

**Ministério da Saúde  
Fundação Oswaldo Cruz  
Centro de Pesquisas René Rachou  
Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde**

**Disseminação de informação sobre dengue: o ergodesign no  
desenvolvimento e avaliação de material multimídia para  
educação em saúde**

**por**

**Denise Nacif Pimenta**

**Belo Horizonte  
Dezembro/2008**

**TESE DDIP-CPqRR**

**D.N. PIMENTA**

**2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Ministério da Saúde  
Fundação Oswaldo Cruz  
Centro de Pesquisas René Rachou  
Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde**

**Disseminação de informação sobre dengue: o ergodesign no desenvolvimento e avaliação de material multimídia para educação em saúde**

**Por**

**Denise Nacif Pimenta**

**Tese apresentada com vistas à obtenção do Título de Doutora em Ciências na área de concentração Doenças Infecciosas e Parasitárias.**

**Orientação: Dr. João Carlos Pinto Dias**

**Co-orientação: Dra. Virgínia Torres Schall**

**Co-orientação: Dr. Robson Santos**

**Belo Horizonte  
Dezembro/2008**

Catálogo-na-fonte  
Rede de Bibliotecas da FIOCRUZ  
Biblioteca do CPqRR  
Segemar Oliveira Magalhães CRB/6 1975

P644d  
2008

**Pimenta, Denise Nacif.**

**Disseminação de informação sobre dengue: o ergodesign no desenvolvimento e avaliação de material de multimídia para educação em saúde / Denise Nacif Pimenta. – Belo Horizonte, 2008.**

xv, 302 f.: il.; 210 x 297mm.

Bibliografia: f.: 299 - 317

Tese (Doutorado) – Tese para obtenção do título de Doutor(a) em Ciências pelo Programa de Pós - Graduação em Ciências da Saúde do Centro de Pesquisas René Rachou. Área de concentração: Doenças Infecciosas e Parasitárias.

**1. Dengue 2. Educação em Saúde/tendências 3. Materiais Educativos e de Divulgação 4. CD-ROM/utilização I. Título. II. Dias, João Carlos Pinto (Orientação) III. Schall, Virgínia Torres (Co-orientação) IV. Santos, Robson (Co-orientação)**

CDD – 22. ed. – 616.918 52

**Ministério da Saúde**  
**Fundação Oswaldo Cruz**  
**Centro de Pesquisas René Rachou**  
**Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde**

**“Disseminação de informação sobre dengue: o ergodesign no desenvolvimento e avaliação de material multimídia para educação em saúde”**

**por**

**Denise Nacif Pimenta**

**Foi avaliada pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:**

**Prof. Dr. João Carlos Pinto Dias (Presidente)**

**Prof. Dra. Virgínia Torres Schall**

**Prof. Dr. Robson Santos**

**Prof. Dr. Carlos Médicis Morel**

**Prof. Dra. Anamaria de Moraes**

**Prof. Dra. Maria Beatriz Almeida Sathler Bretas**

**Suplente: Prof. Dra. Josélia Oliveira Araújo Firmo**

Tese defendida e aprovada em: 17/12/2008

## Dedicatória

### The road not taken

Two roads diverged in a yellow wood,  
And sorry I could not taken both  
And be one traveler, long I stood  
And looked down one as far as I could  
To where it bent in the undergrowth;

Then took the other, as just as fair,  
And having perhaps the better claim,  
Because it was grassy and wanted wear;  
Though as for that the passing there  
Had worn them really about the same,

And both that morning equally lay  
In leaves no step had trodden black.  
Oh! I kept the first for another day!  
Yet knowing how way leads on to way,  
I doubted if I should ever come back.

I shall be telling this with a sigh  
Somewhere ages and ages hence:  
Two roads diverged in a wood, and I \_  
I took the ones less traveled by,  
And that has made all the difference

Robert Frost

Á minha família: Paulo, Léa, Rafael e  
Leonardo pelos muitos caminhos  
trilhados...Obrigada!

## **Agradecimentos**

À minha família por todo carinho e apoio. Ao seu mais novo integrante, Leonardo, amor da minha vida, obrigada por cada dia ao meu lado.

À professora e educadora Virgínia Torres Schall, quem me iniciou na pesquisa em saúde e educação e com quem foi um prazer ter ao lado durante todos esses anos como “mãe científica”. Palavras são poucas para expressar a minha mais profunda gratidão.

Ao Dr. João Carlos Pinto Dias, com quem aprendi a ter muita calma e paciência na correria do dia-a-dia. Foi um privilégio ser sua aluna.

Ao Dr. Robson Santos, quem me ensinou sobre Design e Ergonomia e com quem dividi muitas risadas e “filosofias de bar”. Você fez este percurso ser mais leve e divertido. Obrigada pela orientação e amizade.

Aos Laboratórios de Educação em Saúde, Laboratório de Triatomíneos e Epidemiologia da Doença de Chagas e o Serviço de Tratamento e Produção de imagem, sem os quais esta pesquisa seria impossível de ser realizada. Agradecimento ao Genilton pela acolhida e às secretárias, Cris, Rose, Alexandra, Inês e Aline, pelo socorro nos momentos de correria.

À Heloisa Diniz e Leonardo Cinilha pela parceria e apoio no desenvolvimento e avaliação do CD-ROM.

Aos alunos PIBIC Manuel, Patrícia, Juliana, e Vinícius que seguiram nesta caminhada comigo.

Aos pesquisadores que colaboraram na revisão do conteúdo do CD-ROM Dengue em português. Obrigada pela paciência e persistência.

Aos amigos e companheiros do doutorado, Maria e Érica e amigos da Biodança. Com vocês sou mais forte.

Aos pesquisadores da Wellcome Trust, Tim Beanland e Steve Lacy, quem iniciou esta colaboração no Brasil e quem deu o pontapé inicial deste trabalho. Obrigada por ter acreditado em mim.

Agradeço pela valiosa colaboração dos participantes das entrevistas e dos pesquisadores na área de Design que me auxiliaram na avaliação do CD-ROM.

Agradeço ao Instituto Oswaldo Cruz e Centro de Pesquisas René Rachou pelo apoio e estrutura de trabalho. À Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), pela bolsa de doutorado que me permitiu dedicação a este trabalho.

À Biblioteca do CPqRR em prover acesso gratuito local e remoto à informação técnico-científica em saúde custeada com recursos públicos federais, integrante do rol de referências desta dissertação, também pela catalogação e normalização da mesma.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>X</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>XI</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>XII</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>XIII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XIV</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>23</b>
2.1 Por que Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na Educação em Saúde?.....	23
2.2 Dengue: um contexto.....	26
2.3 Por que CD-ROM sobre Dengue?.....	30
2.4 O Design como recurso facilitador para aprendizagem interativa. ....	37
<b>3 DELINEAMENTO DA PESQUISA .....</b>	<b>44</b>
3.1 Problema.....	44
3.2 Hipóteses .....	44
3.3. Objetivos.....	45
<b>4 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>46</b>
4.1 Educação, Tecnologia e Informação em Saúde.....	46
4.1.1 <i>Disseminação de informação em saúde e doenças negligenciadas: relações entre “Norte” e “Sul”</i> .....	52
4.1.2 <i>Educação em Saúde e TICs: exclusão social e digital</i> .....	71
4.2 Breve histórico do Design e Ergonomia.....	79
4.2.1 <i>Conceituação do Ergodesign e Usabilidade</i> .....	83
4.2.2 <i>Interação Humano-Computador (IHC)</i> .....	92
4.2.3 <i>Interação e Interatividade: discussão dos conceitos</i> .....	95
4.2.4 <i>Abordagens do projeto centrado no interagente: projeto participativo</i> .....	109
<b>5 MÉTODOS, TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS.....</b>	<b>115</b>
5.1 Métodos para avaliação ergonômica e de usabilidade.....	116
5.2. Primeira Fase .....	117
5.2.1 <i>Avaliação Quantitativa: lista de verificação Ergolist</i> .....	117



5.2.2 <i>Avaliação Qualitativa: avaliação de imagens e sua interface com a Antropologia Visual</i> .....	118
5.3 Segunda fase.....	119
5.3.1 <i>Tradução e adaptação do conteúdo do CD-ROM “Dengue”</i> .....	119
5.4 Terceira Fase.....	132
5.4.1 <i>Avaliação Heurística</i> .....	132
5.4.1.1 Seleção dos participantes.....	134
5.4.1.2 Procedimentos.....	135
5.4.2 <i>Entrevistas semi-estruturadas</i> .....	137
5.4.2.1 Seleção dos participantes.....	138
5.4.2.2 Procedimentos.....	139
<b>6 RESULTADOS</b> .....	<b>142</b>
6.1 Experiências de desenvolvimento e avaliação de materiais educativos sobre saúde: abordagens sócio-históricas e contribuições da antropologia visual.....	143
6.2 Can the ‘North’ learn from Developing Countries: Question or Affirmation?.....	170
6.3 Levantamento e avaliação de material multimídia sobre dengue e doença de Chagas disponível no Brasil.....	175
6.3.1 <i>Avaliação quantitativa: lista de verificação Ergolist</i> .....	175
6.3.2 <i>Avaliação qualitativa: Avaliação de imagens e a interface com a Antropologia Visual</i> .....	197
6.4 Avaliação das interfaces do CD-ROM “Dengue”.....	206
6.4.1 <i>Avaliação Heurística</i> .....	206
6.4.2 <i>Entrevistas semi-estruturadas</i> .....	217
6.5 Correções realizadas no CD-ROM.....	227
6.6 Lista de Recomendações.....	250
<b>7 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>255</b>
7.1 Conclusões gerais.....	255
7.2 Desdobramentos da pesquisa.....	259
7.3 Limitações e lições aprendidas.....	262
<b>8 ANEXOS</b> .....	<b>265</b>
ANEXO I - Pragas e Epidemias. Histórias de Doenças Infecciosas.....	265
ANEXO II - Artigos de revisão do CD-ROM Dengue em inglês.....	282
ANEXO III - Termo de consentimento das entrevistas semi-estruturadas.....	291

ANEXO IV - Roteiro de Entrevista Semi-estruturada. ....	293
<b>9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>299</b>

## Lista de Figuras

<b>Figura 1: Esquema representativo dos processos de produção e disseminação do conhecimento através de materiais multimídia na educação em saúde. ....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 2: Acesso à internet no mundo, 2002 (Nua Internet Surveys, 2002).....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 3: Acesso à internet nas Américas, 2007 (Internet World Stats, 2007).....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 4: Economia do conhecimento no Brasil, 2007 .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 5: Percentual de pessoas que utilizaram à internet agrupada por atividade de Trabalho No Brasil, 2005 .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 6: Resumo gráfico da problemática deste trabalho .....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 7: Mapa mundial .....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 8: Mapa mundial proporcional à relação entre o dinheiro público gasto em saúde e a área física dos países, 2001 .....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 9: Mercado farmacêutico mundial em relação às doenças globais, doenças negligenciadas e doenças extremamente negligenciadas.....</b>	<b>61</b>
<b>Figura 10: conexão transcontinental através do uso de celular, linha fixa e banda larga em 2008 .....</b>	<b>73</b>
<b>Figura 11: Abrangência da usabilidade em interação Humano-Computador .....</b>	<b>94</b>
<b>Figura 12: Abordagem Ergonômica de desempenho de tarefas .....</b>	<b>94</b>
<b>Figura 13: Funções práticas e Semióticas do produto .....</b>	<b>111</b>
<b>Figura 14: Ciclo de vida da engenharia de usabilidade .....</b>	<b>113</b>
<b>Figura 15: Tela inicial do CD-ROM “Dengue”. .....</b>	<b>122</b>
<b>Figura 16: Menu dos Tutoriais Interativos. ....</b>	<b>124</b>
<b>Figura 17: Mapa do CD-ROM “Dengue”. .....</b>	<b>125</b>
<b>Figura 18: Tela do Tutorial de Transmissão. ....</b>	<b>125</b>
<b>Figura 19: Exemplo do “Menu Dropdown” .....</b>	<b>126</b>
<b>Figura 20: Tela de ajuda explícita funções e botões dos tutoriais.....</b>	<b>127</b>
<b>Figura 21: Glossário do CD-ROM “Dengue”. .....</b>	<b>128</b>
<b>Figura 22: Sistema de busca do CD-ROM “Dengue”. .....</b>	<b>128</b>
<b>Figura 23: Animação sobre o ciclo de replicação viral dos vírus dengue.....</b>	<b>129</b>
<b>Figura 24: Tela de todos os registros da coleção de imagens. ....</b>	<b>130</b>
<b>Figura 25: Exemplo da tela inicial da coleção de imagens.....</b>	<b>131</b>
<b>Figura 26: Porcentagens de problemas encontrados por avaliador. ....</b>	<b>211</b>
<b>Figura 27: Distribuição dos níveis de gravidade. ....</b>	<b>211</b>

## Lista de Quadros

<b>Quadro 1: Falhas da ciência, mercado e sistemas de saúde relacionadas as alternativas e soluções propostas .....</b>	<b>18</b>
<b>Quadro 2: Perfil dos brasileiros que utilizam a internet no brasil, 2005. ....</b>	<b>33</b>
<b>Quadro 3: Critérios, sub-critérios e segmentos de avaliação segundo bastien e scapin ..</b>	<b>88</b>
<b>Quadro 4: Tipos de interação de acordo com thompson .....</b>	<b>101</b>
<b>Quadro 5: Os diferentes tipos de interatividade segundo lévy .....</b>	<b>103</b>
<b>Quadro 6: Especialistas que colaboraram no cd-rom “dengue”.....</b>	<b>120</b>
<b>Quadro 7: Grau de gravidade de problemas de usabilidade.....</b>	<b>133</b>
<b>Quadro 8: Entrevistados, formação e atuação profissional.....</b>	<b>139</b>
<b>Quadro 9: Total de problemas encontrado por avaliador .....</b>	<b>206</b>
<b>Quadro 10: Perfil dos avaliadores, quantidade de problemas encontrados e porcentagens em relação ao total. ....</b>	<b>210</b>
<b>Quadro 11: Quadro-síntese de problemas e recomendações com relação à navegação.</b>	<b>250</b>
<b>Quadro 12: Quadro-síntese de problemas e recomendações relacionados à terminologia, informações e ajuda.....</b>	<b>251</b>
<b>Quadro 13: Quadro-síntese de problemas e recomendações relacionados à diagramação e elementos de tela. ....</b>	<b>253</b>

## **Lista de Abreviaturas**

**OMS - Organização Mundial da Saúde**

**DNDi - Drugs for Neglected Diseases Initiative**

**MSF - Médicos Sem Fronteiras**

**TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação**

**CD-ROM - Compact Disk Read-Only Memory**

**PGIH - Publishing Group International Health / Wellcome Trust**

**TDR - UNICEF-UNDP - World Bank-WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases**

**LABES - Laboratório de Educação em Saúde e Laboratório / CPqRR/Fiocruz**

**LATEC – Laboratório de Triatomíneos e Epidemiologia da doença de Chagas / CPqRR/Fiocruz**

**IOC - Instituto Oswaldo Cruz / Fiocruz**

**LabERGUS - Laboratório de Ergodesign e Usabilidade / Centro Universitário da Cidade, RJ**

**EAD - Educação a Distância**

**FHD - Febre Hemorrágica da Dengue**

## Resumo

A produção e avaliação de tecnologias de informação e comunicação, como CD-ROM educativos e interativos, a partir dos princípios do ergodesign podem servir como instrumentos facilitadores na disseminação da informação e redução de fronteiras entre as áreas de educação e da saúde. Este trabalho se pautou em princípios do ergodesign, com vistas a colaborar para o acesso e disseminação da informação em saúde e auxiliar na aprendizagem interativa para profissionais de saúde de nível superior. Interfaces desenvolvidas sem o atendimento aos requisitos de usabilidade levam a um desempenho deficiente e a uma redução da qualidade da interação do interagente com um aplicativo. Dessa forma, pretendeu-se aumentar o acesso a informações sobre dengue através de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), aqui caracterizadas pelo desenvolvimento de CD-ROM com interfaces que atendam a critérios de qualidade e adequação do processo interativo ao interagente. Para tal, realizou-se uma pesquisa dividida em quatro etapas: 1) levantamento de material multimídia sobre dengue e doença de Chagas disponível no Brasil e sua avaliação quantitativa (lista de verificação Ergolist) e qualitativa (análise baseada na antropologia visual); 2) tradução e adaptação do CD-ROM Dengue, produzido originalmente em inglês, pela Wellcome Trust – Publishing Group International Health (PGIH) em colaboração com o UNICEF-UNDP - World Bank-WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR); 3) avaliação da interface do CD-ROM Dengue (versão atualizada em português) com especialistas em ergonomia (avaliação heurística) e com interagentes (entrevistas semi-estruturadas); 4) desenvolvimento de lista de recomendações para desenvolvimento de interfaces similares. Na interseção entre saúde, educação e o controle e prevenção de doenças infecciosas e parasitárias, consideram-se os conceitos e práticas de ergodesign como elementos fundamentais para geração de interfaces de materiais para aprendizagem interativa em saúde, que reflitam a relação entre interagente, tarefas e ambientes.

## **Abstract**

The production and evaluation of information and communication technologies, as in educational and interactive CD-ROM, derived from the principals of ergodesign, may serve as facilitating instruments in the dissemination of information and the reduction of frontiers between the areas of education and health. This work was based on the principals of ergodesign, which aimed to collaborate in increasing the access and dissemination of health information and to assist in interactive learning of health professionals with university education. Interfaces developed without attending the prerequisites of usability leads to a poor performance and to the reduction of the quality of interaction between the interactant and software. Therefore, this project intended to increase the access of information about dengue through Information and Communication Technologies (ICT), here characterized by the development of a CD-ROM with interfaces which attends the criteria of quality and improvement of the interactant interaction. In order to accomplish this goal, this research was divided into four phases: 1) assessment of multimedia material about dengue and Chagas disease available in Brazil and its quantitative evaluation (verification list: Ergolist) and qualitative evaluation (analysis based on visual anthropology); 2) translation and adaptation of the CD-ROM Dengue, produced originally in English by the Wellcome Trust - Publishing Group International Health (PGIH) in collaboration with UNICEF-UNDP - World Bank-WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR); 3) evaluation of the interface of the CD-ROM Dengue (updated version in Portuguese) with specialist in Ergonomy (heuristic evaluation) and with interactants (semi-structured interviews); 4) development of a list of recommendations for the production of similar interfaces. In the intersection between health, education and the control and prevention of infectious and parasitic diseases, the concepts and practices of ergodesign were considered fundamental elements for the creation of interfaces of interactive learning materials in health, which reflect the relation between interactant, task and environment.

## 1 INTRODUÇÃO

*“Talvez a condição mais premente da democracia, aquela que incide nas anteriores (...) seja a questão da informação. Seja qual for o estatuto econômico, a posição dentro de um sistema global de dependências sociais, um indivíduo participa da vida social em proporção ao volume e à qualidade das informações que possui, mas especialmente, em função de sua possibilidade de acesso às fontes de informação, de suas possibilidades de aproveitá-la e, sobretudo, de sua possibilidade de nelas intervir como produto do saber”.*

(Chauí, 1993, p.146).

Globalmente, doenças infecciosas e parasitárias ainda contribuem de forma ampla para a morbidade e mortalidade, afetando, de forma mais intensa, populações menos favorecidas. O problema de acesso à informação e divulgação da ciência encontra-se entre os maiores obstáculos na área de saúde pública (Global Forum for Health Research, 2004), especialmente devido ao fato desta área focar predominantemente no processo inadequado de transferência monológica de informação. Novas tecnologias de comunicação tornaram-se um veículo do processo de globalização que, na maioria dos casos, tem aumentado a desigualdade social e econômica entre pessoas e países, quando poderiam estar a serviço de maior equidade ao ampliar o potencial de disseminação da informação.

Mídias digitais e ambientes virtuais de aprendizagem são elementos importantes para a definição das novas tecnologias de informação e comunicação na educação em saúde. Estes recursos oferecem condições para que ocorra a interatividade, essencial à comunicação. Assim, o desenvolvimento de interfaces e aplicação de conteúdos, com o objetivo de proporcionar um ambiente dinâmico e interativo para a construção de conhecimentos é uma das questões importantes na disseminação de informação em saúde.

A qualidade de materiais educativos/informativos em saúde deve ser uma característica que possibilite ao interagente informar-se e ao mesmo tempo sentir-se instigado na busca por conhecimento. A disseminação de informação em saúde pode ser qualificada como um instrumento que colabore para modificar a consciência do homem e de seu grupo. Portanto, para a promoção da saúde e melhoria da qualidade de vida da população, é de suma



importância uma maior disseminação da informação e inserção de materiais educativos de qualidade em programas de controle de doenças infecciosas e parasitárias na América Latina (Schall & Modena, 2005; Dias et al. 2006; Moraes, 2002; Pimenta, 2007).

Este trabalho dá continuidade ao projeto desenvolvido por Pimenta durante 2003-2004, financiado pelo programa *Career Development Fellowship* da *UNICEF-UNDP - World Bank-WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases* (TDR). Por meio dele, a então estudante Denise N. Pimenta participou do *Career Development Fellowship: Interactive Learning Production* (TDR/WHO - Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases/World Health Organization). Durante esta bolsa de estudos na Wellcome Trust, Londres, participou do desenvolvimento do primeiro CD-ROM sobre dengue, produzido originalmente em Inglês, pela Wellcome Trust – *Publishing Group International Health* (PGIH) em colaboração com o TDR/WHO.

Após a produção do CD-ROM em inglês sobre dengue no exterior e retorno da estudante ao Brasil, buscou-se uma colaboração entre a Fiocruz<sup>1</sup> e o PGHI para tradução, adaptação, avaliação e distribuição do CD-ROM sobre dengue no Brasil e América Latina. A partir de visitas de pesquisadores da Wellcome ao Brasil (2005 e 2006), elaborou-se uma colaboração inédita entre a Fiocruz e Wellcome Trust para desenvolvimento de CD-ROM no Brasil (parceria oficializada pelo convênio intermediado pela Vice-presidência de Ensino, Informação e Comunicação da Fiocruz, assinado em 2007). Essa colaboração inovadora para produção de um CD-ROM buscou combinar a pesquisa de campo da Fiocruz com a experiência e conhecimento sobre o desenvolvimento de CD-ROM da Wellcome Trust. Desta forma, esta parceria foi consolidada através da tradução, adaptação e avaliação do CD-ROM Dengue (versão atualizada em português), o qual neste trabalho será referido como CD-ROM “Dengue”.

A Wellcome Trust é uma instituição filantrópica inglesa que financia e promove pesquisa em saúde humana e animal em várias partes do mundo. Como parte do desenvolvimento deste projeto, contamos com a colaboração do Publishing Group - International Health (PGIH), setor de produção de publicações e materiais digitais da Wellcome Trust, o qual vem

---

<sup>1</sup> Atualmente, a Fiocruz não desenvolve uma produção ampla de CD-ROM. A maioria de sua produção é de origem externa à instituição através de contratação de empresas privadas. Eymard M. Vasconcelos aponta o potencial perigo de tais produções: “É preciso superar a atual situação, em que as grandes campanhas educativas em saúde são organizadas por grandes empresas de comunicação muito pouco articuladas com o cotidiano de relação entre os profissionais de saúde e a população” (Vasconcelos, 2004, p.70).

desenvolvendo produtos de multimídia na área de saúde há mais de onze anos, em especial CD-ROM sobre doenças infecciosas e parasitárias (Beanland et al, 2006).

A atual pesquisa dá continuidade aos trabalhos anteriores e a realização do presente trabalho efetiva parcerias entre os seguintes laboratórios: Laboratório de Educação em Saúde e Laboratório (LABES) de Epidemiologia e doença de Chagas, ambos no Centro de Pesquisas René Rachou – Fundação Oswaldo Cruz, MG (CPqRR); e na Fiocruz/RJ, o Serviço de Produção e Tratamento de Imagens do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), no qual foi desenvolvida a parte técnica deste trabalho. O Laboratório de Ergodesign e Usabilidade (LabERGUS), Centro Universitário da Cidade também colaborou possibilitando a análise do material por meio de metodologias para avaliação de interfaces em materiais multimídia e orientação. Uma vez completo e avaliado o CD-ROM, a Editora Fiocruz realizará sua distribuição no Brasil, configurando-se como o primeiro CD-ROM a ser editado pela Editora Fiocruz.

Assim, este projeto tem como objetivo geral aumentar o acesso a informações sobre dengue através de *Tecnologias de Informação e Comunicação* (TICs) pelo desenvolvimento de CD-ROM com interfaces que atendam a uma boa qualidade de interação com o interagente. Tem-se o intuito de explorar esta ferramenta de informação e comunicação para promover maior disseminação de informação para o controle de vetores, diagnóstico, clínica e mesmo terapêutica destas duas importantes doenças. O material desenvolvido é direcionado a estudantes de medicina e de ciências da vida, seus professores, profissionais de saúde de nível superior, acadêmicos e pesquisadores.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) e a organização internacional Médicos Sem Fronteira (MSF) classificam as doenças em Tipo I, Tipo II e Tipo III (OMS) ou Doenças Globais, Doenças Negligenciadas e Doenças Mais Negligenciadas (MSF), respectivamente (OMS, 2001; Médicos Sem Fronteiras, 2001; Morel, 2006). Ao contrário das doenças Tipo I/Globais, que atingem indistintamente populações em qualquer parte do globo, como o sarampo e a diabete, as doenças do Tipo II-III / Negligenciadas-Mais Negligenciadas atingem predominante ou exclusivamente as populações de países periféricos.

As doenças Tipo II e III, denominadas coletivamente de doenças negligenciadas, por serem prevalentes em regiões de baixo poder aquisitivo, não são priorizadas pelas indústrias farmacêuticas e biotecnológicas, responsáveis pela manufatura de insumos para a saúde como

vacinas, medicamentos e kits diagnósticos. As populações atingidas, por outro lado, sofrem com deficiências dos sistemas e serviços de saúde destes países. Isto gera o fenômeno conhecido como “falhas” – “falha de ciência”, “falha de mercado” e “falhas dos sistemas e serviços de saúde” (Mahoney & Morel, 2006).

Mecanismos complementares aos problemas clássicos de mercado têm sido propostos para combater tais “falhas”, como sintetizado no quadro 1 abaixo:

Quadro 1: Falhas da Ciência, mercado e sistemas de saúde relacionadas as alternativas e soluções propostas (Mahoney & Morel, 2006).

<b>Problemas</b>	<b>Alternativas /Soluções</b>
<b>Falhas de Ciência:</b> medicamentos inexistentes devido a conhecimento técnico-científico insuficiente, como vacinas contra malária, HIV/AIDS	Estimular a pesquisa fundamental e induzir o desenvolvimento tecnológico.
<b>Falhas de Mercado:</b> medicamentos caros, fora do alcance das populações	Políticas de redução de preços (ex: licenciamento compulsório; negociações governos-companhias farmacêuticas) ou de financiamento de medicamentos e vacinas existentes.
<b>Falhas de Sistemas de Saúde:</b> medicamentos baratos ou mesmo grátis não chegam aos pacientes	Combater a ineficiência, a corrupção, lutar contra barreiras culturais ou religiosas que impedem o acesso destes bens pelas populações mais necessitadas.

Alguns autores, como Godlee et al. (2004), têm apontado ainda outra “falha” neste cenário, a “falha de informação” ou “*gap* de conhecimento”. A falta de acesso a informações relevantes, corretas e atualizadas ainda se constitui como uma das maiores barreiras ao conhecimento na saúde para países periféricos. A partir dos achados do relatório *Commission on Health Research for Development* (1990), o Global Forum for Health Research (1999), demonstrou que menos de 10% da pesquisa em saúde é direcionada aos problemas de saúde de 90% das doenças globais (Global Forum for Health Research, 1999), caracterizado como 10/90 *gap*. Essa proporção 10/90 é a causa fundamental da falta de acesso a informações relevantes na saúde. Essa situação é ainda mais exacerbada nos países periféricos, que enfrentam dificuldades de publicar suas pesquisas, indexá-las, e integrá-las em materiais de aprendizagem. Essa proporção 10/90 na pesquisa, provavelmente se traduz na relação 1/99 da informação em saúde (Godlee et al, 2004). Segundo Singer (2001), “(...) *global inequities of*

*health information [that] are part of the problem of global inequities in health, arguably the most important ethical problem in the world*". Informação e conhecimento são reconhecidos como fatores-chave para enfrentar o *gap* 10/90.

Assim, no caso de países periféricos, como o Brasil, conjuga-se o problema da “exclusão digital” com o problema das “doenças negligenciadas”, que levam este nome, justamente por afetarem populações menos favorecidas e serem negligenciadas por grandes corporações e instituições internacionais.

Portanto, busca-se responder à seguinte pergunta que norteou este trabalho: em que medida as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), no caso CD-ROM, sobre doenças infecciosas e parasitárias, especificamente sobre dengue – podem auxiliar na superação da exclusão digital ou o acesso às TICs e auxiliar na prevenção de doenças negligenciadas, que afetam países periféricos de forma avassaladora?

Deste modo, o problema que este trabalho aborda é o de como sanar esta dupla “falha” ou *gap* comunicacional na disseminação da informação e na educação em saúde através das Tecnologias de Informação e Comunicação.

Logo, como hipóteses sugere-se que:

- 1) Os materiais sobre dengue distribuídos no Brasil não são desenvolvidos a partir de uma abordagem centrada no interagente, dificultando sua utilização;
- 2) A aplicação de critérios de usabilidade e ergodesign na produção de material multimídia possibilita uma melhor utilização destes materiais por parte de profissionais de saúde

Na figura 1 abaixo, apresenta-se um esquema representativo das etapas de produção e disseminação de conhecimento através de materiais educativos/informativos voltados para a saúde pública neste projeto. Esta figura esquematiza o desenvolvimento deste projeto, representando as etapas e integração entre elas. No centro está a imagem que representa a central de organização de dados como um banco de dados para a produção de vários tipos de materiais educativos, sendo o CD-ROM, o objetivo principal deste trabalho.

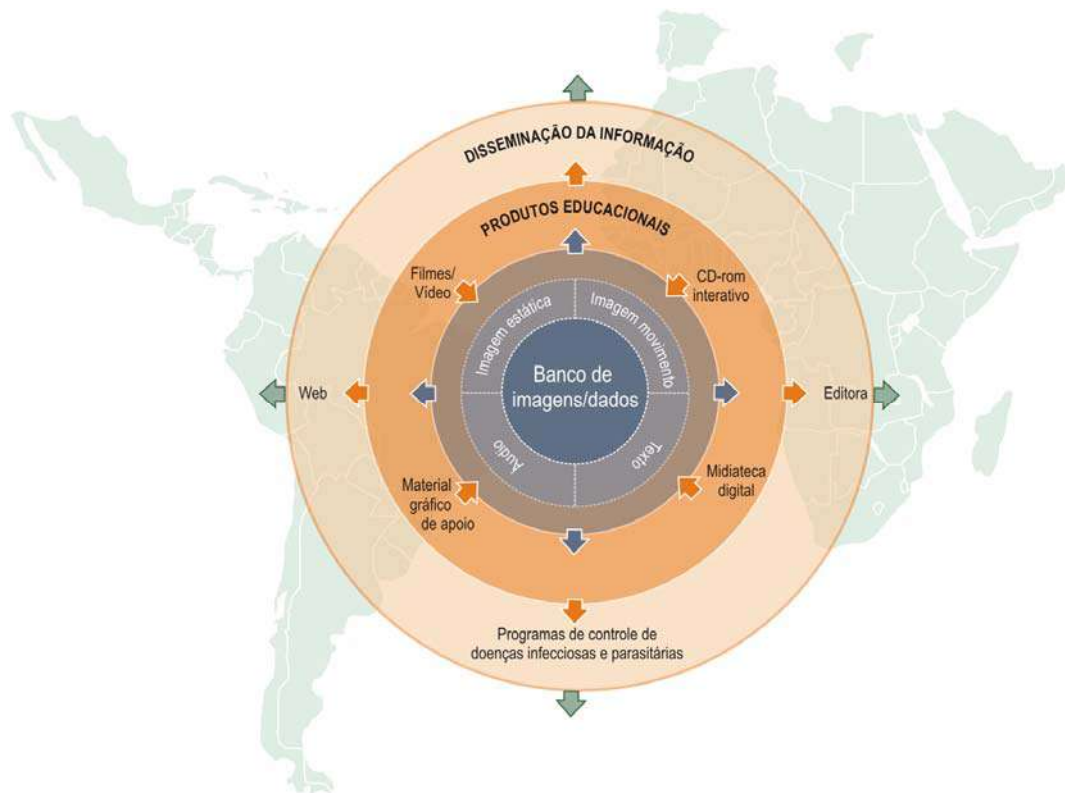


Figura 1: Esquema representativo dos processos de produção e disseminação do conhecimento através de materiais multimídia na educação em saúde.

A seguir estão relacionadas as principais etapas desta pesquisa:

- 1) Levantamento e avaliação quantitativa e qualitativa de material multimídia sobre Dengue e doença de Chagas disponível no Brasil;
- 2) Tradução do CD-ROM Dengue em inglês e adaptação do conteúdo para o português;
- 3) Avaliação do CD-ROM “Dengue” (versão atualizada em português) com pesquisadores e interagentes;
- 4) Desenvolvimento de lista de recomendações para desenvolvimento de similares.

A primeira etapa do projeto constituiu-se no amplo levantamento e avaliação dos materiais digitais disponíveis no Brasil e em algumas instituições internacionais sobre dengue e doença de Chagas<sup>2</sup>. Vinte e um materiais digitais foram levantados e realizou-se avaliação sem a participação do interagente, por meio de avaliação quantitativa (lista de verificação: Ergolist) e avaliação qualitativa (análise de imagens baseadas da antropologia visual). Esta etapa teve como objetivo conhecer o “estado da arte” dos materiais disponíveis no Brasil para avaliar os

<sup>2</sup> O levantamento de materiais multimídia sobre doença de Chagas no Brasil foi realizado paralelamente a este trabalho devido ao objetivo de realização futura de um CD-ROM sobre doença de Chagas. Mais detalhes sobre este projeto encontra-se no item **7.2 Desdobramentos da pesquisa**.

seus pontos fortes e fracos e considerar o resultado desta avaliação na produção do CD-ROM “Dengue” (versão atualizada em português). Independentemente da mídia utilizada, é importante uma pré-avaliação dos tipos de materiais já existentes, antes do desenvolvimento de qualquer material educativo, para não se repetir erros na construção de materiais de boa qualidade (Schall & Modena, 2005; Luz et al, 2003; Pimenta, 2003).

A segunda etapa do projeto foi o desenvolvimento do CD-ROM “Dengue”. O principal objetivo desta etapa foi realizar uma tradução, atualização e adaptação deste CD-ROM para o português, adaptando-o à realidade e contexto Latino Americano e brasileiro. Primeiramente, o conteúdo do CD-ROM foi culturalmente adaptado para o contexto brasileiro (linguagem, termos populares para a doença e vetores, ambientes e hábitos regionais das populações). Após essa fase, o CD-ROM foi revisado por vinte pesquisadores especialistas em dengue das seguintes instituições: Fiocruz, Ministério da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal Fluminense e Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Relaciona-se abaixo o conteúdo do CD-ROM em português:

- 10 tutoriais
- 601 imagens
- 6 animações e 14 vídeos
- 388 termos em glossário médico
- Filme: *O Mundo Macro e Micro do Mosquito Aedes Aegypti: para combatê-lo é preciso conhecê-lo* (Vieira GJ & Perim L, 2005).

A terceira etapa foi composta por uma avaliação qualitativa do CD-ROM “Dengue”. A avaliação qualitativa foi realizada através de avaliação heurística com especialistas de ergodesign e áreas afins. Também se avaliou o material com potenciais interagentes – profissionais de saúde de nível superior, através de entrevistas semi-estruturadas. Apesar do CD-ROM sobre dengue em inglês já ter sido positivamente avaliado por alguns pesquisadores da área da saúde (Kosasih, 2005; Rico-Hesse, 2006; Leontsini, 2006) (**Anexo II**), as avaliações focalizaram somente aspectos do conteúdo do CD-ROM, já que os avaliadores caracterizavam-se como pesquisadores da área biomédica relacionada à dengue. Porém, sabe-se que tanto a forma como o conteúdo são importantes na produção e avaliação de materiais multimídia e foi justamente nesta “brecha” de pesquisa que se focalizaram as avaliações: na adequação do dispositivo à tarefa e ao interagente, utilizando o ergodesign como arcabouço conceitual e técnico para avaliações mais completas de materiais multimídia.

Já a quarta etapa consistiu no desenvolvimento de uma lista de recomendações. As recomendações originaram-se dos resultados das avaliações, como parte do processo de projeto centrado no interagente. Uma vez elaborada a lista de recomendações, estas podem ser utilizadas como referência para o desenvolvimento de materiais similares, como CD-ROM sobre doença de Chagas entre outros.

Assim, o presente trabalho divide-se em seis capítulos. Após o primeiro, no segundo capítulo está definido o objeto de investigação, isto é, aborda-se a justificativa da pesquisa, ou seja, sua origem e importância. O capítulo apresenta ainda um levantamento histórico sobre a dengue. A problemática, os objetivos gerais e específicos, bem como as hipóteses da pesquisa estão incluídos no terceiro capítulo.

O referencial teórico ou os fundamentos teóricos sobre os quais se apóia este trabalho estão descritos no quarto capítulo. Após uma discussão sobre a educação em saúde e as Tecnologias de Informação e Comunicação, aborda-se a questão das doenças negligenciadas e a relação da produção do conhecimento nos países periféricos, tratando do tema da exclusão social e digital em saúde. A seguir o ergodesign e a interação humano-computador são conceituados a fim de discutir algumas abordagens do projeto centrado no interagente e alguns métodos de avaliação de usabilidade de interfaces, de modo a contribuir para a construção de materiais multimídia em saúde que sejam mais adaptados aos interagentes.

O quinto capítulo descreve a metodologia e os procedimentos de análise. Discutem-se as avaliações quantitativas e qualitativas realizadas do material multimídia distribuído no Brasil. Já com relação ao desenvolvimento do CD-ROM “Dengue”, trata-se dos processos de avaliação heurística e avaliação com interagentes através de entrevistas semi-estruturadas.

No sexto capítulo, verificam-se os resultados finais e a lista de recomendações para o desenvolvimento de materiais com interfaces similares. Somam-se ao trabalho, dois capítulos de livros e quatro artigos já publicados.

No sétimo e último capítulo, apresentam-se as considerações finais, os desdobramentos da pesquisa, bem como as suas limitações e lições aprendidas.

## 2 JUSTIFICATIVA

*"Ninguém educa ninguém, ninguém se educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo".*

(Paulo Freire, 1981, p.79).

### 2.1 Por que Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na Educação em Saúde?

Durante a última metade do século XX, o desenvolvimento de *Tecnologias da Informação e Comunicação* (TICs) gerou atividades econômicas e sociais que aumentaram e se transformaram. As grandes transformações sociais – provocadas pelo desenvolvimento das TIC, gerando novos ritmos de trabalho e vida, ambientes, instrumentos, novas linguagens – exigem do século XXI novas competências comunicacionais, e novos modos de aquisição do saber (Lévy, 1999, Belloni, 2005; OMS, 2004). O problema de (re)pensar as TICs em saúde, abrindo espaços para novos sujeitos informacionais, já está colocado pela sociedade mundial e brasileira. Resta acelerar a construção das condições materiais para sua efetivação.

A informação igualitária e de acesso universal na saúde é reconhecida como ferramenta de importância global na última edição do relatório da Organização Mundial de Saúde (OMS). O *World Health Report on Knowledge for Better Health* (OMS, 2004) coloca a informação em saúde como uma estratégia mundial importante de redução das disparidades globais na saúde. Porém, o problema de acesso à informação é um dos maiores obstáculos na área de saúde pública, especialmente devido ao fato dessa área se concentrar predominantemente em transferências e troca de informação. A “divisão digital” entre países e pessoas é um problema social que diz respeito à quantidade de informação entre aqueles que têm acesso às TIC e aqueles que não têm acesso. De uma forma geral, as desvantagens da “divisão digital” podem também se caracterizar como: computadores de baixo desempenho e qualidade, preços altos de materiais e baixa qualidade de conexão de internet, dificuldade em obter assistência técnica etc.

As TICs podem afetar as condições de saúde de um país direta e indiretamente. Essas tecnologias podem diretamente afetar as condições de assistência da saúde e prevenção de doenças, agindo indiretamente também no *status* de saúde populacional através de seus efeitos nos determinantes macros de saúde, como crescimento, posição econômica de famílias e infra-estrutura social (Chandrasekhar & Ghosh, 2001). Desta forma, as TICs podem ter um



impacto considerável na promoção da saúde global, controle de doenças, assistência a saúde, como também na educação, gerenciamento e pesquisa em saúde.

Portanto, para países periféricos, como o Brasil, é de fundamental importância a incorporação da TICs na educação em saúde e no controle de doenças infecciosas e parasitárias. No Brasil, uma primeira iniciativa de sua inscrição em um mundo informatizado foi o Programa Sociedade da Informação (Decreto 3.294) em 1999. No ano seguinte, o governo brasileiro lançou o Livro Verde (Takashi, 2000) como resultado parcial dos dados obtidos daquele projeto, com o que se obteve um mapa do acesso aos computadores e à Internet no país. Em nível nacional, o Comitê Gestor de Internet (CGI) desenvolve políticas públicas e, através de parcerias com IBGE e Ibope, aplica pesquisas embasadas em indicadores que possibilitam a comparabilidade internacional quanto às TIC no Brasil.

Assim, os anos 1990 foram marcados pela implantação da Internet e pelo Programa Sociedade da Informação (SocInfo), centralizado no Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), no qual faziam parte vários ministérios. Este programa reuniu as diretrizes para o setor no documento político *Livro verde*, que prescreve:

*“O País dispõe, pois, dos elementos essenciais para a condução de uma iniciativa nacional rumo à sociedade da informação. E a emergência do novo paradigma constitui, para o Brasil, oportunidade sem precedentes de prestar significativa contribuição para resgatar a sua dívida social, alavancar o desenvolvimento e manter uma posição de competitividade econômica no cenário internacional. A inserção favorável nessa nova onda requer, entretanto, além de base tecnológica e de infraestrutura adequadas, um conjunto de condições e de inovações nas estruturas produtivas e organizacionais, no sistema educacional e nas instâncias reguladoras, normativas e de governo”* (Takashi, 2000, pag.5).

Os sistemas de educação estão sofrendo hoje novas obrigações de quantidade, diversidade, e velocidade de evolução dos saberes. Os dispositivos de formação profissional e contínua estão saturados. Segundo Lévy (1999), a demanda por formação passa não só por um enorme crescimento quantitativo, como também sofre uma profunda mutação qualitativa, no sentido de uma crescente necessidade de diversificação e personalização. Os indivíduos suportam cada vez menos acompanhar cursos uniformes ou rígidos, que não correspondem às suas reais necessidades e à especificidade de seus trajetos de vida. Segundo Spanhol (1999, p. 109):

*“Educação flexível e a distância se apresenta como uma das formas de resolver a dicotomia existente, entre as populações situadas no centro e na periferia. O desenvolvimento de novas tecnologias da comunicação possibilitam o barateamento dos processos de transmissão e acesso aos equipamentos, aos satélites, fibra ótica e linhas de alta capacidade de transmissão; possibilitam a interligação de alunos e professores, através de computadores, antenas parabólicas e videocassetes, ficando cada vez mais fácil a democratização do conhecimento antes centralizado e fechado dentro do espaço físico de quatro paredes”.*

Deste modo, no contexto brasileiro, a situação em relação ao uso das TIC nos cursos de Educação a Distância (EAD) é ampla e hoje alcança profissionais de saúde em áreas bem remotas de todo o país. Uma pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz (Machado, 1997) mostrou que a classe médica tem disposição para atualizar e aumentar seus conhecimentos, no entanto, o gradiente regional característico do Brasil é um fator limitante. Os dados mostraram que 72% dos médicos com curso de especialização estão concentrados nas capitais brasileiras, contra 27,8% que residem no interior. A EAD pode atingir profissionais que, por restrições econômicas ou de tempo, não podem participar de eventos científicos, congressos nacionais ou internacionais e, além disso, pode contribuir para que a excelência de diversos centros de ensino e pesquisa possa alcançar regiões distantes do país - provavelmente as que dela mais necessitam. Assim, o CD-ROM “Dengue” pode também ser inserido em programas de EAD, ampliando a sua gama de aplicação nas práticas médicas e de profissionais de saúde no país.

Porém, não se trata de glorificar a técnica. Não se trata de glorificar o pensamento hegemônico que sujeita o desenvolvimento humano à fabricação de ferramentas, convertendo os temas como moral e ética em questões técnicas. É necessária também uma modificação estrutural nos temas de política educacional e na saúde. Como coloca Sancho (2001):

*“(...) a solução para os problemas educacionais não está nas tecnologias da informação e da comunicação, por mais potentes que sejam os computadores para se tratar a informação ou por mais rápidas que sejam as redes de sua transmissão. O problema (...) tem profundas implicações políticas, econômicas, sociais e culturais”* (Sancho, 2001, p.12).

Desta forma, na atualidade, em um mundo em que ainda existe uma alta porcentagem de analfabetismo, não basta somente dominar a língua oral e escrita. Para poder adotar uma

posição crítica e de valor e não só de consumo indiscriminado, precisa-se entender as chaves das linguagens das TICs, ter capacidade para saber aprender, critério para selecionar e situar a informação em um mínimo de conhecimento básico para dar-lhe sentido e convertê-la em conhecimento pessoal, profissional e social. É necessário, como coloca Sancho (2001, p.13), “*pensar uma tecnologia que seja realmente educacional*”.

## **2.2 Dengue: um contexto**

Na saúde pública, grandes endemias como a dengue ainda constituem, atualmente, um dos seus maiores desafios. O Brasil apresenta hoje uma complexa situação no que tange ao controle de endemias. Compreensões distintas se contrapõem e estão imbricadas por dentro do aparelho do estado na execução de políticas públicas nessa área. A consolidação da educação e promoção da saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) requer avaliar a política de saúde direcionada para o controle de endemias transmitidas por vetores, colocada em prática nesta nova conjuntura. A construção do SUS tem sido o centro deste processo, criando-se possibilidades de estratégias de controle de endemias em uma síntese que compatibilize o momento epidemiológico, a descentralização e a participação da população (Dias, 2000).

Com relação à dengue, esta tem re-emergido como problema sério de saúde pública, com 100 países endêmicos no mundo. O *Report of the Scientific Working Group Meeting on Dengue 2006* publicado pelo TDR (2007) e o *2005 Revision of the International Health Regulations (WHA58.3)*, colocam a dengue como uma doença que pode se constituir em emergência internacional devido ao seu crescimento mundial ao longo dos anos (TDR/OMS, 2007). Assim, a dengue é a arbovirose mais importante no mundo em termos de doença viral transmitida por vetores; com taxas altas de morbidade e mortalidade. Sendo um dos maiores desafios de saúde pública, a dengue vem consumindo extrema energia e recursos. Sem vacina e terapêutica específica, o fantasma da dengue se concentra na explosão da transmissão e no espectro da forma hemorrágica, que demanda hospitalização em massa e pode apresentar alta letalidade.

O primeiro registro de reinfestação no Brasil pelo *Aedes aegypti* consta de 1976 (Silveira, 1998). Naquele momento não havia a preocupação com a dengue, mas sim com a possibilidade da reurbanização da febre amarela (Silveira, 1998; Tauil, 1986), já que a dengue

era vista como uma doença benigna e muitas autoridades sanitárias acreditavam na erradicação de seu vetor (Silveira, 1998).

A nova configuração econômica do país, caracterizada pelo capitalismo pós-industrial, iniciada na década de 80, apresentava a integração total da economia mundial, imposta pela nova forma de organização capitalista. Nesse contexto, com uma dinâmica populacional complexa, emergem novos processos de produção de doenças, entre elas a dengue (Sabroza, Kawa & Campos, 1999). A grande extensão das fronteiras terrestres, o elevado número de portos e aeroportos, aliados ao intenso fluxo de transporte entre o Brasil e os outros países e a um sistema de vigilância em saúde vulnerável, permitiram a entrada de *Aedes aegypti* (Taulil, 1986).

*“(...) a dengue é a (doença) que hoje tem maior potencial de crescimento, na medida em que sua reprodução é assegurada pela manutenção de criadouros nas cidades, na proximidade das casas, sendo muito favorecido pelo acúmulo de lixo. [...] A rede urbana interligada permite que surtos ocorram em cadeia, tornando obrigatória uma vigilância constante. A possibilidade de epidemias na forma hemorrágica aumenta a necessidade de atenção em relação a essa endemia urbana” (Sabroza, Kawa & Campos, 1999).*

O primeiro surto de dengue, com confirmação laboratorial, aconteceu no final de 1981 e início de 1982, na cidade de Boa Vista, capital do Estado de Roraima. (Osana et al., 1983). No momento de reintrodução da dengue, seu controle era realizado pela SUCAM. O trabalho dos agentes de endemias consistia na inspeção de latas e todo tipo de recipiente propício à procriação do mosquito, mas os focos resistiam a essas desinfestações e o mosquito começou a se alastrar pelo Brasil. O Ministério da Saúde reafirmava a necessidade de “erradicar” o mosquito, mas alegava que não tinha recursos para sustentar um “ataque” permanente, como recomendava o Programa de Febre Amarela no Brasil. Como a dengue não tinha se manifestado de forma tão grave, o que mais se temia era a reurbanização da febre amarela (Benchimol, 2001).

Entre 1986/1987, especialmente nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, a dengue alcançou níveis epidêmicos, com a notificação de cerca de 90 mil casos, todos do sorotipo I (Schatzmayr, Nogueira & Travassos da Rosa, 1986). A epidemia recrudescer nos anos de 1990 e 1991, totalizando cerca de 105 mil casos, com a presença de um novo sorotipo

de vírus circulante: DEN-II, com registro dos primeiros casos de febre hemorrágica da dengue (FHD) (Nogueira et al., 1991).

Em 1998, reportam a presença de mais um sorotipo, vírus dengue 3, isolado pela primeira vez em Limeira, cidade de São Paulo, de um caso importado da Nicarágua (Rocco, Kavakama & Santos, 2001). Em 2001, pesquisadores relataram o isolamento do DEN-3, no município de Nova Iguaçu, na Baixada Fluminense do estado do Rio de Janeiro (Nogueira et al., 2001). Diante da introdução de mais um sorotipo viral (DEN-3), em 2002, o país apresentou uma das maiores epidemias de dengue, totalizando 672.371 casos da doença, tendo somente no estado do Rio de Janeiro a notificação de 30 mortes por dengue hemorrágico. Já em 2008, a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS) registrou, até a semana epidemiológica 48, 787.726 casos suspeitos de dengue, 4.137 casos confirmados de Febre Hemorrágica da Dengue (FHD) e a ocorrência de 223 óbitos por FHD (SVS, 2008).

Há uma necessidade de manter o controle e vigilância epidemiológica da doença, a partir do momento que as campanhas cumprem sua missão e a incidência da doença cai, as autoridades políticas reduzem as ações e os financiamentos tornam-se mais escassos, o que pode acarretar o retorno da doença às áreas onde não existe mais ou, pior, alastrar-se para novas regiões onde já existem os vetores. A História já mostrou essa possibilidade, pois nas décadas de 1960 e 1970 aconteceu algo similar com o caso do controle do *Aedes aegypti* na América Latina, onde uma grande campanha contra a febre amarela erradicou os vetores da região. Porém, pelo fato das ações não terem sido mantidas sustentáveis, no final da década de 1970 o mosquito retornou para todas as regiões onde foi erradicado, surgiu em regiões onde não existia previamente à campanha e hoje a febre amarela e dengue, doenças transmitidas por esses vetores, são doenças “re-emergentes” em grande parte do mundo.

Tão importante quanto definir as prioridades nacionais na pesquisa em saúde é garantir que o conhecimento gerado e as intervenções sanitárias resultantes sejam efetivamente incorporados em políticas e ações de saúde pública (Morel, 2004). A transformação da pesquisa em ações de saúde – *from bench to bed to bush* – é um processo complexo, árduo, dispendioso, e algumas vezes extremamente demorado, como bem ilustra o sucesso da eliminação da transmissão vetorial da doença de Chagas no Cone Sul das Américas: os experimentos que demonstraram a ação de inseticidas organoclorados contra os triatomíneos vetores do *Trypanosoma cruzi* foram conduzidos em 1947 por Dias e Pellegrino no Brasil e por Romaña

e Abalos na Argentina – mas só na década de 1990 foram conseguidos a mobilização política e os recursos necessários para a “Iniciativa do Cone Sul” que aplicou em larga escala, e com enorme sucesso, esta intervenção como estratégia básica de combate ao inseto vetor (Morel, 1999).

Países onde a doença é endêmica necessitam desenvolver programas de controle que sejam sustentáveis. A educação da comunidade médica, de profissionais de saúde e da população em geral, são passos fundamentais para a efetividade e sustentabilidade das estratégias de prevenção e controle de doenças e seus vetores. Portanto, há uma necessidade de desenvolvimento de projetos que estimulem as capacidades críticas e criativas, encorajando a participação da população alvo no processo de organização social, conhecimento do problema e produção de novas tecnologias. A partir da identificação das necessidades de profissionais de saúde, a literatura aponta algumas iniciativas de incorporar inovações no campo educacional e de saúde pública, auxiliando a prevenção e controle da dengue e da doença de Chagas, dentre elas a do presente estudo (Schall & Modena, 2005; Luz et al, 2003; Schall & Struchiner et al. 2005).

Desta forma, a sustentabilidade das ações de prevenção e controle da dengue passa obrigatoriamente pela informação e participação da população. A participação da população frente ao controle da dengue tem papel fundamental. Tem-se percebido que o ponto fraco das ações de controle compreende a questão da sustentabilidade dos programas, que geralmente têm por base a pequena demanda social e pouca participação comunitária. A indução deste movimento, à parte as pressões das grandes epidemias, é a mídia de massa, por um lado, e a educação formal, de outro.

Desta forma, o CD-ROM busca fazer parte de um esforço, para mudar o pensamento baseado somente no uso tradicional de fumacês. Para tal, ações intersetoriais são fundamentais para a ação conjunta na prevenção e controle da doença. Conseqüentemente, a avaliação e produção de novas tecnologias de informação e comunicação, podem servir como instrumentos facilitadores para diminuição das fronteiras da informação e promoção em saúde. Tais iniciativas incluem desafios fundamentais, de um lado, sua inclusão ou uso em políticas públicas e, por outro, sua consistência técnica e sua capacidade transformadora e impulsionadora frente às populações.

### 2.3 Por que CD-ROM sobre Dengue?

A dengue está incluída no grupo das “doenças negligenciadas” que afetam milhares de pessoas no mundo e, portanto, merecem estudos sociais e culturais que possam revelar aspectos ainda não conhecidos sobre as relações entre sociedade e doença. Atualmente, no contexto contemporâneo, com todos os seus aparatos tecnológicos, em especial os meios de comunicação, onde a doença pode ser um fio condutor de muitas reflexões e discussões sobre a relação entre a produção de meios digitais e materiais educativos/informativos na saúde coletiva.

Os CD-ROM (*Compact Disk, Read-Only Memory*) têm emergido recentemente como uma das mais úteis tecnologias das últimas décadas, variando em seus aspectos na educação e setores de saúde pública. Almeja-se aumentar o acesso ao conhecimento sobre dengue através de tecnologias de informação e comunicação com o desenvolvimento de CD-ROM. Tem-se como objetivo produzir um CD-ROM de qualidade que auxilie a suprir a necessidade de materiais educativos/informativos sobre doenças infecciosas e parasitárias na área da saúde.

Assim, com o objetivo de disseminar informação sobre dengue, CD-ROM são meios pertinentes para divulgação na educação em saúde no Brasil? Cremos que sim, já que se deve levar em conta a natureza da informação e o público para qual ele se destina. É necessário que informações sobre dengue para o público de nível superior, em específico, médicos e profissionais de saúde sejam apresentadas de forma compreensiva e completa. Como a sociedade brasileira também esbarra com a questão da exclusão digital e exclusão informacional de qualidade e atualizada, os CD-ROM podem ser um meio eficiente na disseminação da informação, numa sociedade onde a internet ainda é privilégio de poucos, especialmente quando o tema são as doenças negligenciadas. Ao pensarmos os contextos com os quais os profissionais de saúde trabalham, alguns em regiões interiorizadas do Brasil, este fato torna-se ainda mais significativo.

A figura 3 mostra a desigualdade de acesso à internet no mundo em 2002 e na figura 4 mostra-se a porcentagem do acesso à internet nas Américas em 2007. Observa-se que a América Latina só obtém cerca de 6% da fatia deste acesso em 2002 em relação ao mundo e que nas Américas em 2007, a América do Norte concentra cerca de 70%. Destaca-se, portanto, a existência e discrepância da divisão digital no mundo globalizado. Esta divisão ou *gap* social e digital, em seus aspectos sociais, educacionais e culturais, potencializa a

necessidade de disseminação de informação e o conhecimento e trazem para o centro das discussões a questão da inclusão social.

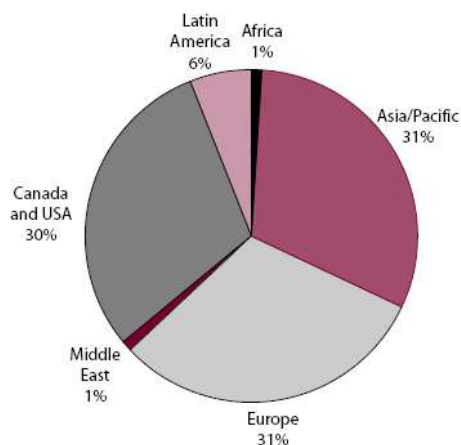


Figura 2: Acesso á internet no mundo, 2002 (Nua Internet Surveys, 2002).

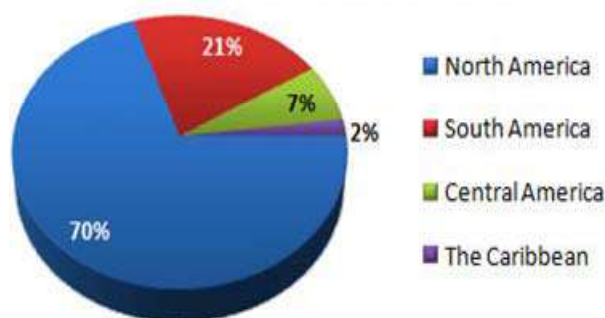


Figura 3: Acesso à internet nas Américas, 2007 (Internet World Stats, 2007).

O Brasil é o país mais informatizado da América Latina, com uma promissora indústria de tecnologia de informação e comunicação. Porém, esse crescimento ocorreu de forma excludente: as classes sociais A e B correspondem a mais da metade dos internautas brasileiros. Segundo Freire (2004),

*“Numa sociedade como a brasileira onde as desigualdades são gritantes, onde a quantidade de analfabetos assusta, onde a educação de boa qualidade parece não ser um direito de todos, mas privilégio de alguns, observa-se que as tecnologias da*



*informação se popularizaram e se tornaram acessíveis aos que já tinham acesso à educação e à informação” (Freire, 2004, p.9).*

O Banco Mundial, através do *Knowledge for Development Program* lançou recentemente uma iniciativa para medir a economia do conhecimento através de *Knowledge Assessment Methodology* (KAM). A figura 5 mostra alguns indicadores da economia do conhecimento no Brasil.

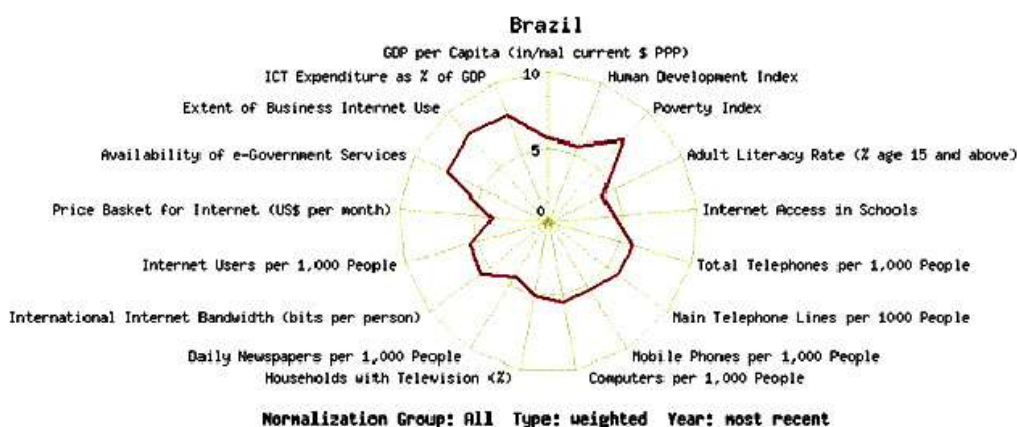


Figura 4: Economia do Conhecimento no Brasil, 2007 (The Knowledge Assessment Methodology; KAM, 2007).

Outras pesquisas recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2005) aponta elitização no público que acessa *web*, mais jovem e rico que os que não têm hábito. Estudo divulgado indica que 32,1 milhões de brasileiros acessaram a internet em 2005, o que significa que 79% da população nunca acessou a rede. Os dados indicam ainda que indivíduos que não usam a internet são mais velhos, têm menos estudo e ganham menos que os acostumados a usar a *web* em casa ou no trabalho. Segundo a pesquisa, o internauta médio brasileiro tem 28 anos, sendo 10 passados como estudante, e apresenta ganho médio de mil reais per capita, enquanto o brasileiro sem acesso ultrapassa os 37 anos, com apenas cinco anos de estudo, e recebe em média 333 reais.

Quadro 2: Perfil dos Brasileiros que utilizam a internet no Brasil, 2005.

	Perfil dos usuários da rede	Perfil das pessoas que não utilizam a rede
Idade média	28,1 anos	37,5 anos
Número médio de anos de estudo	10,7 anos	5,6 anos
Rendimento médio mensal domiciliar per capita	R\$ 1.000,00	R\$ 333,00

Fonte: PNAD 2005.

Entre os motivos listados pela falta de hábito em acessar a internet, foram citados o alto preço do computador (37,2%), a falta de necessidade ou desejo (20,9%) e a falta de instrução (20,5%). A relação entre educação e acesso à internet fica ainda mais evidente na comparação de acesso à rede entre brasileiros que estudaram e não: enquanto 76,2% dos que estudaram 15 anos ou mais usam a rede, apenas 2,5% dos que tiveram até quatro anos de educação tiveram o mesmo privilégio. Já com relação ao trabalho, observa-se abaixo, na figura 7, que a Educação, Saúde e Serviços Sociais obtêm 47,5 das porcentagens das pessoas que utilizaram a internet em 2005 (PNAD, 2005).

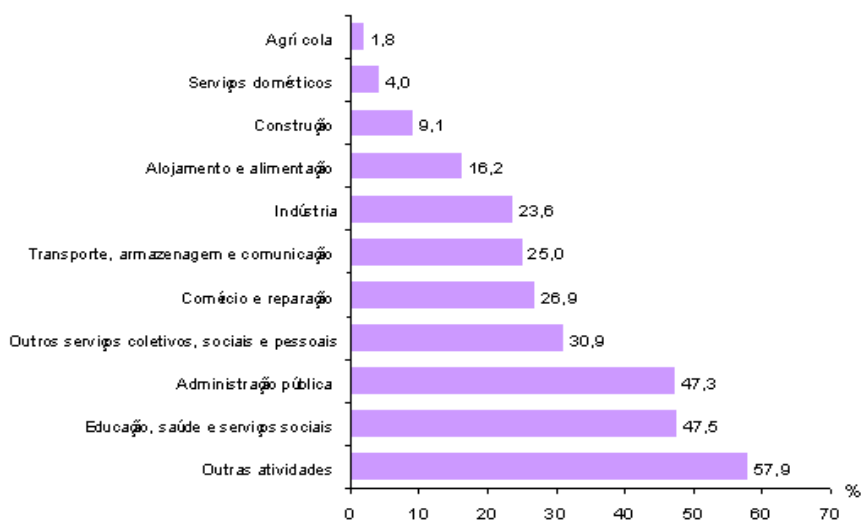


Figura 5: Percentual de pessoas que utilizaram a internet agrupada por atividade de trabalho no Brasil, 2005 (PNAD, 2005).

A despeito dessa desigualdade de acesso pela população em geral, em se tratando dos sistemas governamentais de educação e saúde, o governo brasileiro tem buscado ampliar o acesso às TICs nos níveis federal, estadual e municipal. Esse processo de melhoria da infra-

estrutura e das redes é progressivo, os quais são fundamentais para capacitação e produção de insumos adequados às necessidades locais.

Desta forma, como o acesso à internet ainda é escasso no Brasil, e mídias como o CD-ROM pode ser úteis na disseminação de informações sobre dengue, considerando-se que há maior disponibilidade de computadores do que acesso à internet. Deve-se levar em conta também, que mesmo havendo acesso à internet, este nem sempre é de qualidade ou em velocidade adequada para transmissão de grandes quantidades de informação, onde o preço de conexão e utilização das redes ainda se constituem como dificuldades no país.

Como os CD-ROM podem agregar um grande número de informação e também diferentes formatos de mídias, podem se tornar poderosos instrumentos na disseminação de informação em saúde. CD-ROM multimídias podem ser editados com uma mistura rica de textos, fotografias, vídeos, desenhos gráficos, animações, etc., adicionado uma dimensão completamente nova ao treinamento e formação de recursos humanos. Ao se trabalhar com recursos multimídia, pode-se utilizar várias informações em formatos diferentes, facilitando a aprendizagem dos indivíduos.

Os CD-ROM multimídia também permitem que se utilize uma variada gama de mídias, inclusive *links* para internet e arquivos de texto, permitindo a impressão dos conteúdos, dando ao interagente a opção de escolha sobre qual mídia ele prefere utilizar em diferentes contextos. Com relação aos produtores de materiais educativos/informativos, ao se produzir um CD-ROM, pode-se desenvolver diferentes mídias num CD-ROM para depois “dividi-las” em diferentes formatos, conforme a necessidade. Por exemplo, uma vez editado um CD-ROM, pode-se utilizar uma animação deste CD na *web*, ou pode-se fazer um *story-board* dela em material impresso, dentre outras possibilidades. Portanto, ter em mãos uma mídia que permite ser desdobrada em muitas outras, facilita a sua aceitação e utilização, tanto do lado dos produtores quanto dos interagentes. Além desta vantagem, pode-se também utilizar os CD-ROM em conjunto com outras mídias e materiais complementares, tais como TVs, *web*, etc. as quais também ampliam o seu leque de possibilidades de aproveitamento.

O primeiro CD foi criado pela Philips e Sony no Japão em 1977. Já os CD-ROM players para computadores foram introduzidos em 1984. Desde a criação desta tecnologia, a área que mais

a incorporou foi o campo da educação. O primeiro CD-ROM a ser utilizado como meio educativo foi a enciclopédia eletrônica *Grolier's Electronic Encyclopedia*.

Atualmente, a maioria dos computadores conta com um *leitor* para CD-ROM (*CD-ROM drive*) onde esta mídia pode ser amplamente utilizada e distribuída de forma barata. O número de pessoas que ainda não tem acesso a computadores é menor que o número de pessoas sem acesso à internet. Portanto, tendo um computador, as pessoas podem utilizar os CD-ROM. Outras vantagens dos CD-ROM são o fato destes serem portáteis, facilitando a sua distribuição quando comparado aos materiais impressos. O CD-ROM é o meio com maior custo-benefício para distribuição de grandes quantidades de informações, sendo que podem guardar cerca de 600 megabytes de informação, o equivalente a 300, 000 páginas de material impresso.

Os CD-ROM também são conhecidos pela sua durabilidade, podendo durar até 10-50 anos dependendo da forma como foram feitos, clima e forma como são estocados. Outra vantagem do CD-ROM com relação à internet é a integridade do material impresso. Como a tecnologia do CD-ROM constitui-se em meio somente para leitura (*read-only medium*), uma vez editado, o conteúdo do CD-ROM não permite ser alterado, mantendo assim, a sua fidelidade com o que foi impresso. Essa vantagem, porém, pode não ser tão útil se o conteúdo necessitar de constantes atualizações. No entanto, ao se adotar uma abordagem de materiais complementares, pode-se utilizar atualizações pela *web*, por exemplo.

Porém, a função chave de um CD-ROM multimídia é a interatividade. Este novo meio permite armazenar grande quantidade de informação, seja texto escrito, imagem fixa, imagem em movimento e som que, através de *links*, abre espaços de interação entre a informação e o interagente. A natureza interativa do CD-ROM multimídia implica em uma dimensão virtual, que produz novas estruturas narrativas dificilmente aplicáveis aos meios audiovisuais já conhecidos, além de permitir uma grande variedade de modos de construção da imagem e de criação de ritmo.

Há na literatura uma ampla discussão sobre a pertinência das diferentes mídias na divulgação da informação, porém, na área de educação em saúde e utilização de CD-ROM, esses estudos são mais escassos. Noia et al (2003) avaliaram a eficácia de panfletos, CD-ROM e uso da internet na disseminação de informação em programas de prevenção ao uso de drogas para

adolescentes nos Estados Unidos. Os 188 profissionais que fizeram parte do estudo preferiam utilizar o CD-ROM e a internet em seus locais de trabalho e nos programas de prevenção. De acordo com Muth & Bruskiwitz (2006), que avaliaram a aceitabilidade e efetividade de CD-ROM em Áudio Teleconferência com farmacêuticos nos Estados Unidos, verificou-se que os CD-ROM foram mais bem aceitos.

Já Tomita (2003), ao discutir o processo de produção de CD-ROM com fins educacionais para saúde, coloca uma série de dicas sobre o processo de produção destas mídias, suas vantagens e desvantagens. Sillence et al. (2007) colocam uma questão interessante sobre quais critérios que pacientes femininas na Inglaterra utilizam para confiar na informação *online* com relação à reposição hormonal. A investigação baseou-se na seguinte pergunta: Como as pessoas desenvolvem critérios para confiar na informação sobre saúde que recebem *online*? Os resultados mostraram que as pacientes utilizaram inúmeras formas de selecionar os *sites* sobre o tema, porém a fonte primária da informação ainda continuou sendo o seu clínico. Este estudo mostra como as mídias não são excludentes e como as pessoas intercalam diferentes formatos de informação com as interações interpessoais.

Acredita-se que cada meio de disseminação é válido dependendo da quantidade, natureza e objetivo das informações que se deseja divulgar, como também o público específico que se busca alcançar. A abordagem do ergodesign estabelece que, para qualquer projeto ou qualquer mídia a ser desenvolvida e implementada, deve-se considerar as características específicas dos interagentes, das tarefas realizadas e do contexto de aplicações. Desta maneira, cada mídia tem o seu “nicho” e pode ser trabalhada de forma a se adaptar às demandas do seu público. Daí a necessidade de constante avaliação de materiais educativos/informativos, tanto no seu contexto de uso, como na qualidade do conteúdo trabalhado. Deve-se analisar a pertinência das mídias de forma contextualizada, onde cada área, público, classe social, dentre outros fatores, podem interferir numa adoção positiva ou negativa de certo meio. Há ainda poucos estudos sobre tais avaliações, gerando muito debate e possíveis confusões sobre quais mídias utilizar na educação em saúde e por quê (Noia et al, 2003; Freire, 2004; Sillence et al.,2007; Tomita, 2003).

Não se trata aqui de defender a utilidade ou não dos CD-ROM em comparação com outras mídias, tais como a internet ou materiais impressos. Não se trata de dicotomizar o material impresso *versus* CD-ROM ou CD-ROM *versus* Internet. Toda dicotimização é excludente e

acaba por empobrecer um dos aspectos mais significativos desta discussão - a pertinência das deferentes mídias para os interagentes. Essa pertinência depende, portanto, do contexto e de quem vai utilizar estes materiais.

Como este estudo objetiva uma disseminação ampla de informações sobre a dengue no Brasil, em nosso contexto, julgamos ser o CD-ROM a mídia mais adequada para alcançar este objetivo específico. Como colocado acima, uma vez editado o material, nada impede que o conteúdo seja transformado e adaptado para outras mídias, podendo ampliar o escopo de sua utilização. Mantendo em mente que os interagentes são médicos e profissionais de saúde de nível superior, tem-se como pressuposto que, apesar de nem sempre haver fácil acesso à internet, os CD-ROM podem ser mais acessíveis na busca das informações desejadas.

#### **2.4 O Design como recurso facilitador para aprendizagem interativa.**

Atualmente, a aprendizagem interativa tem múltiplos significados, através dos quais o próprio conceito de interatividade vem sendo construído e questionado (Belloni, 2005). Ambientes são contextos nos quais os materiais informativos/educativos são utilizados. Já os recursos são os instrumentos utilizados em tais ambientes. Portanto, neste estudo, os CD-ROM multimídia são recursos a serem utilizados em ambientes que auxiliem na interatividade que os CD-ROM multimídia podem oferecer.

O conceito de interatividade tem sido bastante discutido por alguns autores e merece ser problematizado. O conceito "interatividade" é de fundamental importância para o estudo da comunicação mediada por computador, da educação à distância, da engenharia de software e de todas as áreas que lidam com a interação homem-máquina e homem-homem via computador. Porém, tal conceito tem recebido as mais diversas definições, onde muitas delas têm, na verdade, mais confundido e prejudicado a pesquisa e o desenvolvimento de interfaces e criação de cursos mediados por computador.

Primo e Cassol (2008) apontam que tanto no entendimento leigo quanto em muitos círculos técnico-científicos, o fato de haver ícones clicáveis e textos quebrados em partes e ligados por palavras-âncora ou imagens (*hyperlinks*) caracteriza o produto como exemplo definitivo de

interatividade. Mas cabe perguntar se interfaces que constroem a participação do interagente a "apontar-clicar", programas de TV onde os espectadores podem votar em certas respostas (1 ou 2, sim ou não), cinemas que balançam as cadeiras e videogames que respondem à ação de um *joystick* são os exemplares cabais e definitivos do que seja interatividade. Será apenas isso? Primo e Cassol (2008, s.p.) acreditam que não, pois para os autores *“pouco adiantam os sofisticados recursos informáticos, a complexidade envolvida nas linhas de programação e a estética das interfaces se o aluno de um curso on-line, por exemplo, se sente preso e com sérias dificuldades de interagir, tirar dúvidas etc”*.

O termo interatividade será trabalhado em mais detalhe na página 82, porém neste momento, cabe afirmar que a definição de interatividade é de grande importância para a pesquisa sobre os processos de interação homem-computador e que as diversas definições hegemônicas atuais advêm de paradigmas mecanicistas e de perspectivas lineares que ainda influenciam a maneira como a interatividade tem sido vista em ambientes informáticos. Assim:

*“Como tais discussões têm seu foco principal sobre a máquina, tentando explicar a relação da máquina com o usuário ou facilitar a implementação de softwares, o interagente humano acaba sendo apresentado como uma vítima da tecnologia que restringe suas ações. Por mais que se defenda que o chamado "usuário" pode clicar e navegar por onde e quando quiser, na maioria dos ambientes informáticos o interagente só pode agir dentro dos rígidos limites permitidos pela programação”* (Primo e Cassol, 2008, s.p.).

Primo e Cassol (2008), inspirados nos estudos da comunicação humana e nos fundamentos da perspectiva piagetiana, sugerem uma forma mais ampla de percepção da interação, que inclui as relações que se dão de forma mútua e negociada. Os autores sugerem tirar a ênfase sobre a máquina, sem, contudo, depositar toda a importância sobre o agente humano, pois a abordagem teórica continuaria desequilibrada. Busca-se valorizar a própria interação, ou seja, o que acontece entre os interagentes. Trata-se de estudar a qualidade da relação que emerge da ação entre eles. Concordamos com os autores quando afirmam que:

*“(...) entre os interagentes emerge um terceiro fator desconsiderado por muitos paradigmas que é a relação em si. Ela vai sendo definida durante o processo pelos participantes da interação. Tal definição é importante para cada um dos agentes, pois dela depende como cada um agirá. Nesse sentido, entende-se interação como "ação entre". Isto é,*

*recusa-se a valorização ou do chamado "emissor" ou do "receptor", para se deslocar a investigação para o que ocorre entre os interagentes, isto é, a interação, as ações entre eles, as mediações. Quer-se também valorizar o contexto e como ele influencia a interação. Além disso, não se quer reduzir a discussão das reações que o computador pode oferecer em um ambiente mediado, mas sim salientar as relações recíprocas que ocorrem entre as pessoas mediadas pelo computador. Se de um lado, os paradigmas mecanicistas e lineares fundamentam interfaces de interação tipicamente reativas e restritivas, perspectivas como a construtivista e da pragmática da comunicação valorizam a construção entre os interagentes, isto é, uma interatividade não-previsível e de conteúdos que emergem durante a relação (que não estão prontos a priori como no modelo anterior)" (Primo e Cassol, 2008, s.p.).*

Como neste trabalho o principal objetivo é trabalhar com as interfaces gráficas, cabe também conceituar o próprio conceito de interface. Segundo Lemos (1999, p.4), *"é a interface que possibilita a interatividade, sendo esta o "espaço" onde essa pode realizar-se"*. Lemos (1999) aponta como a interatividade, seja ela analógica ou digital, é baseada numa ordem mental, simbólica e imaginária, que estrutura a própria relação do homem com o mundo. O imaginário alimenta a nossa relação com a técnica e vai impregnar a própria forma de concepção das interfaces e da interatividade. Daí a utilização de metáforas como forma de interface. O imaginário age aqui, como mediador entre o homem e a técnica.

Nesse sentido, a interface *"denotes a contact point where software links the human user to computer processors. This is the mysterious, nonmaterial point where electronic signals become information"* (Heim apud Lemos, 1999, p. 5). A evolução das interfaces gráficas mostra-se como um processo contínuo de melhoria do diálogo entre homens e máquinas digitais. Ela é causa e consequência da revolução da informática. Assim, *"As interfaces são em seu cerne metaformas, informação sobre informação (...) Design de interface é simplesmente uma nova maneira de "representação" (...) é a "arte" de representar zeros e uns numa tela de computador"* (Johnson, 2001, p.4).

Segundo Johnson (2001), produzida pelo computador, a interface pode representar as formas e cores que encontramos no "mundo real". Essa simulação é gerada por variáveis de dígitos binários (0 e 1) e por uma seqüência de comandos que irão ditar o rumo de todo o processo (algoritmos). Por isso, quanto maior for a capacidade das máquinas em realizar esse tipo de cálculo, mais perto da realidade essas representações se encontrarão. Mas a imagem digital



não é apenas caracterizada pela sua aparência, por “zeros e uns” e por ser um simples produto de algoritmos matemáticos, ela pode ser concebida e aliada de um conceito muito discutido desde a criação dos computadores pessoais: o conceito da interface.

Para Johnson (2001), a palavra interface, na sua concepção mais simples, pode ser definida e associada à relação existente entre o usuário e o computador, a qual o software é encarregado para dar forma a essa interação. Apesar da interface atuar *“como uma espécie de tradutor, mediando entre as duas partes, tornando uma sensível para outra”* (Jonhson, 2001, p.17), ela parece ter sofrido algumas mudanças com o aparecimento de novas mídias e a forma como se colocam frente ao interagente.

Assim, foram criadas “metáforas de interface”, onde estas baseadas em modelos conceituais combinam conhecimento familiar com novos conceitos (Preece et al., 2005). Portanto, há uma tradução de toda informação digital numa linguagem visual. Como bem coloca Johnson (2001):

*“Para que a mágica da revolução digital ocorra, um computador deve também representar-se a si mesmo ao usuário, numa linguagem que este compreenda (...) A ruptura tecnológica decisiva reside antes na idéia do computador como um sistema simbólico, uma máquina de lida com representações e sinais e não a causa-e-efeito mecânica do descarregador de algodão ou do automóvel”* (Johnson, 2001, p.17)

Desta maneira, o *desktop* virtual, as janelas, os *links* etc. são metáforas da interface contemporânea que representam os escritórios, mesas, pastas, janelas e outras formas que foram representados por ícones na tela e projetados para apresentar algumas das propriedades de seus similares físicos. Com esta questão das metáforas da interface em mente, Johnson (2001, p.20) nos interroga: *“Por que critérios deveríamos julgar nossas interfaces? (...) Como deveríamos compreender a relevância cultural do design de interface no mundo de hoje?”*.

Já o design vem se tornando um fator primordial na garantia da qualidade e sucesso de um projeto de educação interativa, ou seja, de aprendizagem interativa. O design é uma atividade especializada de caráter técnico-científico, criativo e artístico, com vistas à concepção e desenvolvimento de projetos de objetos e mensagens visuais que equacionem sistematicamente dados ergonômicos, tecnológicos, econômicos, sociais, culturais e estéticos,

que atendam concretamente e, mais que eficazmente, às necessidades humanas (Filatro, 2003).

Muitas são as definições de design, no entanto podemos considerá-lo, em linhas gerais, como: *“uma atividade processual que consiste em determinar as propriedades formais dos objetos a serem produzidos industrialmente. Por propriedades formais, entende-se não só as características exteriores, mas, sobretudo, as relações estruturais e funcionais que dão coerência a um objeto tanto do ponto de vista do produtor quanto do usuário”* (Alvarado, 1987, p.80). O design é o domínio no qual se estrutura a interação entre “usuário” e produto, para facilitar ações efetivas. Design industrial é essencialmente design de interfaces (Amaral, 1987).

O potencial do design é utilizado no desenvolvimento de interfaces e aplicação de conteúdos, com o objetivo de proporcionar um ambiente dinâmico e interativo para a construção do conhecimento. A qualidade de materiais educativos, especificamente CD-ROM na saúde, devem ser recursos em que o interagente se informe e ao mesmo tempo se sinta instigado a buscar conhecimento.

O desenvolvimento de interfaces e aplicação de conteúdos, com o objetivo de proporcionar um ambiente dinâmico e interativo para a construção de conhecimentos é umas das questões importantes na produção de materiais educativos. Surge, então, um grande desafio: construir ambientes de ensino no qual o interagente direcione o andamento da aprendizagem a seu modo. Para que isso se conforme é preponderante tornar o conteúdo dinâmico e destinar ao interagente uma posição de destaque.

Um dos principais obstáculos para o processo de aprendizagem interativa através da utilização eficaz de CD-ROM é a falta de contato pessoal. Recursos gráficos e tecnológicos orientados pelos princípios de design e educação podem auxiliar na interação entre homem/máquina. O poder estético da programação visual é extremamente reconhecido e seus poderes práticos, funcionais, lúdicos e dinâmicos também devem ser considerados.

Além disso, há no design um caráter metódico e organizador, garantido por suas estratégias de arquitetura da informação. O poder educativo do design vai além de um recurso meramente estético e de praticidade, ou mesmo de algo lúdico e dinâmico. O design vai além do esforço gráfico apenas como função de um recurso, de auxílio, de mero coadjuvante na complexa atividade da educação.

A utilização de recursos tecnológicos também deve ter como propósito, complementar a experiência, dando-lhe características interativas, e, principalmente, permitindo a interação entre indivíduo e conteúdo e os diferentes indivíduos que participam da aprendizagem interativa. Através da utilização e apresentação de recursos gráficos e tecnológicos, orientada pelos princípios de design e educação, este obstáculo pode ser minimizado.

O encontro do design com a educação ultrapassa a questão da cor, da tipologia, das imagens e recursos, já que, através da arquitetura da informação, o primeiro se coloca em pé de igualdade com a segunda no que se refere ao planejamento e desenvolvimento de uma solução educacional completa de educação interativa.

Ao buscar compreender como o design pode auxiliar na aprendizagem interativa com CD-ROM na área da saúde, almeja-se descobrir o verdadeiro poder educativo do design. Assim, lançando mão de seus elementos, o design favorece a ocorrência do processo de aprendizagem trabalhando ao lado das estratégias e princípios educacionais que garantam a construção do conhecimento.

Ao lado da utilização da cor encontramos na utilização, no tratamento e na manipulação de imagens um grande aliado do design, garantindo seu poder educativo. Além da utilização e adequação das imagens, e até mesmo a estruturação dos textos garantem às soluções um dinamismo essencial para a motivação e a percepção, assegurando o aprendizado. Assim, são utilizados recursos como animações para chamar atenção e descontrair, as quais devem ser utilizadas como estratégias educacionais auxiliando ao processo de assimilação e fixação das informações.

Conseqüentemente, muitos elementos serão utilizados pelo designer na produção do ambiente, como botões, ilustrações, textos e animações. A diagramação eficiente é aquela que respeita os princípios da Ergonomia e facilidade de uso. Quando o design é mal elaborado, o interagente dispende boa parte do tempo apenas para entender a interface e descobrir como navegar no ambiente, deixando o conteúdo em si, em segundo plano. O risco é inspirar aversão, às vezes irreversível, por parte do aluno, ao novo meio de aprendizagem. O ambiente deve proporcionar, portanto, fácil acesso a informações por parte dos interagentes.

Uma vez estruturado o ambiente, resta agora saber se ele é efetivo. É muito importante considerar-se o interagente final em mente a todo o momento. Por isso a importância de testes

de usabilidade que apontem erros e acertos do sistema e a capacidade de absorção de conhecimento por parte do aluno. Apesar dos avanços das TICs, Cantillon & Jones (1999) apontam que, o problema principal dos estudos de multimídia e suas interfaces é a ausência de avaliação objetiva. Para Hutchinson (1999) a questão central da avaliação pode ser sintetizada em: “*o que funciona, em que contexto, com quais grupos e com que custos?*” (Hutchinson, 1999).

Desta forma, quando inter-relacionamos as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), em nosso caso CD-ROM, e doenças infecciosas e parasitárias, especificamente a dengue – surge o problema da relação entre a exclusão digital ou o acesso às TICs e as ditas doenças negligenciadas que afetam países periféricos de uma forma avassaladora. A falta de acesso a informações acessíveis, relevantes, corretas e atualizadas ainda se constitui como uma das maiores barreiras ao conhecimento na saúde em países periféricos (Godlee et al, 2004).

### 3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

#### 3.1 Problema

Diante da barreira entre doenças negligenciadas, como a dengue e a exclusão digital, busca-se favorecer o acesso e a disseminação da informação em saúde para profissionais de saúde de nível superior, através de desenvolvimento e avaliação de interfaces que atendam aos requisitos de usabilidade. A figura 6 apresenta um resumo gráfico da problemática deste trabalho.



Figura 6: Resumo gráfico da problemática deste trabalho.

#### 3.2 Hipóteses

Colocam-se como hipóteses:

- 3) Os materiais sobre dengue distribuídos no Brasil não são desenvolvidos a partir de uma abordagem centrada no interagente, dificultando sua utilização e usabilidade;
- 4) A aplicação de critérios de usabilidade e ergodesign na produção de material multimídia possibilita uma melhor utilização destes materiais por parte de profissionais de saúde.

### **3.3 Objetivos**

#### **3.3.1 Objetivo geral**

Aumentar o acesso a informações sobre dengue através de *Tecnologias de Informação e Comunicação* (TICs) por meio de desenvolvimento de CD-ROM com interfaces que atendam a uma boa qualidade de interação com o interagente.

#### **3.3.2 Objetivos específicos**

- 1) Traduzir e adaptar CD-ROM sobre dengue em inglês para o português;
- 2) Produzir CD-ROM interativo sobre dengue em português;
- 3) Desenvolver colaboração inovadora de produção de CD-ROM que combina a experiência de campo em doenças infecciosas e parasitárias, e Educação em Saúde do CPqRR-Fiocruz com a especialidade de produção de CD-ROM da Wellcome Trust - PGIH;
- 4) Aplicar metodologia de avaliação de requisitos da usabilidade de interfaces de CD-ROM em saúde que inclua os interagentes no ciclo de vida do projeto;
- 5) Avaliar CD-ROM em português através de metodologia de avaliação de usabilidade das interfaces a partir de parceria com LabErgus/UniverCidade;
- 6) Levantar a avaliar CD-ROM sobre dengue e doença de Chagas disponíveis no Brasil;
- 7) Estruturar banco de imagem/dados para levantamento e organização de imagens/dados na Fiocruz e instituições parceiras para desenvolvimento de CD-ROM e outros futuros materiais educativos/informativos;
- 8) Realizar lista de recomendações para desenvolvimento de produtos e interfaces similares.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

*“A desigualdade é o calcanhar de Aquiles da civilização brasileira”*  
(Guimarães et al., 2002).

### 4.1 Educação, Tecnologia e Informação em Saúde

A educação, a tecnologia e a informação na área da saúde são três temas que se inter-relacionam de forma muito próxima quando tomada do ponto de vista da disseminação da informação em saúde. Moraes (2002) coloca bem esta problemática:

*“Como as Informações em Saúde podem contribuir para um processo democrático emancipador do homem brasileiro e para a gestão e melhoria da saúde no início do terceiro milênio?”* (Moraes, 2002, p.11).

Este é um dos principais desafios contemporâneos mundiais e necessita ser colocado pela sociedade brasileira na sua agenda política, desafio que ganha especificidade quando incluído na agenda dos profissionais e gestores de saúde. Na busca do significado do que venha a ser “informação em saúde”, esta pode ser compreendida enquanto instrumento potente a serviço de um conhecimento voltado para emancipação do homem e para a melhoria da saúde. A informação só é efetiva em processos de interlocuções, se constituído em um artefato complexo, representação da complexidade da vida contemporânea, produzido historicamente de acordo com o crescente alargamento da gestão dos saberes pelas esferas do Estado, da ciência e do aparato produtivo capitalista (Moraes, 2002).

Desta forma, conforme Schall & Modena (2005, p.245) *“a complexidade da interação entre comunicação, saúde e educação, suas possibilidades e contradições não podem ser reduzidas à instrumentalização de novas tecnologias da informação”*. É de fundamental importância se conceituar educação, tecnologia e informação, para depois tratar das inter-relações destes conceitos na área da saúde. Como há diversas conceituações sobre educação, tecnologia e informação ao longo da história, sendo o interesse e a diversidade de conceitos nem sempre congruentes, verifica-se uma grande importância em se trabalhar esses conceitos e terminologias que acompanham esses termos para, então, buscar uma melhor compreensão sobre suas eventuais relações.

Os termos “era da informação”, “sociedade da informação” transformaram-se em conceitos utilizados atualmente de forma indiscriminada, sem uma devida problematização sobre o tema (Mattelart, 2002). O conceito de "sociedade da informação" nasceu no Japão em princípios da década de 60, quando os especialistas japoneses consolidaram uma série de conceitos que, a partir da 2ª Guerra Mundial, tentou dar conta, tanto do grande desenvolvimento tecnológico e econômico de seu país, quanto das mudanças sociais decorrentes da Guerra. Transportado para a Europa no final dos anos 70, esse conceito, ao lado do conceito "sociedade do conhecimento", evolui firmemente no discurso ocidental até se tornar parte essencial das estratégias político-econômicas do atual mundo globalizado (Brasil, 2002).

O filósofo Álvaro Vieira Pinto (2005), em seu livro de dois volumes “*O Conceito de Tecnologia*”, traz importantes questionamentos sobre o conceito de tecnologia e os desdobramentos que este conceito veio a apresentar na sociedade moderna. Trata-se de discutir brevemente tais conceitos, já que este tema é demasiadamente longo e complexo para ser tratado de forma completa neste trabalho.

Através da dialética, o autor busca desmascarar as ideologias que estão por trás das afirmações como “sociedade da informação”, “era tecnológica”, dentre outras. O autor evidencia a suposição, que ele classifica como ingênua, de que a informação é o motor da história e o determinante das relações sociais. De acordo com o autor:

*“Dá-se atualmente o mesmo salto ocorrido quando o hominídeo emergente para a vida cultural, que iria caracterizar definitivamente como espécie nova, inventou e construiu um machado de pedra, uma agulha de osso (...) É a obscura percepção dessa similitude histórica que leva os comentaristas a falar de início da “era tecnológica”, noção ingênua e falsa, porque tal época nunca teve início definido, sendo parte da formação do ser humano, sem data assinalável no tempo”* (Pinto, 2005, p.123).

A informação sempre esteve presente nas sociedades humanas, que seriam impossíveis sem ela. Os estudos antropológicos e culturais indicam a importância do desenvolvimento de formas de ação sobre o meio, de organização do próprio coletivo e da relação com o próximo na história dos grupos e das sociedades humanas. A tecnologia não permite somente agir sobre a natureza, mas é, principalmente, uma forma de pensar sobre ela.



Na dialética da relação entre o indivíduo e o seu ambiente, as atividades para sobrevivência e as ações encaminhadas para a sua satisfação são comuns a todas as espécies. Algo que diferencia substancialmente a espécie humana do resto dos seres vivos é a sua capacidade de gerar esquemas de ações, aperfeiçoá-los, ensiná-los, aprendê-los e transferi-los para grupos distantes no espaço e no tempo, para avaliar os seus prós e contras e tomar decisões sobre a conveniência e utilidade de avançar em direção a alguns ou outros caminhos (Sancho, 2001). Ou seja, a capacidade de, não só desenvolver utensílios, aparelhos e tecnologias, mas também de diferentes tecnologias simbólicas: linguagem, escritura, sistemas de representação icônica e simbólica etc. Segundo Sancho (2001), esta capacidade se dá pela:

*“(...) necessidade do ser humano de se adaptar a um meio que, em princípio, lhe é hostil, e a sua capacidade para propiciar a adaptação desse meio às suas necessidades (...). Os primeiros sinais de “cultura” são a manifestação do “primeiro saber-fazer acumulado” que permite superar as limitações da natureza. Mas também acarreta uma acumulação de estruturas de poder que se perpetua ou transforma nas formas de organização e controle social” (Sancho, 2001, p.27).*

Portanto, a sociedade atual não se encontra numa “era da informação” ou numa “sociedade do conhecimento”, já que todas as “Éras” foram compostas pelos homens e sua busca pela informação e pelo conhecimento. A periodização histórica não deve se dar somente pelas transformações tecnológicas, como a “era da pedra” ou “era do bronze” etc. Conforme Pinto (2005, p.298-301):

*“Não são as formas de energia utilizadas nem os mecanismos técnicos que, por si, diretamente, a título de fator causal único, determinaram o processo da produção e muito menos estabeleceram a periodização da história (...) A essência da história define-se em função do processo de produção social, pelo desenvolvimento dos modos de exercício dos traços existenciais do homem ao longo do tempo (...) A técnica é sempre mediação. O que cria a história é o confronto do homem com o mundo no ato social do trabalho (...)”.*

Assim, o homem e seu trabalho, seus meios de produção se encontram no fazer histórico. Os instrumentos em si não têm história. Quem a tem é o homem produtor, que historiciza o instrumento, a máquina, pelo fato de inventá-los em determinado momento, usando o conjunto de conhecimentos que possui numa data definida.

Desta maneira, pensando a história do conceito de técnica na Grécia antiga, a combinação dos termos *téchne* (arte, destreza) e *logos* (palavra, fala) significaram o fio condutor que abriria o discurso sobre o sentido e a finalidade das artes. No entanto, *téchne* não significava uma habilidade qualquer, mas aquela que seguia certas regras, assemelhando-se ao termo *ofício*. Uma primeira abordagem do conceito de técnica é encontrada em Heródoto, quem o conceitua como “um saber fazer eficaz”. Platão o coloca repetidamente na boca de Sócrates, na sua obra *Protágoras*, na qual lhe dá o sentido de realização material e concreta de algo. Segundo Aristóteles, a *téchne* é superior à experiência, mas inferior ao raciocínio no sentido de “puro pensamento”, mesmo quando o mesmo pensamento, requer também, regras. No entanto, a tecnologia não é um simples fazer, é um fazer com *logos* (raciocínio) (Sancho, 2001).

Na Idade Média continuou-se a utilizar o termo *ars*, no mesmo sentido que a *téchne* grega. Aos poucos, a *ars mechanica* foi dando lugar ao que será depois a técnica propriamente dita. A Idade Moderna propiciou a visão e a reflexão sobre a técnica no sentido que possui na atualidade. O primeiro autor a considerar que a técnica poderia contribuir para o desenvolvimento e bem-estar da humanidade foi Francis Bacon, cuja obra *New Atlantis* (editada em 1627) constitui a primeira utopia nas quais invenções são profetizadas (Sancho, 2001).

No início do século XX, o termo abrangia uma crescente gama de meios, processos e idéias, além de ferramentas e máquinas. Perto da década de 1950, era definido por frases como “*os meios ou a atividade mediante a qual os seres humanos tentam mudar ou manipular o seu ambiente*” e também como “*ciência ou conhecimento aplicado*”. O “saber” (ciência) incorporou-se a noção de técnica.

No entanto, é nas sociedades industriais<sup>3</sup> e principalmente nas pós-industriais que o tema da tecnologia se transforma em tema corrente da sociedade. Neste momento, incorpora-se o

---

<sup>3</sup> Embora a data inicial seja controversa, muitos autores afirmam que foi na primeira metade do século XIX que ocorreu a propagação do conceito da sociedade industrial, juntamente com o reconhecimento dos dois principais aspectos desenvolvidos na modernidade: é a democracia e a industrialização que permitem que ocorra a igualdade social paralelamente à aplicação da ciência à produção. No entanto, esse conceito - sociedade industrial - é anterior ao século XIX. Os avanços técnicos que possibilitaram a Revolução Industrial foram impulsionados por uma radical mudança no significado do conhecimento, que anteriormente era estritamente privado e somente aplicado ao ser, passando a ser um bem público e aplicado ao fazer. Dessa forma, tornando-se um recurso e uma utilidade, o conhecimento foi aplicado em diferentes fases do processo de industrialização: 1) Primeira fase (1750 a 1880): o conhecimento foi aplicado a ferramentas, processos e produtos; 2) Segunda fase

discurso de que a tecnologia é um processo inevitável. Na verdade, segundo Shallis (1984, apud Sancho, 2001, p.86):

*“Teríamos que retroceder até a antiga China ou até a ciência islâmica do início da Idade Média para encontrar casos nos quais certas tecnologias foram deliberadamente descartadas devido à sua incompatibilidade com os fins que essas sociedades perseguiram. Os chineses inventaram a pólvora, mas decidiram não construir armas de fogo”.*

Ao tratar do conceito de informação, Pinto (2005) coloca que a transformação da informação em bem cultural não só modifica o ser que a produz, recebe e interpreta, mas altera o próprio caráter da informação. Para o autor, a informação passa ser uma idéia e finalidade da consciência. Na fase pré-cultural ou pré-hominídea, a informação, representada então pela pura ação recíproca mecânica ou física e pelas formas de contato e transmissão de estímulos instintivos entre seres vivos irracionais, não tinha finalidade, porque seu exercício, em qualquer dos dois momentos da evolução, era regulado por determinações invariáveis do processo do desenvolvimento da matéria, as ações entre os corpos, no primeiro caso, e os comportamentos incondicionados. Conforme o autor:

*“Com a passagem ao plano da cultura, porém, a informação tornou-se não apenas um bem de consciência individual, mas igualmente um instrumento de ação do homem sobre o mundo e sobre os semelhantes. Essa alteração se deu em virtude da característica propriedade da consciência, que pode atribuir a alguns de seus conteúdos representativos, a algumas idéias, o caráter de finalidade, ou seja, dotá-los da função de dirigir o processo racional de estruturação e concatenação de outras idéias, cada uma da qual capaz de desencadear uma ação exterior”* (Pinto, 2005, p.191).

Deste modo, a informação, enquanto conteúdo da consciência passa a influir no comportamento humano, e com grande freqüência a dirigi-lo. É inerente a informação ter caráter contraditório, pois se por um lado, pode ser “positiva”, no sentido de conhecimento da realidade e transformação do mundo, por outro lado pode ser “negativa”, no sentido de imposição de idéias e dominação do sistema hegemônico de poder.

*“Em vez de dotar de voz as incontáveis multidões que antes não a tinham, tirou-lhes a possibilidade de se fazerem ouvir. A informação, vangloriando-se de ter introduzido no*

---

(1880 até a Segunda Guerra Mundial): o conhecimento passou a ser aplicado ao trabalho; 3) Terceira fase (após a Segunda Guerra Mundial): o conhecimento passou a ser aplicado ao conhecimento em si (De Masi, 1999).

*cenário da história os inumeráveis povos periféricos, na verdade o que fez foi expulsar-los (...) transformaram o súdito em freguês” (Pinto, 2005, p.464).*

O processo de produção e disseminação de informação pressupõe decisões políticas e econômicas mediadas por relações de poder e produção do saber. Decisões que, em sua maioria, são tomadas pelos “produtores de informação”, sem “ouvir” as reais demandas da sociedade. É importante, portanto, enfatizar que o desenvolvimento da tecnologia da informação no mundo contemporâneo não elimina o caráter contraditório da informação no capitalismo. Por mais que se complexifiquem, tecnologicamente, os mecanismos de produção e disseminação de informações, ampliando a quantidade, isso não irá, necessariamente, eliminar a diferença qualitativa das informações veiculadas (Moraes, 2002).

Observa-se que a mesma informação em saúde pode servir a interesses conflitantes, a depender do modo como é tratada e exposta à opinião pública. Portanto, a informação pode ter um caráter de escamotear e/ou justificar os interesses hegemônicos em uma dada conjuntura, ou esta pode ser um caminho de conscientização e melhoria da qualidade de vida da sociedade com um todo. *“Ou seja, o valor de uso da informação em saúde está dado em função do contexto em que se insere” (Moraes, 2002, p.60).*

Trabalhando com informação na perspectiva da cultura, Marteleto (1995) entende que cultura e informação *“são fenômenos interligados pela sua própria natureza” (Marteleto, 1995).* A cultura funcionaria como uma memória que ao conservar e reproduzir artefatos simbólicos e materiais de geração em geração, torna-se a depositária da informação social. Neste sentido, *“se torna o primeiro momento de construção conceitual da informação, como artefato, ou como processo que alimenta as maneiras próprias do ser, representar e estar em sociedade” (Marteleto, 1995).*

Para Barreto (1994), a relevância do fenômeno da informação na sociedade atual trouxe à tona questões sobre a natureza da informação, sua conceituação científica e os benefícios que pode trazer ao indivíduo e no seu relacionamento com o mundo em que vive. Na sua perspectiva, o principal objetivo da informação está ligado à produção de conhecimento no indivíduo, sendo definida *“como agente mediador na produção do conhecimento, a informação qualifica-se em forma e substância, como estruturas significantes com a competência de gerar conhecimento para o indivíduo e seu grupo” (Barreto, 1994, p.4).* Estas “estruturas

significantes” podem ser construídas através de ações políticas e técnico-científicas, no contexto da produção e transferência de estoques de informação primordiais para a produção do conhecimento. Nestes termos, “*a informação é qualificada como um instrumento modificador da consciência do homem e de seu grupo*” (Barreto, 1994, p.4).

Torna-se fundamental, portanto, pensar também a educação na sua relação com a informação e tecnologia. A tecnologia deve estar inserida em um projeto pedagógico inclusivo, que se fundamenta nas relações entre as pessoas, em suas atitudes, permeadas pela parceria e solidariedade. E ainda em contextos que favoreçam a realização de projetos e atividades significativas, nos quais o conhecimento possa ser construído e reconstruído (Schall & Modena, 2005; Struchiner et al. 2005). Deve também ter abertura e flexibilidade para relacionar critérios, idéias e teoria, numa perspectiva crítica e transformadora. Como já colocava Paulo Freire, isso requer uma ação pedagógica transdisciplinar que inclua aspectos cognitivos, sociais, culturais e afetivos (Freire, 1987, 1994, 1999).

Ao focar o papel das tecnologias no processo e práticas da educação e da saúde, é importante ressaltar que as diferentes concepções de educação e de saúde condicionam as formas de integrá-las, assim como os modos de delas se apropriar e institucionalizá-las (Schall & Modena, 2005). Para as autoras Schall & Modena (2005, p.252) “*entre o controle e a busca de autonomia, espera-se que elas [TICs] contribuam para essa nova tendência de interconexão global – emancipadora ou geradora de novas dependências? – de forma a torná-la um bem apropriado por todos, e não uma forma de centralização do poder*”.

#### **4.1.1 Disseminação de informação em saúde e doenças negligenciadas: relações entre “Norte” e “Sul”<sup>4</sup>**

Apesar de todas as críticas e produção teórica colocadas nos últimos anos na área de educação em saúde, sobre as possibilidades e contradições do sistema vigente de disseminação da informação em saúde, ainda se continua a dar maior ênfase, como salienta Meyer e colaboradores (2006), na simples transmissão do conhecimento especializado. A frase “*A gente ensina, você aprende*” ainda vigora. “*Os projetos educativos em saúde seguem sendo*

---

<sup>4</sup> Esta análise é complementar à publicação 6.2 “*Can the ‘North’ learn from Developing Countries: Question or Affirmation*”?

*majoritariamente inscritos na perspectiva (...) ‘a gente detém e ensina’ para uma ‘população leiga’, cujo saber viver é desvalorizado e/ou ignorado nesses processos de transmissão”* (Meyer et al., 2006, p.1336).

Esse aspecto não só se encontra nas campanhas de educação em saúde no Brasil, mas em todo um modelo de transferência do conhecimento entre países do “Norte” e “Sul”. O desenvolvimento dos países vem se pautando pelo crescente papel que o conhecimento e a informação vêm ocupando nas organizações de poder, levando a uma divisão internacional do saber: os que detêm os processos de ciência, tecnologia e informação *versus* os que dependem dos anteriores. Os detentores dos meios de informação são tidos, na arena internacional hegemônica, como “países desenvolvidos”, “doadores” (*donor countries*) ou “Norte”; já o segundo grupo são considerados como países “subdesenvolvidos”, “países recipientes” (*recipient countries*) ou “Sul”. Repete-se o mesmo processo colonizador de mercadorias, só que atualmente, transfere-se a “mercadoria da informação”.

As práticas sanitárias que ganharam hegemonia no século XX se inscrevem nos modelos clássicos de explicação do processo saúde-doença, pressupostos que sustentam a prescrição de comportamentos tecnicamente justificados como únicas escolhas possíveis para o alcance do bem-estar de todos. Assim, essas prescrições ou “receitas educativas” em conjunto com uma lógica da racionalidade, muito comum nos programas de controle de doenças infecciosas e parasitárias, e em campanhas de saúde pública em geral, “*assume que, para “aprender o que nós sabemos”, deve-se desaprender grande parte do aprendido no cotidiano da vida*” (Meyer et al., 2006, p.1336). Paulo Freire, na década de 1970, já apontava para os perigos dessa educação bancária e pré-conceituosa (Freire, 1987).

Rozemberg (2007) situa esta questão mencionada acima, com o saber local em áreas rurais e os embates entre academia, serviços de saúde e educação em saúde. A autora afirma:

*“Tal abismo entre teoria e prática resulta em parte da tendência (generalizada nas sociedades contemporâneas), de supervalorização dos conhecimentos construídos no sistema socialmente reconhecido de instituições acadêmicas; e em parte da dificuldade em se compreender e problematizar de maneira crítica e aberta a sua relação com os valores e decisões tomadas em contextos sócio-culturais distintos”* (Rozemberg, 2007, p.98).

A Organização Mundial da Saúde (World Report on knowledge for better health, 2004) denomina este abismo de *know-do gap* e vêm realizando estudos para melhor compreender o que faz as pessoas a se comportarem do jeito que se comportam com relação a seus hábitos de saúde. Porém, essas pesquisas na área ainda tendem a firmarem-se na noção de transferência do conhecimento. Transferência esta, que se dá entre os “detentores de conhecimento” para “população leiga” ou “países desenvolvidos” para os “países em desenvolvimento”. Essa transferência do conhecimento tende a fixar-se em mudanças de comportamentos individuais no qual a saúde dos indivíduos é somente abordada do ponto de vista isolado, esquecendo-se dos aspectos macro-sociais, econômicos e culturais.

Essa ética individualista e tipo de transferência do conhecimento podem ter “efeitos perversos” na disseminação de informação e educação em saúde. A teoria dos “efeitos perversos” na sociologia não se relaciona à conotação moral do termo “perverso”, mas à autonomia dos resultados que as ações de diferentes atores podem ter - independentemente de suas intenções. Esta teoria explicita alterações realizadas pelo comportamento humano no qual são bem intencionadas, porém, podem produzir efeitos não desejados, criando condições maléficas para saúde humana. Tal efeito pode resultar da agregação de várias ações individuais, cada qual, apropriada em si, porém, quando vista em seu conjunto, pode produzir efeitos diferentes daqueles intencionados, independentemente dos desejos dos seus atores (Briceño-León, 2007).

No nível macro, tais “efeitos perversos” têm se configurado na saúde pública e na disseminação da informação entre e dentre países, onde o “Norte” distribui informação atualizada e “verdadeira” para o “Sul”, que parece sempre carecer de tecnologia e conhecimento científico suficiente para realizar seus objetivos. A recusa de evidenciar as influências sociais em saúde tem levado a uma série de efeitos perversos, sendo que países se vêm cada vez mais reféns e dependentes do consumo indiscriminado de mercadorias advindas dos “países desenvolvidos”. Esquece-se de lembrar os diferentes contextos sociais e culturais de cada país, suas especificidades e vontades políticas na sua autonomia social.

Farmer et al. (2006) colocam esta ausência de fatores biossociais relacionados à área da saúde com uma questão de violência estrutural. Os autores expõem o fenômeno da “dessocialização” das perguntas na ciência, ou seja, a tendência de se perguntar somente questões biológicas sobre o que são de fato, questões biossociais. Farmer et al. (2006) nos

alerta: *“Can we speak of the “natural history” of any of these diseases without addressing social forces, including, racism, pollution, poor housing e poverty, that shape their course in both individuals and populations?”* (Farmer et al., 2006, p.1686).

Assim, fatores sociais e políticos inerentes às estruturas organizacionais são “violentos” no sentido em que podem causar injúria às populações menos favorecidas, e partem de um sistema que impede indivíduos, grupos ou sociedades de alcançarem seu mais pleno potencial. Portanto, colocam os autores, que enquanto os serviços em saúde forem vendidos como mercadorias, eles irão permanecer disponíveis somente para aqueles que podem adquiri-los. O direito à saúde, educação etc. são importantes porque são direitos, pois não devem ser vendidos como mercadorias. Assim, *“the lack of these social and economic rights is fundamental to the perpetuation of structural violence”* (Farmer et al., 2006, p.1689).

Este processo também já foi descrito por Marx (1984) como alienação/reificação ou “coisificação”, que tem como uma de suas conseqüências, acreditar que é possível tomar posse, pela via do consumo de mercadorias e serviços, de valores muito desejados (saúde, felicidade, amor, satisfação, etc.) Assim, por exemplo, a educação vira uma coisa, ou seja, um fim em si, confundindo-se com a posse de diplomas compráveis num mercado de ensino, do mesmo modo que a saúde com a compra de remédios ou equivalentes. Lefèvre et al. (2007, p.152) questionam que:

*“Como resultado desse processo generalizado de reificação, o homem, de sujeito de projetos individuais e coletivos de vida, que representam fins e conferem sentido à existência, aliena-se e passa a ser objeto dos meios, isto é, dos sentidos impregnados nos objetos e nos serviços oferecidos no mercado”.*

A constituição da idéia do homem como cidadão de direitos foi sendo construída no período da modernidade em decorrência dos ideais emanados do iluminismo e passou a ser adotada pelo mundo ocidental, especialmente após a revolução francesa. No Brasil, como em toda a América Latina, a construção da idéia do cidadão de direitos aconteceu de forma tardia, nunca se completando de fato, com o exercício pleno dos direitos na sociedade civil, fato talvez associado à longa duração do escravismo entre nós. Foram consagrados, no Brasil, por ocasião do Estado de Bem-Estar (se é que essa denominação pode ser usada adequadamente para caracterizar a realidade brasileira), alguns direitos, por meio da Constituição de 1988. O Sistema Único de Saúde (SUS) e o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) são alguns



exemplos. A constituição brasileira os define com base no direito à cidadania, mas, na prática, esses direitos nunca foram completamente efetivados (Lefèvre et al. 2007).

Essas noções são importantes de serem trazidas à tona quando relacionadas às doenças infecciosas e parasitárias, pois trata-se de doenças relacionada à pobreza e ao desenvolvimento sócio-econômico. Conforme Matellart (2006):

*“A incorporação do tema das tecnologias da informação e da comunicação na agenda política torna-se então (...) uma ocasião para iniciar um debate de fundo sobre a técnica, a sociedade e as liberdades individuais e, indiretamente, catalisa a reflexão sobre a incompatibilidade do modelo de desenvolvimento inscrito nas lógicas extremadas do liberalismo com os cenários de construção de uma sociedade do conhecimento para todos e por todos”* (Matellart, 2006, p.163).

Porém, neste estranho Atlas, o qual é comumente citado na saúde global, onde, por exemplo, a Austrália é parte do “Norte” e Índia faz parte do “Sul” (Morel, 2003), quem é desenvolvido e quem não o é? Como definir desenvolvimento? Como a relação entre o “Norte” e “Sul” influencia a disseminação da informação sobre doenças negligenciadas?

Primeiramente, apesar de estas discussões serem amplas e abrangentes, é necessário algumas breves pré-definições antes de se adentrar na discussão entre o “Norte” e “Sul” na disseminação da informação sobre as doenças ditas “negligenciadas”. Não se julga ter pertinência a classificação entre Norte e Sul entre os países desenvolvidos e subdesenvolvidos ou países de Primeiro e Terceiro Mundo. As expressões “Primeiro Mundo” e “Terceiro mundo” foram fórmulas inauguradas durante a Guerra Fria que dividia o mundo em três setores: o primeiro, incluía os aliados da OTAN; o segundo, constituídos pelos países do Pacto de Varsóvia (aliados da ex-União Soviética); e terceiro, todo o resto. Esse modelo, hoje, já é tão datado que quase ninguém mais lembra qual era o Segundo Mundo e, além do mais, tem a desvantagem de nivelar países relativamente prósperos como Chile ou Austrália e países carentes como Moçambique ou Bangladesh, os quais enfrentam problemas de dimensões inteiramente diversas.

Nas figuras dos mapas abaixo, verifica-se a relação entre a proporção territorial com relação ao dinheiro público gasto em saúde para cada país. Percebe-se a desigualdade de gastos entre as regiões.

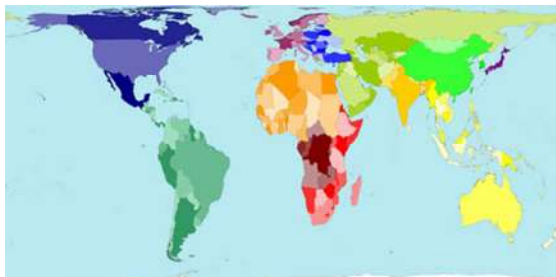


Figura 7: Mapa mundial. As cores utilizadas pelo WorldMapper servem para distinguir as 12 regiões geográficas consideradas nas representações dos dados.

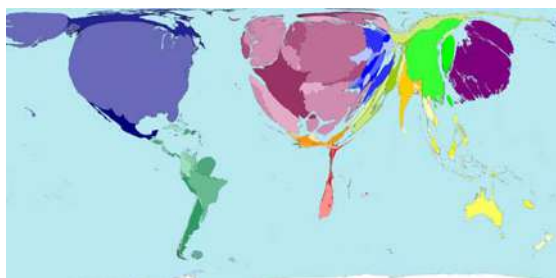


Figura 8: Mapa mundial proporcional à relação entre o dinheiro público gasto em saúde e a área física dos países, 2001 (WorldMapper, 2007).

A Organização das Nações Unidas (ONU), o Banco Mundial e outros organismos internacionais ainda usam o binômio “países desenvolvidos” e “países em desenvolvimento”, mas a idéia de desenvolvimento parece bastante desgastada diante das enormes crises ambientais da nossa época. Desenvolvimento em direção a que? Esses termos nivelam tanto um grupo quanto o outro, gerando uma idéia maniqueísta que reduz uma relação extremamente complexa à bidimensionalidade.

Vêm-se mais vantagens no uso dos termos centro e periferia. O uso destes termos reside justamente em pensar a relação em três dimensões, como se discutíssemos não um mapa plano, mas um modelo planetário em que diferentes núcleos agregam, cada um, os seus satélites e giram, por sua vez, em torno de núcleos mais poderosos, ocupando ao mesmo tempo a posição de centro do seu pequeno sistema e periferia do sistema maior. Por exemplo, o Brasil é claramente periférico com relação à União Européia, mas é central no Mercosul. Mesmo dentro do Brasil existem regiões centrais e periféricas (Cardoso, 2004).

Recentemente, Beck (apud Sachs, 2001) denominou como “*zombie categories*” conceitos que têm uma forma desajeitada de sobreviver nos discursos do dia-a-dia, porém não explicitam

muita coisa. Categorias como “Norte” e “Sul” podem ser consideradas como “categorias zumbi” já que parecem desgastadas, mas ainda sobrevivem sem se saber direito como. Na Arena internacional essas categorias se referem à divisão entre os G7 (mais a Rússia). O Grupo dos Sete e a Rússia, hoje mais conhecido como G8, é um grupo internacional que reúne os sete países mais industrializados do mundo: Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália e o Canadá (antigo G7), mais a Rússia. Já o G77 (Grupo originalmente de 77 países membros das Nações Unidas, hoje se expandiu para 130 países membros. Porém, após a descolonização do mundo, tal divisão apresenta-se bastante desgastada (apud Sachs, 2001).

O sociólogo alemão Wolfgang Sachs em seu livro *“Dicionário do desenvolvimento: guia para o conhecimento como poder”* (2000) faz um interessante e polêmico estudo sobre o conceito de desenvolvimento na sociedade. Para o autor *“o desenvolvimento é muito mais que um simples empreendimento socioeconômico; é uma percepção que molda a realidade, um mito que conforta sociedades, uma fantasia que desencadeia paixões”* (Sachs, 2000, p.12). O conceito de desenvolvimento pode, portanto, ser pensado enquanto um *“soft power”* ou o que Matellart chama de *“(…) a capacidade de gerar no outro o desejo do que se quer que ele deseje, a faculdade de conduzi-lo a aceitar as normas e as instituições que produzem o comportamento desejado”* (Matellart, 2006, p.138). Fazer do desenvolvimento a meta suprema, o desejo de todas as nações. Esteva (2000, p. 68) nos lembra uma frase interessante de Marx que delimita bem o poder do *“soft power”*: *“como ignorar o fato incontestável de que a Índia está presa ao jugo inglês precisamente por um exército indiano, financiado pela própria Índia?”* (Esteva, 2000, p. 68).

Sachs (2000) denomina de *“era do desenvolvimento”* o período histórico que se iniciou em 20 de Janeiro de 1949, quando o então presidente dos Estados Unidos Harry Truman, em seu discurso de posse, referiu-se pela primeira vez ao hemisfério sul como *“áreas subdesenvolvidas”*. Truman lançou a idéia de desenvolvimento para oferecer aos americanos uma visão reconfortante de uma ordem mundial na qual os Estados Unidos estaria, naturalmente à frente. A influência então crescente da União Soviética, o primeiro país a industrializar-se fora do capitalismo, forçou-o a criar uma visão que atraísse a lealdade dos países em processo de descolonização, garantindo assim seu apoio na luta contra o comunismo (Sachs, 2000).

Sachs (2000, p.14) enfatiza que *“não é o fracasso do desenvolvimento que deve causar medo, e sim, seu sucesso. Como seria, exatamente, um mundo totalmente desenvolvido? (...) a pauta oculta do desenvolvimento não era nada mais que a ocidentalização do mundo”*. O “Outro” desapareceu com o desenvolvimento, onde o mercado, o Estado e a ciência foram as grandes forças universalizantes e hoje o espaço mental no qual as pessoas sonham e agem está atualmente quase totalmente ocupado pelo imaginário do Ocidente. “Sucumbir” foi o verbo utilizado pelo *Massachusetts Institute of Technology* para dizer o que aconteceria se todos os países do mundo continuassem em sua política de crescimento: sucumbir à poluição do meio ambiente, ou à exaustão dos recursos naturais, ou ao custo elevado de controle da poluição. *“Se todos os países tivessem tido sucesso e tivessem realmente seguido o exemplo industrial, seriam hoje necessários uns cinco ou seis planetas para serem usados como minas, ou como depósitos de lixo”* (Sachs, 2000, p.13).

Esteva (2000) também faz uma dura crítica a este modelo hegemônico de desenvolvimento e demonstra que Truman não foi o primeiro a usar a palavra. Wilfred Benson, antigo membro da Organização Mundial de Trabalho, foi quem provavelmente a inventou quando, em 1942, ao escrever suas bases econômicas para a paz, referiu-se às “áreas subdesenvolvidas”. Na época, porém, a expressão não encontrou eco e só se tornou realmente importante quando Truman a introduziu como um símbolo de sua política externa (Esteva, 2000).

Não cabe aqui fazer toda a história do conceito de desenvolvimento, porém é necessário destacar que:

*“A palavra [desenvolvimento] define uma percepção. Essa por sua vez torna-se um objeto, um fato. Ninguém parece suspeitar que o conceito não se refere a um fenômeno real. Ninguém parece compreender que ‘subdesenvolvimento’ é um adjetivo comparativo cuja base de apoio é a premissa, muito ocidental mas inaceitável e não demonstrável, da unicidade, homogeneidade e linearidade da evolução do mundo”* (Esteva, 2000, p.66).

Desenvolvimento passou a constituir um simples crescimento da renda per capita nas áreas economicamente “subdesenvolvidas”. O Relatório para as Nações Unidas foi registrando e interpretando as conseqüências sociais de um rápido crescimento econômico e apoio às medidas imediatas que aliviassem a pobreza mundial. Sua intenção era desenvolver nos países “subdesenvolvidos” os serviços sociais básicos e as “profissões assistenciais” existentes em

países avançados. A expressão “desenvolvimento social” foi pouco a pouco sendo introduzida e o “social” e o “econômico” foram consideradas realidades distintas. A idéia de chegar a uma espécie de “equilíbrio” foi objeto de exames sistemáticos e em 1962, o Conselho Econômico e Social das Nações Unidas (ECOSOC) recomendou a integração dos dois aspectos de desenvolvimento.

Nesta época tornou-se óbvio que o crescimento econômico rápido vinha acompanhado de desigualdades também crescentes e que os “aspectos sociais” foram se tornando “obstáculos” ao crescimento (Esteva, 2000). Assim, “Desenvolvimento Participativo” e “Desenvolvimento Sustentável” tornaram-se conceitos que mais tarde se pautaram na mesma e antiga noção de desenvolvimento. Esteva (2000) nos lembra que:

*“Embora na Europa o processo tivesse começado bem antes disso, no decorrer do século XIX, a construção social do desenvolvimento foi associada a um plano político: extrair da sociedade e da cultura uma esfera autônoma, a esfera econômica, e instalá-la como eixo da política e da ética. Essa transformação brutal e violenta, que foi executada primeiramente na Europa, associou-se sempre à dominação colonial no resto do mundo. Economização e colonização eram sinônimos”* (Esteva, 2000, p.73).

Alkire (2008) faz uma reflexão no mesmo sentido, citando Amartya Sen (1999, p.209) onde afirma que *“In development, a misconceived theory can kill”*. Discute-se, portanto, a necessidade de uma nova ética para o desenvolvimento. Um novo modelo de desenvolvimento não pressupõe a ausência de crescimento econômico, mas o seu direcionamento para atender às necessidades das pessoas em termos de qualidade de vida. O conceito de saúde articulado com este modelo precisa ser diferente do atual, contemplando outras dimensões de vida humana, inclusive suas interações com um ambiente protegido e não apenas dominado pelas relações econômicas. Segundo Sabroza e colaboradores:

*“Uma nova ética passa pela valorização da informação, considerando o indivíduo não apenas como receptor, mas garantindo o acesso ao conhecimento acumulado pela sociedade. Informação dirigida para o desenvolvimento de estratégias de produção autônomas e não para definir padrões de consumo”* (Sabroza et al, 1992, p. 90).

Focando especificamente o tema da informação e saúde, apenas 10% das pesquisas globais em saúde são dedicados às condições que respondem por 90% da carga global de doenças – um desequilíbrio a que se tem referido como o desequilíbrio 10/90 ou *10/90 gap*. A

dependência pesada de uma indústria multinacional e altamente competitiva de drogas para gerar novos remédios deixou o desenvolvimento de drogas que podem salvar vidas ao sabor das forças da economia de mercado. Atualmente, o poder de compra é a principal força na definição das agendas e prioridades de pesquisa, o que significa que as necessidades de saúde das populações menos favorecidas não vêm sendo atendidas.

Uma doença mortal ou muito grave pode ser considerada negligenciada quando as opções de tratamento são inadequadas ou não existem; quando seu mercado potencial de drogas é insuficiente para provocar uma pronta resposta do setor privado e, por fim, quando o interesse do governo em lutar contra esse tipo de doença é insuficiente. Em suma, no caso das doenças negligenciadas, há uma falha do mercado e uma falha de política pública<sup>5</sup>. As doenças negligenciadas podem afetar principalmente as populações dos países “em desenvolvimento”. Os institutos públicos de pesquisa do mundo industrializado não vêem essas doenças, nem como prioridade, nem como ameaça importante as suas próprias populações, e as empresas ativas no setor de pesquisa não buscam compostos promissores para drogas que tratem essas doenças, devido ao inadequado retorno sobre o investimento. Um olhar para as dinâmicas desta falha de mercado revela que se pode fazer, ainda, uma distinção entre doenças "negligenciadas" e "extremamente negligenciadas". No caso das doenças "extremamente negligenciadas", as populações afetadas são tão desprovidas de recursos que praticamente não possuem poder de compra, e nenhuma manipulação das forças de mercado poderá estimular o interesse das empresas farmacêuticas.

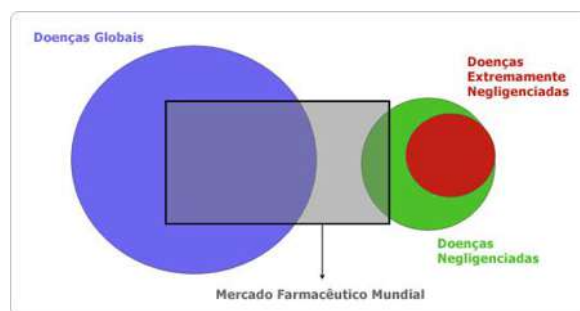


Figura 9: Mercado farmacêutico mundial em relação às doenças globais, doenças negligenciadas e doenças extremamente negligenciadas (DNDi, 2007).

<sup>5</sup> Ainda que de forma insuficiente, há alguns sinais recentes na busca de reverter este panorama, como o edital do CNPq/ MCT em conjunto com o DECIT/MS para financiamento de pesquisas nesta área e o lançamento da primeira revista científica internacional de acesso livre voltada para o tema, a *PLOS Neglected Tropical Diseases*.

A OMS (2001) no relatório *Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development* faz uma tipologia das doenças. As doenças tipo I são doenças que ocorrem ambos em países ricos e “pobres”, com população vulnerável em ambos. Exemplos desse tipo constituem as doenças comunicáveis, como catapora, hepatite B, e outras doenças não-comunicáveis, como a diabete, doenças cardiovasculares etc. No caso das doenças tipo I, muitas vacinas foram desenvolvidas nos últimos 20 anos. Já as doenças tipo II ocorrem em ambos países ricos e pobres, porém com uma prevalência muito mais alta nestes últimos. O HIV/AIDS e a tuberculose são bons exemplos<sup>6</sup>: ambas estão presentes nos países ricos e pobres, porém mais de 90% dos casos concentram-se em países pobres. Já as doenças tipo III atingem quase que exclusivamente os países pobres, como a doença do sono, oncocercose, doença de Chagas e leishmaniose. O relatório afirma que:

*“The imbalance of research between diseases of the poor (Type II and especially Type III diseases) and of the rich has been recognized and documented for more than a decade. A widely read report in 1990 of the Commission on Health Research and Development noted what became known as the 90/10 disequilibrium: that only 10 percent of R&D spending is directed at the health problems of 90 percent of the world’s population. It is interesting that the original report actually put the imbalance at 95/5, which is probably more realistic. This report led to the creation in 1996 of the Global Forum for Health Research, which continues to document the profound insufficiency of research effort on diseases of the poor”* (OMS, 2001, p.79).

Criado em 1998, o *“Global Forum is an independent international organization committed to demonstrating the essential role of research and innovation for health and health equity, benefiting poor and marginalized populations because health equity is a priority”* (Global Forum for Health Research, 2008). Este fórum foi uma iniciativa de diversos pesquisadores, políticos, organizações não-governamentais e instituições de financiamento que decidiram juntar-se para colocar em prática os principais achados do *“1990 Report of the Commission on Health Research for Development, Health Research: Essential Link to Equity in Development”*.

---

<sup>6</sup> Há uma grande diferença entre o número de drogas desenvolvidas em 1975 e 1999 para doenças negligenciadas e tuberculose, e as drogas desenvolvidas para doenças cardiovasculares, apesar do fato de a carga destas doenças serem muito semelhantes (DNDi, 2001).

No entanto, foi o trabalho dos Médicos Sem Fronteira (MSF) em 1999, que criou o grupo *Drugs for Neglected Diseases Working Group*, que depois gerou o DNDi<sup>7</sup>, e começou a utilizar o termo "neglected diseases" e "most neglected diseases" (MSF e DND/DNDi). Foi o relatório do MSF *Fatal Imbalance: The Crisis in Research and Development for Drugs for Neglected Diseases* em 2001 que primeiro definiu as doenças negligenciadas como:

*“A seriously disabling or life-threatening disease can be considered neglected when treatment options are inadequate or don’t exist, and when their drug-market potential is insufficient to readily attract a private sector response. Government response is also inadequate. In short, for neglected diseases, there has been a failure of the market and a failure of public policy”* (MSF, 2001, p.11).

Ao longo dos anos tem crescido o interesse sobre as doenças ditas “negligenciadas”. Uma publicação da OMS define doenças negligenciadas como aquelas que “*afetam quase exclusivamente os pobres e pessoas sem poder econômico vivendo em partes rurais de países de baixa renda*” (Kindhauser, 2003). Há também outras nomenclaturas para essas doenças, como doenças tropicais, doenças tropicais negligenciadas ou ainda “*poverty-related diseases*” (doenças relacionadas à pobreza).

As doenças consideradas como negligenciadas são: (a) infecções por vermes intestinais/helmintos, como o ancilóstomo, oncocercose, esquistossomose; (b) infecções por protozoários, como a amebíase, doença de Chagas, leishmaniose; (c) infecções bacterianas, como a úlcera de Buruli, clamídia, hanseníase, leptospirose, treponematoses, e (d) as infecções virais, como a dengue e a encefalite japonesa.

O HIV/AIDS, a tuberculose e a malária também são consideradas por alguns autores como doenças "negligenciadas". Atualmente, investem-se quantidades maiores de dinheiro nessas “três grandes enfermidades” (também conhecidas como “The big three”); no entanto,

---

<sup>7</sup> O DNDi (Drugs for Neglected Diseases initiative), é a sigla em inglês para Iniciativa de Medicamentos para Doenças Negligenciadas, iniciativa sem fins lucrativos cujo objetivo é criar e estimular esforços para a Pesquisa e o Desenvolvimento (P&D) de medicamentos para as chamadas doenças negligenciadas. Desde 1971, a organização Médicos Sem Fronteiras vem testemunhando nos países do mundo, a falta de tratamentos eficazes, acessíveis e adaptados, para as doenças negligenciadas. Nos últimos 25 anos, apenas 1% de todos os medicamentos desenvolvidos no mundo foram para tratar as chamadas doenças tropicais. Em função dessa situação, a organização MSF decidiu destinar a quantia recebida pelo seu prêmio Nobel da Paz ao estudo das necessidades médicas dos pacientes que sofrem dessas doenças. Em 1999, logo após receber o prêmio, a MSF realizou um encontro juntamente com o Grupo de Pesquisa de Doenças Tropicais da Organização Mundial de Saúde (OMS/TDR), onde foi criado então o Grupo de Trabalho de Drogas para Doenças Negligenciadas – um corpo independente de especialistas internacionais em saúde. O DNDi foi o passo seguinte com sua criação em 2003, quando sete organizações espalhadas pelos cinco continentes uniram seus esforços em prol da P&D de medicamentos para as doenças negligenciadas (DNDi, 2008).



nenhuma iniciativa abrangente vem sendo desenvolvida para combater as 13 principais infecções parasitárias, bacterianas e virais que constituem as doenças negligenciadas. Paul Farmer (2005) nos adverte que não se deve discutir qual doença leva mais recursos em discussões de “ou isso/ou aquilo”, mas sim manter em mente a pertinência de todos os serviços em saúde.

*“We cannot continue these funding catfights about treating AIDS versus TB versus chronic diseases versus vaccination versus whatever. We cannot argue about whether we should invest in science or in care. We need everything. It’s not that we’re dealing only with the “neglected diseases of poverty,” but rather that poor people’s problems are neglected, period. This is true whether we’re discussing diabetes or tuberculosis, mental illness or AIDS; it’s true for women’s health and for eyeglasses. We need tools that will come only from basic science; we need to invest in health care delivery. These are not zero-sum choices”* (Farmer, 2005, p.6).

De acordo com a OMS, *“o impacto na saúde das doenças negligenciadas pode ser medida por desabilidades severas e deformidades em quase um bilhão de pessoas”* (Kindhauser, 2003). Não se sabe qual causa maior impacto, a doença sobre a pobreza, ou a pobreza que gera doença. Neste ciclo vicioso quem mais perde são as populações já menos favorecidas. No entanto, as doenças negligenciadas não são homogêneas. Muitas doenças negligenciadas compartilham as seguintes características em comum (OMS, 2004, p. 22):

- Afetam tipicamente populações negligenciadas – as comunidades mais pobres, usualmente marginalizadas que são menos capazes de demandar serviços de saúde. Geralmente, essas pessoas incluem mulheres, crianças, minorias étnicas, como também aquelas que vivem em áreas remotas sem acesso a serviços. Doenças negligenciadas são freqüentemente um sintoma da pobreza;
- Medidas básicas de saúde, como educação, tratamento de água e saneamento básico, melhorariam significativamente a carga dessas doenças.
- Onde há intervenções de cunho “curativo”, elas geralmente falham em incluir populações a tempo na prevenção de danos;
- Medo e estigma são ligados a algumas dessas doenças e podem levar a demora na busca por tratamento e discriminação contra quem é afetado;
- A erradicação e eliminação de certas doenças podem ser atingidas com baixo custo por paciente. Já o custo total, no nível nacional, pode ser significativo levando em consideração o número de pessoas afetadas pelas doenças;

- O desenvolvimento de novos instrumentos – como diagnósticos e vacinas – têm sido negligenciados e não financiados, largamente devido ao pouco ou nenhum incentivo do mercado e políticas públicas.

A pesquisa brasileira sobre doenças negligenciadas tem grande tradição no âmbito da saúde coletiva, da medicina e da parasitologia, vide as contribuições de Adolfo Lutz, Oswaldo Cruz, Carlos Chagas, Amílcar Vianna, Samuel Pessoa, Leônidas e Maria Deane, Joaquim Alencar, Frederico Simões Barbosa, Aluizio Prata, Zilton Andrade, José Rodrigues Coura, Vanize Macedo, Guilherme Rodrigues da Silva e tantos outros. Grupos de pesquisa sólidos se formaram a partir da base construída por estes grandes pesquisadores e hoje representam parcela relevante da produção científica brasileira tanto no âmbito nacional como internacional (Werneck, 2006).

Assim, o Brasil chegou ao final do século XX com diversos problemas sociais sérios, com reflexos diretos sobre a saúde pública. Entre estes, o êxodo da zona rural para as cidades, o desemprego e a concentração de renda. Segundo o IBGE, apenas 1% da população detém riqueza superior a dos 50% dos brasileiros mais pobres, ou seja, menos de 2 milhões de pessoas possuem mais que a soma dos bens de 83 milhões de brasileiros - acresça-se a isto o descaso com a saúde pública. Evidentemente, estes fatores contribuem para o aumento da incidência de doenças infecciosas e parasitárias, incluindo o reaparecimento de outras já praticamente eliminadas, e a expansão de novas patologias (Greco, 2007).

Como afirma Greco (2007), assiste-se à expansão dos casos de leishmaniose, hanseníase, dengue, malária e tuberculose, esta última principalmente em associação com a AIDS; ao reaparecimento da cólera e febre amarela urbana; ao não-controle da esquistossomose – apesar da significativa diminuição dos casos novos de doença de Chagas, ocorrida principalmente através da dedetização, não houve melhoria significativa nas condições básicas para seu efetivo controle (melhor habitação, educação sanitária, emprego digno, etc.). Aliás, a necessidade desta melhoria e seu avesso (piora das condições de vida, desemprego, ausência de saneamento básico) são comuns às outras doenças endêmicas, epidêmicas, emergentes e reemergentes deste final de século. Assim, não é desejável e muito menos possível fazer qualquer exercício de futurologia relacionado às doenças emergentes no século XXI.

Em publicação editada pelo TDR/OMS, Hunt (2007) relaciona a questão das doenças negligenciadas com os direitos humanos, afirmando que as doenças negligenciadas são tanto causa quanto consequência de violações de direitos humanos. A falha ao respeito a certos direitos humanos, como água, educação, participação etc. aumentam a vulnerabilidade de indivíduos e comunidades às doenças negligenciadas. Essas causas e consequências com relação aos direitos humanos têm importantes implicações na prevenção e controle de doenças negligenciadas. O Estado pode violar os direitos humanos através de suas ações ou omissão. Portanto, é importante distinguir entre a falta de habilidade e falta de vontade para garantir tais direitos humanos. O Estado que esteja sem vontade política para utilizar o máximo de seus esforços para realização econômica, social e cultural de seus direitos, pode estar em violação dos direitos humanos de seus cidadãos (CESCR, General Comment No.14: para. 47, Hunt, 2007).

Já o antropólogo americano Paul Farmer em seu livro *Pathologies of Power: health, human rights and the new war on the poor* demonstra como a “violência estrutural” influencia a natureza e distribuição do sofrimento humano. Para o autor: “*human right violations are not accidents; they are symptoms of deeper pathologies of Power and are linked intimately to the social conditions that so often determine who will suffer abuse and who will be shielded from harm*” (Farmer, 2005, p.XIII).

Ainda com relação às doenças negligenciadas, estas também já foram denominadas de “doenças tropicais” ou “doenças tropicais negligenciadas”. As doenças tropicais foram denominadas desta forma devido à relação entre doença e clima, associando-se países colonizados dos trópicos e as doenças presentes nos mesmos. Como a maioria dos vetores destas doenças precisa do clima quente para sobreviver e reproduzir-se, relacionou-se a questão do clima a estas doenças. Durante muitas décadas e até os dias atuais, percebe-se que os povos “colonizados” são tidos até hoje como “preguiçosos” ou afetados pelas doenças tropicais. Essas doenças têm uma longa história e podem ser remontadas às questões bíblicas. As “doenças bíblicas” englobam um conjunto de enfermidades tropicais às vezes também conhecidas como “doenças tropicais negligenciadas”. Encontram-se descrições detalhadas dessas doenças em textos antigos como a Bíblia, o Talmude, o Bhagavad-Gita, as obras de Hipócrates e os papiros egípcias, também denominadas de doenças bíblicas devido a seu caráter arcaico.

A expressão doenças tropicais, ou exóticas, causou, e ainda causa muita polêmica no meio científico. Demonstrou-se que o termo traduzia um preconceito dos colonizadores europeus em relação ao clima e aos povos que habitavam os trópicos. De acordo com Albuquerque (1999, p.429): “*A denominação tropical ou exótica era um artifício classificatório que sintetizava, para além das doenças e do clima, um valor cultural incorporado historicamente na mentalidade do europeu*”.

A rápida substituição da percepção europeia sobre o Novo Mundo como uma área do planeta onde inexistiam enfermidades letais pela concepção de que as regiões coloniais comportavam novas e mortíferas doenças permitindo que, já no decorrer do século XIX, ganhasse corpo um ramo especializado das ciências médicas denominada de "medicina tropical". Tal modalidade científica foi constituída com o objetivo do estudo das patologias que se acreditava serem exclusividade das regiões de clima quente, não casualmente ocupada por sociedades rotuladas pelo positivismo oitocentista como vivendo nos quadros mentais e culturais da "barbárie" (Bertolli, 2005).

As associações entre clima-doença e raça-doença, não resistiram aos argumentos historiográficos e biomédicos. A malária, por exemplo, conhecida como “doença tropical por excelência”, foi uma epidemia que abateu a Inglaterra entre os anos de 1887 e 1922 sendo este um dos primeiros países da Europa a criar institutos de pesquisa na área de medicina tropical. A varíola, embora hoje esteja distribuída pelas regiões tropicais, arrasou a Europa há muitos séculos. A amebíase foi verificada na Rússia, a peste, a cólera e outras doenças ressurgem e ameaçam populações em termos globais. Por outro lado, a doença do sono é endêmica na África tropical, nunca tendo se estabelecido em outros países dos trópicos (Dias, 2005).

Atualmente, não há consenso sobre quais são as doenças tropicais e quais os critérios se deve usar para classificá-las dentro dessa categoria. Há uma tendência de se pensar que são poucas as doenças exclusivas dos trópicos e que nenhum fator, dos muitos que causam as doenças, pode ser determinante exclusivo dessas enfermidades. O clima e a distribuição geográfica das doenças ainda são relevantes, mas em geral aparecem associados à pobreza. Esse novo critério introduziu no rol das doenças tropicais a tuberculose e AIDS, por exemplo. Porém, é necessário não se passar de um determinismo climático e racial, que marcou a origem da definição de doenças tropicais, para um determinismo socioeconômico.

Houve, e ainda há no meio científico, um esforço concentrado em mostrar o quanto o termo “doenças tropicais” estava equivocado e o quanto expressava o preconceito europeu em relação aos povos que viviam nos trópicos. Há uma impossibilidade de se definir uma moléstia como tropical. A definição não resiste a três argumentos: as doenças tropicais não são as mesmas nas diferentes regiões tropicais do mundo; nenhum fator, dos muitos fatores que causam as doenças, pode ser determinante exclusivo dessas doenças; e raras são as doenças que se limitam às regiões tropicais (Barbosa, 1971). Ainda hoje o termo é controverso e diferentes critérios são utilizados para definir as doenças tropicais. O clima, a distribuição geográfica ou a ecologia dos parasitas e vetores, ainda são critérios relevantes, mas aparecem associados à categoria de mais força na atualidade: a pobreza. Dentro desta hipótese, são associadas aos trópicos as doenças decorrentes de falta de saneamento básico, tais como, amebíase, helmintíases, protozooses intestinais, cólera. Além das relacionadas à precariedade das habitações e condições de vida, como tripanossomíase, toxoplasmose, hanseníase, tuberculose, peste, leptospirose e, mais recentemente, a AIDS, cuja origem foi atribuída ao continente intertropical florestal africano.

Durante muito tempo houve uma forte associação entre as condições físicas dos locais em que se vivia e as condições morais, intensificando a idéia de uma possível degradação física e moral dos povos que migrassem dos países temperados para os tropicais (Albuquerque, 1999). A ciência médica foi uma das que mais contribuiu no processo de expansão colonial e pós-colonial para os trópicos. As ditas doenças tropicais representavam uma ameaça para os povos dos países que pretendiam se estabelecer nas colônias ultramar. No século XIX médicos europeus investiam em transformar os trópicos em locais habitáveis para os colonizadores brancos europeus e, ao mesmo tempo, garantir a saúde da mão-de-obra escrava das colônias, essencial ao sucesso da colonização.

No contexto brasileiro, as campanhas contra as doenças tropicais ganharam impulso desde as primeiras décadas do século com a participação da atual Organização Pan Americana da Saúde (OPAS) e o patrocínio da Fundação Rockefeller. Vale ressaltar que tais iniciativas foram pautadas por atritos em série, primeiramente entre os médicos brasileiros e os especialistas estrangeiros e, em seguida, entre o agrupamento sanitário e a sociedade abrangente. Segundo Bertolli Filho (2005), no âmbito médico, o país se modernizava, criando seus heróis civilizadores, dentre eles Oswaldo Cruz, Carlos Chagas, Adolfo Lutz (considerado o mais destacado representante da medicina tropical brasileira) e Vital Brazil, além dos

tributários da Escola Tropicalista da Bahia, dos quais se destacava Afrânio Peixoto, autor de *Clima e Saúde* (1938). Dos Estados Unidos chegavam os emissários da OPAS que reclamavam para si autonomia suficiente para criarem e implementarem planos sanitários. Ao serem colocadas em prática as medidas em nome da saúde, a população mostrava-se avessa e, às vezes, agressiva frente às novidades impostas pela medicina. Como exemplo cita-se a exigência feita por Fred Soper, representante da OPAS no Brasil de efetuar-se viscerotomia nas vítimas da febre amarela, medida que gerou protestos e ameaças de morte para os pesquisadores, situação que só foi superada com a realização de acordos entre os funcionários da Saúde Pública e os coronéis do interior nordestino (Bertolli Filho, 2005).

No Brasil, este discurso também foi incorporado aos saberes médico-higienistas, onde os males do Brasil tratavam de *“uma alusão às doenças como obstáculo ao progresso ou à civilização (...). O Brasil foi pensado pelas suas ausências e o homem brasileiro como atrasado, indolente, doente e resistente aos projetos de mudança”* (Lima & Hochman, 2000, p.314). O que mudou desde o Brasil colônia e início da República? Os determinismos atuais ainda se baseiam no desenvolvimento e “atraso” brasileiro, com discursos que vestem diferentes roupagens, porém, com estilo semelhante de classificação dos trópicos e sua população. Os trópicos ainda são tidos como “atrasados” e, com o discurso de desenvolvimento sócio-econômico, as doenças são consideradas grandes empecilhos ao crescimento econômico e social.

A associação entre condições socioeconômicas e doenças tropicais não é nova. Os médicos europeus que formaram a Escola Tropicalista Baiana, antes do estabelecimento de uma medicina imperial no Brasil, já questionavam o determinismo climático e racial e atribuíam a proliferação das doenças às más condições em que viviam negros e índios nas colônias. Suas hipóteses, porém, perderam força no decorrer da história e, nas últimas décadas do século XIX, emergiu uma ciência construída pelas nações coloniais, marcada pelo pessimismo climático e por determinismos raciais, que orientou os rumos posteriores da pesquisa brasileira (Albuquerque, 1999).

Se na época da expansão colonial as doenças tropicais eram sinônimos de “doenças de negros e índios”, hoje são sinônimo de “doenças da pobreza”. *“Na medida em que tropical é sinônimo de pobreza existe uma possibilidade perversa de que o rótulo tropical seja um caminho na direção do negligenciado e que se estigmatize uma população inteira: o*

*problema agora é de quem mora nos trópicos*” (Bastos, apud Dias, 2005). Deve-se lembrar da tentativa de transformar toda a população do Haiti em categoria de risco no início da epidemia de AIDS, junto com os homossexuais, os heroinômanos e hemofílicos (os assim denominados "4H"). *“Embora todas as categorias fossem preconceituosas, chama a atenção o fato de definirem toda a população de um país como 'sob risco', quando, na verdade, a AIDS entrou no Haiti via o turismo sexual norte-americano”* (Dias, 2005).

Marli Navarro (apud Dias, 2005) destaca a emergência dos temores sanitários que despertam hoje a figura do imigrante. *“Alguns documentos oficiais expressam uma total equivalência entre o termo doenças exóticas e aquilo que entendemos como doenças emergentes, reemergentes e negligenciadas. Confirmando a antiga visão que traduz que os malefícios que ameaçam a ordem dos países desenvolvidos residem na invasão estrangeira dos países pobres”*. Como aparece no documento referente aos programas dos EUA para as cidades sustentáveis da Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (Usaid), em que o termo “doenças exóticas” refere-se às doenças dos “países subdesenvolvidos” que representariam uma ameaça para o povo dos EUA. *“Preocupações humanitárias e a necessidade de proteger os cidadãos dos EUA motivam o alto interesse deste país em ajudar outras nações a aprimorar a administração do seu crescimento urbano e de suas condições ambientais”*, afirma um trecho do documento (Dias, 2005).

Cabe aqui ressaltar que o caso específico da dengue é um bom exemplo de como não há uma relação linear entre a doença e pobreza. A doença também tem sido relacionada com o crescimento de riqueza e urbanização, já que com o crescimento urbano o consumo tende a crescer, e em conseqüência, a juntar mais lixo e outros possíveis reservatórios (como vasos de plantas). A dengue é uma doença que não se limita à diferenciação de classe social, porém é afetada pela mesma. A dengue pode ter um efeito forte em classes médias quando as mesmas tendem a juntar plantas, vasos de bebidas para animais domésticos, ter piscinas etc.

Aliás, observa-se também que é somente quando a dengue atinge níveis epidêmicos, emergindo dentre as classes médias e altas de alguma região, que a mídia parece se sensibilizar com o assunto. *“À medida que diminuiu a intensidade de transmissão da doença, e essa ficou limitada às áreas periféricas, onde as ações de controle são menores, diminuiu também, a repercussão da doença na imprensa e a prioridade de seu controle”* (Oliveira, 1998). Áreas visadas pelo turismo também sofrem com certo “silêncio” com relação às

divulgações da epidemia de dengue na imprensa (Oliveira, 1998). Este fenômeno já foi visto para a esquistossomose na Serra do Cipó em Minas Gerais (Modena et al., 2006).

Durante uma epidemia as populações menos abastecidas ainda estão mais vulneráveis do que as populações das classes médias ou altas, já que estas têm menos acesso à saúde básica e tratamento de qualidade. Este caso é ainda mais perceptível na dengue, já que o diagnóstico precoce é fundamental para o tratamento da doença e recuperação do doente. Também, observa-se o caso da severidade da doença, estando as populações de baixa renda mais expostas à dengue hemorrágica do que as classes altas e turistas, já que sua exposição aos diferentes vírus circulantes numa região pode ser maior.

Assim, este fenômeno que constitui as doenças negligenciadas é um fenômeno complexo que demanda muitos estudos e análises sob diferentes pontos de vista: direitos humanos, socioeconômico, educacional, cultural, dentre outros. Portanto, o acesso à educação em saúde e informação, o qual é um componente dos direitos à saúde, pode facilitar a prevenção e o controle de doenças negligenciadas e auxiliar no combate ao estigma e à discriminação.

#### **4.1.2 Educação em Saúde e TICs: exclusão social e digital**

Em uma sociedade como a brasileira, na qual o processo de construção da democracia ainda permanece em contínuo devir, é condição *sine qua non* a definição da informação como um dever do Estado e como um direito enquanto demanda de cidadania. Em 1983, a UNESCO assumiu que o direito à informação é um dos aspectos inerentes aos direitos humanos, como valor ético universal: “*O direito à informação constitui um prolongamento lógico do processo constante em direção à liberdade e à democracia*”. O direito de todos à informação é tão prioritário quanto o direito à alimentação, à saúde e à educação. E esse direito não se restringe somente à questão do acesso (Moraes, 2002).

Em termos de políticas internacionais, a UNESCO teve e mantém um papel central no que se refere às políticas de informação científica e técnica. Ainda na década de 1960, reconhecia que a informação era um elemento estratégico para o desenvolvimento dos países e poderia diminuir as lacunas entre nações. Em suas políticas, a relevância da informação se estendia da ciência e técnica até o cidadão comum, passo importante para a visão mais democrática de informação.



Como coloca Moraes (2002, p.91): “o problema do avanço da democracia, com igualdade entre os homens e justiça social, não se resume à informação, mas necessariamente, passa por ela”. Observamos que está aumentando a distância entre os “providos” e os “desprovidos digitais”, tanto em nível internacional quanto em nível local.

*“A chamada brecha digital preocupa não apenas porque a diferença de renda entre providos e desprovidos de tecnologia digital tende a aumentar numa época de forte inovação tecnológica, mas pela oportunidade de diminuir esta desigualdade pelas vias dos ganhos dos mais pobres. Existem poucos diagnósticos e debates no contexto brasileiro sobre o binômio inclusão/exclusão digital. (...) A discussão raramente envereda pelo acesso às tecnologias pelo lado do (...) usuário pobre (...) É preciso desenvolver tecnologias para o uso da tecnologia da informação no combate à pobreza e à desigualdade”* (Néri et al., 2003. p.4).

A partir do reconhecimento das disparidades na disponibilidade de acesso e das diferentes escalas e padrões de utilização das TICs ao redor do mundo, constata-se uma distribuição francamente heterogênea da infra-estrutura de suporte à comunicação digital, inclusive dos terminais e aplicativos essenciais para o acesso. Já era sabido que a grandeza dos números absolutos de usuários e os indicadores que apontam o crescimento acelerado das redes digitais escondiam o fato de que as TICs constituem privilégio de uma pequeníssima proporção de pessoas ao redor do globo. Não surpreende, também, que os padrões de acesso às TICs reflitam as disparidades econômicas entre os continentes (com óbvia concentração do acesso às redes digitais de comunicação nos países do hemisfério norte) e, em escalas mais próximas, também reiterem as diferenças em desempenho econômico dos diferentes países de cada continente e das diferentes regiões de cada país (Fragoso, 2005).

Suely Fragoso (2005) afirma que apesar da intangibilidade do espaço informacional perpetrado pela circulação de dados nas redes telemáticas, as redes digitais de comunicação permanecem ancoradas a diversas instâncias do mundo físico, sendo imprescindível atentar para a interferência do espaço geográfico ‘tradicional’ sobre os fluxos informacionais – e vice-versa. Cai por terra a suposição de que, com a compressão espaçotemporal, na era das comunicações digitais “a geografia não mais importa”. Afinal, “*existe um mundo entre as TICs e o ciberespaço na forma de outras infra-estruturas, redes sociais face-a-face, trabalhadores capacitados, acesso a materiais e mercados globais e locais*” (Dodge & Kitchin, apud Fragoso, 2005) que impede o mero desaparecimento da “antiga geopolítica”.

Embora possa tender a tornar-se menos polarizada entre os hemisférios Norte e o Sul do planeta, a existência de desigualdades locais e regionais tende a persistir graças à acentuação do desenvolvimento dos “segmentos e territórios dinâmicos das sociedades em todos os lugares” versus “aqueles que correm o risco de tornar-se não pertinentes sob a perspectiva da lógica do sistema” (Castells, 1999, p. 22).

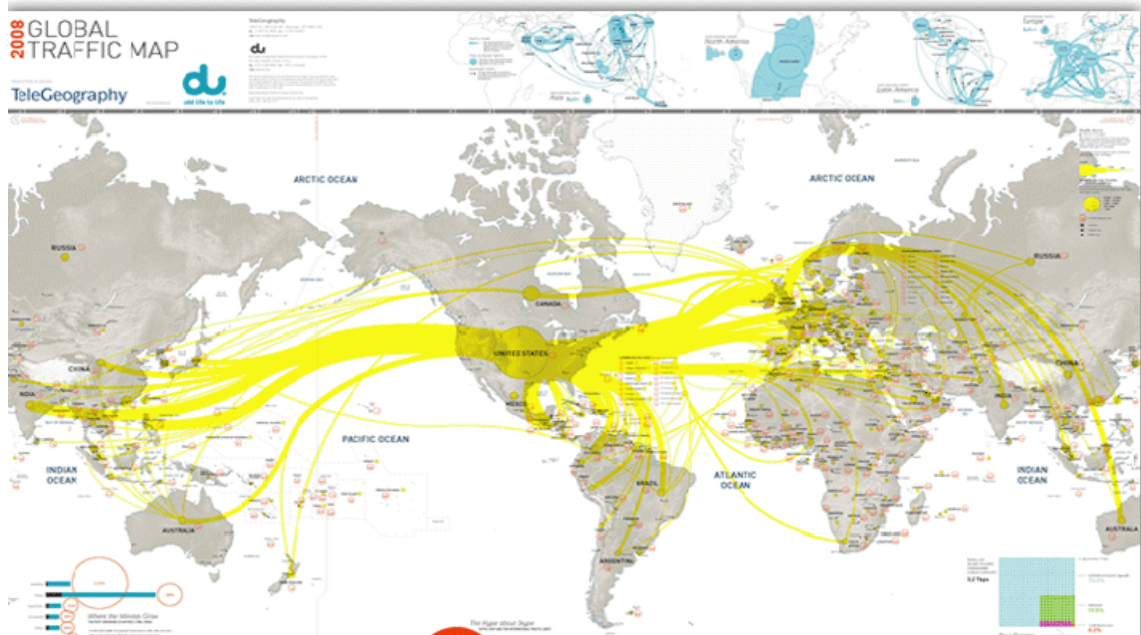


Figura 10: Conexão transcontinental através do uso de celular, linha fixa e banda larga em 2008 (Global Traffic Map, 2008).

No tema sobre exclusão digital, cabe perguntar quem são os excluídos digitais brasileiros? Não ter computador em casa é suficiente para classificar uma pessoa como excluída? Quais são os critérios adotados para afirmar que uma pessoa faz parte dos excluídos digitais?

Através de uma pesquisa realizada em 2003, que procurou traçar um mapa dos excluídos digitais, a Fundação Getúlio Vargas (FGV) definiu como sendo excluídas digitais as pessoas sem acesso ao computador e/ou a Internet. Esse estudo mostrou que o acesso ao mundo digital segue a desigualdade social do Brasil, ou seja, as regiões consideradas “menos desenvolvidas” (como a região Norte e Nordeste) apresentam maior número de pessoas consideradas excluídas digitais do que regiões consideradas “mais desenvolvidas” (região Sul, Sudeste e Distrito Federal).

Já no Mapa das Desigualdades Digitais no Brasil, publicação recentemente editada pela Rede de Informação Tecnológica Latino-Americana (RITLA), Waiselfisz (2007) aponta que no

Brasil, quanto à proporção de sua população total, em 2005 apenas 17,2% teve acesso à Internet. Esta proporção, em relação à América Latina, posiciona o Brasil atrás do Chile (28,9%), Costa Rica (21,3%), Uruguai (20,6%) e Argentina (17,8%). Já entre os 193 países do mundo pesquisados pela União Internacional de Telecomunicação (UIT), o Brasil encontra-se na 76ª posição.

Se a brecha que separa o Brasil dos países com maiores acesso à internet é larga as fraturas internas são bem maiores: o índice de Alagoas (7,6%) é 5,4 vezes menor que o do Distrito Federal (41,2%). Isso sem contar a grande concentração do acesso nos setores de renda elevada. Já para os 40% da população de menor renda, esse acesso é possível só para 5,7% da população. Fica evidente que as brechas internas – por renda, raça/cor, região geográfica do país – são muito mais largas e profundas do que as brechas que separam o Brasil dos países centrais. *“Conclui-se no estudo que as tais brechas nada mais são que uma nova forma de manifestação das tradicionais diferenças e divisões existentes em nossas sociedades e no mundo, novas formas de exclusão que reproduzem e reforçam as diferenças pré-existentes”*. (Waiselfisz, 2007, p.8).

Diversos autores apresentam diferentes conceitos para a exclusão digital, apesar de haver certa dificuldade em se definir exatamente o que é e quem são os excluídos digitais, já que, no mundo atual, os avanços tecnológicos geram novas modalidades de aprender e ensinar. O que era novidade torna-se obsoleto com o passar de alguns meses, sendo difícil para a população acompanhar essas constantes mudanças, podendo se dizer que as tecnologias crescem numa progressão geométrica enquanto a população se recicla tecnologicamente em uma progressão aritmética.

É indispensável, portanto, definir o termo exclusão digital. Uma definição mínima passa pelo acesso ao computador e aos conhecimentos básicos para utilizá-lo. Atualmente, começa a existir um consenso que amplia a noção de exclusão digital e a vincula ao acesso à rede mundial de computadores, porém não se limita somente ao acesso à internet, mas a toda uma capacidade de “alfabetização digital”, ou seja, ser capaz de usufruir da melhor forma possível dos computadores e de seus serviços, ter domínio da linguagem básica para manuseá-lo com autonomia.

Com o objetivo de categorizar os projetos de inclusão digital na cidade de Salvador, BA, Costa e Lemos (2005) desenvolveram uma matriz de análise a partir da qual se pode

compreender a inclusão digital enquanto quatro tipos de capital (social, técnico, cultural e intelectual). Os autores afirmam que o processo de inclusão digital é complexo e deve contemplar os quatro tipos de capital citados, que são: “*o capital cultural é a memória de uma sociedade, o social, a potência política e identitária, o intelectual, a competência individual, e o técnico, a potência da ação e da comunicação*” (Lemos, 2004). Costa & Lemos (2005) propõem categorias da inclusão digital enquanto três tipos de semânticas: técnica, econômica e cognitiva. Conforme os autores:

*“Nossa visão (e a matriz de análise de projetos de inclusão digital daí deriva) parte da premissa de que o processo de ‘inclusão’ deve ser visto sob os indicadores econômico (ter condições financeiras de acesso às novas tecnologias), cognitivo (estar dotado de uma visão crítica e de capacidade independente de uso e de apropriações dos novos meios digitais) e técnico (possuir conhecimentos operacionais de programas e de acesso à internet)”* (Costa & Lemos, 2005).

Sobre as causas da exclusão digital, Waiselfisz (2007, p. 3) afirma que “*a exclusão digital no Brasil é consequência de uma combinação de fatores que inclui principalmente desigualdades socioeconômicas, escassez de infra-estrutura tecnológica, custos elevados de acesso e falta de conhecimentos básicos para a utilização de conteúdo de Internet*”. Complementando esta definição, Schwartz (2000, p. 2) afirma que “*a exclusão digital não é ficar sem computador ou telefone celular. É continuarmos incapazes de pensar, de criar e de organizar novas formas, mais justas e dinâmicas, de produção e distribuição de riqueza simbólica e material*”.

Assim sendo, a exclusão sócio-econômica desencadeia a exclusão digital, ao mesmo tempo em que a exclusão digital aprofunda a exclusão sócio-econômica. Silveira (2001) coloca, porém que: “*o analfabetismo digital, a pobreza, e a lentidão comunicativa, o isolamento e o impedimento do exercício da inteligência coletiva podem ser comparados aos estragos que a fome gera nos primeiros anos de vida de uma criança. Por isso, não é correto classificar a exclusão digital como mera consequência da exclusão social*” (Silveira, 2001, p.18).

A inclusão digital tem um tripé que compreende acesso à educação, renda e TICs. A ausência de qualquer um desses pilares significa deixar quase 90% da população brasileira permanecendo na condição de mera aspirante a inclusão digital. É preciso que o governo, como principal protagonista, assuma o papel de coordenador e atue em conjunto com

sociedade civil organizada a fim de assegurar o tripé da inclusão digital (Silva Filho, 2003). Porém, conforme cita Valla (1993) e colaboradores:

*“O Estado vem se eximindo de suas responsabilidades de provedor de serviços básicos de consumo coletivo, o que tem favorecido o aparecimento de diversas enfermidades que estão se tornando endêmicas. O contexto apresentado atualmente é o da população, tendo cada vez mais que assumir uma defesa civil da vida, quando deveria atuar em caráter de participação social efetiva na definição de políticas sociais, ou seja, apontar os serviços prioritários, sua distribuição, qualidade e adequação à realidade da população (...) No confronto como Estado torna-se, então, necessária a apropriação de informações pela população (sua “capacitação técnica”) para que possa estabelecer uma nova relação com o Estado na luta pela garantia de serviços públicos de qualidade” (Valla et al., 1993, p.28).*

O direito à saúde e à informação passou a ser vendido pelo Estado como mercadorias de serviços de saúde. Na luta mais ampliada ao direito à informação, os serviços de saúde e programas de educação podem buscar a participação social ao ir além da identificação das “carências” de informações para o controle e prevenção de doenças infecciosas e parasitárias. De acordo com Oliveira (1998):

*“O potencial transformador da relação entre investigação científica e grupos populares não se encontra no fato de se produzirem novas informações, mas principalmente no fato de permitir uma maior dinamização do uso das informações que circulam informalmente. Portanto, o ponto de partida não pode ser a ‘capacitação técnica’, mas sim o estabelecimento de uma rede social de apoio” (Oliveira, 1998, p.75).*

No entanto, a luta pela inclusão digital pode ser uma luta pela globalização contra-hegemônica, se dela resultar a apropriação da tecnologia da informação pelas comunidades e pelos grupos socialmente excluídos. Entretanto, pode ser apenas mais um modo de estender o localismo globalizado de origem norte-americana, ou seja, pode acabar se resumindo a mais uma forma de utilizar um esforço público de sociedades de baixa renda para consumir produtos dos países centrais ou ainda para reforçar o domínio oligopolista de grandes grupos transnacionais (Silveira, 2001).

Por isso, concorda-se com Silveira (2001) quando afirma que o aparente consenso sobre a necessidade de inclusão digital se desfaz quando discutimos o seu modelo e a finalidade daqueles esforços. A inclusão digital não pode ser apartada da inclusão autônoma dos grupos sociais pauperizados, ou seja, da defesa de processos que assegurem a construção de suas identidades no ciberespaço, da ampliação do multiculturalismo e da diversidade a partir da criação de conteúdos próprios na Internet, e, pelo ato de cada vez mais assumir as novas tecnologias da informação e comunicação para ampliar sua cidadania. Boaventura de Souza coloca bem a questão da inclusão digital: *“temos o direito de ser iguais quando a diferença nos inferioriza e a ser diferentes quando a igualdade nos descaracteriza”* (Souza Santos, 2002, p.75).

Entretanto, discussão e prática ressentem-se de critérios e parâmetros que estabeleçam quem é considerado um excluído digital, já que, por este ser um tema relativamente novo, há discordância na sua classificação, especialmente em relação aos aspectos que fundamentam a definição do tema, bem como aos critérios que definem a posição de um excluído ou incluído digital. Já este tema na área da saúde também ganha novas roupagens, tornando-se de fundamental importância discutir onde fica a questão dos profissionais de saúde na questão da exclusão digital e em que medida eles seriam ou não excluídos digitais?

Ao pensar a proposta deste trabalho, que busca disseminar informações sobre dengue, através da produção e avaliação de CD-ROM multimídia, acredita-se que o CD-ROM, pode ir além de um material informativo, para se tornar um recurso poderoso em contextos educacionais. Em uma rede de apoio maior, o CD-ROM pode tornar-se efetivamente um “material educativo”. Na realidade, os materiais informativos só se tornam educativos quando utilizados em programas continuados, cuja estratégia faz com que ele seja apropriado para uma ação educativa. Uma ação fica “vazia” sem a outra. Na mesma lógica, os sujeitos para os quais estes CD-ROM estão direcionados são profissionais da saúde que se inserem na sociedade brasileira, juntamente com suas iniquidades e desafios.

Considerando os dados acima, o panorama do acesso aos meios digitais de informação, especialmente a internet, ainda é muito baixa no Brasil, justificando, portanto, a proposta deste trabalho. Assim, perante aos desafios postos às denominadas doenças negligenciadas, especificamente a dengue e, à exclusão digital de grande parte da população brasileira, busca-se auxiliar ao acesso e disseminação da informação em saúde para profissionais de saúde de

nível médio e superior. Como o CD-ROM apresenta a informação em diferentes níveis de complexidade, alguns dos tutoriais poderão também ser utilizados por professores do ensino médio e fundamental e por seus alunos, nos computadores das escolas. Outros potenciais interagentes são pessoas que participam em ONGs (Organizações Não-governamentais) da área da saúde e de cursos à distância, em salas de tele-cursos.

Embora essas tecnologias não representem uma solução mágica para o complexo problema da desigualdade, sem dúvida *“constituem [atualmente] uma das condições fundamentais da integração na vida social”* (Sorj, 2003, p.15). Nesse sentido, as ações de inclusão digital devem ser consideradas relevantes no conjunto de políticas públicas de inclusão social. Portanto, o *“analfabetismo digital, ao afetar a capacidade de aprendizado, a conectividade e a disseminação de informações, gera conseqüências virtualmente em todos os campos da vida do indivíduo”* (Néri et al., 2003, p.5).

Também para Lazarte, os elementos necessários para inclusão não devem contemplar apenas o acesso físico à infra-estrutura e a conexão em rede e computadores, mas, especialmente, a capacitação das pessoas para utilizar estes meios de comunicação da informação e, principalmente, para criar a *“possibilidade de uma incorporação ativa no processo todo de produção, compartilhamento e criação cultural”*, os chamados “conteúdos” (Lazarte, 2000, p.51).

É nesse quadro que as políticas públicas podem “fazer a diferença”, de modo a favorecer o crescimento de uma sociedade da informação onde todos tenham *“acesso a uma quota mínima dos novos serviços e aplicações das tecnologias digitais de informação e comunicação”* (Assmann, 2000, p.11.). Por isso mesmo, a democratização do acesso às tecnologias digitais de informação e comunicação deve ser vista como elemento fundamental nas políticas de inclusão social, de modo a ajudar as populações economicamente carentes a se beneficiarem das vantagens do progresso tecnológico, reforçando o caráter democrático da informação.

Assim, o desafio dos profissionais de informação (cientistas, docentes, intelectuais, gestores e técnicos) é lidar, de forma criativa, com os liames existentes entre poder e saber buscando as transformações necessárias a partir das contradições e dos paradoxos informacionais. Isso

significa vincular o desenvolvimento tecnológico das informações em saúde ao alongamento incessante dos campos de participação e emancipação (Moraes, 2002). Para Castells:

*“(...) as novas tecnologias não são simples ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos. Usuários e criadores podem tornar-se a mesma coisa. Desta forma, os usuários podem assumir o controle da tecnologia como, no caso da Internet. Segue-se uma relação muito próxima entre os processos sociais de criação e manipulação de símbolos (a cultura da sociedade) e a capacidade de produzir e distribuir bens e serviços (forças produtivas)”* (Castells, 1999, p.50-51).

Como ressaltado anteriormente, a integração de novas tecnologias só terá resultados positivos e significativos, no âmbito educacional, se estiver inserida num contexto de mudança do processo de ensino-aprendizagem ancorado em abordagens consistentes. É importante ainda que sejam desenvolvidas estratégias de avaliação que evidenciem limitações e sucessos de programas educativos veiculados pelas TICs (Struchiner et al, 2005; Schall & Modena, 2005).

#### **4.2 Breve histórico do Design e Ergonomia**

A questão do uso da palavra design no Brasil tem sido bastante polêmica. De acordo com a sua origem inglesa, em Michaelis (1998), a palavra design define: 1. projeto, intento, esquema, plano, escopo, fim, motivo, enredo; 2. desenho, bosquejo, esboço, debuxo, delineação, risco, modelo; 3. invenção artística, arranjo, arte de desenho. Ainda:

*“A expressão design surgiu no século XVIII, na Inglaterra, com tradução do termo italiano disegno, mas somente com o progresso da produção industrial e com a criação das Schools of Design, é que esta expressão passou a caracterizar uma atividade específica no processo de desenvolvimento de produtos. Atualmente, industrial design vale como conceito internacional para desenho industrial ou de produto, Industrielle Formgebung (alemão), esthetic industrielle (francês), diseño industrial (espanhol), etc”* (Bomfim apud Fenner, 2000).

Segundo Cardoso (2004) no seu livro sobre a história do design, a origem imediata da palavra design *“está na língua inglesa, na qual o substantivo design refere tanto à idéia de plano, desígnio, intenção, quanto à de configuração, arranjo, estrutura (e não apenas) de objetos de fabricação humana, pois é perfeitamente aceitável, em inglês, falar do design do universo ou de uma molécula”* (Cardoso, 2004, p.15).



A origem mais remota da palavra está no latim *designare*, verbo que abrange ambos os sentidos, o de designar e o de desenhar. Percebe-se que, do ponto de vista etimológico, o termo já contém nas suas origens uma ambigüidade, uma tensão dinâmica, entre um aspecto abstrato de conhecer/projetar/atribuir e outro concreto de registrar/configurar/formar. A maioria das definições concorda que o design opera a junção desses dois níveis, atribuindo forma material a conceitos intelectuais. Historicamente, porém, a passagem de um tipo de fabricação, em que o mesmo indivíduo concebe e executa o artefato, para um outro, em que existe uma separação nítida entre projetar e fabricar - consistiu um dos marcos fundamentais para a caracterização do design. É difícil precisar a data onde este fenômeno aconteceu, mas na Inglaterra no início do século 19 durante a primeira Revolução Industrial, com o advento da divisão intensiva do trabalho, criou-se a necessidade de estabelecer o design como uma etapa específica do processo produtivo e de encarregá-la a um trabalhador especializado (Cardoso, 2004; Munari, 1997).

Assim, as atividades ligadas ao design tendem a surgir como decorrência da implantação do processo industrial. Foi se moldando, portanto, ao longo do século XIX uma nova ordem social. Contrapondo-se ao sentido nítido de desordem e de desagregação que marcou o início da industrialização nos países europeus, o século chegava ao fim munido de instituições e de serviços encarregados de impor e manter a ordem, desde polícia e bombeiro até escolas e hospitais. No Brasil, como no resto do mundo, a sociedade urbana organizou-se em torno dos ideais como ordem e progresso, indústria e civilização. Conforme Cardoso (2004, p.64), “*O design teve o seu papel nessa reconfiguração da vida social, contribuindo para projetar a cultura material e visual da época*”.

No entanto, nos alerta Cardoso (2004), que apesar do trabalho do designer ter surgido organicamente do processo produtivo e da divisão social do trabalho, sua consagração como profissional viria não do lado da produção, mas do consumo. Foi o reconhecimento proporcionado pelo consumidor moderno que projetou o designer para a linha de frente das considerações industriais.

A idéia de pautar o design de produto no comportamento do consumidor e em outras tendências sociais tem gerado conseqüências importantes. É válido, portanto, contrapor a política de design tipicamente fordista-modernista com o chamado “*consumer-led design*”. A

idéia de atribuir ao interagente o poder de influenciar ou, até mesmo, de determinar o design de produto – é evidentemente um tanto ilusória. Novamente, Cardoso (2004, p.186) nos mostra que:

*“as idéias atuais sobre produtos interativos diferem consideravelmente da proposta modular. Não se trata mais de uma questão de permitir ao usuário construir variações previsíveis a partir de elementos simplificados, mas, antes, de gerar um projeto com densidade conceitual tal que permita desdobrar, ou mesmo desconstruir, as funções do objeto. Aliás, é interessante notar que a maioria dos produtos que prevêem a intervenção do usuário, ou permitem de algum modo uma maior flexibilidade em termos de uso, requer mais sofisticação em termos de design, e não menos”.*

Já no Brasil, o ensino formal do design foi implantado no início da década de 1960. Sendo um país de periferia, a idéia de transferência tecnológica exerceu bastante influência no campo do design. Assim, os designers têm lidado, historicamente, com essa contradição entre a posição do Brasil como país periférico e o perfil cultural do design como uma atividade “de ponta” em termos tecnológicos ou “de vanguarda” em termos estilísticos (Cardoso, 2004).

No final da década de 1960, as preocupações com a contracultura, o meio ambiente e a autonomia política dos países do chamado Terceiro Mundo – muitos recém saídos de séculos de colonialismo - contribuíram para a formação de uma nova consciência em nível mundial do papel do design e da tecnologia. Na década de 1980, com o caso da ditadura militar e o reconhecimento gradativo do fracasso da proposta modernista para a transformação da sociedade brasileira, começou a ganhar destaque uma preocupação mais explícita com a idéia de um “design social”, mas permaneceram incipientes as experiências nesse sentido (Cardoso, 2004).

Na condição pós-moderna, o design exacerba uma série de questionamentos e contradições que sempre estiveram latentes, mas cuja resolução era menos premente. Diante das profundas transformações ocasionadas pela adoção das tecnologias computacionais, por exemplo, a distinção tradicional entre design gráfico e design de produto tende a se tornar cada vez menos relevante. Quando um design produz uma *homepage* ou um *site*, ele gera um objeto que não é nem gráfico, no sentido de ser fruto de um processo de impressão, e nem produto, no sentido de ser um artefato tangível. Porém, configura-se como ambos, no sentido de ser tanto produto ou mercadoria, quanto gráfico, no sentido de ser voltado para transmissão da

informação visual (Cardoso, 2004). Portanto, pensar o design hoje é lembrar que ainda é uma área nova no Brasil e tem muitos caminhos a serem trilhados e construídos.

A ergonomia, em sentido amplo, pode ser definida como "*o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia*" (Wisner, 1987). Pode-se dizer, de forma simplificada, que a ergonomia trata dos conhecimentos científicos do homem e de sua aplicação na concepção e construção de máquinas e ferramentas que garantam a facilitação de um desempenho global em determinado sistema, ou seja, das condições que afetam diretamente uma situação de trabalho em seus aspectos técnicos, econômicos e sociais.

A história da ergonomia se confunde, em determinados momentos, com a da própria medicina e da administração, a da psicologia, a da engenharia, dentre outras disciplinas. Durante a II Guerra Mundial, o impulso acelerado das mudanças tecnológicas – aviões cada vez mais velozes e radares para detectar inimigos – colocaram o homem em situação de extrema pressão ambiental, física e psicológica. Engenheiros associaram os conhecimentos psicológicos e fisiológicos para adequar operacionalmente equipamentos, ambiente e tarefas aos aspectos neuropsicológicos da percepção sensorial etc. Como menciona Moraes & Mont'Alvão, (2000, p.9), "*nasce a Ergonomia*"!

O termo ergonomia é utilizado pela primeira vez pelo psicólogo inglês K.F. Hywell Murrell em 1949, quando pesquisadores resolveram formar uma sociedade para o "*estudo dos seres humanos no seu ambiente de trabalho – a Ergonomic Research Society*" (Moraes & Mont'Alvão, 2000, p.9). O neologismo *ergonomia* compreende os termos gregos *ergo* (trabalho) e *nomos* (normas, regras). A partir dos anos de 1980, a ergonomia participa da renovação produzida pela informática, já que mais uma vez, a preocupação com os fatores humanos não acompanhou o progresso tecnológico. A interação entre as máquinas e os seus interagentes raramente foi uma consideração *a priori* – e no caso da informação, não muito mudou (Moraes & Mont'Alvão, 2000).

De tal modo, a ergonomia é uma área do conhecimento que visa transformar o trabalho, adaptando-o às pessoas, às suas características bem como às características da tarefa, almejando uma otimização do conforto, da segurança e da eficácia (Abrahão, 1993). Possui

como fio condutor a análise da atividade em situação real de trabalho. Desta forma, a ergonomia promove uma inversão do paradigma Taylorista “*one best way*”, de filiação tecnocêntrica, onde a performance e a produtividade são seus pilares de sustentação (Ferreira, 2000).

A ergonomia objetiva humanizar o trabalho defendendo a premissa de que este deve ser adaptado às características das pessoas em articulação com as exigências sócio-técnicas das tarefas, aos objetivos a serem cumpridos e as condições de trabalho efetivas que lhes são dadas. Desta forma, trabalhando em uma perspectiva antropocêntrica, a ergonomia, além de aumentar a produtividade, contribui para uma redução da carga de trabalho (a) em seu componente psíquico, que determina as vivências de prazer da pessoa; (b) em seu componente físico, minimizando os esforços biomecânicos e (c) em seu componente cognitivo, diminuindo suas exigências, como a memória, resolução de problemas, tratamento de informações, dentre outros.

Assim, ao conceber uma interface computacional segundo uma orientação mais funcional que operacional, ou seja, sob uma ótica tecnocêntrica, a concepção da interface privilegia primeiro os aspectos internos ligados ao funcionamento do sistema e depois visa projetar esta interface para o interagente. Como decorrência a utilização do sistema fica comprometida. Os objetivos, necessidades e expectativas básicas não são satisfeitas. A abordagem ergonômica, por sua vez, privilegia uma ótica antropocêntrica, centrada no interagente, isto implica em afirmar que o “usuário-final” é considerado tanto na prospecção, concepção quanto na avaliação de todo e qualquer desenvolvimento e implementação do sistema interativo. Nesta perspectiva é o funcionamento do sistema que se adapta à arquitetura cognitiva do interagente, que é a finalidade de todo o sistema interativo.

#### **4.2.1 Conceituação do Ergodesign e Usabilidade**

Para Yap, Vitallis e Legg 1997 (apud Santos, 2006), o ergodesign significa a fusão dos focos teóricos e práticos das duas disciplinas: ergonomia e design. À medida que os sistemas se tornam mais complexos, fica cada vez mais difícil estabelecer diferenças entre as duas disciplinas. O Ergodesign possui um enfoque macroergonômico criativo que busca conciliar os atributos humanos e do sistema simultaneamente com a conceituação e desenvolvimento do design. Como uma tecnologia, o Ergodesign tem uma orientação que o torna uma

ferramenta importante, tanto no escopo quanto na eficiência da implementação da ergonomia no design e no desenvolvimento de produtos, equipamentos e sistemas.

Como a ergonomia, e por consequência o ergodesign, partem de uma abordagem de projeto centrada no interagente, o ergodesign é um campo interdisciplinar intimamente ligado às interfaces de sistemas humano-computador. O ergodesign visa tornar as interfaces fáceis e as informações acessíveis, ou seja, centra-se na usabilidade dos projetos. Pode-se definir usabilidade como: fator que assegura que os produtos são fáceis de usar, eficientes e agradáveis – da perspectiva do interagente. A usabilidade pode ser dividida nas seguintes metas: efetividade, eficiência, segurança, utilidade, *learnability* (fácil de aprender) e *memorability* (fácil de lembrar como se usa) (Preece et al, 2005).

Na literatura, a definição de usabilidade é diversificada. Moraes também (1999, p.17) a define como:

*“a habilidade do software em permitir que o usuário alcance facilmente suas metas de interação com o sistema. Desta forma, problemas de usabilidade estão relacionados com o diálogo da interface. Algumas deficiências deste tipo incluem: incompatibilidade entre produtos, inconsistência, decodificação difícil e estranheza”.*

Para Santos (2000) usabilidade pode ser compreendida como a capacidade, em termos funcionais humanos, de um sistema ser usado facilmente e com eficiência pelo interagente. Bastien e Scapin (1993) consideram que usabilidade é a capacidade do software em permitir que o interagente alcance suas metas de interação com o sistema. A usabilidade pode ser compreendida como medida de qualidade dos objetos e interfaces acrescida à utilidade dos mesmos. Tomando-se como referência a norma internacional ISO 9241 – que trata das recomendações ergonômicas, a usabilidade é a capacidade que apresenta um sistema interativo de ser operado, de maneira efetiva<sup>8</sup>, eficiente e agradável, em um determinado contexto de operação, para a realização das tarefas de seus interagentes (Santos, 2006).

---

<sup>8</sup> Segundo Santos (2006), o termo eficácia pode ser substituído por efetividade: O original da ISO 9241-11 utiliza o termo *effectiveness*. A versão brasileira da norma, traduzida na NBR 9241-11 fez uso do termo “eficácia”. No presente trabalho optou-se por traduzir *effectiveness* por “efetividade” pelo fato deste possuir denotação mais apropriada para ser utilizado como medida de usabilidade, pois, de acordo com os principais dicionários da língua portuguesa, significa “capacidade de atingir seu objetivo real; e possibilidade de ser utilizado para um fim”. A palavra “eficácia”, no entanto, pode ser encarado como sinônimo tanto de efetividade quanto de eficiência, o que contribui para a ambigüidade do termo.

A definição da norma ISO 9241 agrega bem a multiplicidade deste conceito. Esta definição abrange também as características físicas do hardware, as sinalizações, as informações prestadas ao interagente para uma utilização eficiente do sistema. Cabe ao ergonomista o estudo da usabilidade, de forma a garantir produtos e sistemas adaptados às habilidades de quem os utiliza e apropriados à tarefa que as pessoas desempenham, buscando por fim atingir uma solução de compromisso entre a eficiência e efetividade do desempenho do sistema de um lado e a satisfação dos interagentes por outro.

Mayhew (1999) ressalta que a usabilidade é uma característica que pode ser medida, em maior ou menor grau, no design da interface. Sua dimensão maior refere-se a dois aspectos: primeiro, à facilidade de aprendizado (*easy to learn*) e segundo, à facilidade de uso (*easy to use*) (eficácia, flexibilidade, potência) da interface com o interagente, tanto para interagentes frequentes como para interagentes proficientes, após terem dominado a fase de aprendizado inicial da interface. Esta autora identifica ainda os seguintes fatores a considerar no design da usabilidade:

1. Capacidades cognitivas, perceptuais e motoras, e limitações das pessoas em geral;
2. Características especiais da população em questão;
3. Características físicas e sociais do ambiente de trabalho;
4. Características e requisitos das tarefas dos interagentes, que são apoiadas pelo sistema;
5. Capacidades e limitações do software escolhido, do hardware e da plataforma do sistema.

Enfim, o objetivo maior de sistemas com boa usabilidade inclui o aumento da produtividade, a diminuição do tempo e dos custos de treinamento, a redução dos erros, o aumento da precisão na entrada e interpretação de dados, e a diminuição da necessidade de suporte técnico. Estes objetivos conduzem a uma maior capacidade e conseqüente lucratividade para competir no mercado. Porém, para atingir o design ideal de uma interface, é necessário seguir certos critérios.

Santos (2002) afirma que as deficiências na usabilidade e incompatibilidade da interação humano-computador, que propiciam erros durante a operação dos sistemas informatizados e trazem dificuldades para o interagente, deve-se ao desconhecimento, por parte do projetista, da tarefa, do modo operatório e da estratégia de resolução de problemas do componente humano do sistema, assim como de métodos e técnicas para teste de usabilidade. Santos

(2002) segue afirmando que uma avaliação de usabilidade pode ser entendida como o procedimento para aquisição de informação sobre a usabilidade ou potencial de usabilidade de um sistema a fim de tanto aprimorar recursos numa interface em desenvolvimento e seu material de suporte quanto avaliar uma interface já finalizada.

Padovani (2002) aponta que a diferença fundamental da abordagem da ergonomia para as outras disciplinas envolvidas na área de interação humano-computador é a aplicação das informações sobre as características comportamentais e psicológicas humanas ao design de sistemas que facilitem a interação com o interagente.

Segundo Dillon (1997), o estudo dos interagentes permite conhecer as maneiras como as tarefas de busca de informação são realizadas dentro dos sistemas computadorizados, como a informação é estruturada, como as experiências prévias influenciam as interações e como as estratégias dos interagentes mudam com o passar do tempo. Desta forma extrapola a abordagem bipolar clássica pessoa-computador, realizando uma abordagem tripolar: humano-computador-tarefa. Desta forma, a ergonomia adapta os sistemas às características dos interagentes finais e às exigências sócio-técnicas de suas tarefas visando uma melhora na eficácia da interação, do conforto e da satisfação do interagente final.

Para tanto, a usabilidade é analisada sob duas dimensões: (1) a dimensão intrínseca que se refere às propriedades físicas e gráficas que estruturam a organização e apresentação das informações, na qual a análise se dá através do conhecimento das características internas do funcionamento do artefato tecnológico e às informações que orientam a utilização do instrumento. (2) a dimensão extrínseca ligada às exigências técnicas e administrativas da tarefa e aos objetivos, experiências e características dos interagentes, na qual a análise se dá através da investigação da interação do interagente com o artefato. O conflito entre estas duas dimensões evidencia os problemas de usabilidade que acarretarão em custos para a instituição e seu cliente, o interagente (Dillon, 1997).

Turkka Keinonen, em seu trabalho *One-dimensional usability* (Keinonen, 1998), diseca o conceito de usabilidade e o apresenta em três dimensões. A primeira dimensão é a da usabilidade como abordagem de projeto, consistindo em um conjunto de métodos ou abordagens de projeto, aí compreendidos a engenharia de usabilidade e o projeto centrado no usuário. De maneira crescente, a usabilidade tem sido incorporada como parte do

desenvolvimento de produtos, ao invés de ser uma atividade separada. Por meio de um processo de projeto participativo, os métodos de usabilidade aproximam os usuários dos projetistas, o que garante a melhor adequação dos produtos às reais necessidades de uso. A segunda dimensão é a usabilidade como atributo do produto. Essa dimensão é levada em conta por meio da listagem de qualidades ou características que, se adicionadas a determinado produto, cooperam para a sua boa usabilidade. Como exemplo dessas listas tem-se as diversas recomendações e as guias de estilo para desenvolvimento de programas para computador presentes na literatura especializada. Diversos autores têm pesquisado a área de usabilidade e têm gerado recomendações para projeto e avaliação. Dentre esses existem os pesquisadores já considerados clássicos, como Ben Shneiderman e Jakob Nielsen (Santos, 2006).

A terceira dimensão coloca a usabilidade como medida. Metodologias, como a engenharia de usabilidade, consideram levantamento de medidas quantitativas para avaliar a usabilidade ou potencial usabilidade de um produto, e necessitam de definições específicas de usabilidade. Muitos pesquisadores têm desenvolvido abordagens que levantam questões relacionadas a medidas de usabilidade no nível operacional sobre objetivos de usabilidade e sobre a relação entre usabilidade, utilidade, aceitação de produto e influência em relação à interação (Santos, 2006)..

Já Jakob Nielsen (2008, s.p), define a questão da usabilidade como: *“a quality attribute that assesses how easy user interfaces are to use. The word “usability” also refers to methods for improving ease-of-use during the design process”*. Desta forma, na questão da usabilidade de software e de interface, não é possível determinar *a priori* o que é uma “boa” interface. Esta depende das tarefas, dos interagentes e do ambiente/contexto de uso. Assim, a usabilidade é obtida ao longo do processo de desenvolvimento da interface. Na pergunta de como medir a qualidade de uma interface e sua utilidade, dez critérios de qualidade foram elaborados por Nielsen e Molich (1990) e Nielsen (1993), estes são:

- 1) Visibilidade do status sistema;
- 2) Linguagem familiar ao interagente;
- 3) Controle do interagente;
- 4) Consistência;
- 5) Prevenção de erros;
- 6) Memorização mínima;
- 7) Uso eficiente e flexível;



- 8) Projeto minimalista, simples;
- 9) Boas mensagens de erro;
- 10) Ajuda e documentação.

Bastien e Scapin (1998) sugerem oito critérios ergonômicos para avaliação de interfaces humano-computador, apresentados no quadro 3 abaixo:

Quadro 3: Critérios, sub-critérios e segmentos de avaliação segundo Bastien e Scapin (1998).

<b>Critérios</b>	<b>Sub-critérios</b>	<b>Segmentos</b>
❖ Condução	➤ Presteza	◆ Agrupamento /distinção por formato ◆ Agrupamento /distinção por localização
	➤ Agrupamento/distinção entre itens	
	➤ Feedback imediato	
	➤ Legibilidade	
❖ Carga de Trabalho	➤ Brevidade	◆ Concisão ◆ Ações Mínimas
	➤ Densidade de Informação	
❖ Controle Explícito	➤ Ação explícita do usuário	
❖ Adaptabilidade	➤ Controle do usuário	
	➤ Flexibilidade	
❖ Gestão de erros	➤ Experiência do Usuário	
	➤ Proteção Contra Erros	
	➤ Qualidade das mensagens de erro	
➤ Correção do erro		
❖ Homogeneidade/Coerência (Consistência)		
❖ Significado dos códigos e denominações		
❖ Compatibilidade		

Os critérios estão assim definidos (Bastien e Scapin, 1998):

**Condução** – refere-se ao conjunto de meios empregados para aconselhar, informar e conduzir o interagente na interação com o computador. O critério condução está subdividido em quatro sub-critérios: presteza, agrupamento/distinção entre itens, *feedback* imediato, e legibilidade.

**Presteza** – corresponde às informações fornecidas aos interagentes, relativas ao estado na qual ele se encontra; às ações possíveis e como acioná-las; às ajudas disponíveis e aos formatos de entradas de dados. Uma boa presteza guia o interagente e lhe poupa, por exemplo, o aprendizado de uma série de comandos. Ela permite, também, que o interagente saiba em que modo ou em que estado ele está, onde ele se encontra no diálogo e o que ele fez

para se encontrar nessa situação. Uma boa prestação facilita a navegação no aplicativo e diminui a ocorrência de erros.

**Agrupamento/Distinção entre itens** – O critério agrupamento/distinção entre itens refere-se à organização visual de itens de informação relacionados uns com os outros de alguma maneira. Este critério leva em conta a topologia (localização) e algumas características gráficas (formato) a fim de indicar a relação existente entre os vários itens mostrados, além de acusar se eles pertencem ou não a uma determinada classe, ou ainda, para indicar diferenças entre classes. Este critério também refere-se à organização de itens dentro de uma classe. O critério agrupamento/distinção entre itens está subdividido em dois segmentos: agrupamento/distinção por formato e agrupamento/distinção por localização.

**Grupamento/Distinção por formato** – refere-se às características gráficas (formato, cor, etc.) permitindo que se faça uma distinção entre diferentes classes. Será mais fácil para o interagente perceber relacionamento(s) entre itens ou classes de itens, se diferentes formatos ou diferentes códigos ilustrarem suas similaridades ou diferenças. Tais relacionamentos serão mais fáceis de aprender e de lembrar.

**Feedback Imediato** – refere-se às respostas do sistema consecutivas às ações do interagente. O sistema deve responder às ações do interagente o mais rapidamente possível.

**Legibilidade** – refere-se às características lexicais das informações apresentadas na tela, que podem dificultar ou facilitar a leitura dessa informação (brilho do carácter, contraste entre a letra e o fundo, tamanho da fonte, espaçamento entre palavras, espaçamento de linhas, espaçamento de parágrafo, comprimento da linha etc.). Por definição, o critério legibilidade não está relacionado às mensagens de erro ou *feedback*.

**Carga de Trabalho** – consiste no conjunto de elementos da interface que desempenham, para o interagente, um papel na redução de sua carga perceptiva ou mnemônica e no aumento da eficiência do diálogo. O critério carga de trabalho está subdividido em dois critérios: 1) brevidade, que inclui concisão e ações mínimas e 2) densidade de informação.

**Brevidade** – O critério brevidade está relacionado à carga de trabalho perceptiva e cognitiva, tanto para entradas e saídas individuais, como para conjuntos de entradas (ex: conjuntos de

ações necessárias para se realizar uma tarefa ou se alcançar uma meta). A brevidade corresponde à meta de se limitar à carga de trabalho de entrada e leitura e o número de passos de ações. O critério brevidade está subdividido em dois critérios: concisão e ações mínimas.

**Concisão** – refere-se à carga de trabalho e nível perceptivo e mnemônico em relação aos elementos de entrada e de saída.

**Ações Mínimas** - refere-se à carga de trabalho ao nível das opções e meios disponíveis para atingir um objetivo. Quanto mais numerosas e complexas forem às ações necessárias para se alcançar um objetivo, a carga de trabalho aumentará e, com ela, a probabilidade de riscos de erros.

**Densidade de Informação** – refere-se à carga de trabalho de um ponto de vista perceptivo e cognitivo, o qual se refere ao conjunto completo de informações apresentadas ao interagente, e não de cada elemento ou item individual.

**Controle Explícito** – refere-se ao controle que o interagente tem sobre a interface e, também, ao caráter explícito de suas ações. Quando as entradas do interagente são explicitamente definidas, por eles próprios e sob o seu controle, as ambigüidades e os erros são limitados.

**Ação Explícita do Interagente** – refere-se ao fato da interface executar somente as ações solicitadas pelo interagente. Quando as operações da interface resultam das ações do interagente, observam-se menos erros.

**Controle do Interagente** – refere-se ao sistema antecipar-se ao interagente e lhe fornecer as opções apropriadas a cada ação, permitindo que o interagente tenha sempre o controle da interação.

**Adaptabilidade** - refere-se à sua capacidade de comportar-se contextualmente de acordo com as necessidades e preferências dos interagentes. O critério adaptabilidade está subdividido em dois critérios: flexibilidade e experiência do interagente

**Flexibilidade** – refere-se aos meios que são disponíveis aos interagentes para personalizar a interface e adapta-la às exigências das suas tarefas, de suas estratégias ou habilidades no trabalho.

**Experiência do Interagente** – refere-se aos meios que o sistema oferece para o nível de expertise do interagente.

**Gestão de Erros** – refere-se às possibilidades de evitar ou diminuir a ocorrência de erros e de corrigi-los. Erros neste contexto incluem entrada de dados inválida, formato inválido para entrada de dados e sintaxe de comando incorreta. O critério gestão de erros está subdividido em três critérios: proteção contra erros, qualidade das mensagens de erro, e correção do erro.

**Proteção Contra Erros** – refere-se aos meios disponíveis para se detectar e prevenir erros de entrada de dados, erros de comando, ações com conseqüências desastrosas e/ou irreversíveis.

**Qualidade das Mensagens de Erros** – consiste na pertinência e exatidão da informação fornecida ao interagente sobre a natureza do erro cometido e das ações a executar para corrigi-lo.

**Correção de Erros** – consiste nos meios disponíveis ao interagente para permitir a correção dos erros.

**Homogeneidade/Consistência** – refere-se às escolhas de objetos de interface (códigos, procedimentos, denominações, etc.) que são idênticos para contextos idênticos e diferentes para contextos diferentes.

**Significado dos Códigos** – refere-se à adequação entre a referência e o objeto ou a informação demandada. Diz respeito à adequação entre o objeto, assim como a informação apresentada ou pedida, e sua referência. Códigos e denominações significativas possuem uma forte relação semântica com seu referente. Termos pouco expressivos para o interagente podem ocasionar problemas de condução em que ele pode ser levado a selecionar uma opção errada.

**Compatibilidade** – refere-se ao acordo existente entre as características do interagente (memória, percepção, hábitos, etc.) e a organização das entradas e saídas e dos diálogos, de forma que se tornem compatíveis entre si.

Desta forma, o escopo da ergonomia neste trabalho reside no fato de que ela pode sistematizar as informações relevantes à concepção, implementação e avaliação de usabilidade nos processos de criação de interfaces para CD-ROM. Trata-se de pensar a interação humano-computador como qualquer tipo de dispositivo, por meio de interfaces bem desenvolvidas e mais intuitivas, facilitando o processo educacional nos sistemas de aprendizagem. Muitas vezes os erros que as pessoas cometem são decorrentes de projetos mal concebidos, complexos e com interfaces inadequadas aos requisitos dos interagentes e das tarefas. O resultado é a frustração e um sentimento de incapacidade, por parte de muitos interagentes, o que prejudica o aprendizado.

Porém, nem sempre o interagente é o único responsável pelos seus erros de utilização. A experiência que muita gente enfrenta é de que, às vezes, as máquinas (ou qualquer interface) não fornecem os comandos que vão ao encontro das necessidades, habilidades ou limitações dos interagentes, como por exemplo, informações visuais (textuais ou iconográficas) que não permitem a compreensão e resolução de problemas, comandos que são praticamente impossíveis de aprender ou memorizar, controles que não obedecem ao modo de operação mental e mudam para direções inesperadas. Esses temas são tratados na Ergonomia da Interação Humano-Computador.

#### **4.2.2 Interação Humano-Computador (IHC)**

Quando os computadores apareceram em cena nos anos de 1950, eram extremamente difíceis de utilizar, incômodos e imprevisíveis. Eram máquinas muito grandes e caras, utilizadas apenas por especialistas técnicos, cientistas e engenheiros que possuíam familiaridade com as complexas linguagens de programação e respectivos comandos. Muito pouco se conhecia ainda sobre a maneira de torná-los mais fáceis de utilizar.

Contudo, na década de 1970, graças ao desenvolvimento tecnológico e a inserção comercial do primeiro computador pessoal, tornou-se possível reverter esse cenário. Viu-se, a partir de então, a explosão dos computadores e o surgimento de um novo conceito, a noção de interface com o interagente, também conhecida como interface homem-máquina ou humano-

computador. Estava, assim, formada a base para o nascimento da ergonomia de Interação Humano-Computador (IHC), um domínio de conhecimento aplicado ao design de sistemas computacionais, objetivando dar suporte aos interagentes no desenvolvimento de suas atividades de forma produtiva, adequada e segura (Gamez, 2004).

Interface é um conceito central na ergonomia de IHC e pode ser definida como a zona de comunicação em que se realiza a interação entre o interagente e o programa. Galvis (1992) afirma que nela estão contidos os tipos de mensagens compreensíveis pelos interagentes (verbais, icônicas, pictóricas ou sonoras) e pelo programa (verbais, gráficas, sinais elétricos e outras), os dispositivos de entrada e saída de dados que estão disponíveis para a troca de mensagens (teclado, mouse, tela, microfone) e, ainda, as zonas de comunicação habilitadas em cada dispositivo (teclado, menus, barras de tarefas, áreas de trabalho).

O termo IHC passa a ser adotado pelos cientistas somente em 1980 com o sentido de descrever os estudos desenvolvidos neste campo. Representa a disciplina que trata do projeto, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e do estudo dos problemas que advêm desta interação (Gamez, 2004).

O avanço tecnológico que se viu a seguir proporcionou, e continua a proporcionar até hoje, inúmeras oportunidades no domínio da IHC. Diariamente novos hardwares e softwares são desenvolvidos. Dispositivos especiais tornam possível a interação com objetos virtuais no espaço e imersão em programas de realidade virtual. Aplicações multimídia integrando som, dinamismos, grafismos, vídeos e hipertextos estão cada vez em voga. Constantes desenvolvimentos na área das telecomunicações, da televisão interativa e de alta definição, bem como da Internet de alta velocidade permitem a troca de informações com rapidez e qualidade.

Segundo Preece et al. (1994), os objetivos da IHC são o de produzir ou melhorar o grau de segurança, utilidade, eficiência, efetividade e usabilidade dos sistemas. Neste contexto, o termo sistema deriva da teoria de sistemas e refere-se, não apenas aos hardwares e softwares, mas a todo o ambiente - seja ele organizacional ou doméstico - no qual o interagente utiliza ou é afetado pela tecnologia computacional. Utilidade, por sua vez, refere-se à funcionalidade do sistema, ou em outras palavras, às operações que o sistema permite realizar. Usabilidade é um conceito-chave na IHC e refere-se a tornar os sistemas fáceis de aprender e de utilizar.

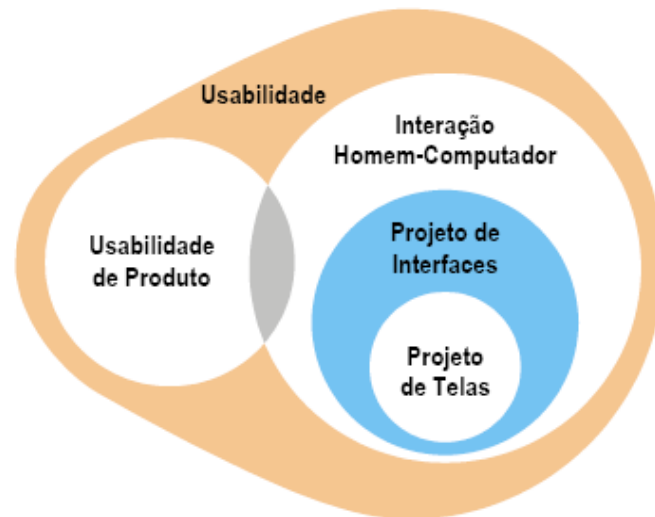


Figura 11: Abrangência da usabilidade em interação humano-computador (Santos, 2000).

Os avanços nos estudos de IHC estimularam o desenvolvimento de modelos ergonômicos para concepção de interfaces de interação. Entretanto, prever o comportamento humano-computador envolve o estudo das tarefas dos interagentes e dos fatores envolvidos no meio em que a interação ocorre (Eason, 1991).

O objetivo dos seres humanos na interação com os computadores é o de executar tarefas em situações reais, geralmente correlacionadas com o ambiente de trabalho em que estão inseridas (Eason, 1991). O modelo do desempenho de determinadas tarefas, baseado numa abordagem ergonômica clássica, homem-máquina-tarefa e meio ambiente, pode ser representado conforme a figura 12.

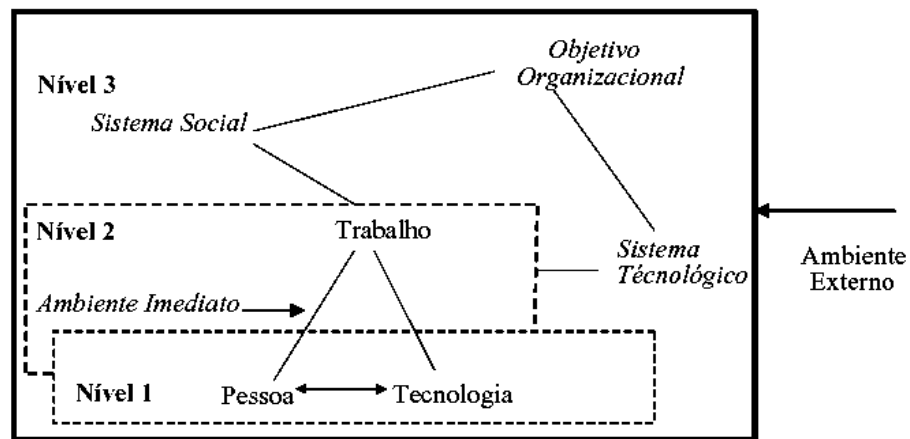


Figura 12: Abordagem ergonômica de desempenho de tarefas (Eason, 1991).

Há quatro componentes nesse modelo de IHC: pessoa, trabalho, ambiente e tecnologia. O modelo pode ser visto em termos de níveis. O primeiro nível refere-se ao interagente interagindo com o computador, com o objetivo de realizar uma tarefa específica num ambiente específico, mostrado no segundo nível. O terceiro nível mostra que a atividade acontece num contexto mais abrangente no qual um número maior de pessoas interagem, criando um contexto social e organizacional. Posteriormente, a própria organização tem objetivos que influenciam a maneira como as pessoas se comportam (Gamez, 2004).

Cada componente do modelo interage com os outros e contribui para o design de requisitos de qualquer artefato que será utilizado nesse sistema social e de trabalho. O artefato mudará alguns aspectos do sistema, tais como a maneira como as pessoas trabalham. Com isso, há um efeito recíproco e constante sobre os componentes do modelo. Se algo muda, os outros componentes, em resposta, também mudarão. Introduzir ou mudar a tecnologia, por exemplo, irá mudar o ambiente, quer nos aspectos físicos, sociais ou organizacionais. Um importante conceito que este modelo apresenta diz respeito à importância de conhecer a tarefa que as pessoas têm que desempenhar e a influência destas no processo de projeto dos sistemas.

Considerando que os sistemas de informação são ferramentas usadas por humanos, elas devem apresentar as características ergonômicas exigidas para todo software: funcionalidade, representações mentais envolvidas, diálogos facilitados, apresentação clara, lógica de utilização coerente com a lógica do interagente, linguagem natural da situação de trabalho, entre outras (Jarufe, 1997). O conhecimento da tarefa advém de observações diretas sobre o local de trabalho, onde se procura conhecer o modo operatório do interagente, uma vez que este traz implicações decisivas para o design de processos.

#### **4.2.3 Interação e Interatividade: discussão dos conceitos**

O que é interatividade? Primo (2007) em seu livro “Interação Mediada por Computador: comunicação, cibercultura e cognição”, afirma que “*a interação não é uma característica do meio em si*” (Primo, 2007, p.227). Geralmente, nos debates relacionados às tecnologias digitais destaca-se uma discussão sobre os conceitos de interação e interatividade. É quase unanimidade entre os estudiosos da temática, como Silva (2000), Lemos (2002) e Primo (2003), a afirmação de que o termo interatividade, embora constantemente utilizado, não seja muito bem compreendido, inclusive no âmbito da pesquisa acadêmica.



Adota-se o conceito de interação de Primo (2007, p.13), o qual esclarece que “*interação será aqui adotada como a ‘ação entre’ os participantes do encontro (inter-ação)*”. Assim, tanto um clique em um ícone na interface quanto uma conversação na janela de comentários de um *blog* são interações. No entanto, Primo (2002, 2007, 2008) alerta para a importância de diferenciá-las qualitativamente. Busca-se valorizar as possibilidades de livre debate, influência recíproca e cooperação em ambientes mediados tecnologicamente. Como a interação mediada por computador é com grande frequência valorizada mais em termos de tecnologia do que em termos comunicativos, se “*pretende resgatar a mediação do diálogo, da livre expressão*” (Primo, 2007, p. 30). Ainda conforme o autor:

*“Como o termo ‘interatividade’ nasce no seio da indústria de tecnologias digitais, a ênfase tecnicista parece não surpreender. E, também, em virtude dessa raiz, emerge com força um enfoque mercadológico. ‘Interatividade’ e ‘interativo’ passam a ser largamente usados como argumento de venda, não apenas de hardware e software, mas dos mais diversos produtos e serviços. Como consequência deste uso indiscriminado, tais termos acabam sendo enfraquecidos, correndo o risco de nada mais significar”* (Primo, 2007, p. 227).

Jean Baudrillard (1997, p. 145) apresenta um alerta: “*a interatividade nos ameaça de toda parte*”. Segundo ele, “*a interface não existe. Sempre há, por trás da aparente inocência da técnica, um interesse de rivalidade e de dominação*” (Baudrillard, 1997, p. 133-134). Diante desse cenário, Silva (2000, p. 9) indica três reações frequentes ao termo “interatividade”:

*“A primeira é aquela que vê mera aplicação oportunista de um termo ‘da moda’ para significar velhas coisas como diálogo e comunicação. Para a segunda reação, interatividade tem a ver com ideologia, com publicidade, estratégia de marketing, fabricação de adesão, produção de opinião pública, aquilo que legitima a expansão globalizada do novo poderio tecno-industrial baseado na informática. E fazem parte da terceira reação, os que dizem jamais se iludir com a interatividade homem-computador, pois, acreditam que, por trás de uma aparente inocência da tecnologia ‘amigável’, ‘soft’, o que há é rivalidade e dominação da técnica promovendo a regressão do homem à condição da máquina”.*

O conceito de “interação” vem da física e foi incorporado pela psicologia social e transmuta-se no campo da informática em “interatividade”. Várias áreas utilizam-se do conceito de

interação, porém a palavra “interação” não apresenta antecedentes na língua clássica e se configurou como substantivo *interaction* no *Oxford English Dictionary* em 1932, e o verbo *interact* no sentido de agir reciprocamente, em 1839 (Starobinski, 2002 apud Primo 2007). Machado (1997) afirma que a discussão sobre interação vem sendo pensada há algum tempo no universo artístico, na perspectiva de destruir os limites entre autor e fruídos, palco e platéia, mesmo antes da informática oferecer aporte tecnológico ao problema.

Parece consenso que o termo interatividade teria estreita relação com o termo interação, mas que não significaria a mesma coisa. Em relação ao termo interação, pode-se dizer que este é bastante genérico, dado às variadas áreas do conhecimento em que é empregado. Citando apenas alguns exemplos, encontramos as interações intermoleculares na Química, as interações das ondas eletromagnéticas com a matéria na Física, as interações entre componentes dos oceanos e a atmosfera terrestre na Geografia, as interações gênicas na Biologia, a interação entre as culturas na formação de civilizações na Antropologia, sem falar na epistemologia interacionista de Piaget que valoriza a interação entre sujeito e objeto. Esta breve exposição permite perceber que o termo interação é aplicado nas mais variadas áreas, mas se aprofundado o estudo em cada caso, perceber-se-á que o termo mantém certa sincronia, ou seja, estar em interação significa que, cada fator altera o outro, a si próprio e também a relação existente entre eles, mantendo uma idéia de influência mútua, de reciprocidade. No entanto, é justamente esta abrangência do termo, esta sua generalidade que leva alguns autores a acreditar que estaria exatamente aí a razão pela qual surge o termo interatividade, talvez numa tentativa de buscar uma “especificidade” necessária para definir as potencialidades das novas tecnologias da informação e comunicação no novo paradigma comunicacional (Silva, 1999).

O conceito de interatividade surgiu no final da década de 1970 ou início da década de 1980 no contexto das tecnologias de informação. Para Fragoso (2001), o termo interatividade surgiu nos anos de 1960 e é derivado do neologismo inglês *interactivity*. Denomina o que os pesquisadores da área de informática entendiam como uma nova qualidade da computação interativa, presumindo a incorporação de dispositivos de entrada e saída como o teclado e as teleimpressoras. Enfatiza a diferença, e significativa melhora, na qualidade da relação interagente-computador, pela substituição dos anteriores cartões perfurados e controladores elétricos, pelos novos dispositivos disponibilizados.

André Lemos (1999) subdivide a evolução da informática e das interfaces em quatro gerações. A primeira informática surge no fim dos anos de 1940 e vai ser obra de grandes institutos de pesquisa, das universidades e do complexo militar e industrial. Os primeiros computadores eram grandes sistemas de cálculo balístico, onde a interface se limitava a um grande *switchboard*, e a interatividade reduzia-se a uma combinação de *plugs*. A segunda geração nasce nos anos de 1950, onde a programação se fazia através de cartões perfurados. A importância da interatividade foi percebida cedo e já em 1954, Doug Ross propunha um programa que permitia desenhar num monitor. O verdadeiro impulso para uma interatividade gráfica foi dado por Ivan Sutherland, com o programa *Sketchpad* em 1963, onde o interagente podia desenhar diretamente no monitor, através de uma caneta, a *pen light* (Lemos, 1999).

Outro pesquisador importante na evolução das interfaces é Douglas Engelbart, um dos pioneiros da informática e um dos primeiros a se dedicar ao futuro da relação homem-computador. Nos anos de 1950, ele insistia na possibilidade de construir máquinas que agiriam como “amplificadores do espírito” (“mind amplifiers”). Ele trabalhou a noção de interface e de interatividade, marcando os futuros desenvolvimentos da realidade virtual. Engelbart é um dos expoentes no desenvolvimento de interfaces e na modificação do computador que, visto apenas como uma máquina de calcular, se transforma numa ferramenta universal de manipulação cognitiva, graças à interatividade e à simulação (Lemos, 1999).

Nos anos de 1960 aparece a terceira geração, com a técnica do *timesharing* e a possibilidade de intervir através do teclado e do monitor. O teclado e o monitor permitem uma interação mais dinâmica com os computadores e uma visualização mais confortável das informações. Já a micro-informática nasce no meio dos anos de 1970, tendo como objetivo popularizar os computadores e contestar o poder da indústria e dos militares no controle da informatização da sociedade. A micro-informática tinha por objetivo maior, tornar os computadores interativos, mais fáceis de manipular e acessíveis a todos. “*Computadores para a massa*” era o lema da época. A utilização de “menus”, onde o interagente pode realizar tarefas através de comandos textuais como o DOS, por exemplo, constitui a quarta geração. Em suma, Lemos (1999, p.6) coloca que:

*“A evolução da interface gráfica vai então, no sentido de uma utilização ágil, fácil, onde o programa e o usuário jogam, fazendo ‘como se’. A interatividade digital tem por objetivo aperfeiçoar a forma de diálogo (interação), entre o homem e máquinas digitais, visando principalmente a manipulação direta da informação. A interface*

*gráfica seria então, o meio (“hardware”, “software”, ou os dois) no qual se dá o processo de interatividade. É no ‘espaço-interface’ que se dá a interatividade. Na interface gráfica de quinta geração, a simulação de objetos e tarefas é fundamental.”*

Detalhando o conceito de interatividade, Primo (2007, p.11) sugere que:

*“(…) nas raízes da Teoria da Informação resiste e impregna a reflexão sobre a interação mediada por computador. A tão conhecida formula emissor → mensagem → meio → receptor acaba sendo atualizada no seguinte modelo: webdesigner → site → internet → usuário. Os termos são outros, foram ‘modernizados’, mas trata-se da mesma caduca epistemologia (...) O novo modelo, então, seria: webdesigner → internet ← usuário. Essa seria a fórmula da chamada ‘interatividade’. Mesmo se podendo reconhecer o avanço dessa formulação em contraste com o modelo informacional massivo, é preciso denunciar a deficiência proposta. Mantém-se ainda a polarização e supremacia de um tremo, que tem o privilégio de se manifestar, enquanto a outra ponta ainda é reduzida ao consumo, mesmo que agora possa escolher e buscar o que quer consumir”.*

Enzensberger (1978 apud Primo 2007, p.18) denuncia que:

*“A diferenciação técnica entre emissor e receptor reflete a divisão social do trabalho entre produtores e consumidores, divisão esta que adquire uma significação política especial no campo da indústria da consciência. Em última análise, ela está baseada na contradição essencial entre as classes dominantes e as dominadas (isto é, entre o capital e a burocracia monopolista de um lado, e as massas dependentes do outro)”.*

Aliás, Primo critica o conceito de usuário enquanto papel de consumidor. *“Ainda que o termo usuário venha a substituir receptor, ele não representa um grande avanço”* (Primo, 2007, p.11). O usuário (aquele que faz uso) do ponto de vista comunicacional, reduz a interação ao mero consumo. O autor propõe o uso do termo “interagente” para substituir a noção de usuário, pois o termo colocaria os participantes dos processos comunicacionais como sujeitos da comunicação. De acordo com Primo:

*“O termo ‘usuário’, tão utilizado nos estudos de ‘interatividade’, deixa subentendido que tal figura está à mercê de alguém hierarquicamente superior, que coloca um pacote a sua disposição para uso (segundo regras que determina). Isso, posto, este trabalho defende o abandono desse problemático conceito e preferirá adotar o termo*

*‘interagente’ (uma tradução livre de interactant, não raro utilizado em pesquisas de comunicação interpessoal), que emana a própria idéia de interação” (Primo, 2005, p. 15).*

Devido ao caráter multidisciplinar deste trabalho termos advindos de diferentes áreas foram confrontados, como “público-alvo”, “usuário” e “interagente”. Apesar de, na área da ergonomia e design, ser corrente o uso do termo usuário, optou-se aqui pelo termo interagente dado à perspectiva dialógica que o termo agrega.

Primo (2001) nos alerta para a localização entre posições extremas. A primeira, defendida pelo mercado e adotada pelo grande público, considera interativo praticamente tudo que demande ou apresente algum tipo de reação. A segunda, em outro pólo, não considera interativo o que é disparado por alguma predeterminação. A primeira perspectiva, e mais comum, pouco contribui para o estudo da interação mediada por computador em ambientes educativos, já que não permite nenhuma distinção, achatando os processos em uma massa indiferenciada. Ora, e se tudo é interativo resta-nos perguntar: e o que fica de fora? Nada? Por outro lado, e levando em conta a segunda perspectiva, será que apenas o que é considerado interativo é válido? Sistemas reativos não oferecem nenhuma possibilidade de aprendizado?

Portanto cabe compreender o que Primo (2001, 2007, 2008) denomina de interação mútua e interação reativa. *“Interação mútua seria caracterizada por relações interdependentes e processos de negociação, onde cada interagente participa da construção inventiva da interação, afetando-se mutuamente. Já a interação reativa é linear, limitada por relações determinísticas de estímulo e resposta”* (Primo, 2001, p.8). Na interação mútua, os interagentes reúnem-se em torno de contínuas problematizações. As soluções inventadas são apenas momentâneas, podendo participar de futuras problematizações. A própria relação entre os interagentes é um problema que motiva uma constante negociação. Cada ação expressa tem um impacto recursivo sobre a relação e sobre o comportamento dos interagentes. Isto é, o relacionamento entre os participantes vai definindo-se ao mesmo tempo em que acontecem os eventos interativos (nunca isentos dos impactos contextuais). Devido a essa dinâmica, e em virtude dos sucessivos desequilíbrios que impulsionam a transformação do sistema, a interação mútua é um constante vir a ser, que se atualiza através das ações de um interagente em relação à(s) do(s) outro(s). Ou seja, a interação não é mera somatória de ações individuais.

Como exemplo pode-se citar um debate na sala em um fórum de um ambiente de educação à distância (Primo, 2005, 2007).

As interações reativas, por sua vez, são marcadas por predeterminações que condicionam as trocas. Diferentemente das interações mútuas (cuja característica sistêmica de equifinalidade se apresenta), as interações reativas precisam estabelecer-se segundo determinam as condições iniciais (relações potenciais de estímulo-resposta) impostas por pelo menos um dos envolvidos na interação) – se forem ultrapassadas, o sistema interativo pode ser bruscamente interrompido. Por percorrerem trilhas previsíveis, uma mesma troca reativa pode ser repetida à exaustão (mesmo que os contextos tenham variado). Conforme lembra o autor, pode-se, no entanto, estabelecer interações reativas e mútuas ao mesmo tempo, já que esses dois tipos de interação não se estabelecem de forma exclusiva. Assim, por exemplo, “(...) em um chat, ao mesmo tempo em que se conversa com outra pessoa também se interage com a interface do software e também com o mouse, com o teclado” (Primo 2007, p. 29).

De forma similar a Primo (2007), Thompson (1998) busca discutir o potencial dialógico nos meios de comunicação, buscando compreender a interação face a face contrastada com a interação mediada. Segundo o autor, o desenvolvimento dos meios de comunicação, veio oferecer novas formas de ação e novos tipos de relacionamentos sociais. A interação passa a dissociar-se do ambiente físico, estendendo-se o espaço e proporcionando uma ação à distância. O autor sugere três formas ou tipos de situações interativas criadas pelos meios de comunicação, conforme o quadro 4 abaixo:

Quadro 4: Tipos de interação de acordo com Thompson (1998, p.80).

Características interativas	Interação face a face	Interação mediada	Interação quase mediada
Espaço-tempo	Contexto de co-presença: sistema referencial espaço-temporal comum	Separação dos contextos: disponibilidade estendida no tempo e no espaço	Separação dos contextos: disponibilidade estendida no tempo e no espaço
Possibilidade de deixas simbólicas	Multiplicidade de deixas simbólicas	Limitação das possibilidades de deixas simbólicas	Limitação das possibilidades de deixas simbólicas
Orientação da atividade	Orientada para outros específicos	Orientada para outros específicos	Orientada para um número indefinido de receptores potenciais
Dialógica/monológica	Dialógica	Dialógica	Monológica

No entanto, Thompson (1998) não entende que sua proposição de três tipos de interação esgota os possíveis cenários de interação, sugerindo que as novas tecnologias de comunicação permitem um grau maior de receptividade e que as redes de computadores possibilitam a comunicação de ida-e-volta que não se orienta para outros específicos, mas que é de “muitos para muitos”.

As interações de face a face mostram-se dialógicas porque geralmente implicam idas e voltas no fluxo de informações e comunicação: os receptores podem responder (pelo menos em princípio) aos produtores, e estes são também receptores de mensagens que lhes são endereçadas pelos receptores de seus comentários. O diálogo neste tipo de interação apresenta uma multiplicidade de deixas simbólicas, ou seja, palavras vêm acompanhadas de informações não-verbais como piscadelas e gestos, etc. As interações mediadas, como conversas telefônicas, o diálogo ocorre, mas remotamente no espaço e/ou no tempo e por serem mediadas por um meio técnico, decorre um estreitamento das deixas simbólicas possíveis. Finalmente o autor apresenta a interação quase mediada, que se refere aos meios de comunicação de massa, como livros, jornais, televisão, etc., que dissemina-se no espaço e no tempo, mas é monológica, isto é, o fluxo de comunicação é predominantemente de sentido único (Thompson, 1998).

Uma outra visão do conceito de interação mediada é de André Lemos (1997). O autor adota um modelo não-excludente, categorizando a interatividade em dois níveis de interação: 1) interação técnica tipo analógico-mecânico: aquela relacionada à utilização dos dispositivos como objeto, máquina ou ferramenta. Como exemplo, o ato de digitarmos algo num console de telefone ou teclado de computador; 2) Interação técnica tipo eletrônico digital: através dela o usuário pode interagir não apenas com o objeto (computador ou sistema), mas com a informação, isto é, com o conteúdo. Esta interação pressupõe “*uma ação dialógica entre o homem e a técnica*”, em que o primeiro pode interferir no conteúdo das emissões em tempo real. A interface passa a ser não mais do que o espaço de negociação, de articulação do diálogo, seja entre homens, homem-sistema ou entre sistemas.

Nesse caso, o autor entende interatividade como interação digital ou enquanto uma ação dialógica entre o homem e a técnica, sendo que a tecnologia digital proporciona uma dupla ruptura - no modo de conceber a informação (baseado em processos microeletrônicos) e na maneira de difundir as informações (modelo “*todos-todos*”), que é capaz de promover uma

nova “qualidade” de interação. É interessante salientar que Lemos (2002) não fala de telepresença, mas comenta que a interatividade digital pode ser compreendida como um diálogo entre homens e máquinas através de uma “zona de contato” chamada interfaces gráficas e em tempo real.

Lévy (1999) também cria um quadro ligando diversos tipos de mensagens, e as reações por elas criadas, a seus respectivos dispositivos comunicacionais. Este quadro atribui graus de interatividade para cada tipo de mensagem. O grau mais baixo é formado por mensagens lineares provenientes de dispositivos como a imprensa escrita, o rádio, a TV e o cinema, chegando às conferências eletrônicas. O grau de interatividade mais alto corresponde às mensagens participativas, desencadeadas através de dispositivos que variam dos videogames com um só participante até a comunicação em mundos virtuais, envolvendo ações, reações e negociações contínuas. Como exemplo, o quadro 5 que se segue cruza dois eixos entre todas as análises que Lévy (1999) destaca na interatividade.

Quadro 5: Os diferentes tipos de interatividade segundo Lévy (1999).

RELACÃO COM A MENSAGEM	<i>Mensagem linear não-alterável em tempo real</i>	<i>Interrupção e reorientação do fluxo informacional em tempo real</i>	<i>Implicação do participante na mensagem</i>
DISPOSITIVO DE COMUNICAÇÃO			
<i>Difusão unilateral</i>	Imprensa Rádio Televisão Cinema	– Bancos de dados multimodais – Hiperdocumentos fixos – Simulações sem imersão nem possibilidade de modificar o modelo	– Videogames com um só participante – Simulações com imersão (simulador voo) sem modificação possível do modelo
<i>Diálogo, reciprocidade</i>	Correspondência postal entre duas pessoas	– Telefone – Videofone	Diálogos através de mundos virtuais, cibersexo
<i>Diálogo entre vários participantes</i>	– Rede de correspondência – Sistema das publicações em uma comunidade de pesquisa – Correio eletrônico – Conferências eletrônicas	– Teleconferência ou videoconferência com vários participantes – Hiperdocumentos abertos acessíveis on-line, frutos da escrita/leitura de uma comunidade – Simulações (com possibilidade de atuar sobre o modelo) como de suportes de debates de uma comunidade	– RPG multiusuário no ciberespaço – Videogame em “realidade virtual” com vários participantes – Comunicação em mundos virtuais, negociação contínua dos participantes sobre suas imagens e a imagem de sua situação comum



Segundo Lévy (1999), a característica primordial da interatividade é a possibilidade crescente de transformar os envolvidos na comunicação em emissores e receptores da mensagem, amplificada pela rápida evolução dos dispositivos eletrônicos. O conceito clássico de comunicação de massas é completamente modificado, pois a figura do produtor como uma entidade dotada de poderes especiais é totalmente abolida.

Na mesma linha de pensamento, dois pesquisadores de importante influência na educação dedicaram suas obras ao estudo da interação: Jean Piaget e Lev Vygotsky. Dessa forma, são considerados interacionistas e chamam a atenção para o fato de que os sujeitos constroem seu conhecimento à medida que interagem (Carretero, 1997). Piaget foi um pensador que teve uma vasta obra, voltada para o estudo da psicogênese, que tem tido uma importância fundamental na compreensão da cognição humana e subsidiado muitos esforços educacionais. Como sua epistemologia é interacionista, ele valoriza a interação entre sujeito e objeto. Dessa forma, a aplicação da teoria piagetiana interessa particularmente ao estudo contemporâneo da interatividade e da educação e comunicação mediada por computador. No entanto, aponta Primo que:

*“tem-se percebido que muitos softwares vêm se intitulando de construtivistas, mesmo que se resumam ao “apontar-clicar” e nada mais. É preciso que se compreenda profundamente a perspectiva construtivista que tem origem nos estudos de Piaget para que se possa criar ambientes que verdadeiramente permitam a construção interativa”* (Primo, 2001:4).

Para Piaget (1996), nenhum conhecimento, mesmo que através da percepção, é uma simples cópia do real. O conhecimento tampouco se encontra totalmente determinado pela mente do indivíduo. É, na verdade, o produto de uma interação entre estes dois elementos. *“Os conhecimentos não partem, com efeito, nem do sujeito (conhecimento somático ou introspecção) nem do objeto (porque a própria percepção contém uma parte considerável de organização), mas das interações entre sujeito e objeto, e de interações inicialmente provocadas pelas atividades espontâneas do organismo tanto quanto pelos estímulos externos”* (Piaget, 1996, p. 39). Logo, o conhecimento é construído interativamente entre o sujeito e o objeto. Na medida em que o sujeito age e sofre a ação do objeto, sua capacidade de conhecer se desenvolve, enquanto produz o próprio conhecimento. Por isso a proposta de Piaget é reconhecida como construtivista interacionista.

A interatividade compreendida a partir do materialismo histórico se aproxima do próprio conceito de zona proximal de aprendizagem, cunhado a partir da abordagem dialética da educação realizada por Vigotsky (Vygotsky, 1998; Rego, 1995). Para compreender a interatividade vista como complexo de práticas de vida compartilhadas, e não como trocas de comunicações, é necessário expandir o conceito de zona proximal de construção do conhecimento, para que ele não esteja associado apenas à aprendizagem de alunos e professores em sala de aula. A zona proximal pode ser vista como existente toda vez que sujeitos envolvidos numa certa construção social, sejam eles alunos, professores ou outros, estejam imersos em uma realidade concreta e na construção de soluções válidas às suas demandas sociocognitivas. Significa dizer que, seja à distância via Internet, seja presencialmente, seja entre seres humanos pré-históricos aprendendo e pescar, seja em um ambiente em rede Internet, cada sujeito envolvido é parceiro e partilha a construção de todo processo, da concretude de seu contexto e ambiente mediador de vida cotidiana. A interatividade passa a ser um complexo conjunto de relações entre sujeitos que compartilham uma determinada construção social, ou seja, o lado ativo e pleno de inter-relações de uma comunidade em colaboração. Essa perspectiva torna qualquer visão da interatividade reduzida à compreensão de processos comunicativos, hipertextuais ou não, muito aquém de uma explicação razoável para as relações humanas e para a complexidade de conseqüências tanto para os estudos nas ciências da cognição e educação como para as equipes interdisciplinares que elaboram os sistemas computacionais educacionais e outros sistemas mediadores da convivência via rede (Matta & Carvalho, 2008).

A interatividade sócio-interacionista pressupõe compreender como construto histórico a integração das TIC com as demandas sociais vigentes de otimização de tempo e minimização das distâncias, e principalmente de construção de um acervo de tecnologias para a colaboração, um conjunto de desenvolvimentos tecnológicos digitais apropriados para o aprimoramento das comunidades e da sociedade em rede (Castells, 2001; Pereira: 2007). Tais demandas hoje necessitam do trabalho consciente e crítico sobre as TIC no sentido de oferecer soluções concretas, práticas e de fácil assimilação pelas populações cada vez mais carentes de alternativas sociais ao individualismo e ao desenvolvimento da sociedade de mercado no seu atual parâmetro consumista e predador. A abordagem sócio-interacionista possibilita compreender a reprodução da sociedade e suas possíveis rotas de desenvolvimento interativo (Matta & Carvalho, 2008).

Desta forma, Primo (2001) nos lembra que “(...) *passada a névoa do deslumbre pela nova tecnologia, discute-se não apenas as ferramentas que a informática oferece, mas que se pense os métodos e as práticas educacionais. A web pode ser um suporte tanto para cursos construtivistas quanto para treinamentos comportamentalistas*”. Assim, o autor aponta que:

*“Travestidos pelo slogan da interatividade, treinamentos por atividades dirigidas deslumbram alunos e professores que se satisfazem em apontar e clicar páginas rigidamente determinadas. Enquanto isso o debate de idéias parece ter menos importância que assistir uma animação (que é sempre a mesma sempre que disparada). A construção, a invenção e a criação não encontram muito espaço em sites onde links e botões já tem determinado, por antecedência, os caminhos que são possíveis”* (Primo, 2001, p.3-4).

Com as contribuições de, entre outros Queré (1991), chegamos à concepção do que tem sido chamado paradigma relacional da comunicação, que a entende como “um processo de produção e compartilhamento de sentidos entre sujeitos interlocutores, processo sempre marcado pela situação de interação e pelo contexto sócio-histórico” (Maia & França, 2003). “*A comunicação é essencialmente um processo de organização de perspectivas compartilhadas, sem o que nenhuma ação, nenhuma interação é possível*” (Queré, p.7). Em outras palavras, a comunicação compreende processos de significação para a construção de sentido. Envolvidos numa relação de reciprocidade, emissor e receptor atuam como protagonistas do processo de construção de sentido que funda a comunicação.

*“A interação, portanto, é uma ação reciprocamente referenciada entre sujeitos dotados de linguagem e de uma inteligência reflexiva; é um processo móvel, baseado em escolhas e ajustamentos. Estes sujeitos em interação são claramente sujeitos em comunicação – um sujeito que produz gestos significantes para afetar o outro, sendo antecipadamente afetado pela provável e futura afetação desse outro. (...) Os sujeitos aqui ganham uma nova natureza: são constituídos na relação e pela presença do outro, a partir da capacidade de construção de gestos significantes e de projeção dos movimentos e expectativas recíprocas”* (França, 2006, p.78).

Assim, pensando a inserção de CD-ROM na aprendizagem, como vimos, nos anos 1970, com o surgimento da tecnologia digital, novas formas de ampliar as possibilidades interativas da televisão através do uso do videodisco. Com o lançamento dessa tecnologia, e devido a sua grande capacidade de armazenamento de dados (informações visuais, sonoras e textuais), o

interagente poderia então optar entre diferentes caminhos alternativos nesse suporte. Em 1978, nos Estados Unidos, o pioneiro videodisco *Movie Map* foi um projeto inovador coordenado por Andrew Lippman (um dos fundadores e diretores do *Massachusetts Institute of Technology* – MIT). O que acontece, porém, nas interações com os discos digitais (videodisco, CD-ROM, DVD) é a apresentação de um estoque de informações previamente definidas. Mas em vez de apresentar-se um fluxo de seqüência única, oferece-se uma multiseqüencialidade. O fluxo dos dados gravados pode ser disparado através de diferentes percursos. No entanto, todas as informações já estão contidas na estrutura do disco e todas essas informações serão as mesmas para qualquer pessoa que acesse o disco (Primo, 2007).

Produtos multimídia em CD-ROM ou DVD, portanto, apresentam características que podem limitar a interação. Trata-se de sistemas fechados (ou com *links* para internet) que carregam gravados no disco compacto todos os arquivos necessários. Como vantagem, apresentam maior velocidade na apresentação, já que não dependem de *download* de informações. Por outro lado, o “usuário” pode apenas manipular e disparar aquelas funções programadas no CD. Além disso, sempre que enviar o mesmo *input* receberá o mesmo *output*, tendo em vista que essa é a relação determinada no produto. Se discordar de alguma informação ou resposta, ou mesmo tiver vontade de apontar um botão para outra seção da interface (que julga mais adequada), o “usuário” não é capaz de alterar o conteúdo gravado. Devido à necessidade em se fechar o programa para que funcione corretamente, isto é, sempre da mesma forma, limita-se a interação ao par estímulo-resposta. Logo, uma relação determinística de ação-reação.

Não se quer de forma nenhuma sugerir que se ignore o potencial de disponibilização de informações que as interfaces de interação reativa podem oferecer. Uma pesquisa na web que se resume a ler textos digitais que são disparados a partir dos *links* encontrados pode ser de grande valia para um estudante ou pesquisador. Mas o que se pretende valorizar é a ação cooperada e dialógica. Logo, a combinação de sites ricos em informações e ferramentas para o debate entre os participantes pode gerar ambientes férteis para a construção do conhecimento através da interação. Desta forma, esses são recursos e não soluções para informação/educação.

É necessário, portanto, aplicar efetivamente o paradigma relacional da comunicação em contraposição ao modelo linear entre emissor e receptor. A perspectiva relacional, também

entendida como interacionista apresenta um diagrama em rede (ao modo do rizoma<sup>9</sup> de Deleuze e Guattari, 1995) e acolher as possibilidades diferidas e difusas. Braga e Calazans (2001) classificam os meios de comunicação e mídias conforme os tipos de interação que proporcionam. Todos são capazes de gerar aprendizagem, ou seja, de alterar repertórios cognitivos. *“Em vez de se pensar a comunicação social como uma relação bipolar entre mídia e usuários, deve-se observar a ocorrência de interações sociais gerais da própria sociedade – isto é, entre setores da sociedade e entre pessoas – através dos meios de comunicação”* (Braga e Calazans, 2001, p.23). Assim, apontam as autoras:

*“Se os processos mediáticos difusos e diferidos (rádio, TV, livro etc.) são assimétricos, ditos monológicos, isto não é em si negativo”. Nós efetivamente dependemos de um certo tipo de informações reunidos através de determinados trabalhos e produções e disponibilizados de modo geral (...) Desde que possamos assegurar um certo nível qualitativo, de seleção e de rigor para esta informação, e considerando nossa capacidade de reinterpretação, o processo nos deixa mais preparados para enfrentar os problemas do mundo atual. A sociedade também interage com e sobre estes meios e seus produtos”* (Braga e Calazans, 2001, p.24-25).

Os CD-ROM, como os livros e outras mídias difusas, têm sua interação limitada, no entanto, apesar de não serem dialogais, são dialógicos, no sentido que permitem “conversações” que são desdobradas e ramificadas. Deste modo, para Braga e Calazans (2001), o que caracteriza fundamentalmente a interação diferidas e/ou difusas, ou esta *“interação social mediatizada é dispormos (à diferença do modelo conversacional) de uma produção objetivada e durável, que viabiliza uma comunicação diferida no tempo e no espaço, e permite ampliação numérica e a diversificação dos interlocutores”* (Braga e Calazans, 2001, p.27). Os autores discordam que o processo seja monológico, pois trata-se de relações amplas entre um subsistema produtor/produto e um subsistema receptor/produto, permeadas ainda em outras mediações (Braga e Calazans, 2001). Assim os autores concluem que *“todos os tipos de interacionalidade são relevantes, tanto para a Comunicação como para a Educação (e não apenas a chamada interatividade) (...) o que importa mais é a situação de grupos e pessoas interagindo sobre os produtos midiáticos, percebidos como disponibilidades sociais (...) É a*

---

<sup>9</sup> A metáfora do rizoma teria sido proposta por Deleuze e Guattari como um exemplo de estrutura natural em que, ao contrário do que ocorre com as raízes [e caules, troncos, ramos], pontos quaisquer conectam-se a outros, independente inclusive de serem de naturezas distintas. Aplicada ao hipertexto digital por Lévy (1999), a imagem passou a ser evocada principalmente em discursos laudatórios do potencial libertador e anárquico das tecnologias, em especial a Internet (Primo e Recuero, 2004, s.p.).

*presença ampla destes processos que caracteriza uma sociedade mediatizada”* (Braga e Calazans, 2001, p.29).

#### **4.2.4 Abordagens do projeto centrado no interagente: projeto participativo**

Uma metodologia de concepção centrada no interagente é aquela que envolve os interagentes no processo. Isto pode ocorrer tanto pela observação das práticas de trabalho (forma de coleta de dados para os requisitos do sistema), como pela participação ativa dos interagentes durante o processo de concepção. Por este motivo adotou-se esta metodologia para coletar os dados da presente pesquisa (Eason, 1995; Santos, 2006; Monk et al. 1993).

Para Preece et al. (1994), o princípio essencial dessa metodologia, além de trazer o interagente para o centro do processo de design, é também a realização de testes e avaliação com os interagentes, de forma iterativa. Embora existam diferentes métodos de concepção e projeto centrado no interagente, os princípios básicos são derivados do trabalho de Gould & Lewis (1985), tendo como principal objetivo produzir sistemas que sejam fáceis de aprender e de utilizar, seguros e eficientes, além de facilitar as atividades das pessoas.

Preece et al. (1994) sumariza as várias técnicas existentes com foco no interagente, conforme indicadas a seguir.

- falar com os interagentes;
- visitar as instalações de trabalho dos interagentes;
- observar os interagentes trabalhando;
- filmar os interagentes no local de trabalho;
- aprender sobre o trabalho da organização;
- pedir aos interagentes para “Pensar Alto” (*Think aloud*);
- tentar realizar o trabalho;
- design Participativo;
- ter especialistas na equipe de design;
- realizar análise da tarefa;
- utilizar pesquisas e questionários;
- estabelecer objetivos de usabilidade que sejam testáveis no comportamento.

Para Santos (2000), existem três formas de abordar a questão do desenvolvimento de interfaces: a abordagem baseada na tecnologia, a abordagem baseada na prática e a

abordagem metodológica. A abordagem baseada na tecnologia considera que o conhecimento das ferramentas e programas para desenvolvimento de interfaces é o ponto fundamental para desenvolvimento de projetos. Reflexo deste pensamento faz com que existam inúmeros cursos e centros de treinamento para formação de designers, mas que na verdade somente treinam alunos no uso de ferramentas. A abordagem baseada na prática destaca que o fazer e a experiência acumulada darão os subsídios necessários para execução de projetos de interface.

A terceira abordagem, a metodológica, tem como ponto principal o conhecimento de procedimentos metodológicos, testados e sedimentados formando uma estrutura para o desenvolvimento de interfaces mais efetivas. Sob esta ótica, quem concebe um sistema interativo elabora uma descrição o mais precisa possível do problema e dos processos cognitivos do interagente para em seguida concretizar o mais fielmente possível esta representação no software.

Silva (1999), reconhece que a maioria das falhas detectadas em interfaces interagente-computador são decorrente das deficiências de comunicação entre os profissionais de informática, que desenvolvem as interfaces, e os seus interagentes finais, acarretando, além de problemas de usabilidade do sistema pelo interagente, num custo maior para aprendizado do sistema, bem como na produtividade perdida na “luta” contra o sistema e na própria satisfação do interagente.

Deste modo, o designer necessita compreender as características do interagente potencial para, a partir delas identificar suas necessidades e expectativas, as quais fornecerão subsídios para que seja possível perceber as relações entre ele e o produto. Os produtos, de uma forma geral, possuem dois tipos globais de função: o primeiro refere-se às funções práticas e o segundo as funções semióticas. A figura 13 a seguir, segundo Santos (1998), ilustra este processo.

*“o designer é responsável pela interpretação de informações de uma política econômica adotada pelo produtor, das leis, normas e critérios adotados pela sociedade como instituição (política social), e essas informações são traduzidas em um projeto que considera por um lado os aspectos tecnológicos, meios e processos de fabricação, e do outro lado, como esse produto será utilizado por seu usuário”.*

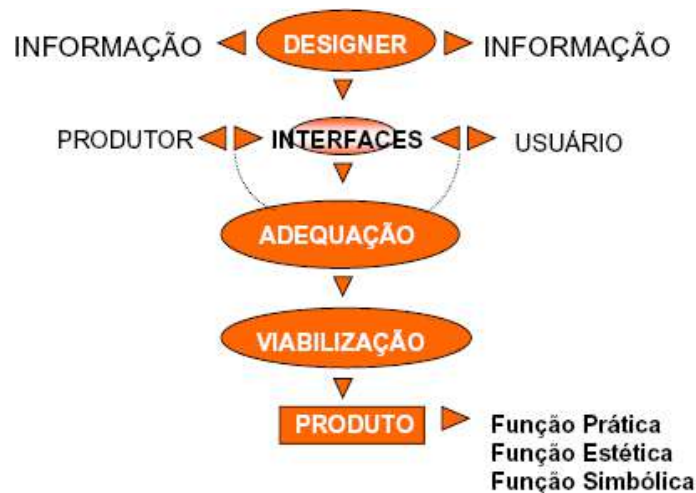


Figura 13: Funções práticas e semióticas do produto (Santos, 1998).

O designer de posse dessas informações considera os aspectos relativos às características e uso do produto a ser projetado e o tipo de usuário, buscando uma compatibilidade para ambas as partes. Tais informações são filtradas e transformadas em um projeto que resultará em um produto que atenda às expectativas do produtor e do usuário.

Robert (2003) chama atenção para aspectos do seu modelo, enunciando os seguintes fatores a considerar durante a análise dos usuários. Ela ocorre nas seguintes situações:

1. Quando se examinam as características dos usuários atuais porque se prevê que estes formem, em parte ou na totalidade, a futura clientela a satisfazer. A análise das tarefas que são efetuadas e os problemas a resolver trazem informações pertinentes sobre os usuários.
2. Quando se define a nova clientela de interagentes, pois se procura encontrar o máximo de dados sobre eles, com o objetivo de antecipar as necessidades e as expectativas a serem satisfeitas.
3. Quando se realizam estudos sobre a reengenharia do trabalho, em que se tomam decisões sobre a futura organização do trabalho, o número de operadores necessários, suas características, sua carga de trabalho.
4. No momento da concepção e da avaliação do sistema, quando: se procura explorar os conhecimentos disponíveis sobre os interagentes e as interfaces; se tomam decisões sobre as características da interface em função das características dos interagentes; se vão implicar representantes dos interagentes a fim de conhecer suas idéias, reações aos produtos, performances e graus de satisfação.



5. Produzem dados que não são um fim em si, mas sobretudo os indícios de uma função de transferência que permite tomar decisões sobre a interface. Nesse caso, dois desafios se colocam para o designer: identificar e recolher as informações pertinentes sobre os interagentes e analisar suas implicações sobre a interface, tendo em conta as várias interações entre os dados das diferentes análises.
6. Encontra lugar entre outras análises que se referem aos domínios de aplicação, os sistemas, as tecnologias e os custos, análises que são consideradas como preponderantes para a concepção.
7. Fornece resultados que nem sempre se conhece a real influência sobre a interface, uma vez que há diferenças entre os interagentes, quais sejam: linguagem, deficiências sensoriais, níveis de habilidade com o teclado, embora forneçam dados mais evidentes para a concepção de sistemas. O mesmo não se aplica para características como idade, sexo, nível de leitura, categoria de emprego, nível de conhecimento da tarefa, estratégia de resolução de problema, estilos cognitivos, atitudes, motivação, entre outros fatores.

Preece et al. (2005) resume bem o ciclo de engenharia da usabilidade<sup>10</sup> que deve estar incluído em projetos participativos com abordagens centradas no interagente.

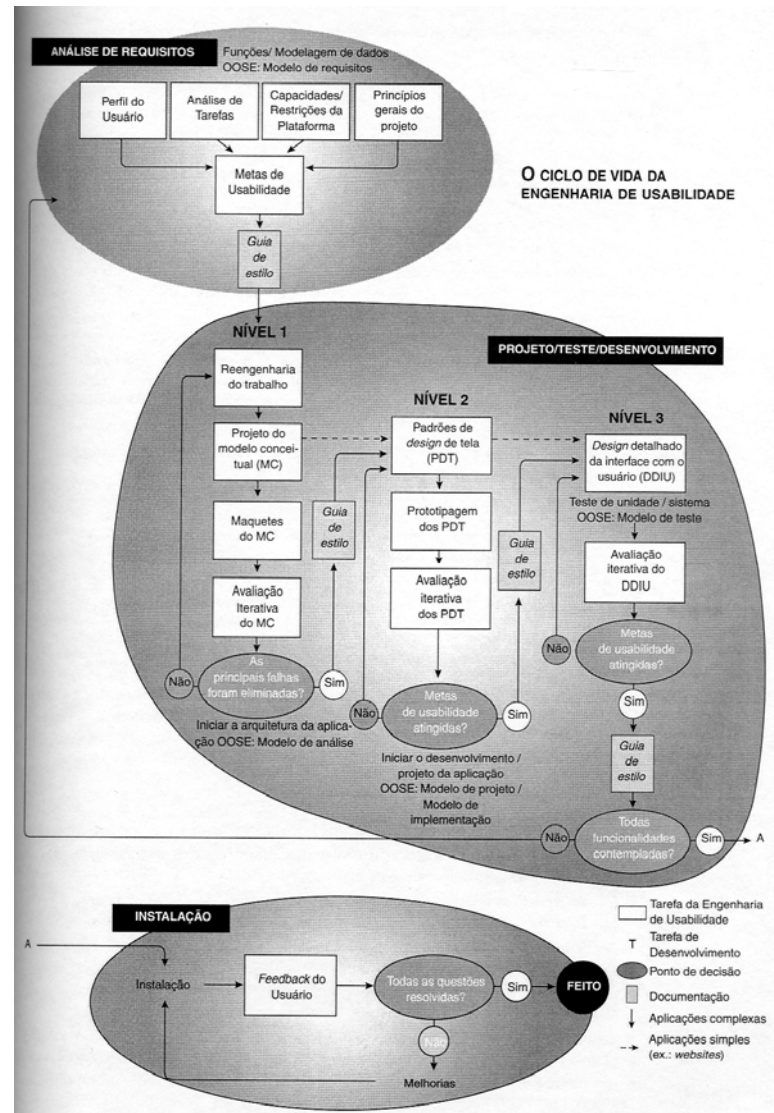


Figura 14: Ciclo de vida da engenharia de usabilidade (Preece et al., 2005).

<sup>10</sup> Rosson e Carrol (2002) relatam que o termo “engenharia de usabilidade” foi cunhado para se referir aos conceitos e técnicas para planejamento, atingimento e verificação de objetivos para usabilidade de sistema. A idéia-chave é que objetivos de usabilidade mensuráveis devem ser definidos logo no início do desenvolvimento do software e, a seguir, utilizados como parâmetros de avaliação repetidamente durante o processo de desenvolvimento de modo a assegurar que esses objetivos sejam alcançados.

Portanto, conhecer o ponto de vista do interagente é fundamental para a adequação do sistema não só a tarefa como também ao modelo mental que o interagente possui do sistema e da tarefa (Moraes, 1999). Neste cenário, a ergonomia ganha uma conotação imprescindível onde antes era tradicionalmente matéria exclusiva dos profissionais da computação. Ramos da ergonomia somam-se para trabalhar com esta solicitação, a ergonomia de software com o estudo de técnicas de avaliação da usabilidade e a educação em saúde mediada pela utilização das TICs.

## 5 MÉTODOS, TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS

Partindo dos pressupostos teóricos expostos nos capítulos anteriores e ancorado nos princípios das abordagens do projeto centrado no interagente, este capítulo descreve os métodos utilizados para a verificação da hipótese desta pesquisa. Conta, ainda, com uma descrição dos procedimentos da pesquisa, tais como população e amostra. Ressalta-se que as metodologias específicas serão mais bem detalhadas nos artigos publicados incluídos na seção dos resultados.

A fase empírica desta pesquisa pode ser dividida em três partes: 1) Levantamento e avaliação de material multimídia disponível no Brasil; 2) Tradução, adaptação do CD-ROM “Dengue” e 3) avaliação do CD-ROM “Dengue”.

A primeira parte objetivou conhecer o panorama dos materiais multimídia sobre dengue e doença de Chagas disponíveis no Brasil. Uma vez obtido os materiais, realizou-se uma avaliação sem a participação dos interagentes, avaliação quantitativa (lista de verificação: Ergolist) e qualitativa (análise de imagens baseadas na antropologia visual). Paralelamente, realizou-se a segunda parte desta pesquisa, que consistiu na tradução do CD-ROM sobre dengue do inglês para o português e adaptação para o contexto brasileiro e latino americano.

Após a tradução e adaptação do conteúdo, deu-se início à avaliação da interface do CD-ROM “Dengue”. Foram realizados dois tipos de avaliações, a avaliação com interagentes (através de observação participante e entrevistas semi-estruturadas) e avaliação heurística, com pesquisadores da área de ergodesign e usabilidade. Os resultados destas avaliações formaram a base para elaboração da lista de recomendações.

Os métodos e técnicas utilizados são de ordem qualitativa, uma vez que foi adotada uma abordagem de projeto centrado no interagente. Uma metodologia de concepção centrada no interagente é aquela que envolve os interagentes no processo. Isto pode ocorrer tanto pela observação das práticas de trabalho (forma de coleta de dados para os requisitos do sistema), como pela participação ativa dos interagentes durante o processo de concepção (Eason, 1995; Santos, 2006; Monk et al. 1993). Para Preece et al. (1994), o princípio essencial dessa metodologia, além de trazer o interagente para o centro do processo de design, é também a realização de testes e avaliação com os interagentes, de forma interativa.

### **5.1 Métodos para avaliação ergonômica e de usabilidade**

Santos (2002) relata que a avaliação de usabilidade pode ser entendida como o procedimento para aquisição de informação sobre a usabilidade ou potencial usabilidade de um sistema tanto para aprimorar recursos numa interface em desenvolvimento e seu material de suporte quanto para avaliar uma interface já finalizada. O autor destaca que a avaliação pode ser formativa ou somativa. A avaliação formativa acontece antes da implementação e tem participação na formação do sistema, com influência sobre as características do produto em construção. A avaliação formativa também é denominada avaliação iterativa ou de desenvolvimento. Por outro lado, a avaliação somativa acontece após a implementação, com o objetivo de testar o funcionamento apropriado do sistema final. É realizada quando se tem em vista alguma melhoria em um produto.

Um método de avaliação em sistemas informatizados pode ser descrito como um procedimento para coleta de dados relevantes referentes à operação de uma interação humano-computador. Segundo Scapin e Bastien (1993), um método de avaliação baseado em critérios ergonômicos visa abranger vários aspectos da qualidade ergonômica de sistemas interativos. Os diversos métodos de avaliação de usabilidade existentes podem ser divididos entre os que são realizados sem a participação de interagentes e com a participação de dos mesmos. Dentre os métodos sem participação de interagentes podem ser citados: a avaliação heurística, as abordagens de exploração e as inspeções baseadas em listas de verificação. Como métodos que necessitam da presença de interagentes para sua realização podem ser citados: a análise da tarefa, a avaliação cooperativa, os testes de usabilidade e entrevista.

A seguir estão descritos os métodos e as técnicas que foram selecionados como os mais apropriados para a presente pesquisa: lista de verificação Ergolist, análise de imagens com base na antropologia visual, avaliação heurística e entrevistas semi-estruturadas.

## 5.2. Primeira Fase

### 5.2.1 Avaliação Quantitativa: lista de verificação Ergolist

O método quantitativo foi utilizado como abordagem para avaliar, de uma forma mais objetiva, os materiais multimídia distribuídos no Brasil sobre dengue e doença de Chagas. Para tal, realizou-se levantamento de 21 materiais digitais de instituições internacionais e nacionais sobre as duas doenças. Os materiais foram avaliados através de uma lista de verificação: Ergolist. “*O checklist ergonômico é uma ferramenta ou técnica para avaliação da qualidade ergonômica de um software, que se caracteriza pela verificação da conformidade da interface de um sistema interativo com normas ou recomendações ergonômicas*” (Matias, Heemann & Cybis, 1997).

As inspeções ergonômicas têm o sentido de vistorias baseadas em recomendações, através das quais profissionais não necessariamente especialistas em ergonomia, como por exemplo, programadores e analistas, diagnosticam rapidamente problemas gerais e repetitivos das interfaces (Jefries et al., 1991).

Neste tipo de técnica, ao contrário das avaliações heurísticas, são as qualidades da ferramenta (*checklist*) e não dos avaliadores, que determinam as possibilidades para a avaliação. Segundo Cybis (2003) a utilização de *checklist* apresenta as seguintes potencialidades:

- a. Possibilidade de ser realizada por projetistas, não exigindo especialistas em interfaces intergente-computador, que são profissionais mais escassos no mercado. Esta característica deve-se ao fato do conhecimento ergonômico estar embutido no próprio checklist.
- b. Sistematização da avaliação, que garante resultados mais estáveis mesmo quando aplicada separadamente por diferentes avaliadores, pois as questões/recomendações constantes no checklist sempre serão efetivamente verificadas;
- c. Facilidade na identificação de problemas de usabilidade, devido a especificidade das questões do checklist;
- d. Aumento da eficácia de uma avaliação, devido à redução da subjetividade normalmente associada a processos de avaliação;
- e. Redução do custo da avaliação, pois é um método de rápida aplicação.

A descrição detalhada do método e dos procedimentos de aplicação está incluída na seção 6.3.1 Avaliação Quantitativa: lista de verificação Ergolist.

### **5.2.2 Avaliação Qualitativa: avaliação de imagens e sua interface com a Antropologia Visual<sup>11</sup>**

Objetivou-se, analisar do ponto de vista da antropologia visual, os CD-ROM sobre dengue e doença de Chagas distribuídos no Brasil. A utilização de imagens e a construção de interfaces devem conter reflexão estética e crítica sobre a relação: Formato x Conteúdo x Interagente. Após análise quantitativa preliminar de 21 CD-ROM, verificamos claro descaso com relação ao interagente e aos preceitos de usabilidade na construção de interfaces, bem como uma utilização grotesca da imagem. A avaliação de interfaces digitais em materiais educativos em saúde demanda um estudo aprofundado da utilização e produção de imagens.

Mídias digitais e ambientes virtuais de aprendizagem são elementos importantes para a definição das tecnologias de informação e comunicação educacional em saúde. Estes ambientes podem oferecer condições para que ocorra a interatividade, essencial ao processo de comunicação. Assim, o desenvolvimento de interfaces e utilização de imagens, com o objetivo de proporcionar um ambiente dinâmico e interativo para a construção de conhecimentos é uma questão importante na disseminação de informação em saúde.

O campo de estudo da percepção visual também é foco da neurociência e os conhecimentos transdisciplinares poderão, no futuro, informar melhor como aprendemos com as imagens. Como assina Zeki (2003), *“a visão é o sentido mais importante dos homens e nos torna capazes de adquirirmos conhecimento sobre o mundo, bem como expande a nossa capacidade de aprender infinitamente. Além disso, a visão é um processo ativo, uma operação criativa, que demanda esforço e integra o mundo cognitivo de quem vê”*.

Seja nos contextos dos serviços de saúde, ou nas áreas de educação e comunicação em saúde, no Brasil, percebemos uma extrema carência de materiais digitais mais complexos sobre a

---

<sup>11</sup> O capítulo de livro 6.1 **“Experiências de desenvolvimento e avaliação de materiais educativos sobre saúde: abordagens sócio-históricas e contribuições da antropologia visual”** têm mais detalhes sobre as contribuições que a antropologia pode oferecer para análise de imagens de materiais educativos. Apesar de tratar a respeito de vídeos educativos sobre leishmaniose, resultados semelhantes também foram encontrados nas análises das imagens dos CD-ROM sobre dengue e doença de Chagas distribuídos no Brasil.

dengue e doença de Chagas. Quando se trata de CD-ROM ou material multimídia sobre as duas doenças, a escassez e a baixa qualidade dos materiais levam a pensar sobre a necessidade de uma reflexão crítica em torno dessa produção e sobre a possibilidade de se propor outras abordagens da imagem e de interfaces nesse campo da saúde (Pimenta et al., 2006). Assim, um estudo interdisciplinar pode contribuir para a compreensão da doença em diversos campos da saúde coletiva, em que o ergodesign e a antropologia visual podem auxiliar numa compreensão mais ampla dos aspectos sociais e culturais da produção de imagens sobre dengue e doença de Chagas em materiais multimídia.

Foram realizadas análises de CD-ROM distribuídos no Brasil sobre dengue e doença de Chagas. Para tal, realizou-se levantamento de materiais digitais de instituições internacionais e nacionais sobre as duas doenças. A avaliação qualitativa baseou-se na antropologia visual para analisar as imagens utilizadas nestes materiais. A descrição detalhada dos métodos e procedimentos de aplicação encontra-se na seção 6.3.2 Avaliação Qualitativa: Avaliação de imagens e a interface com a Antropologia Visual.

### **5.3 Segunda fase**

#### **5.3.1 Tradução e adaptação do conteúdo do CD-ROM “Dengue”**

O processo de produção de um CD-ROM multimídia é um ciclo completo que se forma na identificação das necessidades do público ao qual o material se destina, design das interações apropriadas para os interagentes e avaliação do material utilizando estudos qualitativos e quantitativos. O CD-ROM “Dengue” é destinado a estudantes de medicina e de ciências da vida, seus professores, profissionais de saúde, acadêmicos e pesquisadores.

O CD-ROM “Dengue” encontra-se em fase de finalização de desenvolvimento, com lançamento previsto para o final de 2008. Portanto, o CD-ROM incluso neste trabalho é uma versão intermediária, onde nem todas as funcionalidades estão habilitadas para uso.

A produção deste CD-ROM foi dividida em duas etapas: 1) tradução do conteúdo do inglês para o português; e 2) adaptação do conteúdo para contextos brasileiros e latino-americanos.

Para a produção de CD-ROM, utilizou-se a metodologia implementada pela Wellcome Trust – *Publishing Group International Health*, que foi adaptada no Centro de Pesquisas René



Rachou (CPqRR) e Instituto Oswaldo Cruz (IOC), ambos na Fiocruz. Durante o período de 2005 e 2006, contamos com duas visitas de profissionais da Wellcome para implementação da colaboração e estratégias de trabalho na Fiocruz. Durante os anos de 2005 e 2006 realizou-se o trabalho de tradução do material. O programa *Authorware* para autoria em multimídia, no qual o CD-ROM foi desenvolvido, foi adquirido pelo Serviço de Produção e Tratamento de Imagens – IOC e realizou-se a parte técnica de retirada do conteúdo textual para um editor de texto de modo a realizar a tradução.

A equipe que participou deste trabalho foi um designer gráfico, um desenvolvedor e a pesquisadora que coordenou o projeto e realizou todo o conteúdo. Além desta equipe fixa, foram terceirizados a criação do banco de imagens inserido no CD-ROM, um revisor gramatical profissional e uma estudante de letras juntaram-se à equipe para cooperar na tradução do conteúdo. Além desta equipe, dois estudantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e um estudante do Programa de Vocação Científica (PROVOC) participaram da pesquisa.

Já a maioria da adaptação do conteúdo foi realizada durante o período de 2006 a 2008, no Instituto Oswaldo Cruz. A revisão do CD-ROM em português foi realizada por vinte pesquisadores especialistas em dengue de cinco instituições brasileiras: Fiocruz, Ministério da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal Fluminense e Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Especialistas que revisaram o CD-ROM “Dengue” estão listados no quadro 6 abaixo:

Quadro 6: Especialistas que colaboraram no CD-ROM “Dengue”.

<b>Nome</b>	<b>Filiação</b>	<b>Especialidade</b>	<b>Tutorial revisado</b>
Alexandre S.P. Siqueira	ENSP/Fiocruz	Mestrado em Saúde Pública	Pesquisa e Aspectos, Sociais, Econômicos e Comportamentais
Cláudia Torres Codeço	PROCC/Fiocruz	Doutorado em Quantitative Biology	Transmissão
Cláudia Gontijo	Ministério da Saúde (SVS)	Visitadora Sanitária, Educadora em Saúde da Fundação Nacional de Saúde	Aspectos, Sociais, Econômicos e Comportamentais
Denise Valle	IOC/Fiocruz	Doutorado em Ciências Biológicas (Biofísica)	Epidemiologia
Fernando A. Bozza	IPEC/Fiocruz	Médico	Manejo Clínico e

			Diagnóstico Clínico
Hermann Schatzmayr	IOC/Fiocruz	Virologista, Pesquisador Titular da Fundação Oswaldo Cruz	Patogênese
João Carlos Pinto Dias	CPqRR/Fiocruz	Doutorado em Medicina (Medicina Tropical)	Visão Geral
José Bento Pereira Lima	IOC/Fiocruz	Doutorado em Biologia Parasitária	Prevenção e Controle
Leda N. Regis	CPqAM/Fiocruz	Entomologista, especialidade em controle biológico	Prevenção e Controle
Luciano Andrade Moreira	CPqRR/Fiocruz	Genética, com ênfase em Biologia Molecular de mosquitos transmissores	Transmissão
Maria J.A. Serpa	IPEC/Fiocruz	Médica, com ênfase em Hematologia, Imunologia Clínica e Virologia	Diagnóstico Clínico
Maulori C. Cabral	UFRJ	Virologista	Transmissão
Myrna Cristina Bonaldo	IOC/Fiocruz	Doutorado em Ciências Biológicas (Genética), atua no desenvolvimento de vacinas	Pesquisa
Ortrud Monika Barth	IOC/Fiocruz	Virologista	Transmissão
Ricardo Lourenco de Oliveira	IOC/Fiocruz	Entomólogo	Transmissão
Rivaldo Venâncio da Cunha	UFMT e Fiocruz	Médico, doutorado em Medicina Tropical	Pesquisa e Manejo Clínico
Rogério Valls de Souza	IPEC/Fiocruz	Médico, mestrado em Medicina (Doenças Infecciosas e Parasitárias)	Epidemiologia e Patogêneses e Pesquisa
Rosane M.S. de Meirelles	IOC/Fiocruz	Doutora e Mestre em Ciências, desenvolve projetos sobre Educação e Saúde em dengue	Aspectos, Sociais, Econômicos e Comportamentais
Rosely Magalhães de Oliveira	ENSP/Fiocruz	Doutorado em Saúde Pública, nos temas: Educação em Saúde, informação e saúde	Aspectos, Sociais, Econômicos e Comportamentais e Pesquisa
Sônia M.O. Zagne	UFF	Médica, especialista em manejo clínica da dengue	Manejo Clínico e Diagnóstico Clínico e Pesquisa

Todo o conteúdo foi construído de forma colaborativa, eventualmente por meio de uma “escrita conjunta”. Buscou-se manter o conteúdo em consonância com o Ministério da Saúde e os principais guias oficiais da doença com relação aos temas abordados. Após a tradução de todo o material, o conteúdo foi corrigido por pesquisadores que sugeriram numerosas alterações. O material foi corrigido por cada pesquisador pelo menos duas vezes. Uma vez completa a elaboração do conteúdo, procedeu-se a revisão gramatical de todo o texto. Esta etapa contou, portanto, com a participação de um revisor profissional de português.

O CD-ROM “Dengue” (versão atualizada em português) é destinado a estudantes de medicina e de ciências da vida, seus professores, profissionais de saúde, acadêmicos e pesquisadores. Este CD-ROM é dividido em três partes: dez tutoriais interativos, uma coleção de imagens e um filme premiado sobre o ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*. Ao final, a versão traduzida e adaptada do CD-ROM estruturou-se com o seguinte conteúdo:

- 10 tutoriais
- 601 imagens
- 6 animações e 14 vídeos
- 388 termos em glossário médico
- Filme: *O Mundo Macro e Micro do Mosquito Aedes Aegypti: para combatê-lo é preciso conhecê-lo*<sup>12</sup>

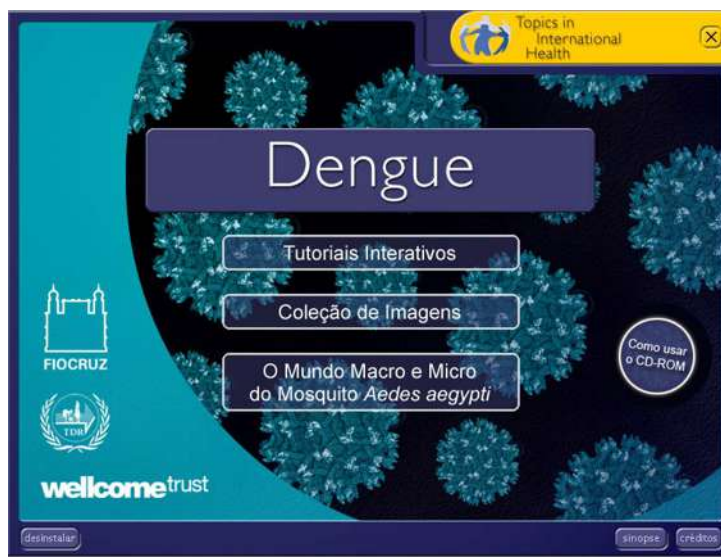


Figura 15: Tela inicial do CD-ROM “Dengue”.

<sup>12</sup> Filme produzido em 2005 por Genilton J. Vieira e Leonardo Perin.

Sistema mínimo necessário:

- Processador Intel Pentium (ou equivalente) 233 MHz ou superior
- Windows 2000, XP ou Vista
- 32 MB de RAM
- Resolução de monitor 800 x 600, 24-bit *color (true colour)*
- Drive de CD-ROM
- Windows Media Player (pode ser instalado a partir do CD-ROM)

Este CD-ROM não é compatível com computadores Apple Macintosh®

Os dez tutoriais interativos incluem objetivos, avaliações, lista de referências-chave para aprofundamento de futuras leituras, tela sumário para navegação do tutorial, bem como fotografias, gráficos, animações e vídeos que ilustram ou detalham informações específicas contidas nos tutoriais. Segue a relação dos tutoriais do CD-ROM:

1. Visão Geral - 44 telas
2. Epidemiologia - 44 telas
3. Transmissão - 44 telas
4. Patologia e Patogênese - 38 telas
5. Diagnóstico Clínico - 49 telas
6. Diagnóstico Laboratorial - 38 telas
7. Manejo Clínico - 44 telas
8. Prevenção e Controle - 48 telas
9. Pesquisa - 40 telas
10. Aspectos Sociais, Econômicos e Comportamentais - 30 telas



Figura 16: Menu dos tutoriais interativos.

Segue abaixo a árvore semântica do CD-ROM “Dengue”:

### Tela Principal

#### Tutoriais interativos

- Visão Geral
- Epidemiologia
- Transmissão
- Patologia e Patogênese
- Diagnóstico Clínico
- Diagnóstico Laboratorial
- Manejo Clínico
- Prevenção e Controle
- Pesquisa
- Aspectos Sociais, Econômicos e Comportamentais

#### Coleção de imagens

- Biologia Viral
- Características Clínicas
- Diagnóstico Laboratorial
- Manejo Clínico
- Biologia de Vetores
- Epidemiologia
- Prevenção e Controle

## Educação em Saúde

Filme: *O Mundo Macro e Micro do Mosquito Aedes Aegypti*

Animações

Vídeos



Figura 17: Mapa do CD-ROM “Dengue”.

Segue abaixo um exemplo do tutorial de transmissão:

**Cabeçalho** [

**Conteúdo** [

**Rodapé/barra de navegação** [

 A tela do tutorial de transmissão de dengue, intitulada "Transmissão", apresenta uma seção de "Introdução". À esquerda, há uma imagem de uma fêmea adulta de Aedes aegypti sugando sangue de uma pele humana. Abaixo da imagem, há uma legenda: "Figura: Fêmea adulta de Ae. aegypti, durante o repasto sanguíneo em pele humana. Este é o principal vetor da dengue no mundo." À direita da imagem, há um texto introdutório sobre a dengue, seguido de uma lista de características:
 

- é causada pelos vírus dengue
- é transmitida por mosquitos *Aedes*
- inclui a dengue clássica e a febre hemorrágica da dengue (EHD)
- é responsável por uma média anual de:
  - 50 - 100 milhões de infecções
  - 500.000 casos hospitalares
  - 15.000 - 20.000 mortes
 Na maioria crianças
- afeta, particularmente, áreas urbanas e semi-urbanas
- pode ser endêmica ou epidêmica

 Abaixo da lista, há um texto: "Atualmente, a dengue é a arbovirose que afeta o maior número de seres humanos e constitui sério problema de saúde pública no mundo." Segue a frase: "Países/áreas de risco de transmissão da dengue." com um ícone de informação. No rodapé, há uma barra de navegação com ícones para "glossário", "referências", "localizar" e "bloco de notas", além de informações de copyright: "© The Trustee of the Wellcome Trust e Fundação Oswaldo Cruz - 2008" e o número "4 de 44".

Figura 18: Tela do tutorial de transmissão.

Os tutoriais variaram de 38 a 49 telas. O conteúdo é bastante extenso, entretanto, cada tutorial pode ser compreendido com um capítulo dentro do tema maior que compreende a dengue. Os

tutoriais podem ser navegados de forma linear ou não-linear, ou seja, pode-se optar por percorrer o conteúdo seqüencialmente na sua ordem de exposição, ou ir diretamente a outros conteúdos.

Ao clicar sobre o título do tutorial, pode-se ir para outros tutoriais a qualquer momento da navegação. Esta área está disponível se o interagente desejar ir diretamente para outro tutorial. O menu exibido indica o tutorial no qual o interagente está navegando (ex.: >Transmissão<) e possibilita que se escolha, a qualquer momento, outro tutorial para navegação.



Figura 19: Exemplo do “menu dropdown”.

Os botões para sair do tutorial realizam três funções: 1) ir para coleção de imagem do CD-ROM; 2) buscar ajuda; 3) fechar o CD-ROM. Os textos sublinhados nos tutoriais indicam “*pop-ups*” que contém mais texto sobre aquele conteúdo sublinhado, contendo assim informações organizadas em formas de “camadas”. Os *links* ou “*pop-ups*” para perguntas são usualmente colocados em algumas telas em formas de perguntas onde o usuário pode receber a resposta ao *clicar* no botão.

Estas perguntas também buscam complementar o texto. Os botões para navegação permitem ao interagente navegar linearmente pelas telas, ou ir diretamente ao final ou início do tutorial. Estes botões contam ainda, com a “história da navegação”, os quais permitem ao interagente que navega de forma não-linear, optar pela consulta da história de sua própria navegação e reconstituir os caminhos e percursos pelos quais navegou. Ao clicar nas páginas, poderá acessar novamente as telas navegadas sem ter que memorizar todo o percurso percorrido.

A figura 20 mostra a tela de ajuda do tutorial ampliada com todas as respectivas funções e botões disponíveis no CD-ROM:

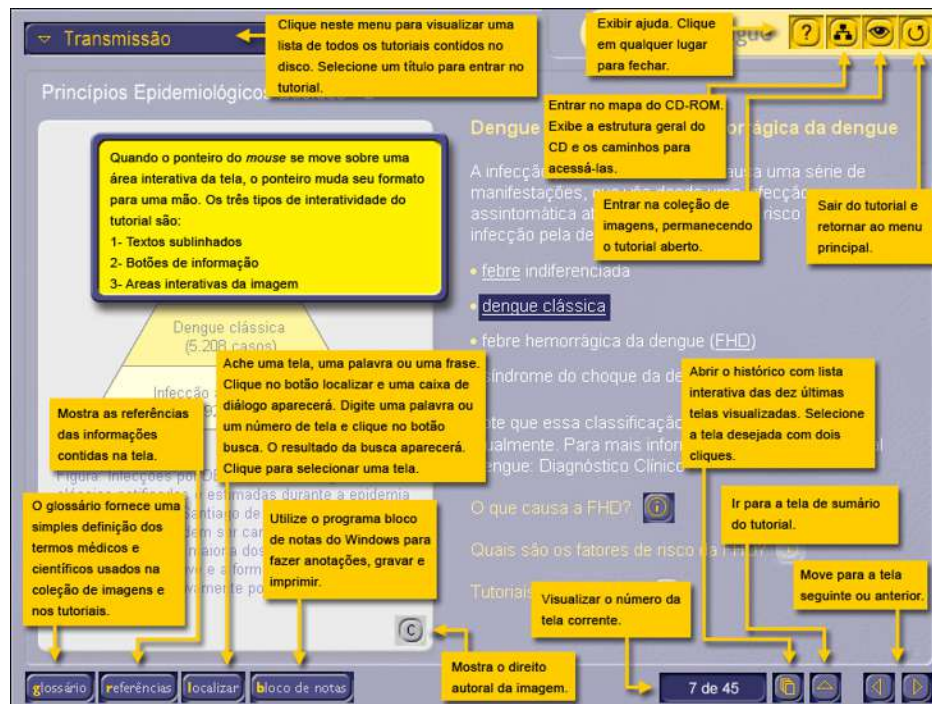


Figura 20: Tela de ajuda explicita funções e botões dos tutoriais.

Os botões posicionados na barra inferior das telas dos tutoriais são para acesso a outras funções complementares ao conteúdo. Elas incluem: um glossário, referências, busca e bloco de escrita. O glossário contém 388 termos em ordem alfabética que permitem que o interagente encontre definições detalhadas sobre palavras do conteúdo. O glossário contém várias funções, dentre elas, impressão dos termos e busca. As referências também são relacionadas em cada tela dos dez tutoriais.



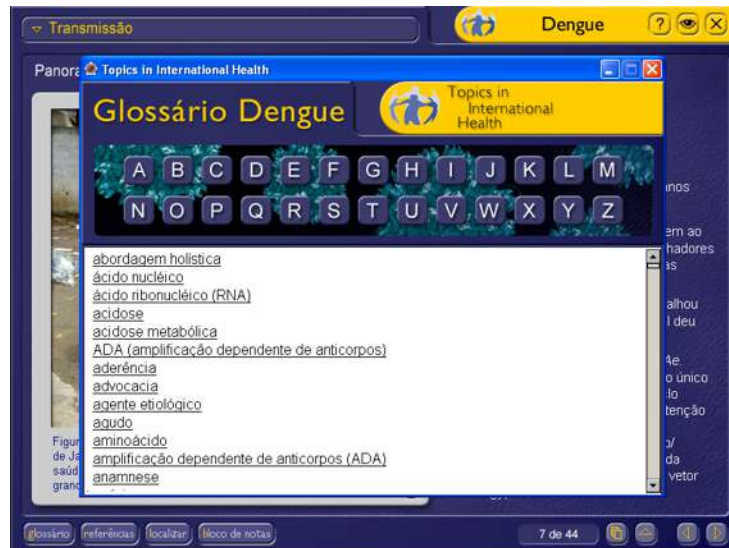


Figura 21: Glossário do CD-ROM “Dengue”.

O resultado da busca apresenta todas as ocorrências e as telas onde elas se encontram. Ao clicar sobre uma palavra, a tela com o texto onde o termo ocorre é apresentada.



Figura 22: Sistema de busca do CD-ROM “Dengue”.

O “notepad”, ou bloco de notas, permite ao interagente escrever o que desejar sobre o CD-ROM ao longo dos tutoriais, com possibilidade de imprimir, salvar e editar o material escrito. Esta função é útil para o usuário anotar as suas opiniões, dúvidas e outros comentários ao longo da navegação do CD-ROM, registrando-o para consultas posteriores ou imprimindo-o. Cada tutorial conta ainda com imagens, figuras, animações e vídeos em suas telas.



Figura 23: Animação sobre o ciclo de replicação viral dos vírus dengue.

A Wellcome Trust cedeu todos os arquivos fontes das interfaces do CD-ROM para que o conteúdo traduzido fosse inserido. Este foi um aspecto relevante da colaboração já que a construção destas interfaces demora cerca de um a dois anos para serem elaborados por uma equipe bem treinada. Um dos objetivos desta colaboração foi o de possibilitar à Fiocruz adaptar o conteúdo sobre dengue e testar estas interfaces com o público e outros pesquisadores da área do ergodesign e usabilidade no Brasil. Depois desta experiência, haverá acesso a outras interfaces produzidas na Wellcome Trust para então, produzir as interfaces próprias a partir das avaliações realizadas. Esta parte é uma das mais trabalhosas do desenvolvimento do material, porém é uma das mais ricas, pois são poucos os materiais que, ao serem traduzidos, são também adaptados ao contexto local.

Outra parte importante do material é a coleção de imagens. Para realizar a adaptação desta, o Serviço de Produção e Tratamento de Imagens do IOC montou um servidor próprio e contratou um profissional para construção de um banco de imagens onde pudessem ser armazenadas e organizadas. O profissional também ficou encarregado de construir um “visualizador” deste banco dentro do CD-ROM. Este “visualizador” permite que o banco de imagens seja visualizado pelo programa. Esta parte do CD-ROM foi extremamente trabalhosa e realizada em conjunto com a Wellcome Trust.



Figura 24: Tela de todos os registros da coleção de imagens.

Devido às restrições autorais foi desenvolvido um banco de imagens próprio na Fiocruz. Todas as descrições das imagens também foram traduzidas e corrigidas pelos pesquisadores. Este banco de imagens conta com 601 imagens organizadas por temas, com legendas e descrições. Há a possibilidade do interagente, não só visualizar todas as imagens, como também, construir os seus próprios grupos e salvá-lo no disco rígido do interagente para futuras consultas. É possível ainda, redimensionar cada imagem e imprimi-la em conjunto ou individualmente. Pode-se também realizar buscas de imagens de acordo com palavra-chave e ou por temas. Estas buscas também podem ser salvas e consultadas após o uso do CD-ROM.

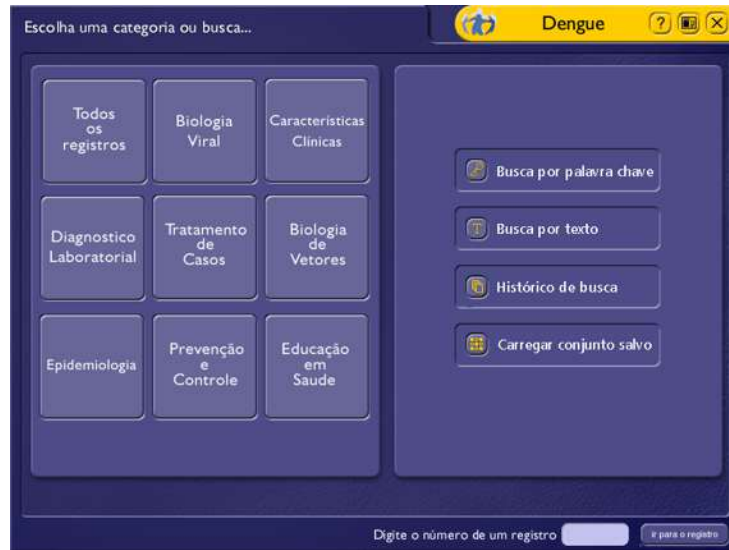


Figura 25: Exemplo da tela inicial da coleção de imagens.

## 5.4 Terceira Fase

### 5.4.1 Avaliação Heurística

A avaliação heurística é uma técnica eficaz na melhoria da interação interagente-computador, além de possuir um baixo custo. Foi inicialmente proposta por Nielsen e Molich (1990), descreve um método no qual um pequeno grupo de avaliadores realiza um julgamento de valor sobre as qualidades ergonômicas das interfaces. Essa avaliação é realizada por especialistas em ergonomia, baseados em sua experiência e competência no assunto tendo como base os princípios heurísticos. Os avaliadores examinam o sistema interativo a procura de problemas que violem alguns princípios gerais do bom design de interface, diagnosticam ruídos, obstáculos ou barreiras que os interagentes provavelmente encontrarão durante a interação (Santos, 2000).

É um excelente método para detecção de problemas de usabilidade. No entanto, por ser uma técnica subjetiva, exige um grupo de no mínimo três ergonomistas, de preferência de formações distintas, de modo a identificar a maior parte dos problemas ergonômicos das interfaces. (Bastien & Scapin 1993; Nielsen 1999; Cybis 2003). No estudo de Nielsen & Molich (1990), os princípios utilizados foram:

1. visibilidade do status do sistema;
2. equivalência entre o sistema e o mundo real;
3. controle do interagente e liberdade;
4. consistência e padrões;
5. prevenção de erro;
6. reconhecer ao invés de lembrar;
7. flexibilidade e eficiência de uso;
8. estética e design mínimo;
9. auxiliar interagentes a reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas;
10. ajuda e documentação.

De acordo com Santos (2000), em uma avaliação heurística se faz necessário ainda estabelecer qual o nível de gravidade para os problemas de usabilidade encontrados. Isto se faz necessário para que se decida qual atitude tomar em relação à interface após a avaliação.

Nielsen (1999) destaca que a gravidade de um problema de interface é uma combinação de três fatores:

Frequência – implica saber se o problema é comum ou raro.

Impacto – deve-se procurar saber se os interagentes conseguem ultrapassar o problema de maneira fácil ou com dificuldade.

Persistência – implica saber se os interagentes poderão ultrapassar o problema, uma vez que tenham conhecimento de sua existência, ou serão repetidamente por ele incomodados.

Para fins de avaliação, Nielsen (1999) estabeleceu uma escala que varia de 0 a 4 para ser usada na determinação do nível de gravidade de problemas de usabilidade. Zero não é encarado necessariamente como um problema de usabilidade e quatro é imprescindível a sua correção.

Quadro 7: Grau de gravidade de problemas de usabilidade (Nielsen, 1999).

0	Não é encarado necessariamente como um problema de usabilidade.
1	Problema estético. Não necessita ser corrigido, a menos que haja tempo disponível.
2	Problema menor de usabilidade. Baixa prioridade para sua correção.
3	Problema maior de usabilidade. Alta prioridade para sua correção.
4	Catástrofe de usabilidade: imperativo corrigi-lo.

O autor esclarece ainda que esta escala com níveis de gravidade para problemas de usabilidade deve ser apresentada aos avaliadores, para que a cada problema encontrado seja atribuído um valor da escala de níveis de gravidade. Como procedimento, recomenda-se que se apresente a escala para os avaliadores em uma sessão posterior à de descoberta dos problemas na interface. Isto serve para não comprometer a performance de descoberta de problemas (Santos, 2000).

Em uma análise crítica sobre a utilização do método de avaliação heurística Santos (2000) afirma que:

- O método é de fácil aprendizado
- O método mostra-se de fácil adaptação, permitindo que os avaliadores possam criar heurísticas específicas do domínio;
- Os avaliadores tendem a dar soluções para os problemas, comentando inclusive quais restrições do uso de tais soluções, dando margem a um melhor aproveitamento dos conhecimentos do profissional;
- O avaliador tem total liberdade de explanação e de investigação. Desta forma o avaliador pode inferir todo o seu conhecimento sobre o problema em si;
- A classificação dos problemas dá uma idéia clara de prioridade de solução;
- Há uma otimização no tempo de participação dos consultores no projeto.
- Portanto a Avaliação Heurística é uma técnica imprescindível para uma ótima análise da usabilidade.

#### **5.4.1.1 Seleção dos participantes**

Como sujeitos foram escolhidos cinco pesquisadores experientes em interação homem-computador e usabilidade. Essa amostra foi do tipo não-probabilística, em que as unidades da amostra foram selecionadas de acordo com a conveniência do pesquisador, visando otimizar a obtenção de resultados para a pesquisa.

Inicialmente foram mantidos contatos telefônicos e por e-mail a fim de saber a disponibilidade dos avaliadores e adequar a realização dos testes à sua agenda. As avaliações foram realizadas no local de conveniência do avaliador, pois as tabelas foram enviadas por e-mail. Foi solicitado que os avaliadores remetessem dados relativos à formação acadêmica, área de atuação profissional e outras experiências consideradas relevantes ao contexto desta pesquisa.

Os avaliadores não tiveram contato prévio com o CD-ROM antes desta pesquisa.

Abaixo se encontram listados os perfis dos avaliadores:

##### Avaliador A

Doutorado em Engenharia de Produção

Ocupação: Professor universitário na Escola de Design

Realiza pesquisa em Usabilidade do Produto e Ensino/Pesquisa em Design. Tem experiência profissional e docente na área de Desenho Industrial, atuando principalmente nos seguintes temas: usabilidade do produto, projeto de produto, metodologia de projeto.

Avaliador B

Especialização em Ergonomia

Ocupação: Arquitetura da Informação e atua em consultoria de usabilidade

Avaliador C

Doutorado em Design

Ocupação: Consultoria e Ergodesigner

Avaliador D

Nível Superior

Especialização

Ocupação: Webdesigner

Avaliador E

Mestrando em Design

Ocupação: designer, pesquisador e professor

É pesquisador das áreas de Acessibilidade, Usabilidade e Arquitetura da Informação.

Todos os avaliadores são constantes interagentes de Internet e já realizaram avaliações de interfaces no passado.

#### **5.4.1.2 Procedimentos**

A avaliação heurística foi aplicada de acordo com os procedimentos prescritos por Nielsen (1999b) e por Hom (1996). A avaliação heurística foi realizada sem a participação dos interagentes. Segue abaixo a descrição das etapas da avaliação heurística:

1. Convocação de participantes

Foram convocados cinco especialistas em ergodesign e usabilidade para se testar as interfaces do CD-ROM “Dengue”. Foi considerado a profissão dos especialistas e o seu nível de perícia.



2. Comunicação com participantes

A comunicação se deu através de conversas informais por telefone e e-mail com explicitação das tarefas a serem realizadas.

3. Avaliação individual

Os especialistas avaliaram isoladamente os achados através de preenchimento de formulário com princípios heurísticos (Nielsen & Molich, 1990). Cada avaliador procedeu à avaliação isoladamente, a fim de que os achados dos demais avaliadores não influenciassem seu comportamento. A avaliação foi realizada à distância e foi enviada por e-mail (**anexo V**). A cada um deles foi dito que deveriam inspecionar a interface do CD-ROM em busca de problemas de usabilidade sob o olhar de especialistas que eram, independentemente de seu nível de envolvimento com a interface em questão. Os especialistas avaliaram se os princípios heurísticos estavam presentes ou ausentes das interfaces avaliadas. As avaliações dos especialistas foram registradas em uma tabela a qual foi enviada por e-mail.

4. Tabulação

Os problemas encontrados por cada um dos avaliadores foram compilados em uma lista única. Nesta lista foram retiradas as interseções, apesar do grande número de problemas similares. Esta lista única de problemas foi organizada no formato de tabela, com cinco colunas que representavam a escala com os níveis de gravidade atribuídos a cada problema.

5. Participantes atribuem níveis de gravidade

6. Após a tabulação de todas as categorias dos princípios heurísticos, essas informações retornaram aos especialistas e eles atribuíram uma escala de gravidade para cada problema. Os avaliadores receberam individualmente, uma cópia idêntica da tabela com os problemas e a escala com os níveis de gravidade. A seguir está um excerto da tabela apresentada aos avaliadores.

PROBLEMAS	NÍVEIS DE GRAVIDADE				
Falta de informação inicial - a <b>Tela inicial</b> não parece como uma página inicial e não há nenhuma indicação clara de onde iniciar o tutorial. Esta página parece uma página somente de créditos.	0	1	2	3	4
Na <b>Tela inicial</b> o título está sobre uma área que lembra um botão, o que transmite a idéia de ser clicável, mesmo sem ter essa característica.	0	1	2	3	4
Na <b>Tela inicial</b> ao clicar em uma das três opções do menu, abre-se outra janela na mesma posição da anterior, o que não é informado.	0	1	2	3	4

7. Tabulação8. Resultados finais**5.4.2 Entrevistas semi-estruturadas**

Segundo Rosa & Arnoldi (2006) o processo de obtenção de informações depende tanto de elementos internos, quanto de elementos externos à situação de entrevista. Os fatores internos apontados são: o entrevistador; o entrevistado; o tema em questão. Os fatores externos são: a sociedade; a comunidade; a cultura. É importante que o entrevistador tenha consciência desses elementos, a fim de considerar possíveis influências sobre os dados coletados. A entrevista semi-estruturada se presta para uma exploração em profundidade e requer capacitação do entrevistador para manter o foco e evitar o enfiamento dos resultados. Pode ser chamada de focalizada. Rosa & Arnoldi (2006) destacam que as questões devem ser formuladas para possibilitar que o entrevistado verbalize seus pensamentos, tendências e reflexões.

Minayo (1999) costuma definir a entrevista não-estruturada ou também chamada de “aberta”, como uma “conversa com finalidade”, onde o roteiro serve de orientação, de baliza para o pesquisador e não de cerceamento da fala dos entrevistados. Assim, ainda segundo a autora a informação não-estruturada persegue vários objetivos: a) a descrição do caso individual; b) a compreensão das especificidades culturais mais profundas dos grupos; c) a comparabilidade de diversos casos (Minayo, 1999). Guy Michelat (1987, p.196) aponta que a utilização da

entrevista não-diretiva em sociologia pode se dar: “(...) *a partir do discurso das pessoas interrogadas que exprime a relação delas com o objeto social do qual lhes pedem que fale, nosso objetivo é passar pelo que há de mais psicológico, de mais individual, de mais afetivo, para atingir o que é sociológico, o que é cultural*”.

Embora algumas das definições sobre entrevista semi-estruturada enfoquem aspectos mais funcionais como a utilização conjunta de questões abertas e fechadas, este trabalho utiliza abordagens de Bryman (1989) e Alves-Mazzotti & Gewandsznajder (2001) que caracterizam esta técnica em termos de um grau intermediário de estruturação entre a entrevista dirigida e a não-diretiva, que proporciona ao entrevistador um maior grau de liberdade no decorrer do processo. De acordo com estas abordagens, o investigador utiliza um roteiro prévio de alguns pontos que ele acredita serem relevantes e deixa que o entrevistado construa seu próprio discurso e, conseqüentemente, dê sentido a sua própria realidade. No decorrer da entrevista, no entanto, o pesquisador pode investigar mais profundamente pontos que, embora não estivessem no roteiro original, possam ser relevantes para a compreensão do fenômeno estudado.

A justificativa para a utilização de entrevistas semi-estruturadas neste trabalho reside no fato de que o entendimento da realidade pesquisada deveria ser buscado no próprio discurso fornecido pelos entrevistados. Na medida em que falam de sua própria realidade e opiniões sobre a interface do CD-ROM, os entrevistados deixam transparecer, além dos fatos objetivos, elementos subjetivos que podem ajudar a esclarecer o fenômeno estudado.

#### **5.4.2.1 Seleção dos participantes**

Os sujeitos selecionados para participarem das entrevistas semi-estruturadas totalizaram dez participantes representativos da população de interagentes, composta por profissionais de saúde e agentes de saúde de nível superior, provenientes do Estado do Rio de Janeiro. Foram selecionados cinco participantes que não trabalham com dengue e cinco que trabalham ou que tiveram alguma experiência de trabalho com a doença. Esta divisão foi realizada para fins comparativos, de modo a possibilitar compreender se o fato dos participantes estarem familiarizados com o conteúdo teria alguma interferência na usabilidade da interface do CD-ROM.

Essa amostra foi do tipo não-probabilística, em que as unidades da amostra foram selecionadas de acordo com a conveniência do pesquisador, visando otimizar a obtenção de resultados para a pesquisa. No quadro 8 abaixo, estão relacionados os entrevistados, sua formação e atuação profissional.

Quadro 8: Entrevistados, formação e atuação profissional.

Entrevistado	Formação	Atuação
Trabalha com dengue		
1	Biólogo, especialista em Controle de Vetores e Malacologia	Consultor. Trabalhou 10 anos na Secretaria Municipal de Saúde/ Rio de Janeiro, Coordenação de Controle de Vetores.
2	Mestrado em Biologia	Coordenador de Controle de Vetores, Secretaria Municipal de Saúde/ Rio de Janeiro
3	Médica do Ministério da Saúde e da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, doutoranda saúde pública (ENSP).	Médica do Ministério da Saúde e da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, doutoranda saúde pública na Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz
4	Médica infectologista	Médica infectologista há 30 anos e professora do curso de Medicina da Universidade Federal Fluminense
5	Médica residente	Médica residente do Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (IPEC), na Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz
Não trabalha com dengue		
6	Bióloga	Estudante de doutorado em genética
7	Bióloga	Professora de biologia de ensino médio
8	Estudante biologia	5º período do curso de biologia na Universidade Federal do Rio de Janeiro
9	Farmacêutico	Pesquisador da Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz
10	Biólogo	Mestrando na Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz e professor de biologia do ensino médio

#### 5.4.2.2 Procedimentos

Foram elaboradas as questões/roteiro de entrevista (**Anexo IV**) e preparação de protocolos de registro. O roteiro foi validado com duas pessoas antes de se iniciar as entrevistas. Após padronização do roteiro, dez pessoas foram convidadas (cinco profissionais de saúde que trabalham com dengue e cinco que não trabalham com dengue) para participarem da

entrevista. Buscou-se efetuar uma seleção mais próxima possível do interagente típico do sistema, onde o grau de conhecimento, habilidades e temperamento sejam similares aos do público final. Os participantes foram selecionados na Fiocruz e Secretaria Estadual da Saúde do Rio de Janeiro através de e-mails. Para se avaliar a usabilidade do CD-ROM de uma forma mais completa, buscamos participantes com diferentes habilidades no uso de computadores. Foram realizadas perguntas com relação ao perfil de uso de computador, horas na internet, etc. que possibilitaram registrar o perfil de cada participante.

O roteiro foi aprovado pelo Comitê de Ética do CPqRR e os participantes assinaram um termo de consentimento atestando que estão participando de forma voluntária e que permitem a divulgação dos resultados. Os resultados foram codificados de forma que a identidade dos participantes não será revelada. As entrevistas foram realizadas no local de preferência dos sujeitos, onde a maioria ocorreu no próprio local de trabalho de cada indivíduo.

Devido ao tamanho extenso do conteúdo do CD-ROM, somente o tutorial “Transmissão” foi selecionado para avaliação. Este tutorial foi selecionado porque continha temas representativos do restante do CD-ROM, tal como aspectos da virologia, aspectos médicos e do vetor. As tarefas foram selecionadas de forma a testar os diferentes recursos do CD-ROM. Os participantes utilizaram o material durante alguns minutos sozinhos, verbalizando alto (método “*Think out loud*”) as suas opiniões e somente depois foram realizadas as tarefas.

Após realização da convocação, os participantes foram entrevistados individualmente. Foi realizado um total de seis tarefas pré-definidas (**Anexo V**) e o avaliador registrou através de protocolo verbal as verbalizações dos participantes. As tarefas foram representativas das tarefas globais do CD-ROM, que buscou avaliar a usabilidade das interfaces contidas no mesmo. As entrevistas foram registradas em áudio e as observações foram realizadas por meio de anotações feitas pelo entrevistador.

Após realização das tarefas, foram feitas questões pós-uso ocasião em que os participantes foram encorajados a verbalizar as opiniões gerais sobre o CD-ROM, sua interface, bem como a qualificação de sua própria navegação.

O tempo médio de cada sessão de avaliação foi 1 hora e 30 minutos. A partir do material gravado foi feita a transcrição e análise das entrevistas.

Os detalhes com relação aos procedimentos metodológicos, bem como a análise e interpretação dos resultados das pesquisas, específicos de cada um dos estudos de caso (características dos participantes, técnicas para coletas de dados, análise e interpretação dos dados), estão contextualizados e descritos nas publicações acopladas ao capítulo 6, que contém os resultados.

## **6 RESULTADOS**

### **6.1 Experiências de desenvolvimento e avaliação de materiais educativos sobre saúde: abordagens sócio-históricas e contribuições da antropologia visual**

#### **6.2 *Can the ‘North’ learn from Developing Countries: Question or Affirmation?***

### **6.3 Levantamento e avaliação de material multimídia sobre dengue e doença de Chagas disponível no Brasil**

6.3.1 Avaliação quantitativa: lista de verificação Ergolist

6.3.2 Avaliação qualitativa: avaliação de imagens e a interface com a Antropologia Visual

### **6.4 Avaliação das interfaces do CD-ROM “Dengue”**

6.4.1 Avaliação Heurística

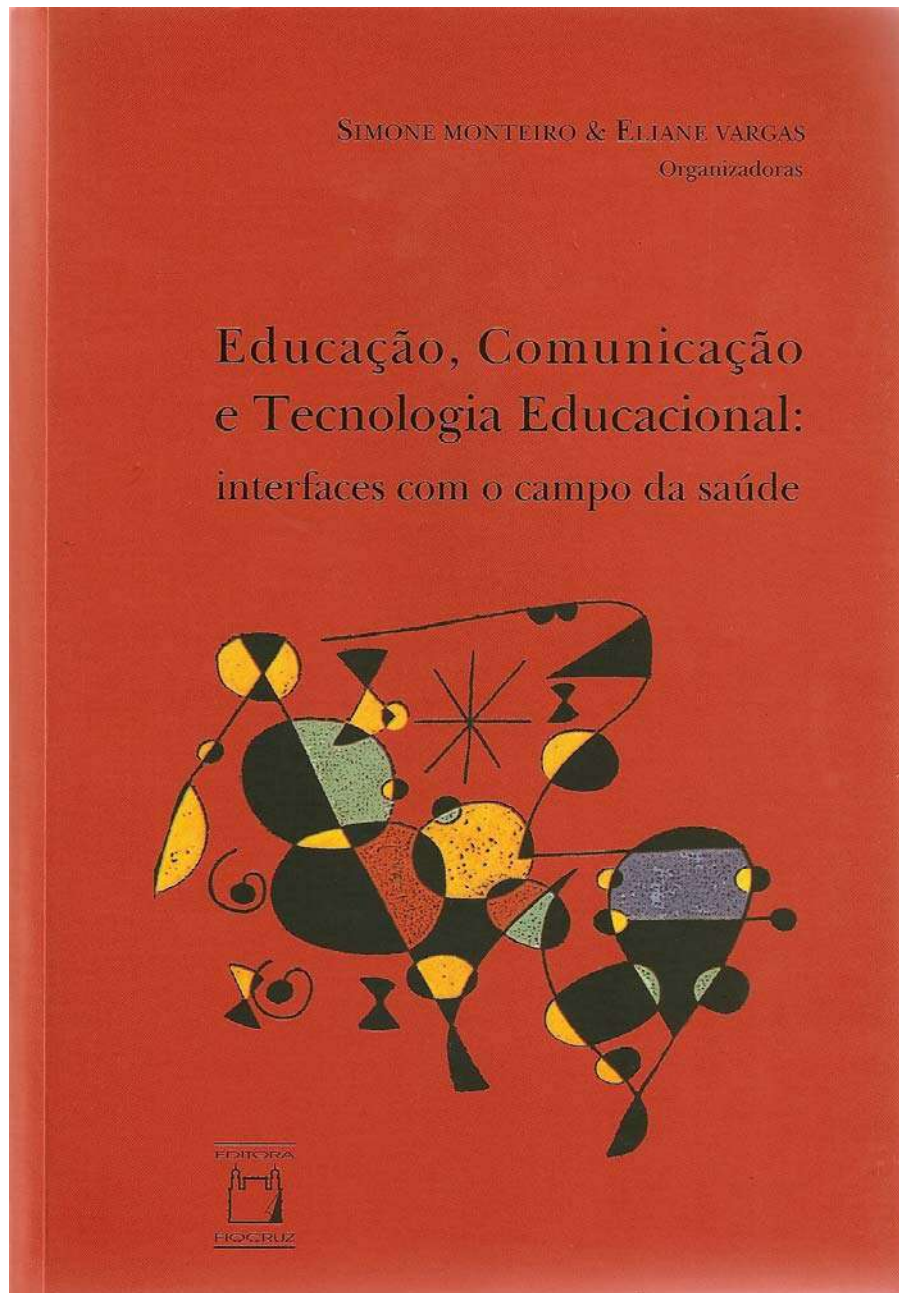
6.4.2 Entrevistas semi-estruturadas

### **6.5 Correções realizadas no CD-ROM**

### **6.6 Lista de Recomendações**

### **6.1 Experiências de desenvolvimento e avaliação de materiais educativos sobre saúde: abordagens sócio-históricas e contribuições da antropologia visual**

Pimenta DN, Leandro A, Schall VT. Experiências de desenvolvimento e avaliação de materiais educativos sobre saúde: abordagens sócio-históricas e contribuições da antropologia visual. In: Monteiro S & Vargas E (orgs). Educação, Comunicação e Tecnologia Educacional: interfaces com o campo da saúde. 1º ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2006. p.87-112.





## 4. EXPERIÊNCIAS DE DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE MATERIAIS EDUCATIVOS SOBRE SAÚDE: ABORDAGENS SÓCIO-HISTÓRICAS E CONTRIBUIÇÕES DA ANTROPOLOGIA VISUAL

Denise Nacif Pimenta, Anita Matilde Silva Leandro & Virgínia Torres Schall

### INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e a avaliação de materiais educativos sobre saúde são de fundamental importância para saúde pública. Na área da educação e da saúde, a avaliação e o desenvolvimento de materiais informativos têm-se tornado uma prática fundamental, através da sistematização e do surgimento de metodologias específicas e abordagens transdisciplinares. Neste artigo, explicitaremos como as abordagens sócio-históricas e as ciências humanas têm contribuído para o desenvolvimento e avaliação de materiais educativos na saúde. Relataremos a experiência de desenvolvimento e avaliação de materiais informativos do Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde (Leas/IOC/Fiocruz) – situado no Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro – e do Laboratório de Educação em Saúde (Labes/CPqRR/Fiocruz) – situado no Centro de Pesquisas René Rachou, Belo Horizonte, Minas Gerais – como exemplos de metodologias transdisciplinares dessas abordagens. Finalmente, incluiremos um exemplo de avaliação de materiais educativos, especificamente vídeos sobre leishmaniose, nos quais por meio da contribuição da antropologia visual, abordaremos o uso de imagens da área da saúde.

A grande maioria de materiais educativos em saúde lança mão de recursos visuais, através de imagens estáticas (fotos, ilustrações, materiais impressos etc.) ou em movimento (vídeos, animações, CD-ROM etc.). Portanto, abordaremos a transdisciplinariedade da área de saúde, ciências humanas e artes, por meio do uso de imagens aplicado ao desenvolvimento e avaliação de materiais educativos na saúde.

## ABORDAGENS E EXPERIÊNCIAS TRANSDISCIPLINARES EM EDUCAÇÃO E SAÚDE

Há mais de duas décadas o grupo que deu origem ao Leas/IOC/Fiocruz/ iniciou uma linha de pesquisa e desenvolvimento de materiais educativos sobre saúde. Estudos realizados a partir de 1982 em escolas de Ensino Fundamental e Médio da cidade do Rio de Janeiro apontavam a necessidade de intervir na realidade. Sendo assim, em 1983, foi desenvolvido o primeiro material educativo do Leas,<sup>1</sup> através de produção e avaliação compartilhada com professores e alunos de escolas de uma área considerada um foco isolado de esquistossomose, no bairro Alto da Boa Vista, Rio de Janeiro.

A partir do convívio semanal nas escolas, durante três semestres, foi possível conhecer de perto uma amostra da realidade da prática educacional, tendo sido evidenciado um enfoque prescritivo e memorizador e a ausência de materiais de qualidade para o trabalho em sala de aula. Tais evidências foram mais tarde confirmadas por avaliações oficiais, pois os resultados demonstraram a ineficiência da prática educativa no Ensino Fundamental, mesmo naquilo que tradicionalmente era o seu objetivo principal: o de transmitir conhecimentos. Exemplo disto encontra-se no relatório sobre a ‘pesquisa de avaliação do ensino básico (Saeb) na rede municipal pública’ da cidade do Rio de Janeiro (Locatelli, 1995), que incluiu uma amostra de 13.435 alunos das primeira, terceira, quinta e sétima séries do primeiro grau. Considerando-se a área de ciências, a qual, no primeiro grau, contemplava tradicionalmente as questões de saúde e meio ambiente, constatou-se a predominância do ensino memorizador, exigindo-se dos alunos apenas nomes de órgãos, de doenças e de agentes patogênicos. Em relação aos resultados das provas de ciências, como comenta Locatelli (1995: 3-4): “percebe-se que os alunos sequer reconhecem ou compreendem aspectos fundamentais do ensino da área, não podendo, aplicá-los à vida cotidiana”, sendo imperioso discutir com os professores os conteúdos trabalhados e as metodologias empregadas, as quais parecem não serem passíveis de compreensão pelos alunos.

Naquela época, o nosso projeto objetivava principalmente transformar as práticas tradicionais de ensino, construir conhecimentos contextualizados e

<sup>1</sup> Livro infanto-juvenil: *O Feitiço da Lagoa*, de Schall (1986).

refletir sobre aspectos socioculturais e econômicos relacionados à saúde em geral e à esquistossomose, em particular, como descrito por Schall (1987, 1989a) e Schall et al. (1987a). Foi um trabalho pioneiro que integrava a saúde como tema transversal ao currículo, perspectiva que apenas recentemente foi recomendada pelo Ministério da Educação, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil/SEF, 1997, 1998). Ao mesmo tempo, foram também concebidos e realizados cursos de atualização de professores em educação em saúde, em alguns dos quais contamos com a presença da professora Hortênsia de Hollanda, que nos deu importantes orientações, lições de práticas libertadoras, da importância da participação da população nos processos educativos, da construção compartilhada de conhecimento etc., como relatado em entrevista a Schall (1999). Tais cursos continuaram a acontecer no Rio de Janeiro, em Belo Horizonte (Schall, 1995) e em várias partes do país (Grynszpan, 1999). Este trabalho, focalizado primeiramente nos espaços de educação formal, expandiu-se posteriormente para os materiais e estratégias voltados para os profissionais de saúde, seja no Leas como no Laboratório de Educação em Saúde (Labes), criado em 2001 no Centro de Pesquisas René Rachou (CPqRR), Fiocruz, Belo Horizonte. Desde então, as equipes dos laboratórios desenvolveram e avaliaram diversos materiais, dentre eles, coleções de livros, jogos, CD-ROMs, vídeos, manuais, cartilhas, bem como várias publicações científicas comentadas no decorrer do texto.

A produção da década de 1980 esteve orientada pela ampliação da pressão política para a redemocratização e a conseqüente retomada da discussão educacional e pedagógica que dava lugar a novos rumos de reflexão em busca de uma nova educação, emergindo um pensamento pedagógico comprometido com uma visão mais democrática e socialista de mundo, substituindo as teorias crítico-reprodutivistas e as correntes da pedagogia nova, como destaca Freitas (1994). Neste contexto, a grande maioria dos educadores passou a participar mais ativamente das discussões sobre as práticas educativas e o papel das escolas na sociedade, contemporizando os interesses populares e o exercício da democracia, assumindo, assim, posturas mais críticas, comprometidas com a necessidade de transformações sociais e econômicas.

A orientação da proposta de educação em saúde em desenvolvimento pelas equipes do Leas fundamentava-se na abordagem sócio-histórica presen-

te nas idéias de Vygotsky (1991), as quais permitem uma explicação ampla da gênese da linguagem e do pensamento, contemplando os aspectos cognitivos e subjetivos da criança e a influência do contexto histórico e cultural. Esta ênfase interacionista foi privilegiada na prática desenvolvida nas escolas, influenciada pelos estudos de orientação vygotskiana como os de Wertsch (1986, 1988), Forman e Cazden (1987), Cole e Scribner (1984), associados aos de autores nacionais, como Dietzsch (1988), Smolka (1991), Freitas (1994) e Assis (1995), dentre outros. Uma outra contribuição relevante que foi considerada, pautou-se nas idéias de Piaget (1978, 1988), outro teórico interacionista que, embora divergente da corrente sócio-histórica quanto à gênese do desenvolvimento da linguagem e pensamento, apresentou estudos observacionais sobre o desenvolvimento do juízo moral na criança, enquanto parte da vida afetiva, enfatizando a importância da escola no desenvolvimento de atitudes como as de cooperação e respeito mútuo, fundamentais para a formação do sujeito consciente de seu papel de cidadão. Neste sentido, a sua obra tem sido referência para as questões éticas e do papel do professor, ao se considerar a relação entre afetos e cognição na construção de conceitos e valores relativos à saúde na escola. A psicanálise também fundamentava a nossa proposta, ao explicitar o papel da palavra na compreensão dos afetos e motivos inconscientes que conduzem a uma ação, devolvendo ao sujeito humano, “não apenas seu discurso, mas a autoria de sua palavra e o lugar do seu desejo no confronto com a realidade”, como argumenta Jobim e Souza (1994). Além disso, a psicanálise ressalta a importância da relação afetiva entre a criança e o professor, esclarecendo o processo de transferência do amor ao mestre (que é o primeiro objetivo da criança na escola) para o amor à tarefa (aprender), o qual requer um relacionamento construtivo em sala de aula (Ekstein & Motto, 1969).

Fundamentados por tais abordagens, os estudos desenvolvidos integravam profissionais de várias especialidades, trabalhando de modo transdisciplinar.<sup>2</sup> A transdisciplinariedade, como a própria palavra já diz: ‘trans’ ou ‘para um além’, faz pensar uma interação entre as disciplinas, na qual cada uma delas

---

<sup>2</sup> A transdisciplinariedade é um tema extenso e complexo com ampla literatura científica (Iribarry, 2003; Japiassu, 1976; Nicolescu, 2000). No âmbito deste capítulo, não iremos entrar em maiores detalhes, apesar de sua importância para área de saúde.

busca um além de si, um além de toda disciplina. Faz emergir da confrontação e do contato entre as disciplinas dados novos que se articulam. A transdisciplinariedade não procura o domínio sobre outras disciplinas, mas a abertura de todas àquilo que as atravessa e ultrapassa (Iribarry, 2003). Assim, as ciências exatas, da saúde, humanas e artes podem e devem promover encontros e trocas. Nossas práticas têm-nos mostrado que a transdisciplinariedade pode conter inúmeras riquezas, fundindo diversas áreas do saber em saúde, como demonstramos em nossas experiências: abordagens sócio-históricas, a psicanálise, a antropologia, o cinema, a educação, a comunicação, a literatura e as artes. Desta forma, buscamos transcender as barreiras impostas pelas disciplinas e responder a perguntas que somente uma especialidade não consegue responder – reflexo do objeto complexo de pesquisa: o ser humano.

Associado a esse compartilhamento de saberes, desde o início, percebeu-se a fecundidade dos recursos lúdicos, como histórias e jogos para crianças, e sua capacidade de contemplar as premissas teóricas adotadas para desenvolver conceitos, valores e atitudes contextualizados na realidade do aluno, desde que conduzida por um professor bem preparado. De modo a conhecer e a compreender o alcance dos objetivos pretendidos com o desenvolvimento dos novos materiais, foram também delineados estudos que permitissem observar o potencial dos textos literários e dos jogos para mobilizar a afetividade dos alunos e o seu envolvimento pessoal, contribuindo para uma participação mais ativa e subjetiva no assunto focalizado. Tais materiais também buscavam estimular situações de intercâmbio enriquecedoras, com ênfase na busca de soluções coletivas para os problemas abordados (Schall et al., 1987a; Schall, 1995). Os recursos lúdicos tornam possível a identificação do aluno com um ou mais personagens das histórias, ou na situação coletiva de um jogo, situações de sua própria vida são evocadas, gerando diálogos sobre o seu cotidiano, suas práticas, os riscos a que está sujeito em seu ambiente, enfim, promove-se uma reflexão sobre a sua saúde e a sua vida, num contexto de troca com os colegas e o professor. Neste clima, pode emergir a construção de novos conceitos científicos sobre prevenção e cuidado com a saúde, assim como sobre práticas a serem evitadas e soluções coletivas a serem implementadas a partir de movimentos comunitários e de iniciativas da própria escola.

Além disso, no âmbito das escolas, buscamos aliar a perspectiva de Paulo Freire (1975, 1979) ao modo de trabalhar com os recursos lúdicos, priorizando a construção coletiva do conhecimento, estimulando a busca de maior autoconhecimento, do aflorar da singularidade de cada um, contribuindo para uma organização cooperativa e solidária, em que as aptidões individuais se somem e o respeito e a igualdade de oportunidades seja favorecido. Havia a intenção de estimular os alunos para a percepção do valor das atividades coletivas, as quais podem tornar possível a melhoria das condições da própria escola e a participação das famílias em questões que afetem as suas comunidades, naquilo que se refere à saúde, à vida e ao ambiente em seu entorno. Tais objetivos, bastante ambiciosos, estavam presentes nos textos que sempre acompanharam os materiais educativos desenvolvidos, destinados aos pais e professores, assim como nas sugestões bibliográficas referenciadas em nossos pressupostos teóricos.

A partir das perspectivas anteriormente referidas, foram desenvolvidos e avaliados diversos materiais educativos, como as coleções de livros infanto-juvenis paradidáticos que abordam a saúde, o meio ambiente e a vida – Ciranda da Saúde, Ciranda do Meio Ambiente e Ciranda da Vida.<sup>3</sup> Também com jovens foram empreendidas algumas experiências dentro desta perspectiva, inseridas em pesquisas que conduziram à elaboração de novos materiais educativos, como o jogo Zig-Zaids,<sup>4</sup> destinado à prevenção da Aids entre pré-adolescentes e adolescentes, e o Jogo da Onda,<sup>5</sup> que questiona o uso indevido de drogas (Monteiro, Rebello & Schall, 1994). Tais experiências requeriam avaliação e desta forma foram iniciadas pesquisas nesta direção. Alguns artigos publicados atestam os processos de desenvolvimento e avaliação empreendidos, como em Schall et al. (1999); Monteiro e Rebello (2000); Rebello, Monteiro e Vargas (2001); Vargas et al. (2002); Monteiro, Vargas e Rebello (2003); Schall e Diniz (2001); Luz et al. (2003); Luz, Schall e Rebello (2005). Algumas destas produções e pesquisas, sobretudo as relacionadas à Aids, estão referidas

<sup>3</sup> Virgínia Schall organizou as três coleções de livros: Ciranda da Saúde, editada pela Antares em 1986, Ciranda do Meio Ambiente e Ciranda da Vida, editadas pelas Memórias Futuras.

<sup>4</sup> O jogo Zig-Zaids foi criado e testado por Simone Monteiro, Sandra Rebello e Virgínia Schall, sendo publicado pela Editora Salamandra em 1990 e atualizado em 1995 e 1999.

<sup>5</sup> O Jogo da Onda foi desenvolvido por Sandra Rebello e Simone Monteiro e publicado pelas Edições Consultor em 1998.

por Pimenta, Leandro e Schall (2003), nesta coletânea, contextualizadas por importantes reflexões e perspectivas.

Para além do cenário das escolas, encaminhamos novas pesquisas com vistas à análise, desenvolvimento e avaliação de materiais educativos voltados para profissionais de saúde. Um dos requisitos importantes no processo de capacitação dos profissionais e de prevenção através de campanhas públicas é a disponibilidade de materiais informativos de qualidade, como manuais, cartilhas, folhetos, cartazes e vídeos, que podem servir de instrumentos auxiliares valiosos, contribuindo na rotina do serviço de saúde, bem como nos programas de controle envolvendo a população. Entretanto, para se constituírem como recursos pedagógicos efetivos, é importante que tais materiais sejam elaborados dentro de critérios bem definidos, precedidos e subsidiados por investigações, bem como avaliações posteriores.

Foi avaliada a produção de materiais educativos sobre esquistossomose e constatados numerosos equívocos, além da repetição de erros em sua concepção e reprodução ao longo de décadas. Em outro trabalho, Luz et al. (2003) analisaram as representações gráficas da leishmaniose em materiais educativos, como parte de um grande projeto de capacitação de profissionais de saúde em Minas Gerais (Luz, 2003). Os resultados dessa pesquisa nos alertaram quanto a um processo de imposição de discursos e reprodução de preconceitos a partir do uso de imagens, como desenhos e fotografias com forte presença de uma estética grotesca. Isso motivou Pimenta (2003) a ampliar o universo de investigação e a questionar a eventual participação das imagens em movimento na constituição de toda uma cultura visual em torno da doença. Desse modo, o estudo de Pimenta deu continuidade ao trabalho anterior, trazendo o debate para o campo da antropologia visual, do corpo e dos estudos cinematográficos. Julgamos de fundamental importância a problematização do desenvolvimento e avaliação do uso de imagens na saúde já que a grande maioria de materiais educativos faz amplo uso de recursos visuais. Assim, como uma das mais recentes pesquisas do grupo no campo da avaliação, esse estudo será apresentado de modo detalhado a seguir, como um exemplo da necessária problematização das ideologias e discursos hegemônicos presentes nos materiais analisados e estímulo à experimentação e desenvolvimento de novas alternativas, estratégias e ações pedagógicas no campo da saúde.

## AVALIAÇÃO DE MATERIAIS EDUCATIVOS: A PERSPECTIVA DA ANTROPOLOGIA VISUAL

Apesar de quase meio século de discussão sobre o audiovisual pela antropologia, sem falar na própria teoria cinematográfica, que vem pensando o estatuto das imagens por mais de um século, na prática, o que se constata é ainda uma apropriação desproblematizada das imagens em contextos de educação, como acontece no campo da saúde pública. Pinto (2000: 46) ressalta esse problema nas salas de aula das faculdades de medicina, onde

os recursos visuais são um importante elemento estrutural na transmissão acadêmica do saber médico (...) e a sua utilização costuma ser naturalizada pelos agentes do ensino médico, que vêem neles uma forma 'neutra' de ilustração ou demonstração de seu discurso.

Aqui podemos evidenciar diferentes tendências positivistas da medicina, como a primazia absoluta do empirismo, naturalização e objetividade do discurso médico.

Estes fatos conjugados com os usos e representações da imagem pela medicina, também de cunho fortemente positivista, calcados na ilustração e demonstração, evidenciam relações complexas entre ciência e espetáculo, onde a forma de conhecimento científico se dá principalmente pelo 'ocularcentrismo':

A importância das imagens na prática médica atingiu tal ponto que, mesmo quando o paciente está realmente presente, a análise dos exames de imagem possui mais valor que os dados do exame clínico o anamnese. Tal fato acaba por inverter a função da imagem, que em princípio, consiste em trazer à presença algo ausente, fazendo com que ela acabe por afastar ou abafar algo existente e presente. (Pinto, 2000: 58)

Noções como saúde e doença se referem a fenômenos complexos que conjugam fatores biológicos, sociais, econômicos, ambientais e culturais. A complexidade do objeto assim definido transparece na multiplicação de discursos sobre saúde que coexistem atualmente, privilegiando diferentes fatores e metodologias, e construindo, cada qual, seus próprios discursos. A antropologia tem apontado os limites e insuficiências da tecnologia biomédica quando se trata de mudar de forma permanente o estado da saúde de uma população. Ela nos revela que este estado tem estreita ligação com o modo de vida das populações e seu universo social e cultural (Uchôa et al., 2000: 1530). Como



lembra White (2002: 81), “o papel da antropologia seria restituir aos fenômenos biológicos sua verdadeira natureza social, desconstruindo a indevida ‘naturalização’ empreendida pela ciência”.

No que se refere à antropologia visual, seu impulso no Brasil se deu a partir dos anos 90, sendo campo ainda em consolidação como uma ciência social da imagem e do visual. A utilização das imagens dentro dessa nova disciplina, quer como objeto, quer como meio na pesquisa social, requer um certo rigor conceitual. Aliás, a ausência de aparato teórico aprofundado e abrangente em situações específicas de apropriação do audiovisual em contextos educativos e etnológicos tem aparecido na literatura como constante ponto de problematização (Koury, 2001; Leandro, 2001; Piault, 2001).

Para Samain e Sôlha (1987: 5) trata-se de “re(pensar) o *status* não meramente ilustrativo mas também científico de uma antropologia visual que, reconhecemos, tem ainda que conquistar suas credenciais”. Já em 1948, Leroi-Gouhran lançava o debate, com a seguinte questão: “Quando será que aquilo que um antropólogo escreve com a película sobre um assunto dado será aceito como dissertação ou tese final de doutorado?”. Margaret Mead (1975) também já expressava a resistência da antropologia, disciplina baseada na escrita, em aceitar e reconhecer que os multimeios modernos (som, fotografia, vídeo, cinema), quando utilizados pelas ciências sociais, podem ir muito além da simples função ‘ilustrativa’.

Conjugando esses debates sobre o corpo e a imagem, dentro da antropologia, podemos levantar a seguinte questão: como pensar o corpo e suas imagens? De acordo com Malysse (2002: 68), a antropologia visual do corpo torna-se uma metodologia multidisciplinar que pretende inventariar as lógicas sociais e culturais que se encontram na corporalidade e na gestualidade humana, pois o corpo apresenta-se como um espelho do social. Pois, se o corpo é um ‘espelho social’, como interpretar suas imagens? Como pensar as relações contextuais que se estabelecem entre o visual, o corporal e o cultural? Ao longo do séculos XIX e XX, a fotografia e o cinema contribuíram para fabricar a noção de corpo tal como percebemos hoje. A emergência da antropologia visual é indissociável das diversas noções de imagens do corpo na antropologia. Essas ‘imagens do corpo’ podem ser pensadas como uma representação fotográfica ou videográfica, considerada como uma representação social

do corpo, uma visão desse “real cheio de irreal” (Merleau-Ponty, 1945) compartilhada socialmente.

Pensando as imagens do corpo, Malysse (2002: 72) ressalta a idéia de que “nem a imagem, nem o corpo podem servir de provas na pesquisa científica (...). Para escapar às armadilhas das ilusões do real é preciso libertar-se da tradição do olhar como registro do real e pensar novamente a imagem, descobrindo seu valor inicial”. Assim, a antropologia visual do corpo

pretende passar do índice (imagem do corpo) ao ícone (imagem cultural do corpo), viabilizando a descrição das culturas visíveis do corpo (o que pode ser visto do corpo numa cultura) e investigando as várias iconologias do corpo considerando as imagens do corpo como representação sociais que reiam os indivíduos à sociedade, e o índice ao símbolo.

Com esse novo arcabouço teórico-metodológico, essa abordagem pode “abrir espaço para uma vertente experimental, consciente de um ‘novo fazer’ gerando subsídios necessários à elaboração de metodologias específicas do uso dos multimeios nesse campo” (Samain & Sôlha, 1987: 6).

## OS VÍDEOS E A METODOLOGIA DE ANÁLISE

Considerando os aspectos anteriormente referidos, Pimenta, Leandro e Schall (2003) se propuseram a utilizar referenciais da antropologia visual, do corpo e do cinema para analisar as representações da leishmaniose presentes em vídeos educativos. Como coloca Vanoye e Goliot-Lété (1994: 23),

analisar um filme é também situá-lo num contexto, numa história. E, se consideramos o cinema como arte, é situar o filme em uma história das formas fílmicas (...) Assim, os filmes inscrevem-se em correntes, em tendências e até em ‘escolas’ estéticas, ou nelas se inspiram *a posteriori*.

Desta forma, trouxemos a categoria estética do grotesco para a análise das formas e conteúdo fílmico utilizado nos vídeos educativos sobre leishmaniose, buscando compreender suas conseqüências discursivas e suas formas de representação imagética.

Realizamos uma análise crítica de vídeos educativos e institucionais sobre as leishmanioses distribuídos no Brasil. Examinamos 14 vídeos educativos,

onde esses foram decupados e analisados por seqüência, tanto do ponto de vista do conteúdo narrativo, ou seja, dos discursos elaborados, quanto do ponto de vista da forma. No quadro a seguir segue a relação dos vídeos, sua data, duração e instituição de origem:

Quadro 1 – Vídeos sobre leishmaniose analisados por Pimenta, Leandro e Schall (2003)

TÍTULO	DATA	DURAÇÃO (MIN.)	INSTITUIÇÃO
<i>Leishmaniose tegumentar</i>	1981	10	Instituto de Biologia e Departamento de Parasitologia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Laboratório Interdisciplinar para a Melhoria da Comunicação (Limec)
<i>Leishmaniose tegumentar americana e Leishmaniose visceral</i>	1983	21	
<i>Leishmaniose</i>	1983	48	
<i>Diagnóstico laboratorial</i>	1995	38	
<i>Sanitarismo</i>	1986	22	Globo Vídeo
<i>Mosquitos</i>	1986	28	
<i>Dermatologia</i>	1992	17	Mato Grosso do Sul/TV educativa
<i>Projeto de controle de doenças endêmicas no Nordeste PCDEN</i>	1992	19	Studios Design Filmagens e Produções e PCDEN/FNS
<i>Os benefícios da biotecnologia para os consumidores</i>	1994	20	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)
<i>Calazar</i>	1992	9	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e Secretaria Municipal de Natal
<i>O controle das leishmanioses</i>	1991	38	Ministério da Saúde e Fundação Nacional da Saúde
<i>Leishmaniasis</i>	1990	18	The Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR)/Organização Mundial da Saúde (OMS)
<i>Leishmaniose</i>	1993	12	EMA vídeos (Coleção Saúde); Estação Ciência
<i>Série Academia Amazônia</i>	1992	5	Universidade do Pará

## REPRESENTAÇÕES AUDIOVISUAIS DAS LEISHMANIOSES

Há uma questão que consideramos crucial para a educação em saúde mediada pelo audiovisual e que diz respeito à pedagogia das imagens: o cinema ou o vídeo não deveriam ser colocados a serviço da mera ilustração de conteúdos de cursos ou de pesquisas científicas. Essa ‘pedagogia do transporte’, tão antiga quanto nociva, favorece apenas a imposição de discursos alheios às imagens, o discurso pedagógico, o discurso científico (Leandro, 2001). O mundo sensível, que deveria então ser revelado pelas imagens visuais e sonoras, acaba submerso. E assim, muitas vezes, vemos um vídeo educativo em saúde como se estivéssemos lendo um relatório médico acompanhado de *slides*.

No começo do novo milênio, torna-se cada vez mais evidente que o grotesco é algo recorrente não apenas nas artes, como também na vida contemporânea, com um retorno preponderante na televisão, sem que se registrem estudos compreensivos sobre o fenômeno. Com exceção de estudos clássicos de Bakhtin (1987) e Kayser (1986), existem poucos trabalhos voltados para o estudo do grotesco, quase todos dentro da análise literária. Em *O Império do Grotesco* (2002), Sodré e Paiva trabalham o tema especificamente no cinema e na televisão cujos pactos simbólicos com o grande público privilegiam o grotesco chocante. Numa perspectiva crítica, os autores demonstram como o grotesco é uma categoria estética na qual sobressai a tensão dos estados fronteiraços – o humano e o animal, o corpo e o espírito, a natureza e a cultura.

Com relação à leishmaniose tegumentar, todos os vídeos analisados continham, de alguma forma, uma ênfase muito forte na imagem em *dose* de feridas ou membros desfigurados. Esse grotesco ‘chocante’ e escatológico é voltado apenas para a provocação superficial de um choque preceptivo com intenções sensacionalistas. Aqui aspectos monstruosos do corpo grotesco são ressaltados com imagens de feridas, por exemplo, nas quais o corpo grotesco é aberto, inacabado, desfeito e em decomposição. Como afirma Le Breton (1995), o fascínio pelo corpo em seus aspectos monstruosos coloca em relevo a questão da maleabilidade do eu. Entre os diferentes tipos de subjetividade, a confusão de fronteiras põe em cheque noções rígidas e acabadas do sujeito.

O monstro evidencia o cruzamento de fronteiras entre o humano e inumano, cultura e natureza, entre diferentes tipos de subjetividade. Mary Douglas (1976) também faz uma interessante analogia entre as reações de impureza com a transgressão ou a violação de esquemas de categorização cultural. Assim, objetos ou seres que provocam dúvida de categorias (eu/não eu, dentro/fora, vivo/morto), incompletos em sua classe, bem como sem forma (como a sujeira), provocam nojo, noções de impureza e de distanciamento.

O monstro expressa a preocupação cultural com a diferença, a alteridade e a limiaridade. Silva (2000: 20) evidencia bem essa questão, afirmando que “a pedagogia dos monstros recorre aos monstros para mostrar que o processo de formação da subjetividade é muito mais complicado do que nos fazem crer os pressupostos sobre o ‘sujeito’ que constituem o núcleo das teorias pedagógicas – críticas ou não”. O grotesco é quase sempre o resultado de um conflito entre cultura e corporalidade. Bakhtin (1987) fala em ‘corpo grotesco’, ou seja, uma corporalidade inacabada, aberta às ampliações e transformações, e que se opõe, portanto, ao fechado monumentalismo do corpo clássico.

Verificamos nos vídeos analisados uma forte estética televisiva e ao mesmo tempo grotesca. A narrativa segue o padrão clássico, com histórias contadas com princípio, meio e fim. A voz *off* ou voz do interlocutor é amplamente utilizada, ditando o sentido do que está sendo apresentado, o que não acontece sem implicações ideológicas importantes. Constatamos também um certo exibicionismo da técnica, com a utilização de vários efeitos de montagem que visam à exaltação do discurso científico e pedagógico. Porém, paradoxalmente, com exceção do vídeo *O controle das Leishmanioses*, do Ministério da Saúde, a qualidade técnica da imagem e do som é, geralmente, incompatível com a objetividade do discurso veiculado (imagens fora de foco, som inaudível e repetição do mesmo plano sem nenhuma justificativa estilística). Tudo isso pode ser observado na série *Leishmaniose tegumentar americana e Leishmaniose visceral*, da Unicamp. Todos os vídeos tendem a reproduzir discursos internos, como se tratassem de produções dirigidas exclusivamente aos seus próprios realizadores. Notamos também nos quatro vídeos que, apesar de serem realizados em épocas diferentes, utilizam as mesmas imagens. *Leishmaniose* contém cenas de *Leishmaniose tegumentar americana* e de *Leishmaniose visceral*, que, por sua vez,

reutilizam algumas cenas de *Diagnóstico laboratorial*. Schall e Diniz (2001: 37) alertam para essa reutilização acrítica das imagens, lembrando que “muitos dos materiais informativos sobre doenças produzidos no Brasil têm se configurado como cópias uns dos outros, perpetuando erros há décadas”.

### EMOÇÕES EM JOGO: TERROR OU EMPATIA?

Bill Nichols (1991) afirma que as imagens ‘educam pela emoção’, tentando internalizar valores morais muito complexos para serem expostos em panfletos, jornais ou livros. O autor questiona nosso engajamento em certas representações, aceitando-as com naturalidade, “uma vez que, nos filmes, as histórias são organizadas segundo um fluxo de eventos que não é natural, mas social e cultural” (1991: 267). Também nas análises dos vídeos sobre as leishmanioses, percebemos que as representações são, muitas vezes, dadas como ‘aulas gravadas’ e como ‘reais’. Todavia, vemos que são sempre construções e representações de uma dada realidade, passíveis de interpretações e fortemente carregadas de discursos que escapam à objetividade realista e naturalista. Como ressalta Piault (2001: 151,161), “não há imagem sem *mise en scène* (...) Não é possível dissociar a descrição da interpretação, e o que nós produzimos não é uma simples reprodução do real, mas necessariamente uma impregnação de sentido”. O que é construído vem do que é percebido, do que passa a se exprimir ao olhar e à escuta. Ainda de acordo com Piault, uma câmera sensível “não se impõe como intérprete e fonte privilegiada do saber, mas se propõe como mediadora participante do jogo da vida” (2001: 166).

No vídeo *Leishmaniose tegumentar*, temos dez minutos de entrevista gravada em estúdio, onde um pesquisador que contraiu a leishmaniose durante seu trabalho na Amazônia relata sua experiência como pesquisador e como doente. Esse vídeo é quase todo realizado com apenas um plano-sequência, com câmera fixa e enquadramento em primeiro-plano. Há somente três mudanças de plano, quando o pesquisador mostra a sua lesão para a câmera. O tema é apresentado como uma entrevista jornalística, feita em estúdio, com fundo neutro (durante quase todo o vídeo vemos o pesquisador sentado entre dois entrevistadores). Após a longa entrevista, há um depoimento de história de vida de um funcionário da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), que tam-

bém contraiu a doença trabalhando em campo, mas que não foi corretamente diagnosticado e conviveu com a doença por quase 10 anos. Aqui a câmera se fixa em *doe* sobre o rosto do personagem, insistindo sobre os estragos que a doença pode causar. Esta entrevista também acontece num ambiente neutro, provavelmente um estúdio, deslocando de seu contexto a situação de sofrimento relatada. Abstrai-se assim a vida do personagem, que se torna um caso clínico, uma mera ferida, mostrada em *doe*.

Esse tipo de exploração da imagem do outro, do Outro como 'Doente', suscita questões de ordem ética: como trabalhar as imagens dos Outros sem tipificá-los, sem estereotipá-los, sem rotulá-los e, sobretudo, sem subtrair-lhes sua identidade? Como não fazer do rosto do Outro o rosto do típico, deixando com isso escapar a singularidade das forças e das paixões que o animam? É preciso desconfiar da universalidade e da naturalidade dos traços expressivos que o rosto pode carregar. Deleuze e Guattari compreenderam bem o sistema de apropriação do rosto pelo cinema: o *doe* pode tanto fazer com que o rosto reflita a luz quanto, ao contrário,

mergulhá-lo na mais impiedosa obscuridade (...). O *doe* de cinema trata, antes de tudo, o rosto como uma paisagem (...) O rosto não age aqui como individual, é a individuação que resulta da necessidade que haja rosto. O que conta não é a individualidade do rosto, mas a eficácia da cifração que ele permite operar. Não é questão de ideologia, mas de economia e de organização de poder. (Deleuze & Guattari, 1996: 38-42)

Essa máquina é denominada de máquina de rostificação porque é produção social de rosto, porque opera uma rostificação do corpo todo, de suas imediações e de seus objetos, uma paisagificação de todos os mundos e meios (...) Se o rosto é uma política, desfazer o rosto também o é (...) desfazer o rosto é o mesmo que atravessar o muro do significante, sair do buraco negro da subjetividade. (Deleuze & Guattari, 1996: 49, 58)

Arthur Omar (1997: 11) também opera questionamentos sobre o rosto afirmando que

o milagre do rosto é materializar esses mundos virtuais que refletem nos olhos, na expressão de cada personagem, esse é o sentido da antropologia, um meticuloso trabalho de garimpo, registro e construção de um povo por vir, com suas tribos e seus mundos virtuais, mundos terríveis, banais, lúbricos, melancólicos.

Pensando novamente o corpo e suas articulações com a história moderna da medicina, literatura e cinema, David Le Breton (1995: 55-65) mostra que a 'síndrome de Frankenstein' está entre nós, no vínculo que formulamos com o corpo. "Como os outros anatomistas, Frankenstein é fascinado pelos cadáveres e pela articulação complexa da carne; as incidências, a morte sobre o vivo suscita nele uma deliciosa curiosidade da qual ele não se cansa". Essa contaminação mútua de morte e vida, que ao mesmo tempo seduz e horroriza, está, segundo o autor, presente no imaginário da sociedade moderna. Para as sociedades ocidentais, "o corpo humano está fundado num fechamento da carne sobre si mesma e sobre a humanidade intrínseca e única dessa matéria, que traça para o homem seu rosto e sua forma".

Nos vídeos *Diagnóstico laboratorial*, *Leishmaniose tegumentar americana* e *Leishmaniose visceral*, percebemos claramente aspectos do fascínio e do terror da carne. No primeiro vídeo, vemos a dissecação de um camundongo ao som de um jazz, fundo musical que se alterna com uma voz *off* asséptica, de alguém que sabe, narrando um texto médico sobre os procedimentos ilustrados pela imagem. Em seguida, para o diagnóstico da leishmaniose visceral, vemos uma jovem negra num consultório, vestida com uma camisola hospitalar. Enquadrada em plano médio, ela se encontra de pé contra a parede e de frente para a objetiva da câmera. A paciente parece narrar alguns de seus sintomas, mas problemas técnicos de tomada de som impedem a compreensão do que ela diz. Um médico entra no quadro, abre a camisola da paciente, desnudando seu corpo, sobre o qual percebemos um desenho técnico, feito com hidrocor, representando o fígado e baço aumentados. A jovem é totalmente desqualificada pela imagem como pessoa e se transforma em quadro negro sobre o qual o médico dá sua aula, percorrendo o desenho com o indicador.

Este fato, para nós, foi o mais exemplar da visão e relação que a maioria dos materiais audiovisuais mantém com o objeto filmado e o público-alvo. Le Breton vê nesse tipo de representação da doença e do corpo humano uma influência da estética dos filmes *gore* (ou filme de horror), que procedem de maneira barroca ao despedaçamento de corpos, mutilação em assassinatos selvagens, devoração canibalesca: "Nesses espaços proliferam, os mortos vivos ou *psico killers*. O *gore* (...) não dá compensação, ou importância à sutileza psicológica" (1995: 59). Ora, o corpo é símbolo da sociedade, e pensar



sobre o corpo é outra maneira de pensar o mundo e o vínculo social; uma perturbação introduzida na configuração do corpo é uma perturbação introduzida na coerência do mundo.

Verificamos, também, na maioria dos vídeos analisados, a adoção de planos curtíssimos, no estilo da reportagem de televisão, com seqüências de voz *off* intercaladas de depoimentos de portadores da doença e de médicos especialistas nos temas. Lins destaca no uso de entrevistas ‘povo-fala’ – enquetes e depoimentos anônimos pela televisão – um mecanismo para se confirmar o real. O texto é seguido de uma entrevista que exemplifica o que acabou de ser dito, reforçando e justificando a informação central. Essas frases curtas cuidadosamente editadas “(...) imprimem a marca do mundo em narrações assépticas que sabem, ou simulam saber, sobre a vida dos entrevistados muito mais do que eles próprios”. Essa voz toda poderosa, segundo Lins, “não apenas descreve o real, mas o interpreta e fixa significações às quais os maiores interessados não têm acesso” (1996: 47). A autora mostra ainda que a publicidade e a propaganda política fazem largo uso de depoimentos, nos quais a impressão de realidade segue intacta.

## PROPOSTAS PARA NOVAS ABORDAGENS

Afinal, que tipo de sujeito é o Outro? Sabemos o quanto a abordagem do outro parte equivocadamente da identidade do ‘mesmo’, e o quanto é difícil reencontrar o outro por ele mesmo, para além de nossas projeções. De Flaherty, no início do século, a Eduardo Coutinho, passando, obrigatoriamente, por Jean Rouch, nos anos 50, a tradição do cinema antropológico mostra que é possível fazer das diferenças o ponto de partida para um documentário, permitindo que elas nasçam e se alimentem da interlocução, de tal modo que a alteridade seja produzida por essa negociação entre o filmante e o filmado. Ora, ao se referir ao ‘cinema vivido’, do cineasta Pierre Perrault, Deleuze (1990: 183) diz que o que o cinema deve apreender “não é a identidade de uma personagem, real ou fictícia, através de seus aspectos objetivos ou subjetivos. É o devir da personagem real quando ela própria se põe a ‘fabular’, quando entra em ‘flagrante delito de contar lendas’”.

Resulta disso um novo estatuto da narração que deixa de ser verídica, quer dizer, aspirar à verdade, para se fazer essencialmente falsificante. “Há uma razão profunda para essa nova situação: contrariamente à forma do verdadeiro que é unificante e tende à identificação de um personagem (...) a potência do falso não é separável de uma irredutível multiplicidade. ‘Eu é outro’ substitui Eu = Eu” (Deleuze, 1990: 161-163). O documentário pode vir a estabelecer relações com esse novo estatuto da imagem. Vemos em Eduardo Coutinho uma pedagogia da imagem igualmente interessante, que consiste num trabalho de resgate da vitalidade, da energia criadora dos tipos sociais apresentados. Em Coutinho, as pessoas que falam (ou cantam) não são mostradas como exemplos de nada. “Não são tipos psico-sociais – o morador da favela ou o catador de lixo – não fazem parte de uma estatística, não justificam nem provam uma idéia central” (Lins, 1996: 48).

A estética televisiva, ao contrário, obcecada pela informação e subjugada pelo tempo, não se abre para a possibilidade de se admirar o Outro, reduzindo sua singularidade – seu modo particular de vida – ao ‘exemplar sociológico’. Traços singulares, como os que se expressam no rosto (um olhar, um modo de franzir a testa, risos), desaparecem em função da necessidade de transformar toda expressão subjetiva em índice de situação sociocultural. Fato recorrente na maioria dos vídeos analisados, as pessoas entrevistadas são referenciadas como ‘os doentes’, e suas falas dão pouca margem para a expressão de suas singularidades e experiências. A edição em planos curtos e rápidos, em estilo jornalístico, não abre espaço para uma escuta, muito menos para um diálogo entre entrevistado e entrevistador.

Brecht (apud Bornheim, 1992) dá aportes teóricos importantes que podem contribuir para a construção de uma pedagogia da imagem em ruptura com o modelo de vídeo educativo escravo daquela linguagem de televisão. Ao propor um teatro coletivo, que apela não mais para as emoções, mas para a razão do espectador, o dramaturgo rompe com a identificação e a catarse, que levam ou à empatia ou ao terror. O espectador descobre em si mesmo o espírito crítico, que nasce de um certo estranhamento em relação ao tema representado. Esse distanciamento, produzido pela forma, é que garante a situação de aprendizagem.

Nos materiais educativos em saúde verificamos poucas alternativas à linguagem televisiva, além do apelo ao terror ou à empatia calcada na estética do grotesco. Como verificamos o doente, representado como vítima, e o espectador, tido como agente passivo, é levado à empatia alienatória em relação à representação. Os sentimentos de terror e medo diante da doença o paralisam, impossibilitando a manifestação de qualquer espírito crítico necessário à aprendizagem. O doente é representado, ora como vítima, ora como causador da doença, e até mesmo como culpado por tê-la contraído. No caso específico da leishmaniose, o apelo ao sentimento de terror é de especial perversidade, pois as lesões da LTA lembram muito as lesões desfigurantes da hanseníase. Estamos lidando com preconceitos e estereótipos que remontam aos textos bíblicos e que acabam sendo reforçados por um tipo de linguagem que combina estética do filme de horror e saber médico-biológico.

Todos os vídeos analisados continham, de alguma forma, uma ênfase muito forte na imagem em *close* de feridas ou membros desfigurados. Como já comentamos, aspectos monstruosos do corpo grotesco são ressaltados, e esse grotesco chocante

permite encenar o povo e, ao mesmo tempo, mantê-lo à distância. Dão-se voz e imagem a energúmenos, ignorantes, ridículos, patéticos, violentados, disformes, aberrantes, para mostrar a crua realidade popular, sem que o choque daí advindo chegue às causas sociais, mas permaneça na superfície irrisória dos efeitos. (Sodré & Paiva, 2002: 133)

Como consequência, não se medem as palavras e pode-se rir de tudo, do sofrimento alheio, da dominação, do ridículo alheio etc. Torna-se espetáculo a vida comum, o cotidiano e sua inelutável banalidade. Transforma-se o sofrimento humano em estética grotesca, na qual a 'realidade' e o cotidiano são desprovidos de maior sentido, como uma espécie de 'grau zero' do valor ético, em que só há lugar para o mesquinho, a emoção barata e banal, predominando o riso cruel.

Na maioria dos vídeos, a informação, além de ser altamente técnica e receituária, não incorporando nenhum ou poucos fatores sociais ou culturais relativos à doença, é apoiada por uma forma igualmente desconectada da realidade:

EDUCAÇÃO, COMUNICAÇÃO E TECNOLOGIA EDUCACIONAL

O valor estético de crítica e distanciamento é anulado por uma máscara construída com falsa organicidade contextual. O grotesco (em todos os seus significantes: o feio, o portador da aberração, o deformado, o marginal) é apresentado como signo do excepcional, como fenômeno desligado da estrutura de nossa sociedade – é visto como o signo do outro. A intenção do comunicador é sempre colocar-se diante de algo que está entre nós, mas que ao mesmo tempo é exótico, logo sensacional. (Sodré, 1972: 73)

A tentativa de simplificar as informa es para o público leigo faz com que elas sejam, na verdade, banalizadas e desqualificadas, desconsiderando a posi o do personagem e do espectador como cidadãos críticos. Faz-se ‘tábula rasa’ da popula o. Ela   o recipiente onde os órgãos oficiais depositam suas informa es e receitas do que fazer ou não. Esse   o enfoque de educa o sanitária dominante nos serviços e materiais educativos de saúde. Stotz (1993) define esse modelo como ‘preventivo’, abordando fatores de riscos comportamentais e individuais, ou seja, com a etiologia das doenças modernas. A eficácia da educa o, neste enfoque, expressar-se-ia em comportamentos específicos, como deixar de fumar, aceitar vacina o, desenvolver práticas higi nicas, fazer exames periódicos etc.

## DISCUSS ÕES E CONSIDERA   ÕES FINAIS

Os modelos hegem únicos de representa o das doenças e do corpo no campo da educa o em saúde parecem bastante desgastados. Vivemos talvez num momento de transi o, em que parâmetros anteriores já não dão conta das redefini es de papéis que se configuram. Uma proposta de mudança de abordagem do audiovisual numa estrutura tão solidamente montada na prática institucional do campo da saúde   um trabalho complexo que requer pesquisas de novas linguagens e vontade política para a introdu o de abordagens diferenciadas, mais pr  ximas do documentário antropol  gico do que da reportagem televisiva.

O apelo ao grotesco, terror, vitimiz o e ‘monstruosidade’ dos doentes foram aspectos freqüentes do material analisado. Como diria Paul Valéry (apud Le Breton, 2001: 21), “o mais profundo   a pele”; contudo, a “monstruosidade

e a impureza podem estar mais fundo do que à flor da pele” (Carroll, 1999: 61). Pois, pensando sobre as implicações entre ideologia e horror,

a monstrosidade fascina porque apela para o republicano conservador de terno que há dentro de todos nós. Amamos e precisamos do conceito de monstrosidade porque é uma reafirmação da ordem pela qual todos nós seres humanos ansiamos (...) não é a aberração física ou mental em si que nos horroriza, mas, sim, a falta de ordem que essas situações parecem implicar. O criador de ficção de horror é, acima de tudo, também um agente da norma. (Carroll, 1999: 280)

Desta forma, a análise dos vídeos mostrou que os materiais audiovisuais são potencializadores de percepções diversas, podendo reforçar estereótipos e formas de dominação ao invés de contribuir com a educação em saúde.

Em contrapartida, verificamos que novas abordagens estéticas e metodologias, tanto no campo da antropologia da saúde como no da antropologia visual, podem favorecer um questionamento produtivo e crítico da prática de se representar os ‘Outros’ por meio de imagens. Percebemos que a imagem necessita de uma outra abordagem no campo da saúde pública. Neste sentido, sugerimos o estabelecimento de um diálogo da área da saúde com as grandes obras cinematográficas e com a antropologia, exercitando a transdisciplinariedade. Esta análise mostrou-se reveladora da riqueza de elementos constitutivos da realidade social envolvida na forma de construção e utilização das imagens, nas quais as representações sobre saúde/doença moldam de forma marcante os dois extremos desta relação: usuários e prestadores de serviços.

Assim, explorar a interface entre materiais educativos – vistos aqui como sistema cultural próprio – e população, pode vir a contribuir de maneira mais conseqüente no sentido do aprimoramento da atenção à saúde no Brasil. As imagens podem ir muito além da simples transmissão da informação; pensar novos rumos pedagógicos e experimentais pode conduzir a uma ampliação do nosso horizonte teórico e metodológico, gerando uma verdadeira práxis do audiovisual no campo da saúde e antropologia.

Desta forma, pode-se perceber que a avaliação e o desenvolvimento de materiais educativos em saúde é algo complexo e caminha em inúmeras frentes através da transdisciplinariedade. Do ponto de vista dos materiais educativos,

o seu conteúdo transparece opções que revelam posições ideológicas, culturais etc. de quem os elaborou, as quais serão percebidas ou não pelo avaliador de acordo com a amplitude do processo de investigação que delinear e de suas próprias visões de mundo.

Tanto do ponto de vista da forma como do conteúdo (do texto e das imagens), a avaliação e desenvolvimento de materiais educativos devem promover o diálogo entre diversas áreas das ciências humanas e artes, encorajando o espírito crítico – explicitando como certos discursos e representações negativas e acríicas podem apenas reproduzir ideologias, posturas e sistemas hegemônicos discursivos de nossa sociedade.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, R. A. *Multieducação 3: proposta*. Rio de Janeiro: SME, 1995.
- BAKHTIN, M. *A Cultura Popular na Idade Média e no Renascimento – o contexto de François Rabelais*. Brasília:UNB/Hucitec, 1987.
- BORNHEIM, G. *Brecht: a estética do teatro*. Rio de Janeiro: Graal, 1992.
- BRASIL/SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL (SEF). *Parâmetros Curriculares Nacionais: 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental*. Brasília, DF: SEF/MEC, 1997.
- BRASIL/SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL (SEF). *Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental*. Brasília, DF: SEF/MEC, 1998.
- CARROLL, N. *A Filosofia do Horror ou Paradoxos do Coração*. São Paulo: Papyrus, 1999.
- COLE, M. & SCRIBNER, S. Introdução. In: VYGOTSKY, L. S. *Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- DELEUZE, G. *Cinema 2: a imagem-tempo*. São Paulo: Brasiliense, 1990.
- DELEUZE, G. & GUATTARI, F. *Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1996. v.3.
- DIETZSCH, M. J. M. *Um Texto, Vários Autores: relações fala-escrita em textos de crianças das séries iniciais do primeiro grau*, 1988. Tese de Doutorado, São Paulo: Instituto de Psicologia/USP.
- DOUGLAS, M. *Impureza e Perigo*. São Paulo: Perspectiva, 1976.
- EKSTEIN, R. & MOTTO, R. L. *From Learning for Love to Love of Learning (Essays on Psychoanalysis and Education)*. Nova Iorque: Brunner/Mazel Publs., 1969.

- FORMAN, E. A. & CAZDEN, C. B. Exploring vygotskian perspectives in education: value of the peer interaction. In: WERTSCH, J. V. (Org.) *Culture, Communication and Cognition: vygotskian perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 1975.
- FREIRE, P. *Educação e Mudança*. São Paulo: Paz e Terra, 1979.
- FREITAS, M. T. A. *O Pensamento de Vygotsky e Bakhtin no Brasil*. Papirus: Campinas, 1994.
- GRYNSZPAN, D. Educação em saúde e educação ambiental: uma experiência integradora. *Cadernos de Saúde Pública*, 15(supl. 2): 133- 138, 1999.
- IRIBARRY, I. N. Aproximações sobre a transdisciplinariedade: algumas linhas históricas, fundamentos e princípios aplicados ao trabalho de equipe. *Psicologia: reflexão e crítica*, 16(3): 483-490, 2003.
- JAPIASSU, H. *Interdisciplinaridade e Patologia do Saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- JOBIM E SOUZA, S. *Infância e Linguagem: Bakhtin, Vygotsky e Benjamin*. São Paulo: Papirus, 1994.
- KAYSER, W. *O Grotesco*. São Paulo: Perspectiva, 1986.
- KOURY, M. G. P. (Org.) *Imagem e Memória: ensaios em antropologia visual*. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.
- LEANDRO, A. Da imagem pedagógica à pedagogia da imagem. *Comunicação e Educação*, 21: 29-36, 2001.
- LE BRETON, D. A síndrome de Frankenstein. In: SANTOANNA, D. B. (Org.) *Políticas do Corpo*. São Paulo: Estação Liberdade, 1995.
- LEROI-GOURHAN, A. Cinema et sciences humaines: le film ethnologique existe-t-il?. *Revue de Géographie Humaine et d'Ethnologie*, 3: 42-50, 1948.
- LINS, C. L. Imagens em metamorfose. *Cinemas*, 1: 45-56, 1996.
- LOCATELLI, I. Análise do desempenho dos alunos face à expectativa dos professores, aos conteúdos desenvolvidos, ao nível de dificuldade das questões e à categoria do conteúdo testado. In: ASSIS, R. A. *Pesquisa de Avaliação do Ensino Básico na Rede Pública Municipal*. SME: Rio de Janeiro, 1995. (Tomo 3)
- LUZ, Z. M. P. *Avaliação de Implantação de Programa de Organização de Serviços de Saúde com Atenção às Leishmanioses na Região Metropolitana de Belo Horizonte*, 2003. Tese de Doutorado, Belo Horizonte: Departamento de Parasitologia, ICB/UFMG.
- LUZ, Z. M. P.; SCHALL, V. T. & RABELLO, A. L. T. Evaluation of pamphlet on visceral leishmaniasis as a tool for providing disease information to healthcare professionals and laypersons. *Cadernos de Saúde Pública*, 21(2): 608-621, 2005.

EDUCAÇÃO, COMUNICAÇÃO E TECNOLOGIA EDUCACIONAL

- LUZ, Z. M. P. et al. Evaluation of informative materials on leishmaniasis distributed in Brazil: criteria and basis for the production and improvement of health education materials. *Cadernos de Saúde Pública*, 19(2): 109-118, 2003.
- MALYSSE, S. Um ensaio de antropologia visual do corpo ou como pensar em imagens o corpo visto? In: LYRA, B. & WILTON, G. (Orgs.) *Corpo & Imagem*. São Paulo: Arte & Ciência, 2002.
- MEAD, M. Visual anthropology in a discipline of words. In: HOCKINGS, P. (Org.) *Principles of Visual Anthropology*. Paris: Mouton, 1975.
- MERLEAU-PONTY, M. *Phénoménologie de la Perception*. Paris: Guallimard, 1945.
- MONTEIRO, S. & REBELLO, S. Prevenção do HIV/Aids e do uso indevido de drogas: desenvolvimento e avaliação de jogos educativos. In: ACSELRAD, G. (Org.) *Avessos do Prazer: drogas, aids e direitos humanos*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.
- MONTEIRO, S.; REBELLO, S. & SCHALL, V. Jogando e aprendendo a viver: uma abordagem da Aids e das drogas através de recursos educativos. In: MESQUITA, F. & BASTOS, F. (Orgs.) *Drogas e Aids: estratégias de redução de danos*. São Paulo: Hucitec, 1994.
- MONTEIRO, S.; VARGAS, E. & REBELLO, S. Educação, prevenção e drogas: resultados e desdobramentos da avaliação de um jogo educativo. *Revista Educação & Sociedade*, 24(83): 659-678, 2003.
- NICHOLS, B. *Representing Reality: issues and concepts in documentary*. Indianapolis: Indiana University Press, 1991.
- NICOLESCU, B. Transdisciplinarity and complexity: levels of reality as source of indeterminacy. *Bulletin Interactif du CIRET (Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires)*, 15: 71-75, 2000.
- OMAR, A. *Antropologia da Face Gloriosa*. São Paulo: Cosac & Naify, 1997.
- PIAJET, J. *A Formação do Símbolo na Criança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- PIAJET, J. *Para onde Vai a Educação?* Rio de Janeiro: José Olympio, 1988.
- PIAULT, M. H. Real e ficção: onde está o problema? In: KOURY, M. G. P. (Org.) *Imagem e Memória: ensaios em antropologia visual*. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.
- PIMENTA, D. N. *A Leishmaniose e suas Representações: interação da linguagem do documentário com os saberes e práticas populares*, 2003. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Nutes/UFRJ.
- PIMENTA, D. N.; LEANDRO, A & SCHALL, V. T. O império do grotesco nos vídeos educativos sobre leishmaniose. In: ANAIS DO I SEMINÁRIO BRASILEIRO E III JORNADA DE ANTIPOLOGIA E SAÚDE, Curitiba, 2003.



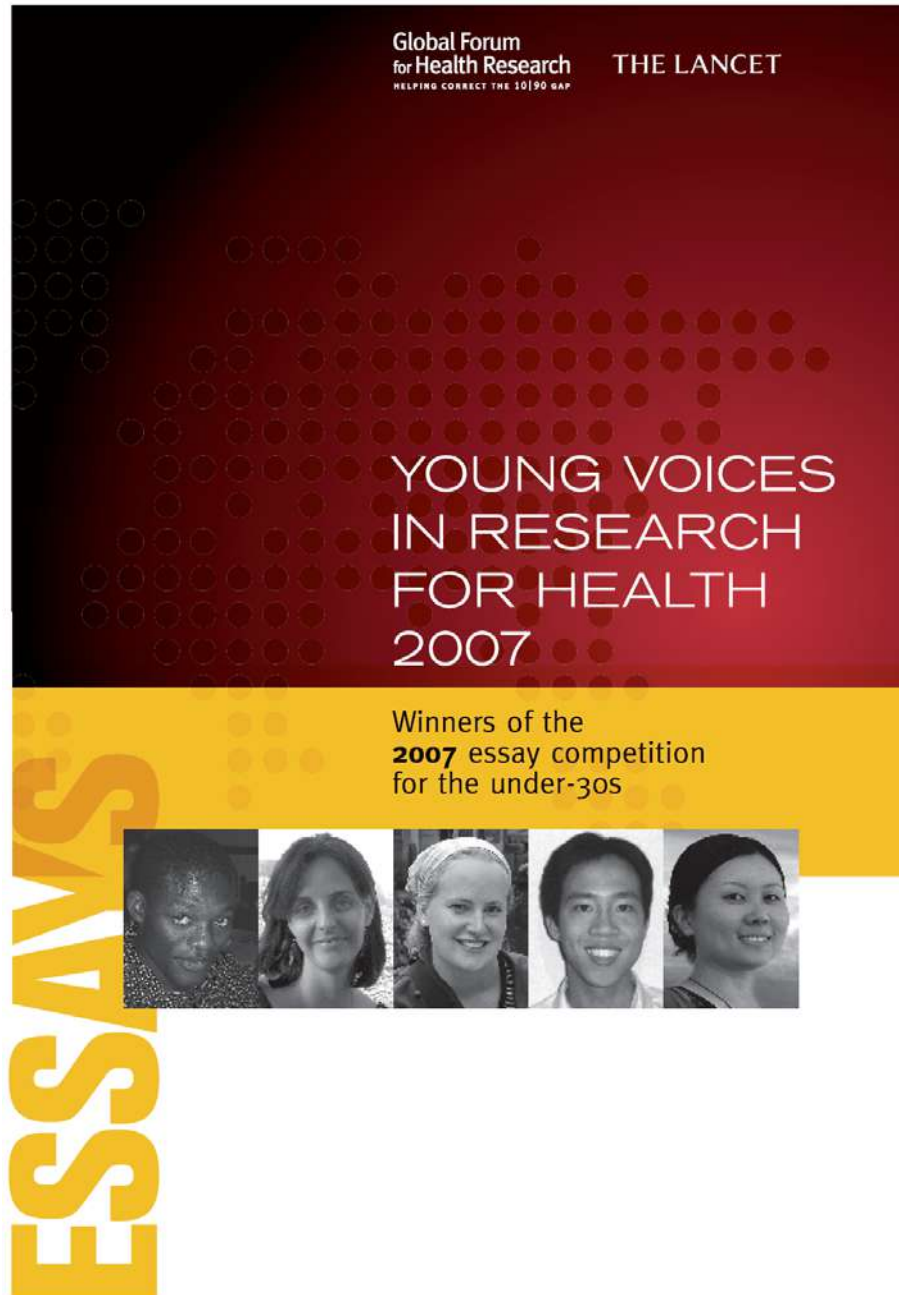
- PINTO, P. G. H. R. Saber ver: recursos visuais e formação médica. *Physis – Rev Saúde Coletiva*, 10(1): 39-64, 2000.
- REBELLO, S; MONTEIRO, S. & VARGAS, E. A visão de escolares sobre drogas no uso de um jogo educativo. *Revista Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, 8: 75-88, 2001.
- SAMAIN, E. & SÔLHA, H. *Antropologia Visual: mito e tabu*. Rio de Janeiro: Museu do Índio, 1987. (Cadernos de textos: antropologia visual)
- SCHALL, V. T. *O Feitiço da Lagoa*. Rio de Janeiro: Antares, 1986. (Série Ciranda da Saúde)
- SCHALL, V. T. Health education for children in the control of schistosomiasis. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 82(supl. IV): 285-295, 1987. (Proceedings of the First International Symposium of Schistosomiasis)
- SCHALL, V. T. Educação em saúde e esquistossomose: breve retrospectiva e uma proposta. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 84 (supl. I): 84-90, 1989a.
- SCHALL, V. T. (Org.) *Ciranda do Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: Memórias Futuras Edições, 1989b. 10v.
- SCHALL, V. T. *Ciranda da Vida*. Rio de Janeiro: Memórias Futuras Edições, 1989c. 4v.
- SCHALL, V. T. *Sem Lugar na Arca de Noé*. Rio de Janeiro: Memórias Futuras Edições, 1994a. (Coleção Ciranda da Vida)
- SCHALL, V. T. *Segredos que Crescem*. Rio de Janeiro: Memórias Futuras Edições, 1994b. (Coleção Ciranda da Vida)
- SCHALL, V. T. *O Mistério da Caverna de Luz*. Rio de Janeiro: Memórias Futuras Edições, 1994c. (Coleção Ciranda da Vida)
- SCHALL, V. T. Health education, public information, and communication in schistosomiasis control in Brazil: a brief retrospective and perspectives. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 90: 229-234, 1995.
- SCHALL, V. T. Alfabetizando o corpo: o pioneirismo de Hortênsia de Hollanda na educação em saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, 15(supl. 2): 149-159, 1999. (Suplemento Temático sobre Educação em Saúde)
- SCHALL V. T. & DINIZ, M. C. P. Information and education in schistosomiasis control: an analysis of the situation in the state of Minas Gerais, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 96: 35-43, 2001.
- SCHALL, V. T. et al. Educação em saúde para alunos de primeiro grau; avaliação de material para ensino e profilaxia da esquistossomose. *Revista de Saúde Pública*, 21: 387-404, 1987a.

EDUCAÇÃO, COMUNICAÇÃO E TECNOLOGIA EDUCACIONAL

- SCHALL, V. T. et al. *Health Education for Childrens: developing a new strategy – proceedings of the second International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in science and mathematics*. Ithaca: Cornell University, 1987b. v. II.
- SCHALL, V. T. et al. Evaluation of the Zig-Zaids game: an entertaining educational tool for HIV/Aids prevention. *Cadernos de Saúde Pública*, 15(supl. 2): 107-119, 1999.
- SILVA, T. T. (Org.) *A Pedagogia dos Monstros: os prazeres e perigos da confusão de fronteiras*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
- SMOLKA, A. L. B. A prática discursiva em sala de aula: uma perspectiva teórica e um esboço de análise. *Cadernos Cedes*, 24: 51-65, 1991.
- SODRÉ, M. *A Comunicação do Grotesco*. Rio de Janeiro: Vozes, 1972.
- SODRÉ, M. & PAIVA, R. *O Império do Grotesco*. Rio de Janeiro: Mauad, 2002.
- STOTZ, E. Enfoques sobre educação e saúde. In: VALLA, V. & STOTZ, E. (Orgs.) *Participação Popular, Educação e Saúde: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Relumê-Dumará, 1993.
- UCHÔA, E. et al. The control of schistosomiasis in Brazil: an ethno-epidemiological study of the effectiveness of a community mobilization program for health education. *Social Science & Medicine*, 51: 1529-1541, 2000.
- VANOYE, F. & GOLIOT-LÉTÉ, A. *Ensaio sobre a Análise Fílmica*. São Paulo: Papirus, 1994.
- VARGAS, E. et al. Aids and reproductive health: an analysis of the production of educational technology. In: X IOSTE SYMPOSIUM, Foz do Iguaçu, 2002, p. 199-208, 2002.
- VYGOTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente*. Martins Fontes: São Paulo, 1991.
- WERTSCH, J. V. *Culture Communication and Cognition (Vygotskian Perspectives)*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.
- WERTSCH, J. V. *Vygotsky y la Formación Social de la Mente*. Paidós: Barcelona, 1988.
- WHITE, K. *An Introduction to the Sociology of Health and Illness*. London: Sage Publications Ltd, 2002.

## 6.2 Can the 'North' learn from Developing Countries: Question or Affirmation?

Pimenta DN. Can the 'North' learn from Developing Countries: Question or Affirmation? Global Forum for Health Research, Young Voices in Research for Health 2007. Geneva: Global Forum for Health Research; 2007. p. 102-105 (Artigo vencedor do concurso *Young Voices in Research for Health 2007* e também publicado no Lancet online).



\*



**Denise Nacif Pimenta, Brazil**

CAN THE 'NORTH' LEARN FROM  
DEVELOPING COUNTRIES:  
QUESTION OR AFFIRMATION?

"Knowledge is power."

Sir Francis Bacon

During a World Health Organization/Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases fellowship in which I was placed in London for almost two years, I once participated in a course on health information in which the title of the conference was: 'Health promotion: can we learn from developing countries?' Being a Brazilian outside my country, I was shocked to find this title formulated as a question. This question implies, very subtly, that there is a doubt of whether the 'North' could, God forbid, learn something from the 'South'. Who is 'North' and 'South' in the health agenda today and how do they interact with the production and delivery of information transfer, equitable access in health and health information?

Globally, infectious and parasitic diseases remain major contributors to morbidity and mortality and disproportionately affect populations living in poverty. The so-called 'neglected' diseases affect at least 1 billion people, and Latin America, unfortunately, takes centre stage. Brazil does not consider any infectious disease in its territory as neglected but does recognize the existence of diseases of poverty in its territory. I cannot help but wonder what this says about the country's willingness to own up to its responsibilities?

Neglected diseases, such as malaria, leishmaniasis, dengue, schistosomiasis, Chagas disease and many others are generally characterized by historically low investment by the pharmaceutical sector and governmental organizations, leading to ill-health and much human suffering, which could be otherwise prevented through basic sanitation and water treatment. Why is this still taking place and what does information flow have to do with it?

When the topic of health information interconnects with neglected diseases in developing countries, the situation becomes even more urgently addressed. Less than 10% of health research funding is targeted at the health problems that account for 90% of the global disease burden. This '10/90 gap' is a fundamental cause of lack of access to relevant health information. It is exacerbated by problems of getting developing world research published, indexed, incorporated into systematic reviews and integrated into accessible learning reference materials. The '10/90 gap' in research probably translates into a '1/99 gap' in health information.<sup>1,2</sup>

It is commonly stated that universal access to information for health professionals is a prerequisite for meeting the Millennium Development Goals and achieving Health for All,<sup>3</sup> but is information alone really sufficient? Is, in itself, access to information enough?

Information and knowledge are interrelated but need to be differentiated if health promotion is to have a legitimate effect in people's lives. Information may be defined as data that has been given meaning by way of relational connection. This 'meaning' may be useful, but this is not always the case. It is useless if disconnected from people's reality, culture, context and needs. In a broader context, I believe this is only the tip of the iceberg.

I propose that the model of traditional informational flow itself needs to be questioned and addressed critically, not only the problem of access to information. I see an urgent need to move beyond traditional practices in information 'transfer' (one-way monologue), toward a more appropriate notion of information 'exchange' (two-way dialogue). Information transfer has typically been conducted in a 'monologue' format where information flows in one direction – from provider (developed countries) to recipient (developing countries). It likewise assumes that merely providing information is sufficient to produce improved health outcomes in individuals and populations and that individuals, regardless of social context, have the power and agency to implement change and act on information as it is made available.

The limits of such an approach are focused on three key problems inherent in health information transfer: (a) a focus on the individual; (b) the privileging of expert over lay perspectives; and (c) the assumption that a one-way flow of information, from provider to recipient, is appropriate. The individualist ethic continues to remain firmly entrenched in health and health care, basing itself on the notion that health is determined by individual characteristics, behaviours and choices.<sup>4</sup>

An important interrelated factor stems from this individualistic ethic: 'blaming the victim' – the tendency to ascribe poor health to individual characteristics, lifestyles and choices. Therefore, if an individual does not act on provided information due to social, cultural or structural constraints, he or she is at fault and subject to moral shaming.

This one-way model of information flow and individualistic ethic may have 'perverse' effects on health and health promotion. In sociology, the theory of perverse effects describes alterations introduced by human activity that are intended to induce well-being, but that can produce some unwanted effects by creating harmful conditions to human health. Such effects can result from the aggregation of multiple individual actions, each harmless by itself but when added together produce a different result from that originally intended, regardless of the actors' wishes. Therefore, the concept is not related to the moral connotation of the term 'perverse' but to the autonomy of results vis-à-vis the actors' intentions.<sup>5</sup>

In the years I have been working in the public health field I have witnessed such effects on health information and dissemination in Brazil, more specifically in health education campaigns for the control and prevention of infectious and parasitic diseases. In Brazil (and commonly around the world), such campaigns commonly 'blame the victim' for the health problems affecting the population, a tendency that is seen all through the educational materials by threatening the population not to leave plants outside houses (in the case of dengue fever), not to have dogs (leishmaniasis), walk barefoot in water (shistosomiasis) and so forth... The denial of structural social influences on behaviour and health conditions absolves the government's responsibility of action and stigmatizes the population into an ever-growing lower status and agency.

The privileging of expert over lay perspectives may also have perverse effects in the sense that individuals are stripped of their local and empirical knowledge, compromising the cultural heritage on which the identity and health of such groups are based. The dialogue between these groups is doomed from the beginning and then health workers wonder why community participation and compliance is low!

As an anthropologist in the public health area working with information and communications technologies, I must be alert to the importance of understanding the wider 'social roots of diseases'. Social sciences provide much more than just 'interesting stories' as opposed to the 'real stuff' of epidemiology and the biomedical sciences.<sup>6</sup>

At a macro level, this model is also common between and within countries, where the 'North' delivers 'good' and up-to-date information to the ever-lacking 'South'. Who should bear the responsibility of tackling neglected diseases? In the international health arena it is common to divide nations into 'donor' and 'recipient' countries and to refer to them collectively as 'the North' and 'the South' – the result is a strange atlas in which, for example, Australia is in the North and India is in the South. This heritage from the colonial era stimulates alienation and favours the status quo, as its subliminal message implies that a major responsibility for the solution of the problems of 'the South' relies on help or charity from 'the North'.<sup>7</sup>

Since knowledge, as a commodity, is power, the hierarchical, one-sided relationship assumed exemplifies what Freire calls the 'banking concept' of education<sup>8</sup>. Knowledge is bestowed by the knowledgeable (the teacher as subject) upon the ignorant (the student as object). Thus, students become 'containers' to be filled by the knowledge of the teacher, and information becomes 'deposited' into the empty 'receptacles'. Most health information transfer is based on this banking approach and presupposes a social relationship based on a one-sided monologue from expert to layperson and from knowledge creator/communicator to knowledge user.<sup>8</sup> In this way, those sending information risk being paternalistic, patronizing and wrong.

Communication flows in health and health care are related to issues of power. In this sense, health promotion becomes political. Experts have the power to define the 'truth' or 'best practices'. The North (here understood as developed nations) continues to transfer knowledge to the South (developing nations), repeating the historical imperialist trade of goods where knowledge becomes a commodity. This power could be thought of not only in the economic sense but also through the ownership of information and its dissemination. The structures and practices of information transfer give information providers – 'the experts' – the power to define 'truth'.

Knowledge dissemination may have more impact if it were based on two-way communication – a dialogue – between researchers and those who implement health promotion programmes. All countries and regions can and should learn from each other and share not only information but also knowledge. I am optimistic that, maybe one day, the above title will be affirmative and, by believing that the 'North' can learn from developing countries and vice versa, the dialogue will begin to solidify, where everyone learns together and applies this knowledge to achieving shared goals for world health. Therefore, information empowers, and those who work with information flows should find ways to enhance them, recognizing that the flows, like good communication, must be two-way – in essence, a dialogue.

- 
- 1 Godlee F. Global information flow. *British Medical Journal*, 2000, 321:776-777.
  - 2 *World Report on knowledge for better health*. Geneva, World Health Organization, 2004. [www.who.int/rpc/meetings/en/WR2004AnnotatedOutline.pdf](http://www.who.int/rpc/meetings/en/WR2004AnnotatedOutline.pdf)
  - 3 Godlee F. et al. Improving access to health information in the developing world: a position paper for WHO [draft paper]. [www.who.int/rpc/meetings/en/improving\\_access\\_draft.pdf](http://www.who.int/rpc/meetings/en/improving_access_draft.pdf)
  - 4 Lee RG, Garvin T. Moving from information transfer to information exchange in health and health care. *Social Science & Medicine*, 2003, 56:449-464.
  - 5 Léon-Briceno R. Chagas Disease and globalization of the Amazon. *Cadernos de Saúde Pública*, 2007, 23 Sup 1:S33-S40.
  - 6 Heggenhougen HK. More than just "interesting!" Anthropology, health and human rights. *Social Science & Medicine*, 2003, 50:1171-1175.
  - 7 Morel CM. Neglected diseases: under-funded research and inadequate health interventions. *EMBO reports*, 4:35-38, 2003.
  - 8 Freire P. *Pedagogia do oprimido*. 17 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

---

Denise Nacif Pimenta is a doctoral student in Public Health at the René Rachou Research Centre – Oswaldo Cruz Foundation (CPqRR-Fiocruz), Brazil. She is an anthropologist and has been working with the social aspects of neglected diseases for about 10 years. She has an MSc in Educational Technologies for Health from the Federal University of Rio de Janeiro. In 2004, she was selected for a TDR/WHO Career Training Fellowship in Interactive Learning and was placed at the Wellcome Trust to work on the development of educational CD-ROMs. Since then, she has been actively building partnerships between Fiocruz and the Wellcome Trust for the development of interactive educational materials in international health.

### **6.3 Levantamento e avaliação de material multimídia sobre dengue e doença de Chagas disponível no Brasil**

#### **6.3.1 Avaliação quantitativa: lista de verificação Ergolist**

Pimenta DN, Diniz H, Andrade MAM, Oliveira PR, Silva, JF da, Dias JCP, Schall VT, Santos R. A Importância do Ergodesign na Avaliação de CD-ROM sobre Dengue e doença de Chagas na Educação em Saúde. Trabalho, Educação e Saúde 2008; 6(1):147-167.

ARTIGO ARTICLE 147

#### **A IMPORTÂNCIA DO ERGODESIGN NA AVALIAÇÃO DE CD-ROM SOBRE DENGUE E DOENÇA DE CHAGAS NA EDUCAÇÃO EM SAÚDE**

THE IMPORTANCE OF ERGODESIGN IN THE ASSESSMENT OF CD-ROMS ABOUT DENGUE FEVER AND CHAGAS DISEASE IN HEALTH EDUCATION

Denise Nacif Pimenta<sup>1</sup>

Heloisa Maria Nogueira Diniz<sup>2</sup>

Manuel de Almeida Magalhães Andrade<sup>3</sup>

Patrícia Rezende de Oliveira<sup>4</sup>

Juliana Ferreira da Silva<sup>5</sup>

João Carlos Pinto Dias<sup>6</sup>

Virgínia Torres Schall<sup>7</sup>

Robson Santos<sup>8</sup>



## A IMPORTÂNCIA DO ERGODESIGN NA AVALIAÇÃO DE CD-ROM SOBRE DENGUE E DOENÇA DE CHAGAS NA EDUCAÇÃO EM SAÚDE

THE IMPORTANCE OF ERGODESIGN IN THE ASSESSMENT OF CD-ROMS ABOUT DENGUE FEVER AND CHAGAS DISEASE IN HEALTH EDUCATION

Denise Nacif Pimenta<sup>1</sup>

Heloisa Maria Nogueira Diniz<sup>2</sup>

Manuel de Almeida Magalhães Andrade<sup>3</sup>

Patrícia Rezende de Oliveira<sup>4</sup>

Juliana Ferreira da Silva<sup>5</sup>

João Carlos Pinto Dias<sup>6</sup>

Virgínia Torres Schall<sup>7</sup>

Robson Santos<sup>8</sup>

**Resumo** Na interseção entre saúde, educação e o controle e prevenção de doenças infecciosas e parasitárias, consideram-se os conceitos e práticas de ergodesign como elementos fundamentais para geração de interfaces de materiais para aprendizagem interativa em saúde, que reflitam a relação entre usuário, tarefas e ambientes. Relata-se a avaliação de CD-ROM a partir de princípios do ergodesign, com vistas a colaborar para o acesso e disseminação da informação em saúde e auxiliar na aprendizagem interativa para profissionais de saúde de nível médio e superior. Para tal, realizou-se levantamento de 21 materiais digitais de instituições internacionais e nacionais sobre as duas doenças. Os materiais foram avaliados através de uma lista de verificação: ergolist. Verificou-se que os materiais avaliados não atendem plenamente aos critérios de avaliação adotados. A avaliação e produção de tecnologias de informação e comunicação, como CD-ROM educativos e interativos, a partir dos princípios do ergodesign podem servir como instrumento facilitador na disseminação da informação e redução de fronteiras entre educação e saúde.

**Palavras-chave** educação em saúde; dengue e doença de Chagas; ergodesign; CD-ROM.

**Abstract** In the intersection between health, education and the control and prevention of infectious and parasitic diseases, ergodesign concepts and practices are considered fundamental elements in the generation of interfaces for learning materials in health, reflecting the relationship between user, tasks and environments. The authors conducted CD-ROM assessments based on ergodesign principles, with the aim of contributing to the access and dissemination of information relating to health and assisting in interactive learning for mid- and high-level health professionals. 21 digital materials about the two diseases, from national and international institutions, were surveyed. The materials were assessed through a checklist called the ergolist. It was found that the evaluated materials did not fully meet the evaluation criteria. The evaluation and production of information and communication technologies, such as educational and interactive CD-ROMs, based on ergodesign principles, can be a facilitating instrument in the dissemination of information and shrinking of frontiers between education and health.

**Keywords** health education; dengue fever and Chagas disease; ergodesign; CD-ROM.

## Introdução

*“A arte de representar informação digital na tela deveria ser vista como a forma simbólica de nossa era (...). É a arte de representar zeros e uns numa tela de computador”*

(Steven Johnson, 2001, p. 4).

A experiência relatada neste artigo refere-se ao projeto de doutoramento “Disseminação de informação sobre dengue e doença de Chagas: o ergodesign no desenvolvimento e avaliação de material multimídia para educação em saúde”, desenvolvido no Programa de Pós-graduação do Centro de Pesquisas René Rachou (CPqRR), da Fundação Oswaldo Cruz, em Minas Gerais<sup>9</sup>. Este projeto resultou em inúmeras colaborações, contando com a participação do Laboratório de Educação em Saúde e do Laboratório de Triatomíneos e Epidemiologia de Doença de Chagas, ambos do CPqRR; do Laboratório de Produção e Tratamento de Imagem do Instituto Oswaldo Cruz (IOC); da Editora Fiocruz; e do Laboratório de Pesquisa em Ergodesign e Usabilidade para Sistemas Humano-Tecnologia, do Centro Universitário da Cidade (LabERGUS). Neste projeto ocorreu ainda uma cooperação internacional entre a Fiocruz e a Wellcome Trust (WT), instituição filantrópica inglesa que financia e promove pesquisa em saúde humana e animal em várias partes do mundo. Conta-se também com a colaboração do Publishing Group - International Health (PGIH), área de produção e publicação de materiais digitais da Wellcome Trust, o qual vem desenvolvendo produtos de multimídia na área de saúde há mais de 11 anos, em especial CD-ROM (*compact disk, read-only memory*) sobre doenças infecciosas e parasitárias (Beanland *et al.*, 2006).

O projeto de doutoramento tem como objetivo geral colaborar para o aumento de acesso ao conhecimento sobre a dengue e a doença de Chagas através de tecnologias de informação e comunicação (TIC) por meio do desenvolvimento de CD-ROM. Tem-se o intuito de explorar esta ferramenta de informação e comunicação para promover maior disseminação de informação para o controle de vetores, diagnóstico, clínica e mesmo terapêutica destas duas importantes doenças. O material desenvolvido será direcionado aos servidores de saúde de nível médio e superior<sup>10</sup>. Apresenta-se no Quadro 1 um resumo do cronograma das principais etapas desse projeto. O presente artigo relata as etapas de levantamento e de avaliação de CD-ROM de dengue e doença de Chagas disponíveis no Brasil, respectivamente a 3 e a 4 do referido projeto.



qualquer material educativo é importante uma avaliação dos tipos de materiais já existentes (Schall e Modena, 2005; Luz *et al.*, 2003; Pimenta, 2003).

Já a quinta e a sexta etapas, desenvolvimento e avaliação do protótipo do segundo CD-ROM sobre doença de Chagas em português, serão realizadas com base nos resultados obtidos nas etapas anteriores, a fim de aproveitar os resultados de todas as avaliações no desenvolvimento de interfaces adequadas aos usuários, às tarefas realizadas e aos ambientes de uso.

### **Exclusão digital e doenças negligenciadas: uma dupla relação de exclusão social**

As grandes endemias constituem um dos maiores desafios de saúde pública. Na história recente do Brasil, a construção do Sistema Único de Saúde (SUS) tem sido o centro deste processo, criando-se possibilidades de estratégias de controle de endemias em uma síntese que compatibilize o momento epidemiológico, a descentralização e a participação da população (Dias, 2000).

Dengue e doença de Chagas são duas doenças relevantes no cenário brasileiro que devem ser abordadas de modo integrado através de ações educativas, envolvendo a participação da comunidade. Porém, estas duas doenças ainda são categorizadas como 'doenças negligenciadas' por instituições internacionais e nacionais de saúde, gerando fortes disparidades sociais (DNDi, 2007). As doenças negligenciadas são as que afetam milhares de pessoas ao redor do mundo, mas que não dispõem de tratamentos eficazes ou adequados. Em sua maioria, são doenças tropicais infecciosas que afetam principalmente pessoas pobres, a exemplo da leishmaniose, da doença do sono, da malária e da doença de Chagas, que geram um impacto devastador sobre a humanidade.

Portanto, dengue e doença de Chagas podem ser encaradas como doenças negligenciadas. A dengue tem 'reemergido' como problema sério de saúde pública, com 100 países endêmicos no mundo. Dengue é a arbovirose mais importante no mundo, em termos de doença viral transmitida por vetores, com altas taxas de morbidade e mortalidade. Globalmente, a dengue tem uma média anual de 50-100 milhões de infecções por ano, entre os quais 15 a 20 mil são casos fatais (OMS, 2007). Sendo um dos maiores desafios de saúde pública, a dengue vem consumindo extrema energia e recursos. Sem vacina e terapêutica específica, a dengue grave demanda hospitalização em massa e pode apresentar alta letalidade. De tal modo, Dias (2000) coloca que:

“parafrazeando a Dra. Elmira Alfradique, sanitarista mineira, pode-se dizer que o dengue tem uma das melhores propostas para o SUS, colocando em risco toda a população, exigindo rede básica e cuidados secundários, requerendo medicina preventiva e não dispensando a participação de toda comunidade” (Dias, 2000, p. 288).

Já com relação à doença de Chagas, tanto pela saúde pública como pelo impacto econômico, a endemia é das mais importantes doenças parasitárias na América Latina (Miles, 2004). Estima-se que ainda existam entre 12 e 14 milhões de infectados na América Latina, com mais de 60 milhões de pessoas sob risco de transmissão, em cerca de 18 países endêmicos (OMS, 2002). Na doença de Chagas humana, tem-se uma situação de ações verticais continuadas e tecnicamente bem conduzidas que logram alto grau de controle, mesmo quando persistem as causas estruturais e econômico-sociais que residem na raiz da doença (Dias, 2000). O atual panorama brasileiro é basicamente de vigilância epidemiológica e controle dos bancos de sangue, ao lado do desafio de fornecer atenção médica e previdenciária para cerca de três milhões de infectados. Isso pressupõe, de um lado, o funcionamento dos sistemas de saúde e, de outro, a participação comunitária, no sentido de que esta vigilância deverá perdurar pelo menos por duas décadas, em especial no Nordeste (caatinga) e na Amazônia (floresta tropical) (Dias *et al.* 2006).

Países onde a dengue e a doença de Chagas são endêmicos, como o Brasil, necessitam desenvolver programas de controle que sejam sustentáveis e autônomos. A contínua capacitação da comunidade médica e de profissionais de saúde é um passo fundamental para a efetividade e sustentabilidade das estratégias de prevenção e controle de doenças e seus vetores. Portanto, há a necessidade de desenvolvimento de projetos que estimulem as capacidades críticas e criativas, encorajando a participação da população como um todo no processo de organização social, conhecimento do problema e produção de novas tecnologias. Identificando-se as necessidades de profissionais de saúde, busca-se incorporar inovações no campo educacional e de saúde pública, para auxiliar na prevenção e no controle da dengue e da doença de Chagas. A última edição do relatório da Organização Mundial de Saúde, o World Health Report on Knowledge for Better Health (OMS, 2004), coloca a informação em saúde como uma estratégia mundial importante de redução das disparidades globais na saúde.

Contudo, não se trata de glorificar a técnica. Não se trata de glorificar o pensamento hegemônico que sujeita o desenvolvimento humano à fabricação de ferramentas, convertendo os temas morais, éticos etc. em questões técnicas. É fundamental uma modificação estrutural nos temas de política educacional e na saúde. Como propõe Sancho:

“(…) a solução para os problemas educacionais não está nas tecnologias da informação e da comunicação, por mais potentes que sejam os computadores para se tratar a informação ou por mais rápidas que sejam as redes de sua transmissão. O problema (...) tem profundas implicações políticas, econômicas, sociais e culturais” (Sancho, 2001, p. 12).

Junto a este contexto de doenças negligenciadas, no caso do Brasil e no da grande maioria dos países em desenvolvimento, quando associado à questão das tecnologias de informação e comunicação (TIC), o alto índice de excluídos digitais torna a situação de extrema urgência. As ações necessárias para a inclusão social envolvem diversas áreas como saúde, educação, habitação e saneamento básico, questões de cunho fortemente social. Oferecer saúde à população não é simplesmente ofertar determinados tipos de remédios ou médicos, pautados numa determinada concepção de saúde ou corpo são. Segundo Moraes (2002, p. 91), “o problema do avanço da democracia, com igualdade entre os homens e justiça social, não se resume à informação, mas, necessariamente, passa por ela”. Observamos que está aumentando a distância entre os ‘providos’ e os ‘desprovidos digitais’, tanto em nível internacional quanto local.

“A chamada brecha digital preocupa não apenas porque a diferença de renda entre providos e desprovidos de tecnologia digital tende a aumentar numa época de forte inovação tecnológica, mas pela oportunidade de diminuir esta desigualdade pelas vias dos ganhos dos mais pobres. Existem poucos diagnósticos e debates no contexto brasileiro sobre o binômio inclusão/exclusão digital. (...) A discussão raramente envereda pelo acesso às tecnologias pelo lado do (...) usuário pobre (...). É preciso desenvolver tecnologias para o uso da tecnologia da informação no combate à pobreza e à desigualdade” (Néri *et al.*, 2003, p. 4).

Desta forma, quando inter-relacionamos as TIC, em nosso caso o CD-ROM, e doenças infecciosas e parasitárias, especificamente dengue e doença de Chagas, surge o problema da relação entre a exclusão digital ou a falta de acesso às TIC e às chamadas doenças negligenciadas, que afetam países em desenvolvimento de uma forma avassaladora. A falta de acesso a informações relevantes, corretas e recentes ainda se constitui como uma das maiores barreiras ao conhecimento na saúde para países em desenvolvimento (Godlee *et al.*, 2004).

### **Tecnologia de informação e comunicação na educação em saúde: CD-ROM e ergodesign**

É comum a afirmação de que, a partir da segunda metade do século XXI, com o desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação, chegou-se à 'era da informação' com transformações nas atividades econômicas, sociais e educacionais. Álvaro Vieira Pinto (2005, p. 7) comenta a ingenuidade desta ideologia da 'era da informação' e argumenta que "o homem não seria humano se não vivesse desde sempre nesta suposta era". A idéia de que ela foi somente inaugurada recentemente é apenas um artifício ideológico por meio do qual os grupos dominantes glorificam a sua dominação, apresentando-a como uma época áurea (Pinto, 2005), pois desde tempos pré-históricos a tecnologia e a informação são essenciais e fazem parte da cultura material humana. Assim, busca-se pensar o conceito de técnica e informação na educação em saúde como produto humano contextualizado na cultura e sociedade.

"As técnicas são imaginadas, fabricadas e reinterpretadas durante o seu uso pelos homens, como também é o próprio uso intensivo das ferramentas que constitui a humanidade enquanto tal (junto com a linguagem e as instituições complexas) (...). As tecnologias são produtos de uma sociedade e cultura. Mas a distinção traçada entre cultura (a dinâmica das representações), sociedade (as pessoas, seus laços, suas trocas, suas relações de força) e técnica (artefatos eficazes) só pode ser conceitual" (Lévy, 1999, p. 21-22).

O CD-ROM é um suporte de informação digital com leitura a *laser*. Tem emergido recentemente como uma das mais úteis tecnologias das últimas décadas, variando em seus aspectos na educação e em outros setores de saúde pública. Na área da saúde, são escassos os estudos relativos a este 'suporte' ou 'mídia' (Pimenta, 2006; Pimenta *et al.*, 2007). Aliás, compartilha-se com Lévy (1999) a idéia de que se deve compreender melhor esta nova forma de 'mídia' (entendendo-se mídia como suporte ou veículo de mensagens). Para Lévy (1999):

"O dispositivo informacional qualifica a estrutura da mensagem ou o modo de relação dos elementos da informação. (...) São os novos dispositivos informacionais (mundos virtuais, informação em fluxo) e comunicacionais (comunicação todos-todos) que são os maiores portadores de mutações culturais, e não o fato de que se misture o texto, a imagem e o som, como parece estar subentendido na vaga noção de multimídia" (Lévy, 1999, p. 62).

Para alguns autores, o termo 'multimídia' significa algo que emprega diversos suportes ou diversos veículos de comunicação. Porém, a palavra refere-se a duas tendências principais de sistemas de comunicação: a multimodalidade e a integração digital. Deste modo, quem consulta um CD-ROM interativo acessa informações estruturadas em rede, passa de uma página-tela ou de uma seqüência animada para outra, indicando com um simples gesto os temas de interesse ou linhas de leitura que deseja seguir. Pode-se então considerar os CD-ROM como muito além de simples 'misturas' de mídias, mas como recursos multimodais interativos que contêm hipertextos - formas mais complexas de organização e navegação de informação.

De acordo Johnson (2001, p. 4), "o trabalho de representar informação digital na tela deveria ser visto como a forma simbólica de nossa era". Assim, compreender a relevância cultural do design de interfaces no mundo de hoje é, também, uma tentativa de compreensão desta própria sociedade, de seus meios (e formas) de comunicação.

O Design é o domínio no qual se estrutura a interação entre usuário e produto, para facilitar ações efetivas. Muitas são as definições de Design, no entanto podemos considerá-lo, em linhas gerais, como:

"Uma atividade processual que consiste em determinar as propriedades formais dos objetos a serem produzidos industrialmente. Por propriedades formais, entendem-se não só as características exteriores, mas, sobretudo, as relações estruturais e funcionais que dão coerência a um objeto tanto do ponto de vista do produtor quanto do usuário" (Alvarado, 1987, p. 30).

Já o conceito de ergonomia, em sentido amplo, é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia (Wisner *apud* Fialho e Santos, 1995). Derivada do grego *ergon* (trabalho) e *nomos* (leis), para denotar a ciência do trabalho, ergonomia é uma disciplina que se estende por todos os aspectos da atividade humana (Santos, 2006). Pode-se dizer, de forma simplificada, que a ergonomia trata dos conhecimentos científicos do homem e de sua aplicação na concepção e construção de artefatos que garantam a facilitação de um desempenho global em determinado sistema, ou seja, das condições que afetam diretamente uma situação de trabalho em seus aspectos técnicos, econômicos e sociais. A ergonomia, e por conseqüência o ergodesign, parte de uma abordagem de projeto centrada no usuário.

Para Yap, Vitallis e Legg (*apud* Santos, 2006), o ergodesign é resultante da fusão dos focos teóricos e práticos das duas disciplinas: Ergonomia e Design. À medida que os sistemas se tornam mais complexos, fica cada vez mais difícil estabelecer diferenças entre as duas disciplinas. O ergodesign



possui um enfoque macroergonômico criativo que busca conciliar os atributos humanos e os do sistema simultaneamente com a conceituação e desenvolvimento do projeto. Como uma tecnologia, o ergodesign tem uma orientação que o torna uma ferramenta importante, tanto no escopo quanto na eficiência da implementação da ergonomia no design e no desenvolvimento de produtos, equipamentos e sistemas. O ergodesign visa tornar as interfaces fáceis e as informações acessíveis, ou seja, centra-se na ‘usabilidade’ dos projetos.

Pode-se definir usabilidade como: conjunto de fatores que asseguram que os produtos sejam fáceis de usar, eficientes e agradáveis – da perspectiva do usuário. A usabilidade pode ser dividida nas seguintes metas: efetividade, eficiência, segurança, utilidade, *learnability* (fácil de aprender) e *memorability* (fácil de lembrar como se usa) (Preece *et al.*, 2005). Também se pode entender usabilidade como a capacidade, em termos funcionais humanos, de um sistema ser usado com facilidade e com eficiência pelo usuário (Santos, 2006). Já Bastien e Scapin (1993) consideram que a usabilidade está diretamente ligada ao diálogo na interface e é a capacidade do aplicativo em permitir que o usuário alcance suas metas de interação.

A ênfase ao papel do ‘usuário’ ou ‘público-alvo’, como se costuma denominar no campo do Design e educação, respectivamente, é de extrema valia. Para tal é necessário ‘conhecê-lo’ através de pesquisas de usabilidade para dar ‘voz’ às necessidades durante todo o processo de desenvolvimento de interfaces. Trazer o usuário para dentro da equipe, para participar das tomadas de decisão e interagir com as interfaces em desenvolvimento (Moraes, 2002; Santos, 2002; Agner, 2006).

Segundo Johnson (2001), a interface é definida como:

“(...) softwares que dão forma à interação entre usuário e computador. A interface atua como uma espécie de tradutor, mediando entre duas partes, tornando uma sensível à outra (...) um computador deve também representar-se a si mesmo ao usuário numa linguagem que este compreenda” (Johnson, 2001, p. 17).

Uma interface gráfica pode ser compreendida como nova maneira de representar informação, a zona de comunicação em que se realiza a interação entre o usuário e o computador. Galvis (*apud* Gamez, 2004) afirma que nela estão contidos os tipos de mensagens compreensíveis pelos usuários e pelo programa, os dispositivos de entrada e saída de dados que estão disponíveis para a troca de mensagens e, ainda, as zonas de comunicação habilitadas em cada dispositivo.

São raras as iniciativas que questionem a construção e desenvolvimento de interfaces digitais na área da saúde do ponto de vista da forma e do conteúdo, pois a maioria está voltada para as questões puramente

cognitivas e semióticas, dando ênfase somente ao conteúdo técnico ou instrucional. O ergodesign é uma atividade de caráter técnico-científico, criativo e artístico, com vistas à concepção e desenvolvimento de projetos de objetos físicos ou informacionais que equacionem sistematicamente dados tecnológicos, econômicos, sociais, culturais e estéticos, que atendam concretamente e mais eficazmente às necessidades humanas. Seu potencial é utilizado no desenvolvimento de interfaces e aplicação de conteúdos, com o objetivo de proporcionar um ambiente dinâmico e interativo para a construção de conhecimento.

### **Metodologia e procedimentos de análise**

Foram realizadas duas grandes etapas distintas: levantamento de materiais em âmbito nacional e internacional; e seleção e avaliação dos materiais.

O levantamento foi iniciado com o envio de cartas a todas as 26 secretarias estaduais de saúde do Brasil e as 92 secretarias municipais de saúde do estado do Rio de Janeiro, as 849 de Minas Gerais e as 645 de São Paulo. Portanto, no Brasil, um total de 1.612 instituições foi abordado. Já no cenário internacional, solicitamos os mesmos materiais digitais para outras 26 instituições internacionais na área de saúde, tais como a Organização Mundial da Saúde, a Organização Pan-Americana da Saúde (Opas), Médicos sem Fronteiras, dentre outras. Como resultado, um total de 21 CD-ROM foi obtido, onde 12 são sobre doença de Chagas e nove sobre dengue.

Em uma seleção preliminar, buscou-se verificar a adequação dos materiais ao conceito de multimodalidade e de hiperdocumento, como sugerido por Lévy (1999). A maioria dos materiais não pôde ser classificada como recurso multimodal ou hiperdocumentos, pois se configuravam meramente como suportes digitais em CD-ROM para apresentações de PowerPoint e outros documentos em Word contendo apresentações científicas ou texto corrido sem ligações hipertextuais entre conteúdos. Desta forma, dos 21 materiais levantados, somente quatro caracterizavam-se como multimodais, dois sobre doença de Chagas e dois sobre dengue (CD 4, 8, 13 e 15, respectivamente), que foram os objetos da avaliação. No Quadro 2, apresenta-se a relação de todos os materiais levantados, com destaque para os que foram avaliados.

## Quadro 2

Materiais multimídia sobre dengue e doença de Chagas distribuídos no Brasil

Nº	Título do material multimídia	Data	Instituição
<b>Doença de Chagas</b>			
1	Manual de Chagas	2004	Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde; Covev - Gerência Técnica de Controle de Vetores
2	La enfermedad de Chagas en la Argentina del siglo XXI	2003	Ministério de Salud y Deportes; Programa Nacional de Control de Chagas - Bolívia
3	Políticas de informacion, educacion y comunicacion para el controle de la enfermedad de Chagas en Bolívia	2001	Ministério de Salud y Deportes - Bolívia
4	<b>Bibliografia brasileira sobre a doença de Chagas</b>	<b>Não consta</b>	<b>Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro e Fundação Nacional da Saúde; Autor: Aluísio Prata</b>
5	V Reunión de la Comisión Intergubernamental de la Iniciativa Andina de Control de la Transmisión Vectorial y Transfusional de la Enfermedad de Chagas	2004	Organização Pan-Americana da Saúde (Opas) / Organização Mundial da Saúde (OMS) e República del Peru
6	Taller: impacto de descentralización de los programas de control en las enfermedades transmisibles	2005	Organização Pan-Americana da Saúde (Opas) / Organização Mundial da Saúde (OMS)
7	Programa Nacional de Chagas IEC y Capacitacion	2001	Ministério de Salud y Deportes de Bolívia; Escudo Epidemiológico
8	<b>Memórias de la 2ª Reunión de la Iniciativa Intergubernamental de Vigilancia y Prevención de la Enfermedad de Chagas en la Amazonia</b>	<b>2006</b>	<b>Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC); Iniciativa programática enfoques ecosistémicos para la salud humana (Ecosalud); Organización Pan-Americana da Saúde (Opas) / Organización Mundial da Saúde (OMS); Centro de Pesquisa Leônidas &amp; Maria Deane (CPqL&amp;MD), Fiocruz, Amazônia</b>
9	Informe preliminar linea base y monitoreo entomologico	2003	Ministério de Salud y Deportes; Dirección General de Control y Prevención de Enfermedades; Programa Nacional de Enfermedades Transmitidas por Vectores; Programa Nacional de Control de Chagas
10	Faire Face la Maladie de Chagas en Partant des Conceptions des Populations Concernées	2006	Université de Genève

continua &gt;

**continuação - Quadro 2**

<b>Nº</b>	<b>Título do material multimídia</b>	<b>Data</b>	<b>Instituição</b>
11	Consulta técnica regional Opas/MSF sobre organización y estructura de la atención médica del enfermo e infectado por Trypanosoma cruzi / enfermedad de Chagas	2005	Organização Pan-Americana da Saúde (Opas)/Organização Mundial da Saúde (OMS); Médicos sem Fronteiras (MSF)
12	Núcleo de controle de endemias transmissíveis por vetores Nuend	2004	Governo do Estado do Ceará; Secretaria de Saúde (Sesa); Coordenadoria de Desenvolvimento, Apoio e Atenção à Saúde (Codas)
<b>Dengue</b>			
13	<b>Dengue</b>	<b>Não consta</b>	<b>Prefeitura do Município de Itapevi, São Paulo; Secretaria de Higiene e Saúde</b>
14	CDC Clinical Manifestations and Epidemiology	Não consta	Center for Disease Control and Prevention (CDC)
15	<b>IDRD – Brasil: 19 anos de cooperação científica no estudo dos arbovírus</b>	<b>2001</b>	<b>Institut de Recherche pour le développement (IDRD); Instituto Evandro Chagas de Belém; Instituto de Saúde do Distrito Federal, Brasília.</b>
16	Campanha de combate à dengue “Bota Fora Dengue”	Não consta	Secretaria Municipal de Saúde de Itabirito, Minas Gerais
17	Jogos Dengue	Não consta	Sascha Wolter (www.saschawolter.de) - <i>freelancer</i>
18	Palhaço Figurinha e dengue	Não consta	Prefeitura de Araxá, Minas Gerais
19	Fotos dengue	Não consta	Prefeitura de São João Del Rey, Minas Gerais
20	Campanha Dengue	2005/ 2006	Prefeitura da cidade de São Paulo; Coordenação de Vigilância em Saúde (Covisa)
21	Apresentações Dengue e doença de Chagas	Não consta	Prefeitura Municipal de Botelhos, Minas Gerais

Nota: Os materiais analisados neste estudo estão em negrito.

Com o objetivo de levantar índices de aplicabilidade, conformidade e fornecer indicações sobre a usabilidade do sistema, utilizou-se para avaliação o ergolist, uma ferramenta para inspeção de usabilidade de interfaces baseada em critérios ergonômicos. É uma ferramenta gratuita, já validada, e

está disponível na internet no endereço [www.labiutil.inf.ufsc.br/ergolist/index.html](http://www.labiutil.inf.ufsc.br/ergolist/index.html). Os critérios ergonômicos do ergolist são: concisão, mensagens de erro, flexibilidade, legibilidade, significados, proteção contra erros, agrupamento por formato, experiência do usuário, presteza, controle do usuário, correção de erros, consistência, agrupamento por localização, densidade informacional, *feedback*, compatibilidade, ações explícitas e ações mínimas.

Cada um dos quatro materiais selecionados foi avaliado individualmente a partir de cada um dos critérios listados acima.

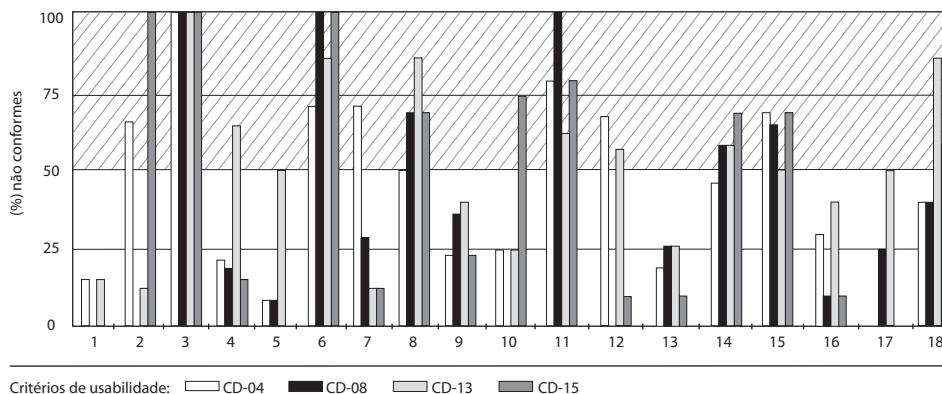
### Resultados preliminares

Os resultados demonstram que a maioria dos materiais apresentou um alto índice de não conformidade aos critérios utilizados na avaliação. Este fato é decorrente da não aplicação de conceitos de ergodesign e usabilidade durante o projeto, o que corrobora a afirmação de que a preocupação se restringiu à elaboração de conteúdo, em detrimento da interface, o que causa dificuldades de uso por parte do usuário final. Dentre os problemas verificados, destacam-se a dificuldade de navegação, dificuldade para localizar conteúdo e possibilidade de sentir-se perdido durante o uso.

No Gráfico 1, verificam-se todos os critérios de usabilidade avaliados de acordo com questões de não conformidade para todos os CD-ROM selecionados. A região hachurada indica valores de não conformidade acima de 50%. Esses valores são considerados como inadequados ou mal utilizados nos CD-ROM.

Gráfico 1

Critérios de usabilidade relacionados à não conformidade dos CD-ROM avaliados



A linguagem visual é um grande desafio na construção de material educativo. Quanto mais adaptado à interface for para o usuário, mais este saberá navegar dentro dela. Neste quesito, alguns materiais foram tentativas desta adaptação, pois alguns materiais tinham apresentação visual semelhante à web, mais especificamente a sites científicos de pesquisa. Porém, a falta de usabilidade dificultou muito o acesso a informações pertinentes.

Com relação à consistência, devem-se usar palavras de forma padronizada tanto no conteúdo quanto na forma e, em geral, este fato foi observado na metade dos materiais avaliados. Apesar de tal padronização, com relação específica ao conteúdo, muitas vezes se viam misturadas questões de ordem prática e científica com conceitos do 'senso comum' que, muitas vezes, 'banalizavam' a problematização sobre as doenças.

Por exemplo, o CD-4 apresenta conteúdo em telas de tamanhos diferentes. Além de ter uma forma de apresentação diferente das iniciais, leva o usuário a não identificar a totalidade do material. O tipo de letra adotado é de difícil leitura, principalmente quando utilizado em tamanhos menores. Com relação às cores, foram consideradas adequadas: telas iniciais verdes e fundo branco com letras pretas na listagem de trabalhos, o que facilita a leitura e a impressão dos textos.

O CD-8 já se apresenta em formato de web, mostrando telas com cores neutras e tela dimensionada à largura máxima do sistema operacional, o que se torna prejudicial aos textos, que ficam com linhas muito longas. Já na tela principal, a tela do menu, misturam-se conteúdos de uma seção intitulada 'Trabajos', que possui anexos e poderiam estar em uma seção específica, pois existe diferenciação nos seus conteúdos. Somente o CD-8 continha programa auto-executável, o que permite que o material seja apresentado automaticamente após a inserção do CD-ROM no computador. Se o material não tiver este recurso, é necessário que o usuário encontre uma maneira de acessar o conteúdo, como observado no CD-13. Neste CD, para ter o conteúdo visualizado plenamente, é necessário um recurso adicional não fornecido com o CD-ROM e nem há indicação de como obtê-lo.

A maioria dos materiais não continha mensagem de erro indicando ao usuário como proceder em caso de mau uso ou subutilização do material. Somente o CD-8 continha um local para busca de ajuda que utilizou o programa Macromedia Flash, onde se explica em áudio como o conteúdo do CD está exposto e organizado. Esta montagem por esse programa está bem feita, porém, se o usuário não tiver uma saída de áudio, fica incompreensível. Desta forma, é aconselhável que, junto com o áudio, também se inclu

algum tipo de texto simultâneo.

Concisão também é outro critério importante que não foi bem aplicado na maioria dos materiais. Em geral, as interfaces não auxiliaram na organização do conteúdo, fazendo com que o usuário se perca com mais facilidade. A maioria dos conteúdos se assemelhou a textos impressos, onde a informação é disposta linearmente, com excessivo uso de textos, enchendo a tela com dados e imagens nem sempre relevantes ao tema.

O Quadro 3 apresenta um resumo de todos os critérios ergonômicos do ergolist que foram avaliados com uma porcentagem acima de 50%, ou seja, critérios que tiveram uma porcentagem mais alta de conformidade das avaliações de usabilidade. Os critérios em negrito não estiveram presentes nos materiais analisados.

**Quadro 3**

Critérios ergonômicos de conformidade dos CD-ROM avaliados

#	Critérios	CD nº 4	CD nº 8	CD nº 13	CD nº 15
1	Concisão	X	X	X	X
2	Mensagens de erro	■	X	X	■
<b>3</b>	<b>Flexibilidade</b>	■	■	■	■
4	Legibilidade	X	X	■	X
5	Significados	X	X	■	X
<b>6</b>	<b>Proteção contra erros</b>	■	■	■	■
7	Agrupamento por formato	■	X	X	X
<b>8</b>	<b>Experiência do usuário</b>	■	■	■	■
9	Presteza	X	X	X	X
10	Controle do usuário	X	X	X	■
<b>11</b>	<b>Correção de erros</b>	■	■	■	■
12	Consistência	■	X	■	X
13	Agrupamento por localização	X	X	X	X
14	Densidade informacional	X	■	■	■

continua >

continuação - Quadro 3

#	Critérios	CD nº 4	CD nº 8	CD nº 13	CD nº 15
15	<b>Feedback</b>	■	■	■	■
16	Compatibilidade	X	X	X	X
17	Ações explícitas	X	X	■	X
18	Ações mínimas	X	X	■	■

X Não atendeu aos critérios ergonômicos      ■ Atendeu aos critérios ergonômicos

Desta forma, observou-se que os critérios de flexibilidade, proteção contra erros, experiência do usuário e *feedback* tiveram uma avaliação abaixo de 50% e, portanto, sequer foram considerados no desenvolvimento dos materiais avaliados. Estes critérios são importantes para garantia da usabilidade dos materiais, em especial o critério com relação à experiência do usuário.

### Abordagens na construção de materiais interativos: para além do monólogo

A avaliação de materiais digitais e interativos em saúde demanda um estudo mais aprofundado da concepção, utilização, produção de interfaces – abarcando os três principais componentes: usuários, tarefas e contextos (ambiente). Cada produto ou obra requer uma análise do tipo de relação desejada entre os critérios de usabilidade e interface. Assim, através deste estudo, pôde-se observar que: os materiais sobre dengue e doença de Chagas distribuídos no Brasil não são desenvolvidos a partir de uma abordagem centrada no usuário, dificultando sua utilização; e a aplicação de critérios de ergodesign e de usabilidade na produção de material multimídia possibilita o melhor exercício do agente de saúde como disseminador de informações sobre dengue e doença de Chagas.

Análises de materiais digitais distribuídos no Brasil mostram inúmeros conceitos e formas de tratamento do conteúdo, já constatados em outros materiais educativos, tais como vídeos e impressos. Como no caso das interfaces que se assemelharam a ‘aulas’ ou ‘palestras’, trata-se o conteúdo de maneira uniforme, independentemente do formato ou meio no qual este se veicula. Esta característica também foi observada por Pimenta (2003; 2007)



no caso de vídeos educativos sobre leishmaniose.

Na maioria dos materiais educativos em saúde pública, a transferência de informação se dá tipicamente em forma de 'monólogo', onde a informação flui em uma direção única – do 'detentor de informações' (geralmente países desenvolvidos) para 'recipientes' (países em desenvolvimento), lembrando a 'educação bancária' de Paulo Freire (1987), que há muito tempo tem sido alvo de críticas. Encontramos, portanto, uma necessidade de se ir além das práticas tradicionais de transferência de informação (monólogo unilateral), para um intercâmbio de informações (comunicação dialógica). Ao se produzir o conteúdo do CD-ROM de dengue e CD-ROM de doença de Chagas no Brasil, busca-se desenvolver um produto a partir de uma abordagem de projeto centrado no usuário e que reflita melhor a realidade do local onde estas duas doenças são endêmicas, com vistas a facilitar a dialogicidade do processo comunicacional.

Pode-se concluir que os materiais digitais necessitam ser produzidos a partir das necessidades do público usuário, levando-se sempre em conta o contexto e a finalidade de uso. Chama-se a atenção para a necessidade de estudos que avaliem e compreendam a relação existente entre materiais educativos em saúde e a utilização e criação de interfaces digitais, evidenciando a necessidade de estudos qualitativos sobre saúde, educação e ergodesign.

As instituições voltadas para a disseminação da informação encontram-se em um momento de questionamento tanto sobre as práticas estabelecidas quanto sobre as novas possibilidades criadas pela introdução das TIC. A apreensão das múltiplas facetas deste modelo é condição fundamental para a condução de projetos de inserção dos usuários neste cenário. O debate sobre a disseminação da informação no contexto das tecnologias na educação em saúde, em especial na divulgação de informações sobre doenças negligenciadas como a dengue e doença de Chagas, deve ser apresentado não como uma doutrina rígida, mas em seu processo e no desenvolvimento de suas idéias.

Busca-se, portanto, estabelecer a aplicação de critérios de ergodesign e usabilidade na produção de material multimídia cuja utilização possibilite ao agente de saúde atuar efetivamente como disseminador de informações sobre dengue e doença de Chagas. Desta forma, para poder se adotar uma posição crítica e de valor e não só de consumo indiscriminado, é necessário entender as chaves das linguagens das TIC, ter capacidade para saber aprender, critério para selecionar e situar a informação e um mínimo de entendimento básico para dar-lhe sentido e convertê-la em conhecimento pessoal, profissional e social.

## Agradecimentos

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e Wellcome Trust, que apoiaram o estudo que deu origem a este artigo.

## Notas

<sup>1</sup> Pesquisadora do Laboratório de Educação em Saúde, do Centro de Pesquisas René Rachou, da Fundação Oswaldo Cruz (CPqRR/Fiocruz), Belo Horizonte, Brasil. Doutoranda em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde do CPqRR. <nacif@cpqrr.fiocruz.br>

Correspondência: Laboratório de Educação em Saúde, Centro de Pesquisas René Rachou, Fundação Oswaldo Cruz, Av. Augusto de Lima, 1.715, Barro Preto, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, CEP 30190-002.

<sup>2</sup> Progamadora visual do Instituto Oswaldo Cruz, da Fundação Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz), Rio de Janeiro, Brasil. Graduada em Comunicação Visual pelo Centro Universitário da Cidade (UniverCidade). Especialista em Design de Interfaces pelo Centro Universitário Carioca (UniCarioca). <heloisa@ioc.fiocruz.br>

<sup>3</sup> Graduando em Arquitetura pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Brasil. <manucasinuca@hotmail.com>

<sup>4</sup> Graduanda em Design Gráfico pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Belo Horizonte, Brasil. <patirezende@gmail.com>

<sup>5</sup> Graduação em Letras pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Brasil. <giuliana\_fs@hotmail.com>

<sup>6</sup> Pesquisador titular do Centro de Pesquisas René Rachou, da Fundação Oswaldo Cruz (CPqRR/Fiocruz), Belo Horizonte, Brasil. Doutor em Medicina Tropical pela UFMG. <jcpdias@cpqrr.fiocruz.br>

<sup>7</sup> Pesquisadora titular do Centro de Pesquisas René Rachou, da Fundação Oswaldo Cruz (CPqRR/Fiocruz), Belo Horizonte, Brasil. Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ). <vtschall@cpqrr.fiocruz.br>

<sup>8</sup> Professor adjunto do Centro Universitário da Cidade (UniverCidade), Rio de Janeiro, Brasil. Doutor em Design pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ). <contato@robsonsantos.com>

<sup>9</sup> Este artigo foi extraído da tese de doutorado intitulada “Disseminação de informação sobre dengue e doença de Chagas: o ergodesign no desenvolvimento e avaliação de material multimídia para educação em saúde”, de Denise Nacif Pimenta.

<sup>10</sup> Atualmente, a Fiocruz não desenvolve uma produção ampla de CD-ROM. A maioria de sua produção é de origem externa à instituição através de contratação de empresas privadas. Eymard M. Vasconcelos aponta o potencial perigo de tais produções: “É preciso superar a atual situação, em que as grandes campanhas educativas em saúde são organizadas por grandes empresas de comunicação muito pouco articuladas com o cotidiano de relação entre os profissionais de saúde e a população” (Vasconcelos, 2004, p. 70).

<sup>11</sup> Denise Nacif Pimenta fez parte do OMS/TDR Career Development Fellowship: Interactive Learning Production. Durante este *fellowship* na Wellcome Trust, Londres (2003-2005), participou do desenvolvimento do primeiro CD-ROM sobre dengue, produzido originalmente em inglês, pela Wellcome Trust – Publishing Group International Health (PGIH) em colaboração com a Unicef-UNDP-World Bank-WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR). Para maiores informações e pedidos do CD-ROM em inglês, acesse: [www.wellcome.ac.uk/node5824.html](http://www.wellcome.ac.uk/node5824.html).

## Referências

- AGNER, Luiz. *Ergodesign e arquitetura da informação: trabalhando com o usuário*. Rio de Janeiro: Quartet, 2006.
- ALVARADO, Daisy Valle Machado Peccinini. *Novas figuras, novo realismo e nova objetividade*. Brasil anos 60. Tese de doutorado. Escola de Comunicações e Artes da USP. São Paulo: ECA/USP, 1987.
- BASTIEN, J. M. Christian; SCAPIN, Dominique. *Ergonomics Criteria for the Evaluation of Human-Computer Interfaces. Relatório de Pesquisa nº 156*. França: Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique. Rocquencourt (Inria), 1993.
- BEANLAND, Tim J. *et al.* Multimedia materials for education, training, and advocacy in international health: experiences with the Schistosomiasis Control Initiative CD-ROM. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 101, supl. 1, p. 87-90, 2006.
- DIAS, João C. P. Participação, descentralização e controle de endemias no Brasil. In: BARATA, Rita B.; BRICEÑO-LEÓN, Roberto (Org.). *Doenças endêmicas: abordagens sociais, culturais e comportamentais*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 269-297, 2000.
- DIAS, João C. P.; CARVALHO, Sílvia H.; PIMENTA, Denise N. A doença de Chagas: legitimamente brasileira. In: TOLEDO JÚNIOR, Antônio C. C. (Org.). *Pragas e epidemias: histórias de doenças infecciosas*. Belo Horizonte: Folium, p. 45-60, 2006.
- DNDi (Drugs for Neglected Disease Initiative). *Dados sobre doenças negligenciadas*. Genebra, 2007. Disponível em: <[www.dndi.org.br/Portugues/doencas\\_negligenciadas.aspx](http://www.dndi.org.br/Portugues/doencas_negligenciadas.aspx)>. Acesso em: 29 nov. 2007.
- FIALHO, Francisco; SANTOS, Neri. *Manual de análise ergonômica no trabalho*. Curitiba: Gênese, 1995.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GAMEZ, Luciano. *A construção da coerência em cenários pedagógicos online: uma metodologia para apoiar a transformação de*

curso presenciais que migram para a modalidade de educação a distância. Tese de doutorado. Florianópolis: UFSC, 2004.

GODLEE, Fiona *et al.* Can we achieve health information for all by 2015?. Londres. *The Lancet*, v. 364, n. 9.430, p. 295-300, 2004.

JOHNSON, Steven. *A cultura da interface*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

KOSASIH, Herman. *ADBI Institute: Sharing Development Knowledge about Asia and the Pacific*. Genebra, 2005. Disponível em: <[www.who.int/rpc/meetings/en/WR2004AnnotatedOutline.pdf](http://www.who.int/rpc/meetings/en/WR2004AnnotatedOutline.pdf)>. Acesso em: 13 jan. 2007.

LEONTSINI, Elli. Software Review. Dengue. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, v. 100, n. 1, p. 91-93, 2006.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

LUZ, Zélia M. P. *et al.* Evaluation of informative materials on leishmaniasis distributed in Brazil: criteria and basis for the production and improvement of health education materials. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 19, n. 2, p. 561-569, 2003.

MILES, Michael A. The discovery of Chagas Disease: progress and prejudice. *Infect Dis Clin N Am*, v. 18, p. 247-260, 2004.

MORAES, Anamaria de (Org). *Design e avaliação de interface: ergodesign e interação humano-computador*. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002.

MORAES, Ilara Hämmerli S. de. *Política, tecnologia e informação em saúde*. Salvador: Casa da Qualidade Editora, 2002.

NÉRI, Marcelo *et al.* A. Lei de Moore e políticas de inclusão digital. *Revista Inteligência Empresarial*, n. 14, jan., 2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). 2007. Dengue Fact Sheet. Disponível em: <[www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/)>. Acesso em: 5 jun. 2007.

\_\_\_\_\_. World Report on knowledge for better health. Geneva, 2004: World Health Organization. Disponível em: <[www.who.int/rpc/meetings/en/WR2004AnnotatedOutline.pdf](http://www.who.int/rpc/meetings/en/WR2004AnnotatedOutline.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2005.

\_\_\_\_\_. Control of Chagas disease. Geneva: World Health Organization. *Technical Report Series*, 905, 2002.

PIMENTA, Denise N. Can the North learn from developing countries: question or affirmation? Global Forum for Health Research, Young Voices. Genebra: *Research for Health*, 2007, v. 1, p. 102-105. Disponível em: <[www.globalforumhealth.org/Site/002\\_What%20we%20do/005\\_Publications/012\\_Young%20Voices%20in%20Research%20for%20Health.php](http://www.globalforumhealth.org/Site/002_What%20we%20do/005_Publications/012_Young%20Voices%20in%20Research%20for%20Health.php)>. Acesso em: 2 dez. 2007.

\_\_\_\_\_. *As leishmanioses e suas representações: interação da linguagem do documentário com os saberes e práticas populares*. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro: Núcleo de Tecnologia Educacional para Saúde, UFRJ, 2003.

PIMENTA, Denise N.; LEANDRO, Anita; SCHALL, Virgínia T. A estética do grotesco e a produção audiovisual para a educação em saúde: segregação ou empatia? O caso das leishmanioses no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 23, n. 5, p. 1161-1171, 2007.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Experiências de desenvolvimento e avaliação de materiais educativos sobre saúde: abordagens sócio-históricas e contribuições da antropologia visual. In: MONTEIRO, Simone; VARGAS, Eliane (Orgs.). *Educação, comunicação e*

- tecnologia educacional: interfaces com o campo da saúde*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 87-112, 2006.
- PINTO, Álvaro Vieira. *O conceito de tecnologia*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
- PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. *Design de interação: além da interação homem-computador*. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- RICO-HESSE, Rebeca. CD-ROM Review. Dengue: Topics in International Health CD-ROM. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 75, n. 5, p. 1021-1022, 2006.
- SANCHO, Juana Maria (Org.). *Para uma tecnologia educacional*. Porto Alegre: ArtMed, 2001.
- SANTOS, Robson. *Usabilidade de interfaces para sistemas de recuperação de informação na web*. Dissertação de doutorado. Rio de Janeiro: Departamento de Artes e Design, PUC-RJ, 2006.
- SANTOS, Robson. Abordagem heurística para avaliação da usabilidade de interfaces. In: MORAES, Anamaria (Org). *Design e avaliação de interface: ergodesign e interação humano-computador*. Rio de Janeiro: iUsEr, p.59-88, 2002.
- SCHALL, Virgínia T.; MODENA, Celina M. As novas tecnologias de informação e comunicação em educação em saúde. In: MINAYO, Maria C. S.; COIMBRA Jr., Carlos E. A. (Orgs.). *Críticas e atuantes: ciências sociais e humanas em saúde na América Latina*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 245-255, 2005.
- VASCONCELOS, Eymard Mourão. Educação popular: de uma prática alternativa a uma estratégia de gestão participativa das políticas de saúde. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 14, n. 1, p. 67-83, 2004.

---

Recebido em 08/05/2007

Aprovado em 08/02/2008

### 6.3.2 Avaliação qualitativa: Avaliação de imagens e a interface com a Antropologia Visual

Pimenta DN, Santos R, Diniz H, Schall VT, Dias JCP. Contribuições da Antropologia Visual na avaliação de interfaces de CD-ROM sobre Dengue e doença de Chagas distribuídos no Brasil. Anais do IV Congresso Internacional de Pesquisa em Design; 2007, Outubro 11-13; Rio de Janeiro, RJ.



Rio de Janeiro,  
11 à 13 de Outubro.

**CONTRIBUIÇÕES DA ANTROPOLOGIA VISUAL NA AVALIAÇÃO DE INTERFACES DE CD-ROMS SOBRE DENGUE E DOENÇA DE CHAGAS DISTRIBUÍDOS NO BRASIL**  
*CONTRIBUTIONS OF VISUAL ANTHROPOLOGY TO THE EVALUATION OF CD-ROM INTERFACES OF DENGUE AND CHAGA 'S DISEASE DISTRIBUTED IN BRAZIL*

**PIMENTA, Denise Nacif**

Antropóloga, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Centro de Pesquisas René Rachou/Fundação Oswaldo Cruz

**SANTOS, Robson**

Designer, Doutorado em Design, PUC-RIO

**DINIZ, Heloisa Maria Nogueira**

Programadora Visual - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz

**SCHALL, Virgínia T.**

Psicóloga, Doutorado em Educação, Pesquisadora Titular do Laboratório de Educação em Saúde, Centro de Pesquisas René Rachou/Fundação Oswaldo Cruz

**DIAS, João Carlos Pinto**

Médico, Doutorado em Medicina Tropical, Pesquisador Titular do Laboratório de Triatomíneos e Epidemiologia da Doença de Chagas, Centro de Pesquisas René Rachou/Fundação Oswaldo Cruz

Palavras-chave: Avaliação de Interfaces, Antropologia Visual, Educação em Saúde.

Visa-se analisar, do ponto de vista da antropologia visual, alguns CD-ROMs educativos sobre dengue e doença de Chagas distribuídos no Brasil. A utilização de imagens e a construção de interfaces devem conter reflexão estética e crítica sobre a relação: Formato x Conteúdo x Usuário. Após análise preliminar de 21 CD-ROMs, verificamos claro descaso com relação ao usuário e aos preceitos de usabilidade na construção de interfaces, bem como uma utilização grotesca da imagem. A avaliação de interfaces digitais em materiais educativos em saúde demanda um estudo mais aprofundado da utilização e produção de imagens.

**CONTRIBUIÇÕES DA ANTROPOLOGIA VISUAL NA AVALIAÇÃO DE INTERFACES DE CD-ROMS SOBRE DENGUE E DOENÇA DE CHAGAS DISTRIBUÍDOS NO BRASIL**  
**CONTRIBUTIONS OF VISUAL ANTHROPOLOGY TO THE EVALUATION OF CD-ROM INTERFACES OF DENGUE AND CHAGA'S DISEASE DISTRIBUTED IN BRAZIL**

**PIMENTA, Denise Nacif**

Antropóloga, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Centro de Pesquisas René Rachou/Fundação Oswaldo Cruz

**SANTOS, Robson**

Designer, Doutorado em Design, PUC-RIO

**DINIZ, Heloisa Maria Nogueira**

Programadora Visual - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz

**SCHALL, Virgínia T.**

Psicóloga, Doutorado em Educação, Pesquisadora Titular do Laboratório de Educação em Saúde, Centro de Pesquisas René Rachou/Fundação Oswaldo Cruz

**DIAS, João Carlos Pinto**

Médico, Doutorado em Medicina Tropical, Pesquisador Titular do Laboratório de Triatomíneos e Epidemiologia da Doença de Chagas, Centro de Pesquisas René Rachou/Fundação Oswaldo Cruz

Palavras-chave: Avaliação de Interfaces, Antropologia Visual, Educação em Saúde.

Visa-se analisar, do ponto de vista da antropologia visual, alguns CD-ROMs educativos sobre dengue e doença de Chagas distribuídos no Brasil. A utilização de imagens e a construção de interfaces devem conter reflexão estética e crítica sobre a relação: Formato x Conteúdo x Usuário. Após análise preliminar de 21 CD-ROMs, verificamos claro descaso com relação ao usuário e aos preceitos de usabilidade na construção de interfaces, bem como uma utilização grotesca da imagem. A avaliação de interfaces digitais em materiais educativos em saúde demanda um estudo mais aprofundado da utilização e produção de imagens.

*Key-words: Interface Evaluation, Health Anthropology, Health Education.*

*This project aims to analyze, from the perspective of visual anthropology, some educative CD-ROMs about dengue and Chagas disease distributed in Brazil. The utilization of images and the construction of interfaces should reflect upon its esthetic and be critical about the relationship: Format X Content X User. After the analysis of 21 CD-ROMs, we verified unawareness towards the user and the fundamentals of usability in the construction of interfaces, as well as grotesque utilization of images. The evaluation of digital interfaces of educational materials in health demand more profound studies of the utilization and production of images.*

## **1. Introdução**

Globalmente, doenças infecciosas e parasitárias ainda contribuem de forma ampla para a morbidade e mortalidade, afetando, de forma desproporcional, populações menos favorecidas em todo mundo. O problema do acesso e divulgação da informação encontra-se entre um dos maiores obstáculos na área de saúde pública (Global Forum for Health Research, 2004), especialmente devido ao fato desta área focar predominantemente na transferência e troca de informação. Tecnologias digitais de comunicação tornaram-se um veículo do processo de globalização que se dá de forma desigual e na maioria dos casos aumenta a desigualdade social e econômica entre pessoas e países.

Mídias digitais e ambientes virtuais de aprendizagem são elementos importantes para a definição das tecnologias de informação e comunicação educacional em saúde. Estes ambientes podem oferecer condições para que ocorra a interatividade, essencial ao processo de comunicação. Assim, o desenvolvimento de interfaces e utilização de imagens, com o objetivo de proporcionar um ambiente dinâmico e interativo para a construção de conhecimentos é uma questão importante na disseminação de informação em saúde.

Este trabalho realizou análises de CD-ROMs distribuídos no Brasil sobre dengue e doença de Chagas. Para tal, realizou-se levantamento de materiais digitais de instituições internacionais e nacionais sobre as duas

doenças. Os materiais foram avaliados de forma quantitativa (Pimenta et al., *in press*) e qualitativa. Este artigo se refere à avaliação qualitativa destas imagens através do arcabouço teórico da antropologia visual<sup>1</sup>.

## **2. Dengue doença de Chagas: breve contexto**

Dengue e doença de Chagas estão incluídas no grupo das doenças negligenciadas que afetam milhares de pessoas no mundo e, portanto, merecem estudos sociais e culturais que possam revelar aspectos ainda não conhecidos sobre as relações entre sociedade e doença. Atualmente, nos contextos da (pós)modernidade, com todos os seus aparatos tecnológicos, em especial os meios de comunicação, ambas doenças podem ser um fio condutor de muitas reflexões e discussões sobre a relação entre a produção de meios digitais, a construção e utilização de imagens digitais e a saúde coletiva.

Para que possa haver mudanças nos quadros da dengue e doença de Chagas, ressaltamos a extrema necessidade de se articular as áreas de Humanas e Saúde. Um dos requisitos importantes no processo de capacitação dos profissionais e de prevenção através de campanhas públicas é a disponibilidade de materiais informativos de qualidade, que podem servir de instrumentos auxiliares valiosos, contribuindo na rotina do serviço de saúde, bem como nos programas de controle envolvendo a população. Entretanto, para que tais materiais possam servir como recurso pedagógico efetivos é necessário que eles sejam elaborados dentro de critérios interdisciplinares, compatíveis com a complexidade da doença (Luz et al., 2003). Portanto, a avaliação de imagens digitais, como as utilizadas em CD-ROMs educativos e interativos, mediados pelos princípios do ergodesign e antropologia visual, podem servir como instrumentos facilitadores na disseminação da informação e redução de fronteiras entre ergodesign, antropologia e educação e saúde.

## **3. SAÚDE E IMAGEM: ENCONTROS NA ANTROPOLOGIA**

Estudos interdisciplinares podem contribuir para a compreensão da doença em diversos campos da saúde coletiva, e a antropologia da saúde e antropologia visual podem auxiliar numa maior compreensão a respeito da produção imagética digital sobre dengue e doença de Chagas. Segundo Maylysse (2002), a antropologia visual auxilia-nos com metodologias multidisciplinares que inventariam as lógicas sociais e culturais que se encontram na corporalidade humana, pois o corpo apresenta-se como um espelho do social. Se o corpo é um “espelho social”, como interpretar suas imagens? Como pensar as relações contextuais que se estabelecem entre o visual, o corporal e o cultural? Como lembra White (1999, p. 51): “*O papel da antropologia seria restituir aos fenômenos biológicos sua verdadeira natureza social, desconstruindo a indevida ‘naturalização’ empreendida pela ciência*”. Assim, conjugando debates sobre o corpo e a imagem com aportes teórico-metodológicos da antropologia, pode-se levantar a seguinte questão: como pensar o corpo e suas imagens?

Segundo Aumont (1995), a imagem é classificada em três modos: o modo simbólico através de símbolos e ícones sagrados que acompanham conceitos de idéias; o modo epistêmico no qual a imagem é fonte de informação visual de uma época, sociedade, hábitos; e o modo estético no qual a imagem é criada com o intuito de agradar ao telespectador de forma a provocar sensações e sentimentos. Assim, a imagem como representação cultural, seja ela no seu modo simbólico, epistêmico ou estético, é uma construção de conhecimento da realidade (Aumont, 1995).

No que se refere à antropologia visual, seu impulso no Brasil se deu a partir dos anos 90 do século passado, sendo campo ainda em consolidação. A utilização das imagens dentro desta disciplina quer como objeto, quer como meio na pesquisa social, requer rigor conceitual. Com esse novo arcabouço teórico-metodológico, descobriu-se que a antropologia visual poderia permitir descrever e compreender ordens e fatos dificilmente traduzidos pela palavra. A antropologia visual abre canais para meios de expressões que, desconhecendo fronteiras, reduzem distâncias e abolem preconceitos, abrindo janelas privilegiadas para infinitos jogos de prismas, mitos e memórias que perigosamente são chamados de realidade. Assim, é preciso, como diria Artaud (1999, p. 153) “*navegar, sem naufragar, no território dos outros*”.

## **4. Avaliação de Interfaces de Cd-ROMs e a Imagem Digital**

De acordo com Johnson (2001, p. 4), “*o trabalho de representar informação digital na tela deveria ser visto como a forma simbólica de nossa era*”. Assim, compreender a relevância cultural do design de interfaces no



mundo de hoje é também, uma tentativa de compreensão desta própria sociedade da informação, de seus meios e formas de comunicação.

Na tradição imagética da antropologia visual, o computador apresenta-se como realidade virtual, como motor gráfico, como manipulador perceptivo, pertence e expande a tradição da televisão, do filme, da fotografia e mesmo da pintura de representação. Potencia assim todas as práticas que, a partir de meados do século XIX, constituem uma outra tradição em antropologia – a da utilização das imagens e sons. A antropologia usou desde o seu início as imagens tecnológicas, primeiro a fotografia, depois o cinema e mais tarde o vídeo e as tecnologias digitais, no processo de pesquisa, de documentação e de auto-documentação, de recolha, organização e tratamento da informação.

Com a mudança dos sistemas analógicos para os digitais, os meios de comunicação passam por diferentes modos de se produzir e desenvolver o texto, o som e principalmente a imagem. Podemos observar esses aspectos nos mais variados formatos da comunicação digital, pois não só se utilizam dessas novas características para recriar a maneira de se desenvolver a informação, como também para aprimorar as experiências frente aos seus mais variados usuários. Segundo Garcia (2006), a imagem digital permite que o homem a manipule. O conceito de “espectador” que dizia respeito à pessoa que apenas observasse as imagens, cede lugar ao termo “usuário”. Aliás, segundo Teixeira & Cyrino (2003) na saúde o termo “público alvo” e “campanha” advém da gestão de massas no campo militar, onde:

*“As tecnologias de gestão das massas surgem no campo militar, desenvolvendo-se como tecnologia de gestão ‘sanitária’ das massas no espaço físico das cidades e acabaram por evoluir para as tecnologias de gestão das massas no espaço ‘publicitário’ (...)”* (Teixeira & Cyrino, 2003, p.158).

Ao qualificarmos a imagem produzida pelo computador como objeto cultural de um tempo, podemos constatar que ela opera em dois níveis antes de assumir novos papéis: como superfície (forma que a vemos) e como um código subjacente (uma função matemática, seus valores em *pixel*, etc.) (Manovich, 2001). A imagem digital não é apenas caracterizada pela sua aparência, por “zeros e uns” e por ser um simples produto de algoritmos matemáticos, ela pode ser concebida e aliada de um conceito muito discutido desde a criação dos computadores pessoais: o conceito da interface.

Para Johnson (2001), a palavra interface, na sua concepção mais simples, pode ser definida e associada à relação existente entre o usuário e o computador, a qual o software é encarregado para dar forma a essa interação. Apesar de a interface atuar “*como uma espécie de tradutor, mediando entre as duas partes, tornando uma sensível para outra*”, ela parece ter sofrido algumas mudanças com o aparecimento de novas mídias e a forma como se colocam frente ao usuário. Assim, Johnson (2001, p.20) nos interroga: “*Por que critérios deveríamos julgar nossas interfaces? (...) Como deveríamos compreender a relevância cultural do design de interface no mundo de hoje?*”. Esta questão, situada no âmbito do ergodesign de interfaces, da educação em saúde e da antropologia visual é exatamente o que nos incitou a interrogar neste trabalho: Como as interfaces dos CD-ROMs sobre dengue e doença de Chagas são apresentadas hoje para o seu público? Qual a importância de se analisar estas interfaces?

Se pensarmos que as próprias interfaces dos CD-ROMs podem ser compreendidas como imagens – a interface é então, ela própria, um meio de comunicação. Quais seriam, portanto, as mensagens implícitas nestas imagens sobre noções de saúde/doença? Quais mensagens elas estariam comunicando? Quais são as conseqüências que isto pode ter para os serviços e agentes de saúde, educação em saúde, bem como para a sociedade como um todo?

## 5. Resultados Preliminares

O levantamento dos materiais digitais sobre dengue e doença de Chagas disponíveis no Brasil se deu através de cartas para todas as 26 Secretarias Estaduais de Saúde do Brasil e as 92 Secretarias Municipais de Saúde dos estados do Rio de Janeiro, 849 de Minas Gerais e 645 de São Paulo. Portanto, no Brasil, um total de 1.612 instituições foram abordadas. Já no cenário internacional, solicitamos os mesmos materiais digitais para outras 26 instituições internacionais na área de Saúde, tais como: a Organização Mundial da Saúde, a Organização Pan-Americana de Saúde, Médicos sem Fronteiras, dentre outras. Como resultado, um total de 21 CD-ROMs foram obtidos, onde 12 são sobre doença de Chagas e nove sobre dengue.

A maioria dos materiais não pôde ser classificada como recurso multimodal ou hiperdocumentos como sugerido por Lévy (1999). Estes se configuram como suportes digitais em CD-ROM de apresentação de *PowerPoint* e outros documentos em *Word*. A maioria dos materiais são apresentações científicas com poucos *links* e relação entre conteúdos, onde o material é apresentado em forma de apresentações de *Powerpoint* ou simplesmente em forma de texto corrido. Desta forma, dos 21 materiais levantados, somente quatro puderam ser caracterizados como “interativos” ou multimodais, portanto dirigiu-se a pesquisa das análises das imagens e interfaces somente a estes quatro materiais multimídia, dois sobre dengue e dois sobre doença de Chagas.

**Quadro 1. Materiais multimídia sobre dengue e doença de Chagas avaliados**

Nº	Título do material multimídia	Data	Instituição
<b>Doença de Chagas</b>			
4	Bibliografia Brasileira sobre a doença de Chagas	Não consta	Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro e Fundação Nacional da Saúde; Autor: Aluísio Prata
8	Memórias de la 2ª Reunión de la Iniciativa Intergubernamental de Vigilancia y Prevención de la Enfermedad de Chagas em la Amazonia	2006	Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC); Iniciativa Programática Enfoques Ecosistémicos para la Salud Humana (Ecosalud); Organización Pan Americana da Saúde (OPS) / Organização Mundial da Saúde (OMS); Centro de Pesquisa Leônidas & Maria Deane – CPqL&MD – Fiocruz Amazônia
<b>Dengue</b>			
13	Dengue	Não consta	Prefeitura do Município de Itapevi – São Paulo; Secretaria de Higiene e Saúde
15	IDRD – Brasil: 19 anos de cooperação científica no estudo dos arbovírus	2001	Institut de Recherche pour le développement (IDRD) Instituto Evandro Chagas de Belém; Instituto de Saúde do Distrito Federal de Brasília.

A questão da linguagem é um grande desafio na construção de qualquer material educativo, independente de sua mídia. Quanto mais adaptada a interface for para o usuário, mais este saberá navegar dentro dela. Neste quesito, alguns materiais foram tentativas interessantes desta adaptação. Alguns materiais tinham o visual da interface semelhante a *web*, mais especificamente à sites científicos de pesquisa, como CNPq e outros sites de busca de informações científicas. Porém, a falta de usabilidade dificultou muito o acesso a informações pertinentes.

Verificou-se nas interfaces e imagens analisadas uma forte estética grotesca e caricatural para apresentação da informação para população leiga. Já para os materiais dirigidos à comunidade científica, observou-se uma estética clássica da *web* dando um tom de maior “seriedade” para o assunto, porém não explorando em maior profundidade todos os elementos do hipertexto ou de sua interatividade. Os CDs dirigidos à comunidade científica assemelharam-se a aulas, apresentações de congresso e/ou livros científicos, onde a apresentação da informação é recortada em “blocos” ou através de imagens, não possibilitando uma interação com o usuário, ditando-se o sentido do que está sendo apresentado, o que não acontece sem implicações ideológicas importantes.



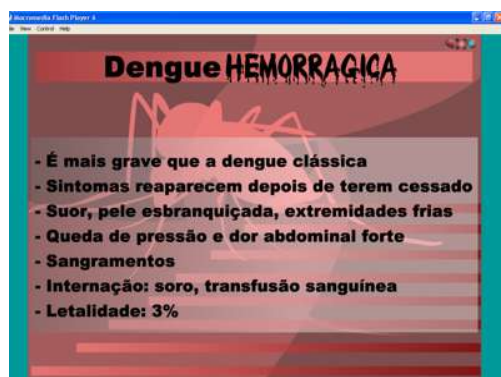
I. Figuras 1 e 2 apresentam telas do CD-13 sobre dengue sobre a transmissão da doença e ciclo de reprodução do vetor.

Nos CD-ROMs sobre dengue (CD-13 e CD-15), pôde-se verificar formas diferentes de se trabalhar a imagem digital nas interfaces destes CDs. O CD-13, apesar de não explicitar o seu “público alvo”, apresenta imagens em *flash*, que pela simplicidade no qual a informação é apresentada, dirige-se ao público leigo. O mosquito vetor, aqui no caso o *Aedes aegypti* é representado de forma caricatural exagerada. Em materiais educativos, os vetores são comumente representados enquanto “vilões” que “atacam” a população. Essa forma de representação, especialmente para o público leigo, pode levar às interpretações errôneas, onde a população espera encontrar o vetor exatamente como o vê representado nas figuras de materiais educativos, não se levando em conta a escala e cores (dentre outras características) dos vetores representados nas imagens (Luz et al, 2003; Pimenta, 2007).

Já a figura dois apresenta o ciclo de reprodução do mosquito onde o desenho caricatural também exagera traços “monstruosos” do vetor. Sodré & Paiva (2002) trabalham o tema do grotesco, especificamente na mídia e na televisão. De acordo com os autores:

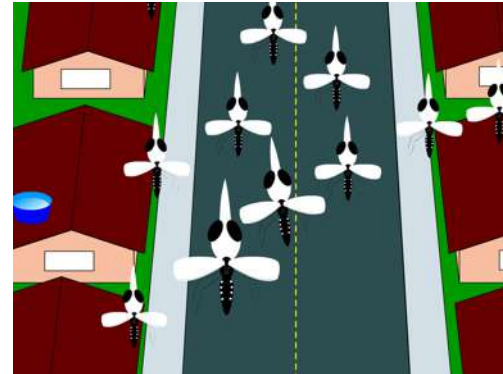
*“A equação mais simples deste fenômeno esteticamente apontado como ‘grotesco’ será: Grotesco = Homem # Animal + Riso (...) Pode-se rir do terrível ou das desproporções escandalosas das formas, transformando-as em veículos de irrisão e de provocação aos cânones do esteticamente correto. Esta possibilidade tem garantido a permanência do grotesco na História, assim como sua recorrência na vida, nas artes e na mídia contemporânea”* (Sodré & Paiva, 2002, p.62).

Na estética do grotesco, o monstruoso destaca-se como o traço mais constante. A palavra monstro deriva do termo em Latim “*monstra*”, que significa mostrar, avisar ou assinalar, evoluindo para o verbo moderno demonstrar. Assim, o monstro é aquele que se mostra, território de hiper-representação.



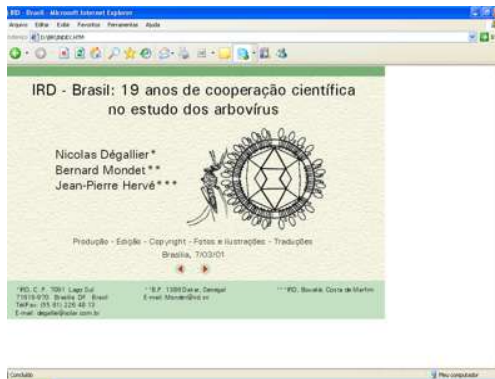
II. Figuras 3 e 4 apresentam telas do CD-13 sobre sintomas da dengue e dengue hemorrágica.

Na figura três, percebe-se o “sangue escorrendo” da palavra hemorrágica, enfatizando, novamente, a questão do sangue e do grotesco. Essa representação da dengue hemorrágica, associando-a ao sangramento (já afirmado no próprio nome de “dengue hemorrágica”) não se mostra conveniente, pois, nem sempre o sangramento está presente na dengue hemorrágica. O que caracteriza a dengue hemorrágica é o extravasamento de plasma (ou perda de fluídos), não necessariamente sangramento. Desta forma, torna-se de extrema importância explicitar este fato, não só para a população leiga, como também para médicos e servidores de saúde. Essas imagens descaracterizam uma informação importante de ser apresentada, focando somente nas questões grotescas e sensacionalismo dos sintomas. Essas formas de significações e utilização da imagem reduzem o portador de dengue ou doença de Chagas ao mero status de “doente”. Clinicamente, as doenças raramente se manifestam de forma tão alarmante, contudo, prevalece nas campanhas e materiais educativos em saúde, a utilização de recursos de espetacularização e sensacionalismo.



III. Figuras 5 e 6 demonstram telas do CD-13 com a fêmea do mosquito colocando ovos e os mosquitos adultos

Nas figuras cinco e seis, observa-se uma representação de mosquitos invadindo a cidade, semelhante a aviões que bombardeiam cidades em momentos de guerra. Casas e caixas d'água são apresentadas como locais de proliferação. Ao afirmar que “o cuidado da dengue começa em casa”, observa-se o fenômeno da culpabilização da vítima, conforme conceitualizado por Stotz (1993). Este é outro recurso frequentemente utilizado em campanhas de saúde pública. A culpabilização da vítima se dá ao se individualizar a culpa da doença à população, não discutindo realmente as situações políticas e sociais que geraram essas péssimas condições de saúde e doença. As imagens digitais analisadas utilizam esse discurso com bastante frequência.



IV. Figuras 7 e 8 demonstram as telas iniciais do CD-15 sobre Arboviroses.

O CD-15 pode ser apresentado como uma forma mais “científica” de se tratar da dengue. Pode-se perceber uma forma diferenciada de se representar esta temática nas interfaces e imagens. Essas tendem a utilizar mais texto e fotografias em lugar do desenho caricatural. Na figura sete, o *mouse* é acompanhado pelos mosquitos e um áudio com o som dos vetores é apresentado. A tela não é auto-explicativa e só depois de algum tempo é que se compreende que é para clicar nas bandeiras do barco para se adentrar a tela principal, em português ou francês.



V. Figuras 9 e 10 demonstram as telas iniciais do CD-8 sobre doença de Chagas.

O CD-8 apresenta um compêndio sobre um encontro realizado na Amazônia sobre prevenção da doença de Chagas. Sua interface apresenta-se em formato de *web*, apresentando telas com cores agradáveis e formato de tela adaptável ao *default* estabelecido no *Windows*, o que se torna prejudicial aos textos que, conseqüentemente, ficam com linhas muito longas. Já na tela principal, a tela do *Menu*, o conteúdo que inclui “Trabajos” possui *links* específicos para acesso, pois existe diferenciação nos seus conteúdos.



VI. Figuras 11 e 12 demonstram as telas iniciais do CD-4 sobre a bibliografia brasileira sobre a doença de Chagas.

O CD-4 inicia as suas telas no formato 800 X 600 *pixels*. As páginas que contém o conteúdo principal, ou seja, onde se disponibiliza os títulos de trabalhos sobre doença de Chagas por autor ou ano, são redimensionadas ocupando a tela inteira conforme configuração da sua área de trabalho no *Windows*. Assim, além de ter uma forma de apresentação diferente das iniciais, leva o usuário a uma não identificação com a totalidade do material (como pode-se observar nas figuras 11 e 12).

## 6. Conclusões

A imagem do portador de dengue e doença de Chagas merece o devido cuidado em qualquer tipo de material educativo, especialmente em materiais digitais, pois estes são calcados na imagem. Como em nossa sociedade a imagem em movimento tem o estatuto hegemônico de representar o “real”, deve-se manter um cuidado especial ao lidar com imagens sobre as dengue e doença de Chagas nos materiais multimídia, já que esse tipo de representação pode ser confundido pelo próprio “real” (Leandro, 1996). A maioria dos materiais educativos ainda utiliza a imagem nas interfaces como mera ilustração e descrição do “real”, sendo doenças e seu portadores meros “objetos” de descrição e ilustração. Eis uma questão crucial para a educação em saúde mediada pelo imagem: a imagem não deveria ser colocada a serviço da mera ilustração de conteúdos de cursos ou de pesquisas científicas.

Os CD-ROMs analisados tendem a oscilar entre caricaturas e desenhos “assustadores” e “aulas” ou apresentações “científicas”. Os discursos da educação e da medicina são simplesmente transportados aos materiais sem a menor contextualização dos fatores sociais e culturais implicados na transmissão e controle da doença. Portanto, se encontrou nestas análises fatores muito semelhantes a outras mídias e utilização da imagem, como em vídeos educativos, materiais impressos, etc. Schall & Diniz (2001, p. 37) alertam para essa reutilização a-crítica das imagens, lembrando que “*muitos dos materiais informativos sobre doenças produzidos no Brasil têm se configurado como cópias uns dos outros, perpetuando erros há décadas*”. As informações são apenas “ilustradas” com cenários de salas de aulas, exercícios de fixação do conteúdo, cartelas e quadro negro, dentre outros.

Vê-se necessário adaptar os programas aos indivíduos e não o contrário. As análises das interfaces dos CD-ROMs avaliados nos mostraram como as imagens utilizadas e interfaces não se configuram como materiais de fácil uso. Percebeu-se que os materiais avaliados não consideraram os princípios de usabilidade em seu desenvolvimento, sendo materiais de difícil utilização e compreensão, desconsiderando princípios básicos de design de interfaces (Pimenta et al, 2007). Nos materiais educativos em saúde, a utilização de imagens também deve ser realizada através de uma avaliação crítica e estética, já que as imagens são pontos centrais na criação e desenvolvimento de qualquer material educativo, independente da mídia utilizada.

Desta forma, pode-se concluir que os materiais digitais necessitam ser repensados para uma melhor integração com o seu público, levando sempre em conta o contexto e conteúdo das percepções da doença pelos seus portadores de modo a construir um novo conhecimento ancorado nas evidências científicas, dialogando com o saber popular. Chama-se a atenção para a necessidade de estudos deste tipo que avaliem e compreendam a relação existente entre materiais educativos em saúde e a utilização e criação de interfaces digitais evidenciando a necessidade de estudos qualitativos sobre imagens na área da saúde, educação, ergodesign e antropologia visual.

#### Notas

<sup>1</sup> Parte destas conceituações sobre a antropologia visual na área da saúde é uma adaptação do artigo: PIMENTA, DN; LEANDRO, A; SCHALL, VT., A. A Estética do Grotesco e a Produção Audiovisual para a Educação em Saúde: Segregação ou Empatia? O caso das Leishmanioses no Brasil. Cadernos de Saúde Pública, v.23, n5, p.1161-1171, 2007.

#### 7. Bibliografia

- AUMONT, J. A imagem. São Paulo: Editora Papirus; 1995.
- GARCIA, FM. Imagem – Interface: O DVD e os novos formatos da Comunicação Digital. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2006.
- GLOBAL FORUM FOR HEALTH RESEARCH. 2004. 10/90 Report on Health Research 2003-2004.
- JOHNSON, S. Cultura da Interface. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.
- LEANDRO, A. Da imagem pedagógica à pedagogia da imagem. Comunicação e Educação, n.7: 29-36, 2001
- LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Ed.34, 1999.
- LUZ, ZMP. et al. 2003. Evaluation of informative materials on leishmaniasis distributed in Brazil: criteria and basis for the production and improvement of health education materials. Cadernos de Saúde Pública, v.19, n.2, p.561-569.
- MANOVICH, L. The Language of New Media. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2001.
- MAYLYSSE, S. Um ensaio de antropologia visual do corpo ou como pensar em imagens o corpo visto? OMS (Organização Mundial da Saúde). 2004. World Report on knowledge for better health. Geneva: World Health Organization. Disponível em: <http://www.who.int/rpc/meetings/en/WR2004AnnotatedOutline.pdf>
- Paulo: Hucitec, 1998.
- PIMENTA, DN; SANTOS, R.; DINIZ, HMN; SCHALL, VT; DIAS, JCP. O Ergodesign no desenvolvimento e Avaliação de CD-ROMs sobre dengue e doença de Chagas na Educação em Saúde. Revista Trabalho, Educação e Saúde (*in press*).
- PIMENTA, Denise N; LEANDRO, Anita; SCHALL, Virgínia T., A. A Estética do Grotesco e a Produção Audiovisual para a Educação em Saúde: Segregação ou Empatia? O caso das Leishmanioses no Brasil. Cadernos de Saúde Pública, v.23, n5, p.1161-1171, 2007.
- SCHALL, VT; DINIZ, MCP. Information and education in schistosomiasis control: an analysis of the situation in the state of Minas Gerais, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz, n.96, p.35-43, 2001.
- STOTZ, E. Enfoques sobre educação e Saúde. In: Valla V, Stotz E, organizadores. Participação popular, educação e saúde: teoria e prática. Rio de Janeiro: Relumê-Dumará, p. 11-22, 1993.
- TEIXEIRA, RR. & CYRINO, AP. As Ciências Sociais, a comunicação e a saúde. Ciência e Saúde Coletiva. v.8, n.1, p.151-172, 2003.
- WHITE, K. The sociology of health and illness. Curr Sociol 1991; 39:1-123.

Autores:

**Denise Nacif Pimenta** [nacif@cpqrr.fiocruz.br](mailto:nacif@cpqrr.fiocruz.br)

**Robson Santos** [contato@robsonsantos.com](mailto:contato@robsonsantos.com)

**Heloisa Maria Nogueira Diniz** [heloisa@ioc.fiocruz.br](mailto:heloisa@ioc.fiocruz.br)

**Virgínia Torres Schall** [vtschall@cpqrr.fiocruz.br](mailto:vtschall@cpqrr.fiocruz.br)

**João Carlos Pinto Dias** [jcpdias@cpqrr.fiocruz.br](mailto:jcpdias@cpqrr.fiocruz.br)

## 6.4 Avaliação das interfaces do CD-ROM “Dengue”

### 6.4.1 Avaliação Heurística

As avaliações dos pesquisadores serviram como base para a compilação de alguns dos problemas presentes nas interfaces do CD-ROM “Dengue”. A partir da análise das avaliações foram redigidos os problemas relatados explicitamente por cada avaliador.

Quadro 9: Total de problemas encontrado por avaliador.

<b>Avaliadores</b>	<b>Quantidade de problemas encontrados</b>
Avaliador A	7
Avaliador B	6
Avaliador C	12
Avaliador D	8
Avaliador E	22
<b>Total</b>	<b>55</b>

A seguir estão relacionados os problemas descobertos por cada avaliador:

#### **Avaliador A**

1. Recuperação de imagens na Coleção de Imagens confusa.
2. Dificuldade com termos técnicos.
3. O retorno às seções ou início do tutorial não está claro.
4. Ajuda auxilia pouco.
5. Botão play na animação está muito discreto.
6. Janela com os textos “histórico”, “anterior” e “próximo” não estão facilmente relacionados aos ícones (setas) ao lado direito.
7. Não há informação sobre a letra A (à direita) nas avaliações.

### **Avaliador B**

1. Primeira tela do tutorial não está clara como tela de entrada Botão denominado “próximo” deveria ter mais destaque. Falta de recurso “mouse over” para esclarecer as diferentes funções.
2. Necessário dar esclarecimento para iniciar a navegação.
3. Para uma navegação mais rápida poderiam existir os botões “última” e “primeira”, sobre as telas de cada tutorial.
4. A animação ciclo do vírus no homem também é muito boa, porém, poderia ser disponibilizada uma versão “em quadrinhos” para os computadores com memória mais lenta ou que não estejam aptos a ver a animação.

### **Avaliador C**

1. Falta de informação inicial: primeira página do tutorial não parece como uma página inicial.
2. Falta de visibilidade de status em algumas animações: - animações das páginas 9 e 10 não apresentam o número de telas no topo da animação como é apresentado na animação da página 16.
3. Apesar do tutorial apresentar a página em que o interagente se encontra na barra de navegação, ele não fornece um mapa com os níveis hierárquicos de toda a navegação.
4. Falta de botão ou atalho para voltar à página em que se estava.
5. Indicação de teclas de atalho não segue padrão normalmente utilizado e possuem diferenciação pouco perceptível.
6. Inconsistência de padrões: nos comandos das animações, nas páginas 9, 19 e 16, por exemplo, o símbolo que identifica “parar a animação” deveria ser um quadrado ao invés de bolinha, pois um quadrado é o padrão para *stop* (bolinha, quando vermelha é padrão para gravar).
7. Falta de consistência entre botões da tela: página 11, os botões de falso e verdadeiro deveriam ser consistentes com os outros botões das páginas.
8. Inconsistência entre apresentações de vídeo: apresentação dos vídeos da página 38 é inconsistente com a apresentação dos demais vídeos do tutorial.
9. A janela do glossário deveria ser igual as demais janelas do tutorial.
10. Símbolos não são claros e não há outra indicação para o reconhecimento de comando.
11. Botões não são acompanhados de rótulos para a identificação dos comandos, apesar de haver um botão de ajuda.



12. Botão que possuiu um “X” para fechar remete a intenção de fechar todo o programa e não apenas fechar o tutorial específico.

### **Avaliador D**

1. Algumas telas demoram a carregar, sem informação de que estão em processo.
2. Telas de abertura mudam para tela seguinte sem ação do interagente.
3. Nas avaliações, botão “Revise” está meio confuso: volta para início da seção e depois não há como voltar para a avaliação onde se estava.
4. Na tela inicial ao clicar em uma das três opções do menu, abre-se outra janela na mesma posição da anterior, o que não é informado.
5. Mensagens de erro não são claras.
6. Ao acessar o Sistema de Busca pela segunda vez, o termo que foi buscado anteriormente poderia estar destacado do resto do texto, facilitando o entendimento da ação anterior.
7. Os ícones “Histórico” e “Sumário” não são de reconhecimento imediato.
8. O ícone “Retorno” (seta que aponta para cima na parte de baixo da tela) não está claro.

### **Avaliador E**

1. Para entrar na coleção de imagens: posição de pouco destaque para a instrução “clique para continuar” na barra inferior.
2. Tela principal: título está sobre uma área que lembra um botão (transmite idéia de ser “clicável”).
3. Menu abre-se para outra janela na mesma posição da anterior, o que não é informado.
4. Menu tem as opções "visão geral" e "aspectos..." em posição visual diferente das demais (transmite idéia de diferença hierárquica).
5. Não há clareza sobre como voltar para a tela anterior, o que é feito através do botão "X", que fecha a janela atual e ativa a anterior (principal).
6. Ao utilizar a busca pela segunda vez, o termo que foi buscado anteriormente poderia estar destacado do resto do texto.
7. Tela inicial de "coleção de imagens" não apresenta o título desta seção.
8. Coleção de imagens: ao selecionar um conjunto de imagens para vê-las ampliadas, pode-se selecionar uma das imagens, mas não fica claro qual o objetivo desta seleção (copiar pra área de transferência, imprimir...?).

9. Ao fechar a tela de "coleção de imagens", a tela principal não se reativa, como ocorre no fechamento da tela "tutoriais interativos".
10. Não há clareza na relação do desenho de um olho e a "coleção de imagens".
11. Imagens poderiam ser acessadas pelo texto do tutorial.
12. Botão "c", presente sobre todas as imagens, pode não ser claramente associado aos direitos autorais.
13. Na barra inferior: botão com imagem de uma seta pra cima não comunica a idéia de "Sumário".
14. Na barra inferior: botão com imagem de folhas de papel empilhadas não transmite a idéia de "histórico".
15. Na tela de "Sumário" dos "tutoriais interativos": os botões com a letra "a" (avaliação) necessita de maior destaque.
16. Na tela de conteúdo existe botão na parte superior direita que conduz aos demais "tutoriais interativos" do CD, mas só se descobre isso clicando no mesmo.
17. Coleção de imagens: não fica claro como voltar às buscas anteriores (clicar em "nova busca" não passa esta idéia).
18. Resultados apresentados ao utilizar a busca não tem tratamento visual que informe adequadamente o que é "clicável" e o que não é.
19. Botão com o desenho de olho leva à "coleção de imagens", mas não há qualquer clareza na relação entre a imagem e esta seção do CD.
20. Texto do tutorial: imagens poderiam ser acessadas pelo texto em amarelo, e não apenas pelo botão à direita com um "i".
21. Botão com imagem de seta pra cima não comunica a idéia de "Sumário".
22. Ajuda exibe informações sobre todos os elementos de tela simultaneamente, o que acarreta uma sobrecarga de informação visual.

O quadro dez a seguir relaciona os perfis dos avaliadores às quantidades de problemas encontrados, e às porcentagens em relação ao total.

Quadro 10: Perfil dos avaliadores, quantidade de problemas encontrados e porcentagens em relação ao total.

<b>Avaliador</b>	<b>Perfil</b>	<b>Quantidade de problemas</b>	<b>Porcentagem de problemas</b>
A	Doutorado em Engenharia de Produção Ocupação: Professor universitário na escola de Design. Realiza pesquisa em Usabilidade do Produto e Ensino/Pesquisa em Design. Tem experiência profissional e docente na área de Desenho Industrial, atuando principalmente nos seguintes temas: usabilidade do produto, projeto de produto, metodologia de projeto.	7	13%
B	Especialização em Ergonomia Ocupação: Arquitetura da Informação e atua em consultoria de usabilidade	6	11%
C	Doutorado em Design Ocupação: Consultoria e Ergodesigner	12	22%
D	Nível Superior Especialização Ocupação: Webdesigner	8	15%
E	Mestrando em Design Ocupação: designer, pesquisador e professor É pesquisador das áreas de Acessibilidade, Usabilidade e Arquitetura da Informação.	22	40%
<b>Total</b>		<b>55</b>	<b>100%</b>

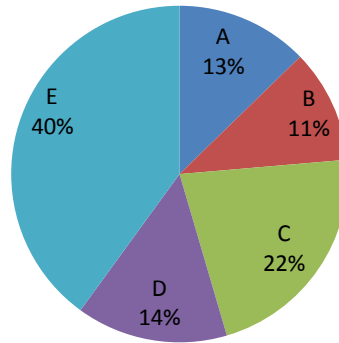


Figura 26: Porcentagens de problemas encontrados por avaliador.

Da relação de problemas obtida a partir das avaliações iniciais, foi feita uma compilação em uma lista única de todos os problemas encontrados pelos cinco avaliadores. Inicialmente foram relacionados 55 problemas, após a compilação chegou-se ao número de 52 problemas, os quais foram organizados em uma tabela para que cada avaliador atribísse níveis de gravidade para cada problema. Cada avaliador procedeu isoladamente na atribuição de valores da escala de níveis de gravidade, sendo os resultados compilados em uma única tabela, procedendo-se a tabulação manual.

A distribuição final dos problemas por níveis de gravidade está representada na figura 27 abaixo.

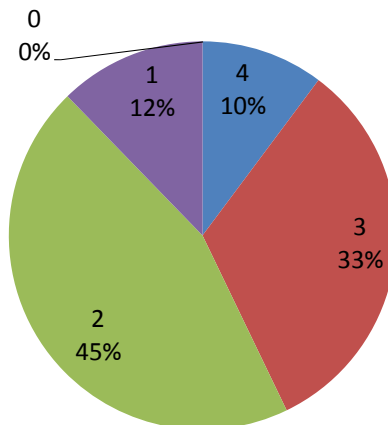


Figura 27: Distribuição dos níveis de gravidade.

Pelo gráfico, percebe-se que os problemas mais frequentes foram os de nível 2, ou seja, os problemas menores de usabilidade, compondo 45% do total dos problemas encontrados. A segunda maior parcela de problemas encontrados se refere aos problemas maiores de usabilidade, de nível 3, compondo 33% do total. Percebe-se que uma parcela semelhante de problemas identificados foram relacionados como nível 4, catástrofes de usabilidade (10%) ou como nível 1, problemas estéticos (12%). Apesar da parcela relativamente pequena – 10%, as catástrofes de usabilidade foram apontadas em situações bastante contundentes, como a falta de informação inicial no CD-ROM, especialmente na tela inicial, e formas de navegação da coleção de imagens.

Os problemas levantados foram ordenados de acordo com a incidência de níveis de gravidade atribuídos pelos avaliadores. A seguir, os problemas aparecem divididos por níveis de gravidade.

**Nível 4 – catástrofe de usabilidade:** para esses problemas é imperativo a correção.

1. Falta de informação inicial - Tela inicial não parece como uma página inicial e não há nenhuma indicação clara por onde iniciar o tutorial. Esta página parece uma página somente de créditos.
2. Coleção de Imagens: ao entrar em alguma das formas de buscas ou categorias de imagem, o método pra voltar pra a tela inicial da "coleção de imagens" é clicar em "nova busca", isto pode confundir o interagente.
3. Tela de Conteúdo: não está claro que clicando em TRANSMISSÃO se retorna ao menu inicial.
4. Algumas telas demoram a carregar, sem informação de que estão em processo.
5. Telas de abertura mudam para tela seguinte sem ação do interagente, o que causa confusão sobre localização.

**Nível 3 – Problemas maiores de usabilidade:** para os problemas inseridos neste nível de gravidade deve-se dar alta prioridade de correção.

1. Coleção de imagens: ao fechar a tela da coleção de imagens, a tela principal não se reativa, como ocorre no fechamento da tela "tutoriais interativos".

2. Nas Avaliações, botão “Revise” está confuso: volta para início da seção e depois não há como voltar para a avaliação onde se estava.
3. Busca: termo buscado tem que ser exato ao que está no texto do tutorial.
4. Não há clareza sobre como voltar para a tela anterior no tutorial, o que é feito através do botão "x", que fecha a janela atual e ativa a anterior (principal).
5. Na Tela inicial o título está sobre uma área que lembra um botão, o que transmite a idéia de ser *link*, mesmo sem ter essa característica.
6. Coleção de Imagens está muito confusa.
7. Ao acessar o Sistema de Busca pela segunda vez, o termo que foi buscado anteriormente poderia estar destacado do resto do texto, facilitando o entendimento da ação anterior.
8. Os ícones “Histórico” e “Sumário” não são de reconhecimento imediato.
9. O ícone de “Retorno” o (seta que aponta para cima na parte de baixo da tela) não está clara.
10. Inconsistência entre apresentações de Vídeo: a apresentação dos vídeos da página 38 é inconsistente com a apresentação dos demais vídeos do tutorial.
11. Na página 41, as opções de resposta a), b) ou c) deveriam estar habilitadas para clique como está na própria resposta. A tendência do interagente é clicar na letra e não na frase.
12. Não está claro que “Histórico”, setas “Anterior” e “Próximo” estão relacionados aos ícones (setas) ao lado direito.
13. O espaço ao lado do botão “Histórico” para descrever a função dos botões poderia servir também para descrever a função dos botões “Ajuda”, “Ver imagens” e “Sair”, localizados no alto à esquerda da tela, já que neste botão não existe o recurso “mouse over” para visualizar a descrição dos mesmos.
14. Falta de consistência entre botões das telas.
15. Na página: clicando em “i” vai-se ao mapa. Para retornar, não há informação para fechar a janela (ela está exatamente do tamanho da área posterior).
16. Instrução pouco visível ou não associada à imagem pode passar despercebida pelo interagente - na página 38, a frase “Clique na figura para assistir ao vídeo” deveria estar mais próxima da figura para uma melhor associação, assim como deveria ter uma indicação melhor, como um ícone ou uma seta, por exemplo.

**Nível 2 – Problema menor de usabilidade:** devem ser corrigidos, porém com baixa prioridade.

1. Tela inicial: ao clicar em uma das três opções do menu, abre-se outra janela na mesma posição da anterior, o que não é informado.
2. Tela inicial é inadequada como sendo a inicial do tutorial.
3. Coleção de Imagens confusa. As imagens sumiam após serem arrastadas. Não está claro como recuperá-las e arrastá-las.
4. Coleção de imagens: tela inicial não apresenta o título desta seção, o que pode confundir o interagente sobre se está mesmo na seção correta, ao voltar de uma busca.
5. Coleção de imagens: ao selecionar um conjunto de imagens para vê-las ampliadas, pode-se selecionar uma das imagens, mas não fica claro qual o objetivo desta seleção (copiar pra área de transferência, imprimir ou outra ação).
6. Ajuda é muito resumida e auxilia pouco.
7. Menu também funciona como sinalizador de qual etapa o interagente se encontra na navegação e poderia ter mais destaque para indicar que por ali o interagente pode iniciar a navegação.
8. Falta de visibilidade de *status* em algumas animações - as animações das páginas 9 e 10 não apresentam o número de telas no topo da animação como é apresentado na animação da página 16.
9. A exibição da animação ciclo do vírus no homem pode sofrer lentidão em computadores com menor capacidade de processamento.
10. Apesar de o tutorial apresentar a página em que o interagente se encontra na barra de navegação, ele não fornece um mapa com os níveis hierárquicos de toda a navegação.
11. Falta de um botão ou atalho para voltar à página em que se estava, caso haja uma necessidade de consulta à página de conteúdo, por exemplo.
12. Botões são acompanhados de texto para a identificação dos comandos, apesar de haver um botão de ajuda.
13. Falta de informação após interação com o sistema prejudica no aprendizado do conteúdo do CD - na página 18, após associação dos números com as proteínas, o número de identificação da descrição da proteína deveria permanecer ao lado da descrição.

14. Sistema de Busca, os resultados apresentados não têm tratamento visual que informe adequadamente o que é *link* e o que não é.
15. Há inconsistência de padrões já conhecidos na animação: nos comandos das animações, nas páginas 9 e 16, por exemplo, o símbolo que identifica "parar a animação" deveria ser um quadrado ao invés de bolinha, pois um quadrado é o padrão para *stop*; bolinha (quando vermelha) é um padrão para gravar.
16. No texto do tutorial, as imagens poderiam ser acessadas pelo texto em amarelo, e não apenas pelo botão à direita com um "i".
17. Linguagem bastante técnica. Dificulta, mas não impossibilita a comunicação.
18. As setas e as passagens de uma informação para outra podem ser feitas de formas diferentes. Porém, não estão claras as alternativas.
19. Objetos, ações e opções estão disponíveis, mas não estão claramente identificáveis.
20. A ajuda exibe informações sobre todos os elementos de tela simultaneamente, o que acarreta uma sobrecarga de informação visual.
21. Menu tem as opções "Visão Geral" e "Aspectos Sociais, Econômicos e Comportamentais" em posição visual diferente das demais, o que transmite diferença hierárquica.
22. A falta de destaque para a informação relevante causa confusão. A partir da tela 2 os títulos deveriam ter mais destaque.

**Nível 1 – Problema estético:** não necessita ser corrigido, a menos que haja tempo disponível

1. Indicação de teclas de atalho não seguem o padrão normalmente utilizado e possuem uma diferenciação pouco perceptível - o contraste das letras dos botões para indicar as teclas de atalho é muito sutil, além da cor diferenciada, as letras também deveriam ser sublinhadas, como em botões do *Windows*.
2. O ícone "olho" para Coleção de Imagens não está muito claro.
3. Na animação presente na tela 10, o botão *play* está muito discreto.
4. O botão Copyright "c", presente sobre todas as imagens, pode não ser claramente associado a créditos por qualquer pessoa.
5. Na avaliação (tela 11), os botões de falso e verdadeiro deveriam ser consistentes com os outros botões das páginas.
6. A janela do Glossário deveria ser igual às demais janelas dos tutoriais.



**Nível 0 – Não é encarado como um problema de usabilidade.**

Não houve registros neste nível de gravidade.

#### 6.4.2 Entrevistas semi-estruturadas

As entrevistas foram divididas em quatro partes: 1) perguntas a respeito do perfil dos entrevistados; 2) apresentação/ambientação com o CD-ROM; 3) realização de cinco tarefas; 4) questões pós-uso e comentários finais.

Na parte inicial da entrevista, foram realizadas perguntas a respeito do perfil dos entrevistados (n=10). O perfil dos entrevistados se compõe das seguintes características: quantidade igual do sexo masculino (50%) e feminino (50%); a idade variou de 21 a 65 anos, com uma média igual a 36 anos; as ocupações foram seis biólogos (60%), três médicos (30%) um farmacêutico (10%).

Metade dos entrevistados já trabalhou com dengue e a outra metade não teve nenhuma experiência em lidar com a doença ou seu vetor. Como todos os entrevistados residiam no Estado do Rio de Janeiro. Com relação à familiaridade com computadores e internet, todos os entrevistados relataram utilizar computadores há mais de dez anos, com uma média de uso de seis horas por dia. Com relação ao uso de internet, houve uma variação maior do tempo de uso, variando entre 5 a 13 anos, com média de dez anos de uso.

A maioria dos entrevistados relatou não utilizar com frequência mídias como CD-ROM para obtenção de informação e todos afirmaram utilizar a internet para este fim. Já quando perguntado se utilizam esta mídia para obtenção de informação sobre saúde, quatro entrevistados (40%) relataram sua utilização em momentos específicos, em especial para o preparo de aulas expositivas ou para estudo próprio. Segue a fala de um dos entrevistados:

*“O CD que vem com livro, ‘The Cell’ de imunologia e bioquímica, durante a faculdade eu utilizei. Alguns eu gostei, mas especialmente no caso do livro de bioquímica, eram imagens, eram alguns vídeos, mas não tinha o conteúdo assim tão (...) não tinha um conteúdo que você pudesse usar assim independente do livro. Era mais complementar. Não utilizava com frequência, usei mais para preparar aulas depois”* (Biólogo, 30 anos).

O comentário deste participante é interessante para ilustrar como a maioria das mídias disponíveis hoje em formato de CD-ROM tende a subutilizar o seu potencial enquanto recurso informativo/educativo. Eles tendem a se apresentarem como mero complemento de livros ou palestras onde somente utilizam arquivos textuais ou de apresentações, não fazendo do CD-ROM um material para ser utilizado isoladamente, mas sim somente enquanto complemento de outros meios. O livro ainda tem um “peso hierárquico” maior e os

desenvolvedores de CD-ROM tendem a reforçar este padrão, ao não explorar todos os potenciais da mídia.

Este dado também é coerente com o levantamento dos materiais multimídia realizado no início deste trabalho, onde verificou-se que a maioria dos materiais não pôde ser classificada como recurso multimodal ou hiperdocumentos como sugerido por Lévy (1999). Estes se configuram como suportes digitais em CD-ROM de apresentações de palestras e documentos de texto, referentes a apresentações científicas com poucos *links* e relação entre conteúdos. Desta forma, dos 21 materiais levantados, somente quatro puderam ser caracterizados como “interativos” ou multimodais, portanto dirigiu-se a pesquisa das análises das imagens e interfaces somente a estes quatro materiais multimídia. Como analisado, os quatro materiais avaliados ainda utilizaram de forma pouco criteriosa suas imagens e conteúdo.

Ainda sobre a utilização de CD-ROM para obtenção de informação, uma médica que não trabalha com dengue relatou utilizar muitos CD-ROM e ir com frequência a uma loja especializada em literatura médica para comprar estes recursos, inclusive como importados. Ela relatou ter utilizado muito este recurso para dar aulas e que havia grande procura e interesse por material em CD-ROM, em contraponto à pequena oferta no mercado editorial. Segue o seu relato:

*“Utilizo CD-ROM, especialmente sobre doenças infecciosas. São ótimos (...) Quando eu estava dando aula era onde eu tirava os recursos para dar aulas. Especialmente as imagens, fotos e texto que eram importantes”* (Médica, 60 anos).

Já as fontes de informações sobre dengue, as mais citadas pelos entrevistados foram livros, artigos, *websites* e jornais. E novamente, a maior fonte consultada citada foi a internet. Já a qualidade desta fonte nem sempre foi positivamente avaliada.

*“Internet. Basicamente é a internet. Utilizo muito o Google alerta, porém a informação lá é muito superficial. Ele dá uns alertas sobre o que saiu de dengue no Google e manda para o seu email. É muito bom, mas depois você tem que selecionar as mensagens. Artigos acadêmicos não sai nele, então tem que fazer a busca por artigos separadamente”* (biólogo, 33 anos).

*“Eu acho que a gente dispõe de boas informações, especialmente a internet te possibilita achar o que você quiser. Claro que chega um ponto que você tem que correr atrás de descobrir as coisas, mas aí há um limite. Tem que saber inglês, porque o cara que não sabe bem inglês não tem acesso a informação (...) Nem sempre a qualidade é boa. Você tem um conhecimento prévio, um senso crítico você dá para achar”* (Biólogo, 30 anos).

Com relação às fontes de informação relacionadas à dengue, alguns entrevistados mencionaram a pouca oferta de material sobre a doença em português. Com relação à dengue, a literatura em sua grande maioria está em inglês, pois os próprios especialistas da área tendem a publicar o seu material em revistas internacionais em inglês. Este fato foi um complicador, inclusive durante a etapa de tradução e adaptação do próprio CD-ROM do inglês para o português, pois muitos textos nunca haviam sido traduzidos, dificultando imensamente o trabalho de tradução. O mesmo pode ser dito com relação às imagens, pois tivemos muita dificuldade de levantar fotografias no contexto brasileiro, especialmente a respeito de casos clínicos. Apesar dos médicos terem ampla experiência com a doença no Brasil, muitos profissionais de saúde não se interessam por registrar imagens de pacientes. Este fato se traduz na cópia de imagens de materiais “estrangeiros” no material informativo sobre dengue. Exemplificando este fato, ao olhar a coleção de imagens um entrevistado exclama:

*“As imagens são sempre dos meninos lá da Tailândia, é sempre assim (...) Vocês até que colocaram alguns brasileiros”* (Biólogo, 33 anos).

Após perguntas a respeito do perfil dos entrevistados, foi realizada uma etapa de apresentação/ambientação com o CD-ROM. Nesta etapa da entrevista, que durou aproximadamente 10 minutos, os entrevistados foram encorajados a navegar livremente pelo CD-ROM para se familiarizar com sua interface. Logo em seguida, se iniciou a terceira etapa da entrevista que foi composta pela realização de cinco tarefas. Os participantes foram encorajados a navegar livremente pelo tutorial de transmissão e coleção de imagens, verbalizando suas opiniões enquanto realizavam as tarefas propostas. Segue um resumo das seis tarefas realizadas.

1) Visualizar vídeos no ciclo de transmissão do *Aedes Aegypti*.

A maioria dos entrevistados não teve dificuldade em realizar esta primeira tarefa. A busca foi o recurso mais utilizado para localização dos vídeos e após algumas tentativas e erros, os vídeos foram encontrados sem maiores problemas. O fato da tela do CD-ROM ser pequena foi a maior reclamação dos entrevistados. Este foi uma limitação do sistema e não pôde ser

corrigida, pois como o projeto de interface já veio pronto da Wellcome Trust, não houve possibilidade de alterá-lo.

Dois entrevistados foram na coleção de imagens para fazer a busca dos vídeos, pois associaram que como era uma imagem em movimento, todos os vídeos se localizariam na coleção de imagens. O padrão do CD-ROM coloca somente as imagens fixas na coleção de imagens e as animações e vídeos integradas no texto do tutorial. A criação de um guia no início do CD-ROM irá auxiliar esta navegação e a criação de um mapa do CD-ROM auxiliará ao interagente a se situar dentro na navegação e ter uma idéia geral da localização de todos os recursos do CD-ROM.

Os entrevistados também relataram dificuldades na retronavegação, a partir dos botões do tutorial. Houve dúvidas sobre como retornar à tela de “sumário”, onde se encontra listadas as seções do tutorial. Já o botão de fechar, leva ao conteúdo de todo o CD-ROM. Houve confusão entre estas duas funções, pois o botão “sumário” na parte inferior da tela não explicitou esta ação. Este foi um problema considerado grave, pois o botão que fecha a janela atual e ativa a anterior também é o mesmo que fecha o tutorial (botão "X"). O “botão X” é comumente associado ao fechamento do sistema com um todo e pode causar “medo” ou insegurança ao interagente na hora de escolher sua ação. Este botão foi corrigido (ver secção 6.5 Correções realizadas no CD-ROM).

## 2) Localizar informação sobre a importância do *Aedes albopictus* no Brasil?

Esta tarefa demandou maior esforço dos entrevistados, pois foi necessário olhar com mais cuidado ao conteúdo do CD-ROM para diferenciar os textos onde mencionava-se aspectos sobre o *Aedes aegypti* e o *Aedes albopictus*.

Dois entrevistados sugeriram a possibilidade de se agrupar todos os vídeos e animações em um local de fácil reconhecimento e não somente no corpo do texto dos tutoriais. Esta sugestão foi acatada e um mapa do CD-ROM foi adicionado, não só para facilitar a navegação, mas também para se localizar rapidamente as animações e vídeos.

## 3) Utilizar recurso de busca – localizar a palavra CONTROLE no tutorial.

No geral, os entrevistados realizaram esta tarefa sem dificuldades.

4) Glossário – encontrar a palavra SAÚDE PÚBLICA no glossário.

Tarefa foi realizada sem dificuldades pelos entrevistados. A presença de um glossário foi considerada muito importante pela maioria dos entrevistados e a interface do glossário foi de fácil reconhecimento e utilização.

O glossário é organizado em ordem alfabética e algumas letras, como “y” e “x” não têm definições e há um espaço em branco. Uma entrevistada sugeriu que nas letras onde não há definições, citar “sem ocorrência”. Esta sugestão foi acatada.

5) Utilizar a coleção de imagem – fazer um grupo com imagens que você gostou na coleção de imagens.

A utilização da coleção de imagens foi onde houve mais dificuldades. Apesar de haver uma tela de ajuda (que não foi acionada pelos participantes), os entrevistados tiveram dificuldade de se localizarem na coleção de imagens e de utilizarem os seus recursos. A maioria teve muita dificuldade em fazer o movimento de voltar para tela inicial da coleção de imagens.

O recurso de criar um grupo de imagens foi confundido com o recurso de visualização de imagens conjuntamente. A coleção de imagens possibilita ao interagente visualizar até quatro imagens conjuntamente para fins de comparação, bem como a sua visualização ampliada das imagens. Para visualizar essas imagens o interagente deve arrastar as imagens para o grupo e depois visualizá-las.

Já a criação de um conjunto possibilita ao interagente a criação de um conjunto que seja do próprio interagente. Para tal, o interagente necessita clicar com o botão direito do *mouse* nas imagens selecionadas e criar um conjunto. Este conjunto pode ser salvo e da próxima vez que o interagente abrir a coleção de imagens, este conjunto estará disponível para ser aberto. Em geral os entrevistados tiveram dificuldades em diferenciar entre estes dois recursos da coleção de imagens. É interessante relatar que nenhum dos entrevistados utilizou a ferramenta de

ajuda disponível no CD-ROM. Alguns até clicavam no *link*, mas não se davam o trabalho de ler com calma a tela.

Finalmente, após a realização das tarefas, foram realizadas questões pós-uso do CD-ROM que teve como objetivo levantar as impressões gerais dos entrevistados a respeito do material, da interface do CD-ROM, bem como a qualificação de sua própria navegação.

Quando perguntados sobre suas opiniões do CD-ROM “Dengue” a maioria ficou surpresa com a quantidade de informação no material. Os materiais informativos sobre dengue em português tendem a ser ou muito superficiais, não detalhando os aspectos principais da doença e seu vetor, ou específicos demais, concentrando-se somente sobre a clínica ou geralmente sobre os aspectos relacionados ao controle do vetor. É raro encontrar um material que tem como objetivo fazer um resumo dos principais temas sobre a doença. Um entrevistado comenta esta característica do CD-ROM:

*“Achei que é uma excelente ferramenta. De busca mesmo, assim, uma ferramenta para você tirar dúvidas, para estar estudando, para estar se informando das outras áreas. Porque às vezes as pessoas são especializadas em determinado assunto e não tem o conhecimento geral do todo, né”* (Biólogo, 30 anos).

Outra entrevistada achou positiva a ausência de “*coisas pulando na minha frente*” (Bióloga, 31 anos). Ela aponta para a utilização exagerada de animações e *links* em alguns materiais informativos que dificultam a navegação e a dispersão da atenção do interagente. O fato do CD-ROM conter animações que possam ser pausadas ou paradas foram recursos considerados como muito positivo pela entrevistada.

Quando perguntado como o entrevistado avalia o uso do CD-ROM em relação ao seu trabalho, a maioria considerou relevante o uso no trabalho, especialmente os entrevistados que são professores. Não só como um recurso para aula expositiva, mas para os próprios professores se atualizarem sobre a doença. Segue alguns comentários:

*“Eu acho que o CD primeiro, serve para a questão de ampliar o seu conhecimento. Da sua própria educação, conhecimento profissional, essas coisas. E como uma importante ferramenta para você divulgar a informação. Para você captar e poder usar a informação (...) Acho que é essa questão de você captar e divulgar informação”* (Biólogo, 33 anos).

*“Esse é um CD que embora ele seja voltado mais para o pessoal que trabalha na área de saúde, controle e tal, também seria interessante para os próprios professores. Que acaba que assim, a população tem informação, tem. Mas tem muitos mitos (...) e as vezes o professor não tem acesso a informação verdadeira e profunda para que ele consiga dizer, não isso ai não tem haver (...) Carece de informação até para os meios de comunicação (...) Para professores de biologia, profissionais da área de comunicação que estejam interessados neste tipo de informação”* (Biólogo, 30 anos).

Uma médica apontou que apesar de realizar majoritariamente clínica no seu dia-a-dia, relatou que durante grandes epidemias, médicos são recrutados para ministrarem aulas para os profissionais de saúde e enfermeiros e este CD-ROM foi apontado como um importante recurso, pois condensa as principais informações necessárias, principalmente procedimentos técnicos, como a realização da prova do laço, e outros exames de diagnóstico. Uma entrevistada comenta sobre o diferencial do CD-ROM na sua visão:

*“É muito difícil você ter informação correta, precisa junta no mesmo lugar. Esse é o grande diferencial, ir misturando informações importantes com recursos visuais e gráficos. Sem dúvida isso é super importante (...) E pela própria característica da doença, de ter vários fatores que a influenciam, é importante um material completo desses, que aborda vários temas de forma mais aprofundada, de forma transdisciplinar, isso ao meu ver é super positivo”* (Médica, 44 anos).

Já o entrevistado que trabalha diretamente com os serviços saúde e controle do vetor apontou também a utilidade do CD-ROM para a sua prática profissional:

*“Eu acho que seria uma ferramenta muito interessante. Principalmente para as equipes de educação em saúde. Visando treinamento. Não só dos agentes de saúde, para recapacitações. E também para nosso público externo e outros. É até um trabalho que poderia ser bem trabalhado em uma iniciativa nossa, chama-se “vizinho contra a dengue”, onde qualquer pessoa pode se voluntariar, aprender conosco e passa a ser um multiplicador. Acho que é um material que pode ser usado neste tipo de empreitada. Nas nossas brigadas anti-dengue nós também fazemos com empresas e instituições civis e militares. É outro trabalho interessante. Acho que tem muita utilização aqui para o município”* (Biólogo, 40 anos).



Alguns entrevistados apontaram para o interesse de reutilização da informação ou textos contidos no CD-ROM. O fato do conteúdo não poder ser copiado e transportado para outros meios foi criticado por alguns entrevistados. Esta foi uma limitação do programa no qual o CD-ROM foi desenvolvido, o programa *Authorware*, que não possibilita este tipo de ação.

Como relação à interface (cores, tamanho dos botões, terminologia) a opinião dos entrevistados foi bastante positiva. As mudanças apontadas necessárias no CD-ROM foram mencionadas como detalhes e que com o tempo, ao se acostumar com os recursos do CD-ROM, sua utilização ficaria mais automática. Abaixo estão alguns comentários que ilustram estas opiniões:

*“Eu achei tudo muito funcional. Não nada que seja complicado, que não dá para as pessoas mexerem, que não dê para as pessoas entenderem. São pequenos detalhes, a questão do sublinhado na imagem que eu não percebi, mesmo em uma estandão escrito, mas na outra já não estava. Eu achei legal o fundo como ele está colocado, está tudo legal. Está tudo bem funcional, não tem nada”* (Biólogo, 38 anos).

*“No geral, gostei muito. Bonito de ver, tranquilo (...) Acho que é o tempo de você se acostumar, como em qualquer programa, né? Dá tempo para achar as coisinhas, mas uma vez que você ache, está ok”* (Bióloga, 30 anos).

A maioria dos entrevistados qualificou a sua navegação como boa ou muito boa. Os diálogos foram considerados auto-explicativos, sendo que a coleção de imagens obteve maiores críticas e dificuldades de uso. A disponibilidade de referências bibliográficas no tutorial foi um recurso apontado como muito valioso para a maioria dos entrevistados, pois indicavam, não só as referências que foram utilizadas para escrever o conteúdo de cada tela (as referências bibliográficas são indicadas por cada tela dos tutoriais), mas também como referência de futuras leituras para aprofundamento.

Com relação à melhor e pior características do CD-ROM foram apontadas as seguintes falas representativas:

*“O que mais gostei foi o fato da informação ser resumida, em forma de tópicos. Não cansa tanto ter que ler. Normalmente na internet, o texto é todo corrido e difícil de ler. Aqui não, é resumido e em tópicos. Adorei o fato também de ter bibliografias que você pode consultar para mais referências”* (Bióloga, 34 anos).

*“O que eu mais gostei foi a informação que está disponível. O principal para mim é a densidade de informação. O pouco que eu vi, eu achei bastante completo. É uma informação bem densa, que tem que ser trabalhada, não é simples de você acessar tudo. Mas eu não tenho, se você me perguntar hoje qual o parâmetro que você tem? De comparação desse CD com outros. Tem alguns livros de parasitologia, desses importados que tem uma coisa legal, mas não está tão assim. Por ser na nossa língua, por estar tratando a dengue com essa questão interdisciplinar, eu achei muito interessante. Acho que é o principal que eu vejo.”* (Biólogo, 33 anos).

*“Gostei do fato da navegação ser bem livre, não-linear. Porque eu achei que tem bastante jeito de você achar a mesma informação. A busca também é muito legal”* (Bióloga, 30 anos).

*“Na minha opinião, o que eu achei que ficou bem marcado é essa questão de poder estudar um determinado tema e depois você poder fazer o teste. Achei fantástico. Achei que ajuda muito na questão da memorização de fixar melhor o conhecimento. Sem falar na questão das imagens que são fantásticas. Os vídeos também são fora de sério. Acho que nenhum trabalho, pelo menos que eu conheça tem algum vídeo semelhante. Então é um tipo de recurso que enriqueceu tremendamente o CD”* (Biólogo, 44 anos).

Já com relação à pior característica do CD-ROM e o que os entrevistados mudariam, as seguintes falas são representativas:

*“O principal do CD que me dificultou foi essa questão da tela ser restrita, de estar pequena e deixar as outras coisas em aberto. Porque é um CD que demanda concentração, se dedicar para você entender tudo que está explícito ali. Acho que foi o que mais atrapalhou. Só isso, não tenho nenhuma crítica maior a colocar”* (Biólogo, 40 anos).

*“O fato de não voltar ao menu inicial. Você se sente insegura em clicar no ‘X’ e fechar o CD inteiro. Porque para quem gosta de navegar linear, sempre tem que ter um menu. Na coleção de imagens também, parece que fecha”* (Bióloga, 34 anos)

*“Eu mudaria isso. Toda vez que você acesse, abriu o tutorial ou abriu a coleção de imagens ele apareceria primeiro aquela tela (ajuda) te informando os botões. Acho que ajudaria bastante. Porque o computador é muito baseado em você fuçar as coisas, mas se você já tem a informação, te agiliza o processo”* (Farmacêutico, 33 anos).

Como pôde-se perceber, a maioria dos problemas e sugestões que os entrevistados levantaram foi similar aos problemas levantados pelos especialistas da avaliação heurística. A seguir estão relacionados os problemas levantados em ambas as avaliações e as correções realizadas no CD-ROM.

## 6.5 Correções realizadas no CD-ROM

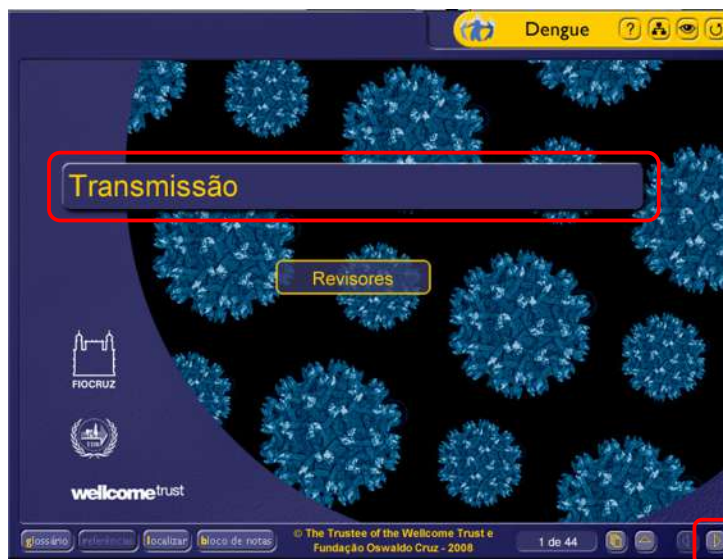
A partir dos resultados obtidos na avaliação heurística e nas entrevistas semi-estruturadas foi possível resolver alguns dos problemas levantados e realizar mudanças na interface do CD-ROM, ilustrados a seguir. Estes foram ordenados de acordo com a sua prioridade de correção.

### 1. Problema:



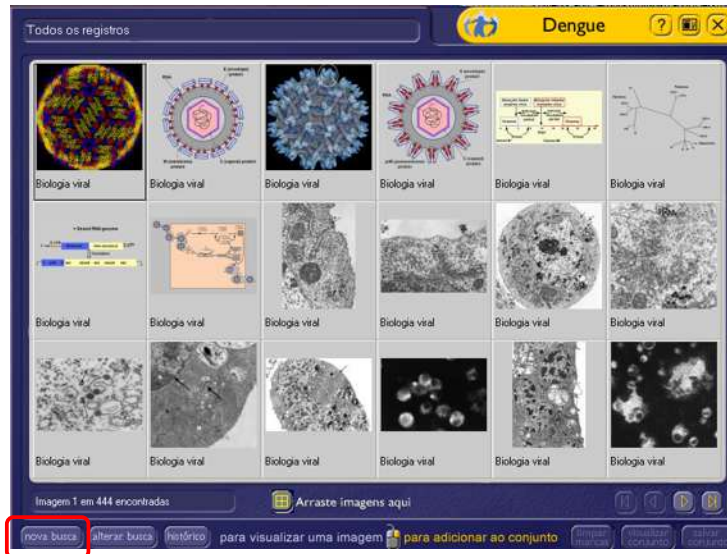
Tela inicial não parece como uma página inicial e não há nenhuma indicação clara por onde iniciar o tutorial. Esta página parece uma página somente de créditos.

### Correção:



A tela inicial foi reformulada com um novo tratamento visual, com inserção de logotipos e imagens dos vírus dengue. Estas imagens são as mesmas utilizadas no *menu* principal e em todo material de divulgação como a capa do CD e folheto, mantendo a consistência com o projeto gráfico. Os nomes dos revisores foram inseridos em um botão. O tutorial poderá ser iniciado através da seta inferior à direita ou pela barra com o título do mesmo.

## 2. Problema:



Coleção de Imagens: ao entrar em alguma das formas de buscas ou categorias de imagem, o método para voltar para a tela inicial da "coleção de imagens" é clicar em "nova busca", isto pode confundir o usuário.

## Correção:



O botão "nova busca" foi renomeado para tela inicial.

### 3. Problema:



Telas de abertura mudam para tela seguinte sem ação do interagente, o que causa confusão sobre onde se está.

### Correção:



As telas de abertura das seções dos tutoriais não serão mais automáticas. Para continuar o tutorial o uso das setas será necessário.

4. Problema:



Não há clareza sobre como voltar para a tela anterior no tutorial, o que é feito através do botão "x", que fecha a janela atual e ativa a anterior (principal).

Correção:



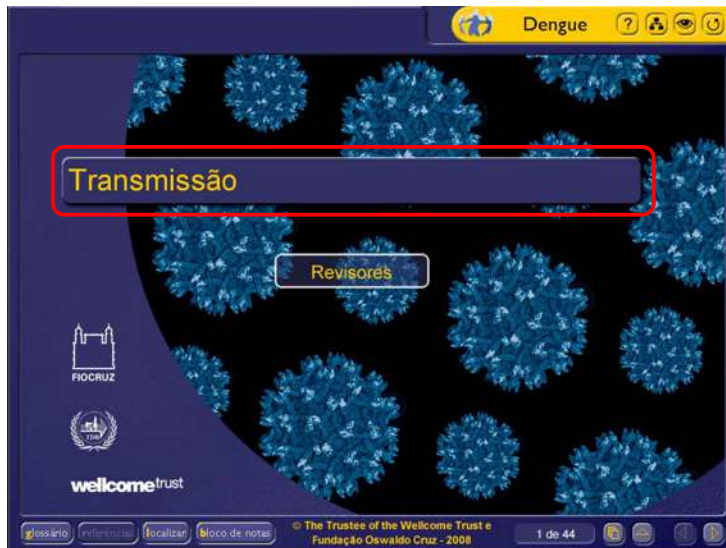
O botão "x" (fechar) foi substituído pela seta curva com indicação de retorno para a tela do *menu* dos tutoriais.

## 5. Problema:



Na tela inicial o título está sobre uma área que lembra um botão, o que transmite a idéia de ser *link*, mesmo sem ter essa característica.

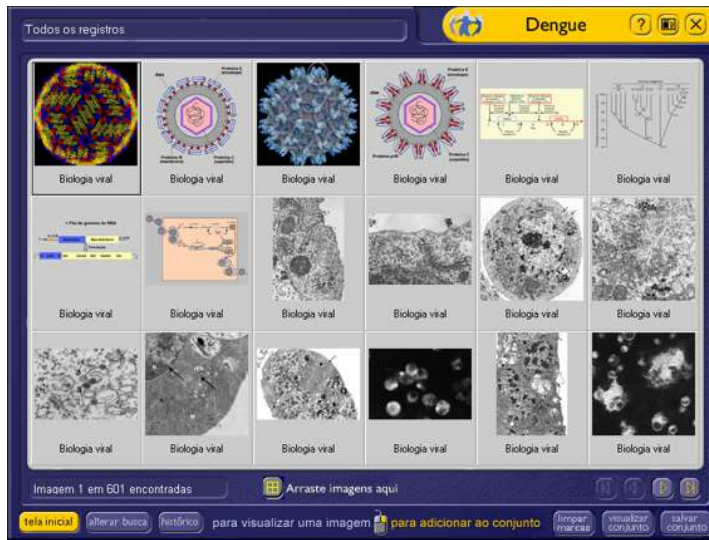
## Correção:



Na nova tela de abertura foi criado um *link* no botão com o título para o início do tutorial.

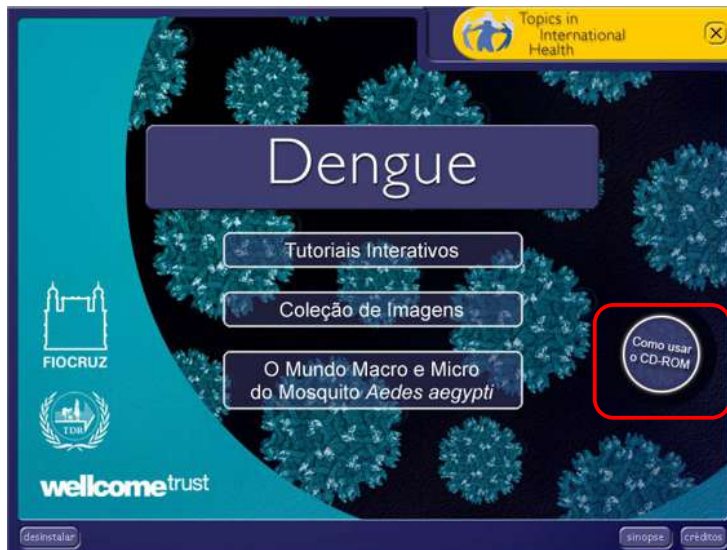


## 6. Problema:



Coleção de Imagens está muito confusa. As imagens sumiam após serem arrastadas. Não está claro como recuperá-las e arrastá-las.

## Correção:



Não foi possível alterar a coleção de imagens, entretanto foi adicionado um guia para uso do CD-ROM.

## 7. Problema:



Ao acessar o Sistema de Busca pela segunda vez, o termo que foi buscado anteriormente poderia estar destacado do resto do texto, facilitando o entendimento da ação anterior.

## Correção:



Houve limitação do sistema em destacar os termos buscados em cores diferentes. No entanto, estes foram sublinhados para identificação dos links.

## 8. Problema:



Os ícones “Histórico” e “Sumário” não são de reconhecimento imediato.

## Correção:



Foram adicionados rótulos em todos os botões do CD-ROM para fácil identificação.

## 9. Problema:



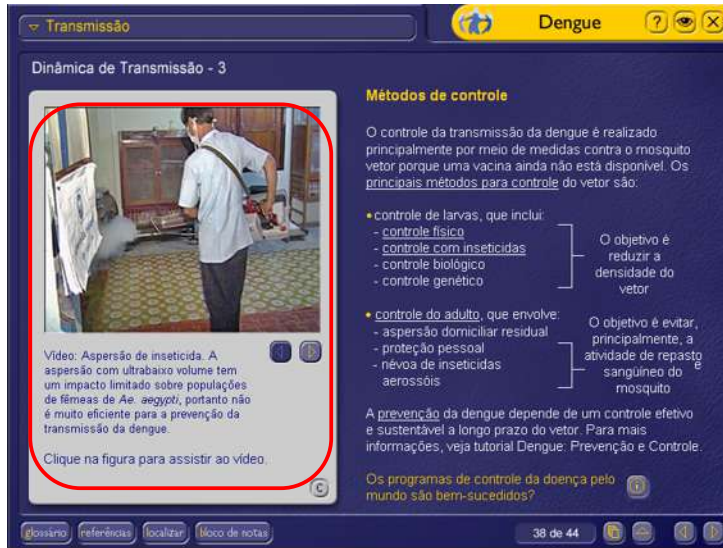
O ícone de “Retorno” (seta que aponta para cima na parte de baixo da tela) não está clara.

## Correção:



O ícone foi identificado com um rótulo. Esta é uma seta para o retorno ao *menu* do tutorial, denominado também de sumário.

## 10. Problema:



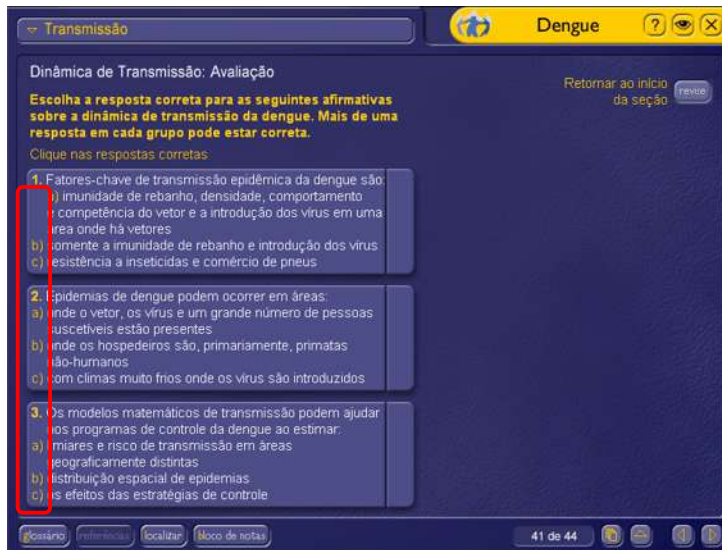
Inconsistência entre apresentações de vídeo: a apresentação dos vídeos da página 38 é inconsistente com a apresentação dos demais vídeos do tutorial.

## Correção:



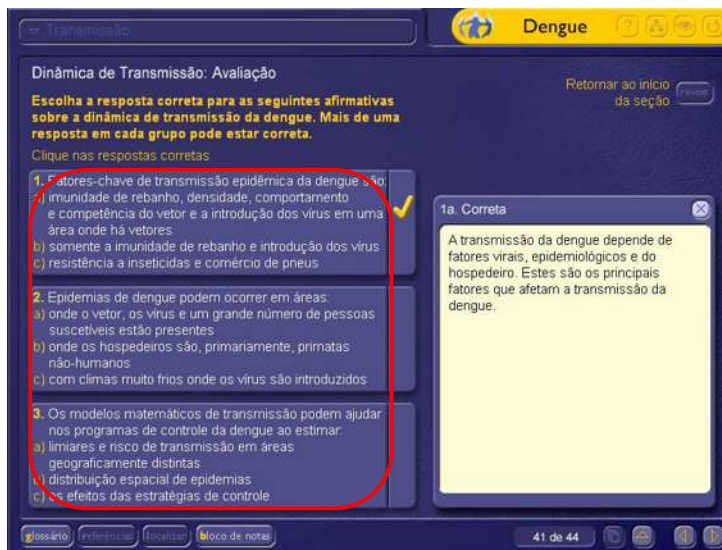
Dois vídeos estavam presentes em uma única janela, dificultando o acesso ao segundo. Estes vídeos foram desmembrados: um foi mantido na tela principal (à esquerda) e o segundo foi inserido no link “controle biológico”.

## 11. Problema:



Na página 41, as opções de resposta a), b) ou c) deveriam estar habilitadas para clique como está na própria resposta. A tendência do usuário é clicar na letra e não na frase.

## Correção:



Os links agora são acessados ao se clicar nas letras e no texto individualmente.

## 12. Problema:



Não está claro que “Histórico”, setas “Anterior” e “Próximo” estão relacionados aos ícones (setas) ao lado direito.

## Correção:



Os ícones agora estão identificados com rótulos. Para evitar repetição de texto, a janela ao lado direito indica somente a tela no qual se encontra.

13. Problema:



O espaço ao lado do botão “Histórico” para descrever a função dos botões poderia servir também para descrever a função dos botões “Ajuda”, “Ver imagens” e “Sair”, localizados no alto à esquerda da tela, já que neste botão não existe o recurso “mouse over” para visualizar a descrição dos mesmos.

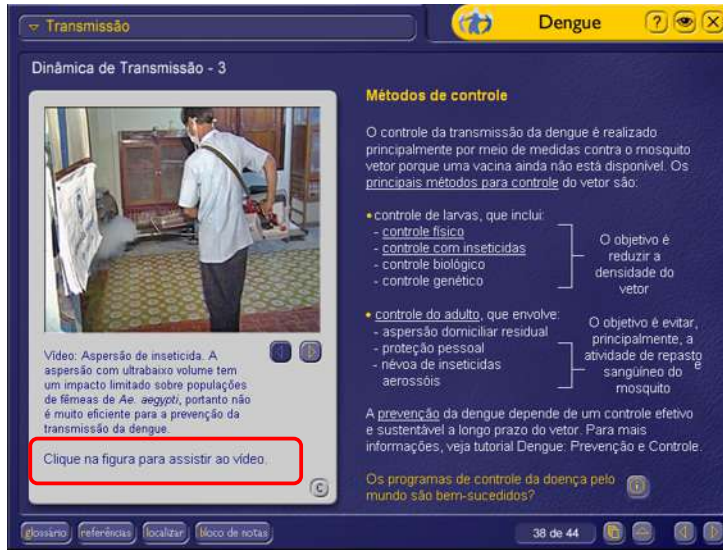
Correção:



A identificação de todos os ícones passa a ser através de rótulos.



14. Problema:



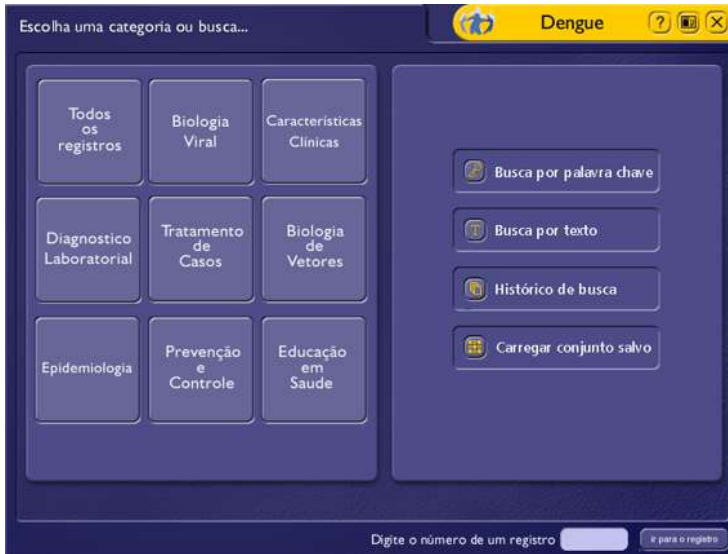
Instrução pouco visível ou não associada à imagem – na página 38, a frase “Clique na figura para assistir ao vídeo” deveria estar mais próxima da figura para uma melhor associação, assim como deveria ter uma indicação melhor, como um ícone ou uma seta, por exemplo.

Correção:



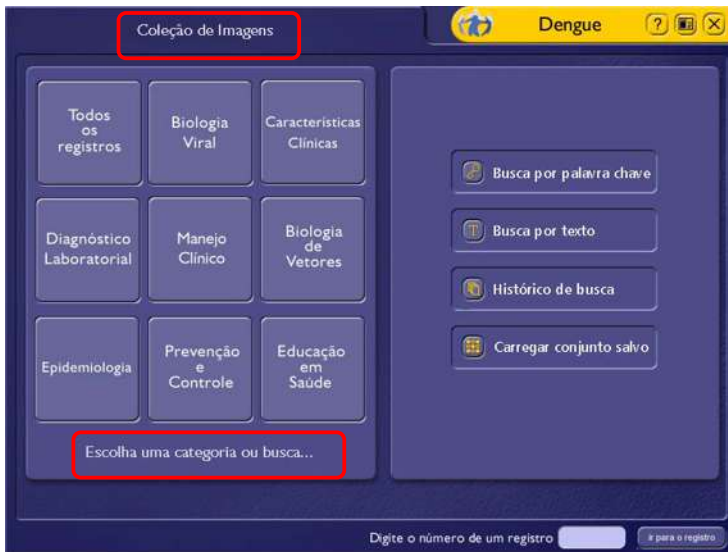
Haviam dois vídeos em uma única janela, dificultando o acesso ao segundo vídeo. Estes foram desmembrados: um foi mantido na janela à esquerda e o outro foi incorporado ao texto em um link “controle biológico”.

### 15. Problema:



Coleção de imagens: tela inicial não apresenta o título desta seção, o que pode confundir o usuário sobre se está mesmo na seção correta, ao voltar de uma busca

### Correção:



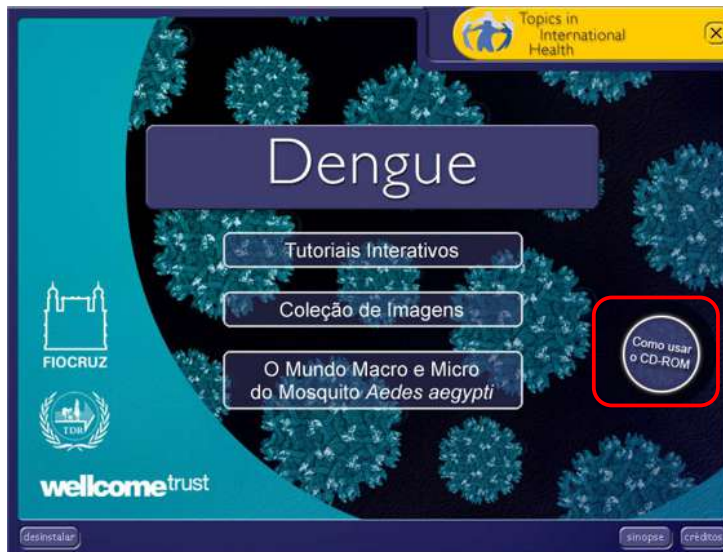
Título da coleção de imagem foi acrescentado. A informação que existia no topo da tela foi passada para baixo.

16. Problema:



Ajuda é muito resumida e auxilia pouco.

Correção:



Foi adicionado um guia sobre como utilizar o CD-ROM para detalhamento do uso e recursos disponíveis.

**Problema:**



Apesar de o tutorial apresentar a página em que o interagente se encontra na barra de navegação, ele não fornece um mapa com os níveis hierárquicos de toda a navegação.

**Correção:**



Um mapa de todo o CD-ROM foi acrescentado. Cada texto é um *link* e leva o interagente direto para a seção escolhida. Um botão na parte superior da tela foi criado para fácil acesso ao mapa.

### 17. Problema:



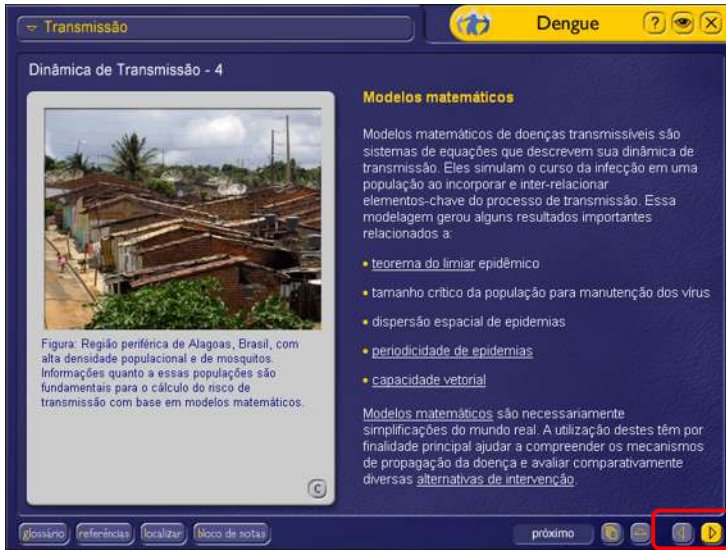
Sistema de Busca, os resultados apresentados não têm tratamento visual que informe adequadamente o que é *link* e o que não é.

### Correção:



Todo o texto na busca foi colocado sublinhado para facilitar a identificação.

### 18. Problema:



As setas e as passagens de uma informação para outra podem ser feitas de formas diferentes. Porém, não estão claras as alternativas

### Correção:



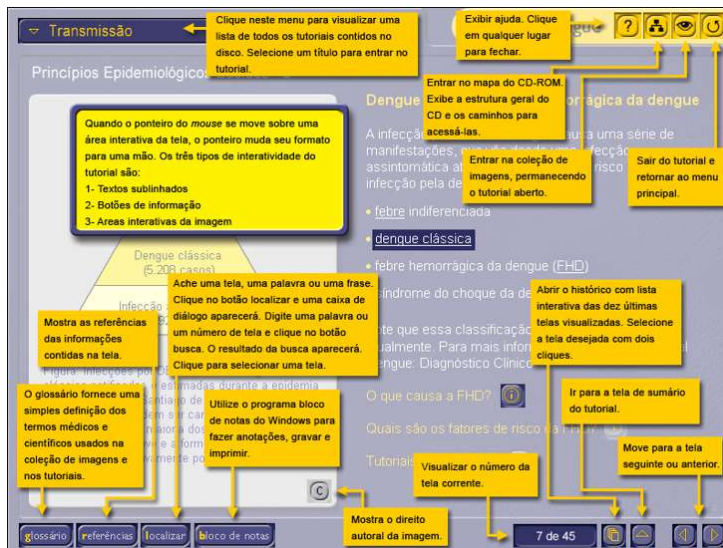
A incorporação de rótulos em todos os botões facilitará a navegação. A inclusão do guia de uso do CD-ROM também auxiliará com as possibilidades de navegação e recursos do CD-ROM.

19. Problema:



Objetos, ações e opções estão disponíveis, mas não estão claramente identificáveis.

Correção:



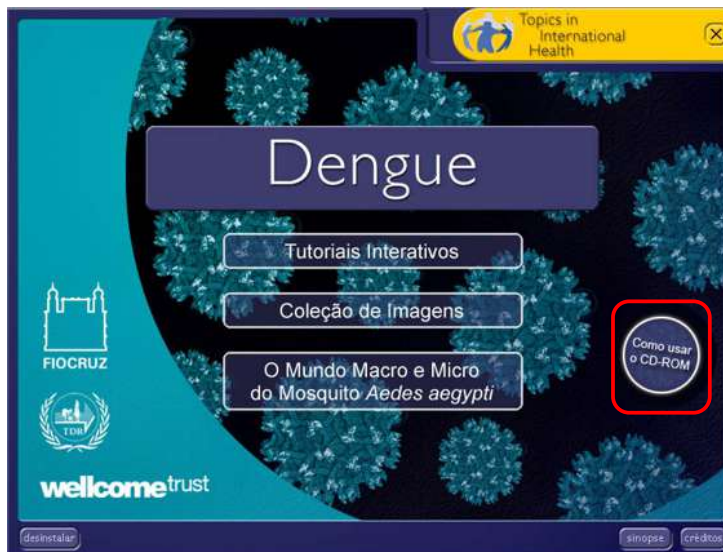
A incorporação de rótulos em todos os botões facilitará a navegação. A ajuda no CD-ROM identifica todos os botões e opções do CD-ROM. A inclusão do guia de uso também auxiliará com as possibilidades de navegação e recursos deste.

**20. Problema:**



A ajuda exibe informações sobre todos os elementos de tela simultaneamente, o que acarreta uma sobrecarga de informação visual.

**Correção:**



Um guia de uso foi acrescentado para auxiliar na utilização do CD-ROM.



## 21. Problema:



Indicação de teclas de atalho não segue o padrão normalmente utilizado e possuem uma diferenciação pouco perceptível - o contraste das letras dos botões para indicar as teclas de atalho é muito sutil, além da cor diferenciada, as letras também deveriam ser sublinhadas, como em botões do Windows.

## Correção:



Mais destaque foi dado a esses atalhos.

## 22. Problema:



O ícone de “olho” para Coleção de Imagens não está muito claro.

## Correção:



Um rótulo foi inserido para facilitar a identificação do botão.

## 6.6 Lista de Recomendações

A última etapa deste trabalho constitui-se na elaboração de três quadros-síntese com os problemas levantados pelas avaliações e com recomendações que possam ser utilizadas em futuros projetos como CD-ROM ou outros materiais com interfaces similares.

Os problemas registrados foram agrupados em três categorias: 1) navegação; 2) terminologia, informações e ajuda; 3) diagramação e elementos de tela (Santos, 2006). O quadro 11 relata os problemas e recomendações com relação à navegação. O quadro 12 é composto pelos problemas e recomendações relacionados à terminologia, informações e ajuda; e o quadro 13 pelos problemas e recomendações relacionados à diagramação e elementos de tela.

Quadro 11: Quadro-síntese de problemas e recomendações com relação à navegação.

<b>Navegação</b>	
<b>Problema relatado</b>	<b>Recomendações</b>
Materiais digitais configuram-se somente como suportes digitais de figuras e textos, subutilizando o seu potencial interativo.	Observar os conceitos de interatividade (Primo, 2007) e de multimodalidade (Lévy, 1999).
Transferência de informação em forma de “monólogo” (informação flui em uma direção única, do “detentor de informações” para “recipientes”).	Ir além das práticas tradicionais de transferência de informação (monólogo unilateral), para um intercâmbio de informações (comunicação dialógica).
Retorno à tela inicial não é explícito.	Oferecer claramente formas de navegação para todas as áreas.
Ausência de sistema de busca.	Incluir sistema de busca.
Não há como saber por onde se navegou.	Conter sistema de “histórico” ou pistas de navegação.
Tela inicial não está clara como tela de entrada.	Destacar visualmente cada parte da navegação.
Falta de atalho para acesso rápido entre as telas.	Oferecer formas alternativas de acessar o conteúdo.
Animações e vídeos tornam lenta a visualização do conteúdo.	Oferecer maneiras alternativas de visualização de conteúdo em vídeo ou animação.

Falta de visibilidade de <i>status</i> na navegação.	Apresentar a página em que o interagente se encontra na barra de navegação.
	Fornecer um mapa com os níveis hierárquicos de toda a navegação.
Falta de botão ou atalho para voltar à página em que se estava	Oferecer ferramenta de retronavegação.
Telas demoram a carregar.	Telas que demoram carregar devem conter informação de que estão em processo.
Telas mudam sem ação do interagente.	Permitir que o interagente controle o fluxo da navegação.
Abertura de nova tela ocultando a janela anterior.	Evitar sobreposição <u>total</u> de janelas.
Animações e vídeos são de difícil acesso.	Incluir tela que contenha todos os recursos agrupados ( <i>pdf</i> , animações, vídeos, etc).
Animações são longas e cansativas.	Incluir recurso de pausa e parada nas animações.
Texto não permite impressão ou exportação de texto.	Oferecer possibilidade de impressão e/ou exportação de texto para outros aplicativos.

Quadro 12: Quadro-síntese de problemas e recomendações relacionados à terminologia, informações e ajuda.

<b>Terminologia, Informações e Ajuda</b>	
<b>Problema relatado</b>	<b>Recomendações</b>
Linguagem sem padrão e consistência.	Identificar interagentes e redigir o conteúdo de acordo com o nível adequado para o público ao qual o material se destina.
Questões de ordem científica estão misturadas com conceitos de “senso comum”, banalizando a problematização sobre saúde e doença.	
Ausência de identificação do público para o qual o material se destina.	
Termos técnicos são de difícil compreensão.	Termos técnicos podem ser explicitados em glossário com respectivas definições.

	Incluir <i>link</i> para acesso aos termos do glossário com os termos no texto.
Ausência de mensagens de erro claras que indiquem aos interagentes como proceder em caso de mau uso ou subutilização do material.	Inserir sistema de ajuda em áudio e texto, caso o interagente não disponha de saída de áudio.
Ausência de guia de uso ou instruções sobre utilização do material.	
Resultado do sistema de busca não identifica qual termo foi buscado.	Ao utilizar sistema de busca pela segunda vez, o termo que foi buscado anteriormente deve estar destacado do resto do texto, facilitando o entendimento da ação anterior.
Tela de ajuda exibe informações sobre todos os elementos da tela simultaneamente.	Permitir que o interagente selecione os itens sobre os quais deseja ajuda.
Uso de estética grotesca e caricatural na tentativa de simplificação de informação para a população leiga.	Adaptar conteúdo e conceitos técnico-científicos para linguagem mais simples sem perder o caráter sério e atrelado à realidade.
Imagens e fotografias estão fora do contexto brasileiro, especialmente a respeito de casos clínicos.	Imagens e fotografias devem ser inseridas no contexto para o qual se almeja a utilização do material.
Conteúdo não tem referências bibliográficas	Conter referências bibliográficas em cada tela.
Não há forma de avaliação do conteúdo.	Inserir testes para avaliação do conteúdo.
Imagens não contém informações sobre direitos autorais.	Todas as imagens devem oferecer informações sobre direitos autorais.
Existência de telas sem títulos.	Oferecer títulos para cada tela e seções e subseções.

Quadro 13: Quadro-síntese de problemas e recomendações relacionados à diagramação e elementos de tela.

<b>Diagramação e elementos de tela</b>	
<b>Problema relatado</b>	<b>Recomendações</b>
Telas pequenas dificultam leitura.	Projetar telas que possam ser redimensionadas ou minimizadas.
Linguagem visual não adequada ao interagente.	Identificar interagentes e desenvolver linguagem visual de acordo com o nível adequado para o público ao qual o material se destina.
Inconsistência no uso de tamanhos, fontes e cores confundem o interagente.	Criar estilos que padronizem o uso de fontes, cores e posicionamento de elementos da tela.
Inconsistência de padrão entre telas.	
Fonte de difícil leitura.	Utilizar fonte adequada para leitura em telas de computador.
Uso freqüente e desnecessário de animações o que causa distração durante o uso.	Utilizar animações somente quando forem necessárias para ilustrar conceitos.
Muito texto na tela dificulta a leitura.	Dosar a quantidade de texto por tela, distribuindo-o ao longo da interface.
Materiais assemelham-se com textos impressos, onde a informação é disposta linearmente, com uso excessivo de texto corrido, enchendo a tela com dados e imagens nem sempre relevantes ao tema.	Incluir recursos interativos para recuperação da informação, como menu e sistemas de busca.
Tela adaptável ao <i>default</i> estabelecido no Windows, o que se torna prejudicial aos textos que, conseqüentemente, ficam com linhas muito longas.	Criar texto diagramado evitando a presença de linhas longas.
Botões e funções com ícones pouco compreensíveis.	Incluir rótulos em todos os botões para fácil identificação além dos ícones.
Inconsistência entre botões de navegação.	Seguir convenções de símbolos utilizados em mídias digitais.

---

Posição de pouco destaque para ajuda.	Criar foco de atenção para o <i>link</i> de “ajuda” através de recurso visual ou de posicionamento na tela.
Uso de recurso gráfico para título semelhante a um botão.	Utilizar botões somente para elementos de interação.
Resultados da busca não têm tratamento visual que informe o que é <i>link</i> .	Resultados de busca de acesso a outras telas devem ter tratamento visual para identificação de <i>links</i> .

## **7 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este capítulo apresenta as conclusões obtidas após a fase empírica da pesquisa. Em primeiro lugar são apresentadas as conclusões gerais referentes à abordagem do problema da pesquisa, à verificação das hipóteses propostas, além de discutir o grau em que os objetivos propostos foram atingidos. Em segundo lugar estão expostos os futuros desdobramentos da pesquisa e as perspectivas de aplicação das recomendações propostas.

### **7.1 Conclusões gerais**

Este trabalho situa-se na interseção entre saúde, educação e o controle e prevenção de doenças infecciosas e parasitárias, considerando-se os conceitos e práticas de ergodesign como elementos fundamentais para geração de interfaces de materiais para aprendizagem interativa em saúde, que reflitam a relação entre interagente, tarefas e ambientes. Este trabalho se pautou em princípios do ergodesign, com vistas a colaborar para o acesso e disseminação da informação em saúde e auxiliar na aprendizagem interativa para profissionais de saúde de nível superior. Interfaces desenvolvidas sem o atendimento aos requisitos de usabilidade levam a um desempenho deficiente do interagente e a uma redução da qualidade da interação com um aplicativo.

A falta de acesso a informações relevantes, corretas e atualizadas ainda se constitui como uma das maiores barreiras ao conhecimento na saúde em países periféricos Godlee et al. (2004). Assim, em países como o Brasil, conjuga-se o problema da “exclusão digital” com o problema das “doenças negligenciadas”, que levam este nome justamente por afetarem populações menos favorecidas e serem negligenciadas por grandes corporações e instituições internacionais.

A produção e avaliação de tecnologias de informação e comunicação, como CD-ROM educativos e informativos, a partir dos princípios do ergodesign podem servir como instrumentos facilitadores na disseminação da informação e redução de fronteiras entre as áreas de educação e da saúde, através de intervenções que possam aumentar o acesso e uso de TICs em países periféricos, no qual diversas doenças infecciosas e parasitárias ainda são endêmicas e consideradas como negligenciadas.



Portanto, buscou-se responder à seguinte pergunta que norteou este trabalho: em que medida as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), no caso CD-ROM, sobre doenças infecciosas e parasitárias, especificamente dengue – podem auxiliar na superação da exclusão digital ou o acesso às TICs e auxiliar na prevenção de doenças negligenciadas, que afetam países periféricos de forma avassaladora?

Desta forma, diante da dupla barreira representada pelas doenças negligenciadas, como a dengue e pela exclusão digital, busca-se favorecer o acesso e a disseminação da informação em saúde para profissionais de saúde de nível superior, através de desenvolvimento e avaliação de interfaces que atendam aos requisitos de usabilidade. Ao olhar o problema delimitado e suas relações de causa e efeito foram propostas duas hipóteses:

1. Os materiais sobre dengue e distribuídos no Brasil não são desenvolvidos a partir de uma abordagem centrada no interagente, dificultando sua utilização;
2. A aplicação de critérios de usabilidade e ergodesign na produção de material multimídia possibilita uma melhor utilização destes materiais por parte de profissionais de saúde

Como visto nos resultados da pesquisa, relatados no capítulo 6, realizou-se um amplo levantamento e avaliação dos materiais digitais disponíveis no Brasil e em algumas instituições internacionais sobre dengue. Vinte e um materiais digitais foram levantados e avaliados quantitativamente (lista de verificação: Ergolist) e qualitativamente (análise de imagens baseada na antropologia visual), sem a participação do interagente. Esta etapa teve como objetivo conhecer o “estado da arte” dos materiais disponíveis no Brasil para avaliar os seus pontos fortes e fracos e considerar o resultado desta avaliação na produção do CD-ROM “Dengue”. Através das análises, pôde-se observar que: os materiais sobre dengue distribuídos no Brasil não são desenvolvidos a partir de uma abordagem centrada no usuário, dificultando sua utilização; e a aplicação de critérios de ergodesign e de usabilidade na produção de material multimídia possibilita o melhor exercício do agente de saúde como disseminador de informações sobre dengue e doença de Chagas.

Além deste aspecto, percebeu-se que os CD-ROM analisados tendem a oscilar entre caricaturas ou desenhos e “aulas” ou apresentações “científicas” com uma estética grotesca em que os discursos da educação e da medicina são simplesmente transportados aos materiais

sem contextualização dos fatores sociais e culturais implicados na transmissão e controle da doença. Na maioria dos materiais analisados, há uma tendência de realizar uma transferência de informação que se caracteriza tipicamente em forma de “monólogo”, na qual a informação flui em uma direção única – do “detentor de informações” (geralmente países centrais) para “recipientes” (países periféricos), lembrando a “educação bancária” de Paulo Freire (1987), que há muito tempo tem sido alvo de críticas. Entende-se, desta forma, que a primeira hipótese proposta foi comprovada como verdadeira.

Considerando o fato de que a usabilidade é uma qualidade que somente pode ser avaliada a partir da relação de uso do interagente com o produto e que este tipo de avaliação é algo que demanda considerável tempo e recursos, não foi possível neste trabalho verificar a validade da segunda hipótese, tendo como base o CD-ROM “Dengue”. Entretanto, a afirmativa presente na segunda hipótese pode ser considerada verdadeira tendo-se em vista estudos similares já realizados. De todo modo, a presente pesquisa contou com grande esforço de avaliação de outros materiais na área de saúde e gerou uma extensa lista de recomendações a serem utilizadas no desdobramento de futuras pesquisas.

Não foi possível realizar uma avaliação final do CD-ROM “Dengue” com os interagentes, devido ao fato do conteúdo ter sido muito extenso e a equipe limitada (somente a pesquisadora ficou responsável pelo desenvolvimento do conteúdo). O CD-ROM contou com dez tutoriais, com uma média de trinta telas que trataram de extenso conteúdo sobre a doença. A revisão do conteúdo com os especialistas também foi uma etapa que demandou mais do que previsto, pois cada tutorial foi revisto por no mínimo dois avaliadores e no máximo sete especialistas, gerando uma quantidade enorme de conteúdo a ser revisado e adaptado.

É importante relatar que todos os objetivos desta pesquisa foram atingidos. O objetivo geral proposto foi aumentar o acesso a informações sobre a dengue através de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) por meio de desenvolvimento de CD-ROM com interfaces que atendam a uma boa qualidade de interação com o interagente. Ao realizar levantamento bibliográfico e realizar a pesquisa empírica, foram coletados dados e gerada informação que colaborará para o desenvolvimento dos estudos de ergonomia e usabilidade da interação humano-computador, o que permitirá que outros pesquisadores, estudiosos e profissionais possam lançar mão das recomendações apresentadas para aplicação tanto acadêmica quanto

profissional. Os objetivos específicos, por sua vez, também foram atingidos, pois formaram a estrutura sobre a qual se elevou o estudo e criou corpo a pesquisa.

A metodologia se mostrou adequada ao conjugar métodos e técnicas para obtenção de dados qualitativos e quantitativos, além de realizar trabalho ora lidando diretamente com o interagente, ora lidando com especialistas do campo. O enfoque qualitativo da pesquisa permitiu avaliar os resultados sob o ponto de vista da necessidade do interagente observada durante sua interação com o sistema, ao invés de meramente se basear em resultados numéricos e estatísticos.

A ergonomia, enquanto disciplina, está preocupada em propor melhorias nas condições humanas ao realizar um trabalho. Assim, todos os estudos da disciplina têm como objetivo oferecer instrumental metodológico, princípios, recomendações e diretrizes para melhoria dos artefatos com os quais o ser humano entra em contato, seja uma interface física onde realiza trabalho manual, seja uma interface lógica onde realiza trabalho cognitivo (Santos, 2006).

Já a educação em saúde, esta pode incorporar as TICs em seus contextos educacionais e na saúde de forma a auxiliar ambos os campos nas inovações e no crescimento. Ao construir, de forma participativa, um instrumento de comunicação da informação na área de saúde, Freire (1998) observa que:

*“É no espaço social, político e econômico que ocorre o fenômeno da produção e circulação da informação (...) através de um processo de comunicação social que engloba uma fonte geradora de informação (um emissor), os canais de transmissão do “texto e sua estrutura” e (um receptor) usuário da informação”* (Freire, 1998, p.103).

A informação pode ser vista, então, como “possibilidade” de conhecimento que se realiza quando *“a informação deixa de ser, unicamente, uma medida de organização por redução de incerteza, para ser a própria organização em si”* (Barreto, 1996, p.409, apud Freire). Desse modo, pode-se dizer que, na medida em que a informação adquire relevância para a produção social, cresce a responsabilidade social do campo científico dedicado ao seu estudo, organização e transferência. Desta forma, espera-se ter contribuído com este estudo para a melhoria da qualidade da interação de interagentes com materiais informativos/educativos multimídia em saúde.

## 7.2 Desdobramentos da pesquisa

Este trabalho não buscou esgotar todas as questões envolvidas no problema e aponta para a possibilidade de continuidade futura de sua linha de investigação. A usabilidade como metodologia implica o aprendizado de novos métodos e técnicas e a ênfase na comunicação humana com os sistemas tecnológicos, a partir da análise das atividades das tarefas envolvidas nas interações com produtos, informações, programas informatizados e com o ambiente. Tal fato é particularmente instigante por suas aplicações na verificação da segurança e conforto dos usuários e trabalhadores e na defesa dos consumidores (interface com o projeto de produtos e de estações de trabalho), no estudo da navegabilidade da interação homem-computador (facilitação de realização de tarefas computadorizadas, otimização do diálogo), na avaliação de sistemas de sinalização, documentos e manuais, avisos e advertências visuais (interface com a comunicação visual), no estudo de mapas cognitivos espaciais, barreiras arquitetônicas e design universal (interface com a arquitetura) (Moraes, 2002).

Desta forma, a conjunção do ergodesign com a educação em saúde pode favorecer metodologias de produção e avaliação de tecnologias de informação e comunicação que darão origem a uma linha de pesquisa para produção e avaliação de materiais informativos/educativos sobre doenças negligenciadas, os quais contemplem conhecimentos gerais e processos de ensino e aprendizagem ancorados nas especificidades das diversas regiões brasileiras e conhecimentos prévios dos alunos, oportunizando a construção de um saber contextualizado. Pois como nos lembra Paulo Freire:

*“(...) as soluções importadas devem ser reduzidas sociologicamente, isto é, estudadas e integradas num contexto nativo. Devem ser criticadas e adaptadas; neste caso, a importação reinventada ou recriada. Isto já é desalienação, o que não significa senão autoavaliação”* (Freire, 1997, p. 35).

Assim, o ergodesign e a educação em saúde na área das doenças negligenciadas podem contribuir para novos estudos sobre acesso/fluxos de informação e as relações de poder imbricadas no processo. A questão crítica para o campo da saúde em países periféricos passa, por certo, pelo acesso à informação científica, mas vai além. Ao lado da saúde como conhecimento há o imperativo da saúde como prática, aquela e somente aquela que pode diminuir as desigualdades e oferecer condições mínimas de qualidade de vida à população. Especialmente no campo da saúde, onde os *gaps* entre países e saberes redundam em

desigualdades que chegam a ferir a ética. Os anos recentes presenciam um debate acalorado sobre as melhores estratégias e abordagens para favorecer o movimento do conhecimento, em suas inúmeras perspectivas: dos países desenvolvidos para os em desenvolvimento; do laboratório para o hospital; da academia para os gabinetes dos tomadores de decisão, dos profissionais de saúde para os pacientes (Morel, 2008). Assim, concorda-se com Araújo (2001) quando esta afirma que:

*“O verdadeiro desafio [é] criar tecnologias, construir ferramentas [tecnologias intelectuais] e sistemas mais eficazes, não só para gerenciar informação, mas, também para facilitar ao ser humano a transformação da informação em conhecimento e, conseqüentemente, em ação na sociedade”* (Araújo, 2001, p.11-12).

Desta forma, o desdobramento deste trabalho dará oportunidade à formação de recursos humanos e à criação de uma equipe multidisciplinar para trabalhar de forma integrada na produção de material informativo/educativo. A formação de um grupo com este perfil é importante para a Fundação Oswaldo Cruz, considerando a demanda crescente na área de ensino, seja na formação acadêmica, seja na atuação de profissionais de saúde de nível técnico e superior que realizam cursos de especialização, presenciais e à distância<sup>13</sup>.

Outra contribuição deste trabalho é a possibilidade de capacitação e atualização que os CD-ROM proporcionam, através de passo a passo com imagens e vídeos que apresentam demonstração de processos técnicos. Esta é uma modalidade importante que avança em relação aos manuais e livros que são hoje a principal fonte bibliográfica. O trabalho também estimula, através de uma parceria com especialistas de outras instituições, o aperfeiçoamento e mesmo a criação de novas formas de processar as informações e de experimentar alternativas criativas de ensino e aprendizagem. Aqui há um campo novo de pesquisa que envolve estudos cognitivos, incluindo a psicologia, a neurociência, ergonomia, a pedagogia, as ciências sociais e biológicas. Há um campo de interseção de múltiplas áreas do saber como áreas da comunicação, computação gráfica, dentre outras.

No campo da avaliação serão experimentadas alternativas para a área da saúde, tal como a metodologia de avaliação da usabilidade do ergodesign. Há poucas interações entre o design e a área da saúde e quando relacionados aos materiais informativos/educativos, estas áreas podem usufruir dos métodos e arcabouço teórico uma das outras.

---

<sup>13</sup> Atualmente, são mais de 30.000 alunos por ano nos cursos de EAD de pós-graduação e especialização na Fiocruz.

Procurar-se-á, por fim, desenvolver e avaliar materiais informativos/educativos em formatos variados, tais como: DVDs/vídeos, CD-ROM interativos, materiais impressos, dentre outros meios. Desta maneira, será possível auxiliar no apoio técnico à produção de materiais informativos/educativos nos programas de controle de doenças infecciosas e parasitárias, não somente do Brasil, como também a América Latina e países Lusofônicos da África<sup>14</sup>.

Após o levantamento de materiais multimídia sobre doença de Chagas no Brasil, que foi realizado paralelamente a este trabalho, passos já foram dados em vista à elaboração de um protótipo de CD-ROM sobre doença de Chagas<sup>15</sup>, a ser desenvolvido a partir das análises e avaliações do CD-ROM “Dengue”. Tal projeto será implementado com a colaboração da Organização Mundial da Saúde (OMS) e dos Médicos sem Fronteiras. Todas as avaliações e análises a respeito do CD-ROM “Dengue” serão aplicadas na elaboração deste material visando à criação de um CD-ROM que contenha todas as aprendizagens e lições aprendidas ao longo deste trabalho.

Considerando-se que, atualmente, o Programa de Controle da doença de Chagas no Cone Sul da América Latina não conta com a utilização de nenhum programa específico de educação em saúde, estima-se que a Fiocruz estará capacitada de modo a estruturar um banco de imagens/dados que reúna, na área biomédica, insumos necessários à produção de materiais informativos/educativos em inúmeras áreas do conhecimento científico, habilitando-se, desta forma, a apoiar futuramente outros programas de controle de doenças infecciosas e parasitárias.

Espera-se que com a capacitação de grupos específicos de profissionais no nível local, através da utilização de CD-ROM, o processo educativo seja permanente e efetivo. Deseja-se que se firme um espaço de reflexão permanente, de construção de conhecimentos e de ação na área da promoção da saúde. Através do acesso, disseminação e integração de TICs para o

---

<sup>14</sup> Em 2008, foi criada a primeira filial da Fiocruz na África, através da implantação da Fábrica de Medicamentos de Moçambique, que produzirá medicamentos como anti-retrovirais. Na pauta de ações da Fiocruz no continente africano também estão previstas a oferta de cursos para a área de saúde e o intercâmbio na área de produção de vacinas e kits de diagnósticos. Além de cooperações na área biomédica, o grupo de Educação a Distância da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (EAD/ENSP/Fiocruz) já vem formando parcerias para futuros projetos colaborativos.

<sup>15</sup> Além do levantamento e análise do material multimídia sobre doença de Chagas distribuído no Brasil, foi elaborada uma publicação sobre a história da doença em: Dias JCP, Carvalho SH, Pimenta DN. A Doença de Chagas: legitimamente brasileira. In: Castro AC, Toledo Jr (orgs). Pragas e Epidemias. Histórias de Doenças Infecciosas, 1º ed. Editora Folium: Belo Horizonte, 2006, p. 45-60 (**Anexo II**).

enfrentamento de problemas relativos à sustentabilidade de programas de controle de doenças infecciosas e parasitárias, amplia-se o conceito de acesso e disseminação da informação, integrando educação, tecnologia, e cidadania – com vistas à transformação social.

### **7.3 Limitações e lições aprendidas**

Apesar de discutir as variadas implicações desta pesquisa, contudo, ela apresentou limitações em alguns aspectos devido a circunstâncias de tempo e, principalmente, de recursos humanos. Fica como lição o fato de que o desenvolvimento de materiais interativos demandam longos períodos de desenvolvimento, além de um grande investimento em recursos financeiros e humanos para a sua criação. Há a necessidade de uma equipe multidisciplinar que domine competências diversas, tal como um designer, uma ou duas pessoas responsáveis pelo conteúdo (também denominado de conteudista), revisor de português, técnico em informática, ilustrador e um profissional que trabalhe com a criação de animações, e finalmente um fotógrafo (caso seja necessário a captação profissional de imagens).

Há também a necessidade de meios físicos necessários para elaboração do material, como o programa adequado para o desenvolvimento do material, criação de um banco de imagens para organização das imagens, dentre outros fatores. Destaca-se a importância de se utilizar um programa que tenha uma boa inserção no mercado, pois o programa utilizado, o *Authorware* não é comumente utilizado e têm uma série de limitações de programação que restringiram as possibilidades de melhoria de algumas partes do CD-ROM.

Portanto, as lições deste trabalho foram muitas, pois a pesquisadora pôde realizar o desenvolvimento do CD-ROM “Dengue” em uma instituição no exterior e depois aplicar esta proposta no Brasil, com o objetivo de criar um grupo que possa estar desenvolvendo materiais informativos/educativos em saúde, com ênfase nas doenças negligenciadas, e o CD-ROM “Dengue” foi o primeiro passo na concretização deste objetivo.

Acredita-se que campos como a saúde, a educação e o controle de doenças infecciosas, podem desenvolver parcerias para tornar possíveis intervenções que possam aumentar o acesso e uso de TICs em países periféricos, no qual diversas doenças infecciosas e parasitárias ainda são endêmicas e consideradas como doenças negligenciadas. Essas tecnologias podem tornar-se poderosos instrumentos de mobilização social, promoção em saúde e desenvolvimento, nas

mãos de pessoas e organizações que trabalhem para a justiça e equidade através da informação e promoção da saúde.

Roberto Briceño-León (2005) situa a questão do controle das doenças negligenciadas de uma forma interessante que deve-se sempre ter em vista:

*“In spite of this evidence, a great part of the effort that governments make is exclusively oriented to controlling diseases or curing patients, without altering the conditions of backwardness and poverty that produce them. Health ministries concentrate on disease control measures that allow eliminating by chemical means the presence of the vector insects of the disease and of host snails, but not the social and environmental conditions that make these vectors a threat to people”* (2005, p.30).

O autor nos lembra que governos e outras autoridades são eficientes em aplicar larvicidas, mas não conseguem (ou não querem) prover melhores condições de vida para as populações afetadas. Não se modificam as condições materiais e sociais que originam as chamadas “doenças da pobreza”. São medidas dedicadas ao controle das “doenças da pobreza” sem alterar as próprias condições de pobreza. Sabe-se que a pobreza produz estas doenças, mas não se investiga o porquê da persistência da pobreza. Simplesmente se considera a pobreza como uma realidade imutável, pois se investiga as conseqüências e não as causas e, portanto, somente preocupa-se em gerar intervenções relacionadas às conseqüências e não as causas (Briceño-León, 2005).

Assim, o autor nos convida a imaginar que mesmo com o controle eficaz de uma doença, ou com o desenvolvimento de uma vacina; mesmo que ela tenha aplicação ampla e seja de grátis e fácil aplicação para toda a população, urbana e rural; mesmo sendo produzida industrialmente de forma barata e disponível nos serviços de saúde, para pessoas de países endêmicos que não tem dinheiro para pagar por ela; mesmo superando todos esses fatores complexos, o que teríamos no final? Teríamos uma população rural que continua vivendo nas mesmas condições de vida, em casas de pau-a-pique ou palha, co-habitando com 7.000 a 11.000 insetos que se alimentam de seu sangue, mas que não transmitem a doença porque eles estão protegidos com uma vacina de alta tecnologia. É esta a saúde que estamos realmente almejando? (Briceño-León, 2005).



Acreditamos que não! Como já explicitado neste trabalho, a questão crítica para o campo da saúde em países periféricos passa, por certo, pelo acesso à informação científica, mas vai muito além. Ao lado da saúde como conhecimento há o imperativo da saúde como prática, aquela e somente aquela que pode diminuir as iniquidades e oferecer condições mínimas de qualidade de vida à população. Concorde-se com Araújo (2001) quando afirma que:

*“O verdadeiro desafio [é] criar tecnologias, construir ferramentas [tecnologias intelectuais] e sistemas mais eficazes, não só para gerenciar informação, mas, também para facilitar ao ser humano a transformação da informação em conhecimento e, conseqüentemente, em ação na sociedade”* (Araújo, 2001, p.11-12).

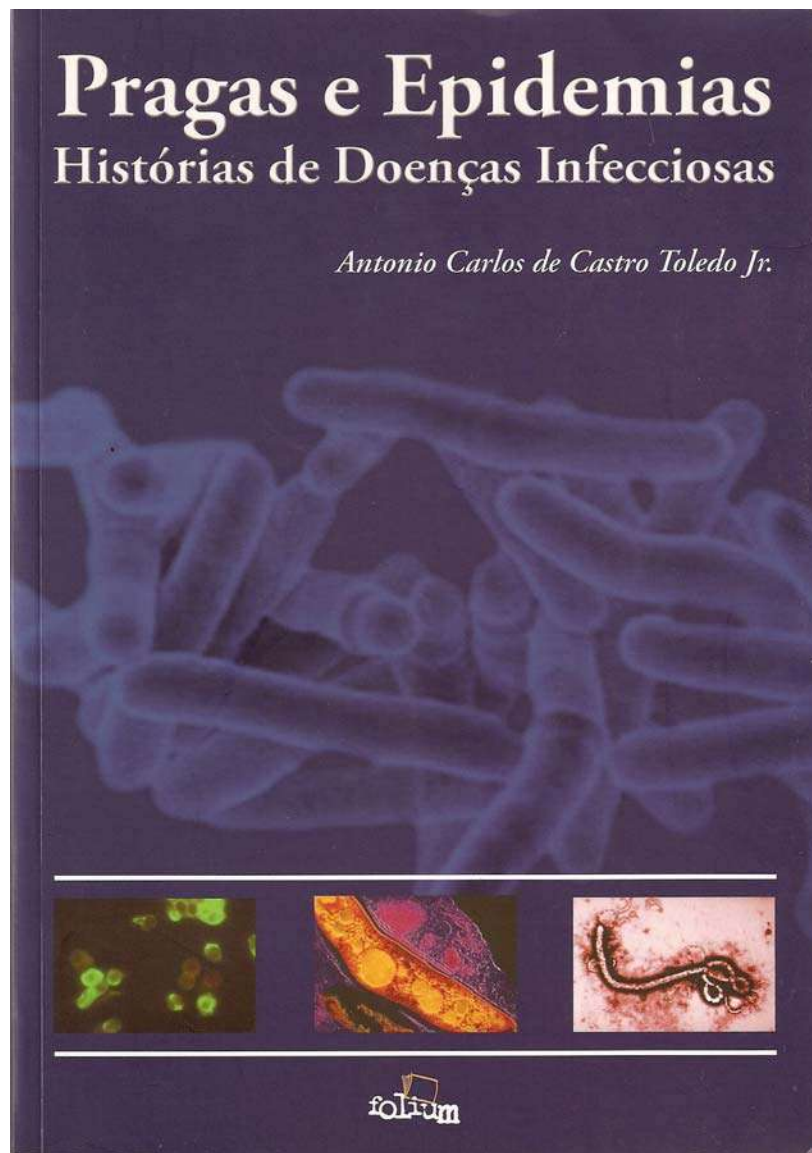
Desta forma, há caminhos alternativos que podem ser trilhados em busca desta “nova” saúde, de melhores condições de vida e de trabalho. Assim, Briceño-León (2005, p. 31) acentua que:

*“The door that can lead them to new paths of investigation on health and social transformation is tightly shut. The locks that keep the door shut stem from the fear of the unfamiliar (or new), to interdisciplinary work, to the loss of security of the known. Opening the door is difficult, because it requires implementing changes in our minds and in our institutions, and that leads to risks (...). If we have to be in the dark on the road that we do not know, the idea of equity and development must serve as our guide (...) The Spanish poet described the situation aptly when he said: ‘walker, there are no paths; a path is made by walking through’ (caminante no hay caminos, se hace camino al andar)”*.

## 8 ANEXOS

### ANEXO I - Pragas e Epidemias. Histórias de Doenças Infecciosas.

Dias JCP, Carvalho SH, Pimenta DN. A Doença de Chagas: legitimamente brasileira. In: Castro AC, Toledo Jr (orgs)., 1º ed. Editora Folium: Belo Horizonte, 2006, p. 45-60.



---

# A doença de Chagas: legitimamente brasileira

João Carlos Pinto Dias  
Silvia Hees de Carvalho  
Denise Nacif Pimenta

Em termos de saúde pública e impacto econômico, a doença de Chagas é a mais importante doença parasitária na América Latina, com mais de 10 milhões de pessoas infectadas pelo parasita *Trypanosoma cruzi*. Praticamente nada se sabia sobre ela antes do trabalho pioneiro de Carlos Chagas. Sua história é extraordinária, "única na história da Medicina", como comentou Lewinsohn: "o que torna o caso de Chagas único é, em primeiro lugar, a seqüência dos acontecimentos que culminaram na descoberta de um protozoário novo, o *Trypanosoma cruzi*, e na descrição de uma doença até então totalmente desconhecida". Os estudos históricos sobre sua descoberta têm enfatizado o seu significado no contexto histórico do Instituto Oswaldo Cruz e da Medicina Experimental do Brasil nas primeiras décadas do século XX. Como afirmaram Benchimol e Teixeira, "a doença de Chagas consolidou a protozoologia como área de concentração das pesquisas, assim como a inserção de Manguinhos na comunidade científica internacional como importante centro de estudos sobre doenças tropicais". Assim, a descoberta de Carlos Chagas entrelaça a Medicina brasileira com o estabelecimento da saúde pública no Brasil. Recentemente, a história da Ciência buscou recuperar a compreensão dos fatores influentes na construção do conhecimento médico. Procura-se conhecer os objetos que a Medicina privilegia em momentos diferentes, o papel dos constrangimentos econômicos que influem nos rumos que ela segue, as interferências do mercado na definição das questões a serem privilegiadas, as redes de vulgarização, da aceitação e impacto nas comunidades científicas estabelecidas, o papel do corporativismo no interior dessas comunidades, etc. Cresce a importância de se pensar sobre o circuito de comunicação ou de produção e consumo que integra os cientistas, os meios de divulgação, o governo e a sociedade.

De acordo com Coutinho, o processo de legitimação da descoberta da doença de Chagas se deu de forma muito específica, um sucesso absolutamente incomum na história da Medicina: aconteceu no Brasil, País cientificamente periférico, no início do século XX. Dividiu-se a história da descoberta em períodos: período heróico (1909-15); período de

“desconstrução” (1916-33), em que havia polêmicas em torno da doença; período de resgate, em que o interesse pela doença foi retomado, especialmente pela abordagem clínica e de saúde pública revigorando sua pesquisa no País (1934-60); e, finalmente, período de consolidação e controle, com o amadurecimento institucional e crescimento tecnológico, estabelecendo-se a Parasitologia Molecular (1961-2005), onde o *T. cruzi* foi eleito o principal foco de pesquisa. Para Chagas Filho, dividiu-se a história em três etapas: o período heróico (1909); “episódio da academia” (1922-3); e a terceira fase após a morte de Chagas, em 1934. Assim referiu o filho de Chagas:

“... as linhas mestras desse extraordinário edifício científico, que são os estudos sobre a endemia chagásica, foram estabelecidas há relativamente pouco tempo por Chagas e, assim, o conhecimento da doença e de seus processos evolutivos encontra-se integralmente ligado ao da própria história do seu descobrimento”.

No seu conjunto, a história da doença de Chagas ainda revela uma fraca continuidade: como resultado de grandes rupturas institucionais e políticas, episódios sucessivos na História, que se desenvolveram de forma mais ou menos independente. A pesquisa, na época da descoberta, teve propagação internacional e foi baseada em estudos experimentais sobre parasitologia, clínica, patologia e outras perguntas com relação à epidemiologia, identificação de reservatórios (animais silvestres ou domésticos) e biologia de vetores. A polêmica na Academia de Medicina fez arrefecer a agenda da pesquisa sobre a doença de Chagas que, quando finalmente retomada, o foi apenas parcialmente. Chagas realizou sua descoberta na “era dourada” da pesquisa protozoológica e da descoberta de parasitas. Nos anos 30, porém, a Parasitologia decaiu em importância. Entrêmearam-se sucessos e conflitos:

“... a descoberta da tripanossomíase americana foi um longo e coletivo processo de construção científica, onde a produção de ferramentas técnicas e conceituais tidas como não questionáveis se deu em movimentos através do tempo e do espaço pela mobilização de diferentes grupos de cientistas, médicos e outros agentes sociais”.

## **Tripanossomíase americana e doença de Chagas na pré-história: evolução e história natural**

A doença de Chagas também é conhecida como tripanossomíase americana ou tripanossomíase do Novo Mundo, estando restrita ao Continente americano por razões históricas e geológicas. Aqui se desenvolveu o parasita *T. cruzi* a partir de protozoários muito primitivos e de sua interação com insetos sugadores de sangue, apelidados no Brasil de “barbeiros” ou chupões: são várias espécies, como *Triatoma infestans*, *Rhodnius prolixus*, *Panstrongylus megistus*, etc. No Continente africano também há um outro tipo de

---

tripanossoma (*T. brucei*) que se adaptou à mosca “tsé-tsé” e causa no homem e no gado a tripanossomíase africana ou “doença do sono”.

Na tripanossomíase americana percebem-se duas entidades inter-relacionadas, mas diferentes em sua expressão política e epidemiológica. A tripanossomíase, em termos genéricos, é muito mais antiga e abrangente, envolvendo a circulação do *T. cruzi* ao longo dos milênios, entre vetores e reservatórios naturais. Já a doença de Chagas (aqui no senso específico do ser humano: doença de Chagas humana) é muito mais recente e restrita. As duas tendem a decrescer no novo milênio, podendo a doença de Chagas vir a ser eliminada em áreas sob contínuo controle. A tripanossomíase silvestre irá reduzir-se à mercê das grandes devastações ambientais, particularmente por ações humanas dizimadoras de vetores e reservatórios silvestres. O *T. cruzi* é transmitido, geralmente, de um hospedeiro a outro através do vetor, normalmente após a alimentação do inseto, quando este elimina nas fezes formas infectantes do protozoário sobre a pele ferida ou as mucosas da vítima. Nos seus ciclos habituais (silvestre, doméstico e peridoméstico), a doença de Chagas pode ser transmitida, pelo vetor, por via congênita (durante a gravidez, de mãe para filho), por transfusão de sangue, por transplantes de órgãos ou por ingestão (transmissão oral).

### História do *Trypanosoma*

Admite-se que o gênero *Trypanosoma* pertença a um mesmo filo, em que *T. brucei* e *T. cruzi* teriam um ancestral em comum por volta de 100 milhões de anos atrás. Mesmo assim, o *T. cruzi* desenvolveu-se independentemente do *Homo sapiens*, que provavelmente passou a ser reservatório somente nos últimos 12.000 a 40.000 anos, quando o homem chegou ao Continente americano. Há cerca de dois ou três mil anos, o *Homo sapiens sapiens* acercou-se mais proximamente desses ambientes naturais e penetrou nas matas, alcançando a pré-cordilheira andina e os desertos norte-chilenos. Recentemente, Aufderheide *et al.* encontraram espécies de múmias no norte do Chile e sul do Peru e através de técnicas de detecção de DNA depararam com registros do *T. cruzi* em 11 grupos culturais diferentes, datados entre 9000 anos a.C. (7050 a.C.) e aproximadamente o tempo da conquista espanhola 450 d.C. (1500 d.C.).

Ainda há muito que se estudar no campo da doença de Chagas e sua história natural. A interação parasita-hospedeiro é bastante dinâmica, resultado de múltiplos fatores ligados ao *T. cruzi* (cepa, virulência, tamanho do inóculo), ao homem (idade, sexo, intercorrências, provavelmente raça) e ao ambiente. Para que ocorra a doença de Chagas em sua expressão mais natural, é necessário que o homem, o inseto e o parasita interajam entre si. O parasita limita-se às Américas. Já os triatomíneos vetores evoluíram a partir de predadores que podem ter habitado ninhos de aves em largas extensões tropicais e neotropicais, milhões de anos atrás. A adaptação do vetor com o parasita transcorreu com os continentes já separados, provavelmente a partir do contato dos insetos com marsupiais e possivelmente primatas. O ciclo silvestre perdura até hoje, sabendo-se que nem os mamí-

feros reservatórios nem os "barbeiros" são molestados pelo tripanossoma, o que indica a convivência muitíssimo antiga.

Uma série enorme de roedores, coelhos, macacos, morcegos, gambás, tatus, cachorros, gatos do mato, etc. pode achar-se parasitada, dos Estados Unidos à Patagônia, sempre que houver "barbeiros" infectados nas suas imediações. Mais de 100 diferentes espécies desses insetos vivem em diversos ambientes silvestres do Continente, onde o ciclo silvestre pode ocorrer tanto em regiões muito secas (caatingas e cerrados) como em matas úmidas e fechadas. Acredita-se que a doença de Chagas experimentou uma interessante transformação em seu ciclo de transmissão até se tornar endêmica entre populações humanas da América do Sul. Assim, devido fatores diversos, parece ter evoluído de uma infecção típica de mamíferos silvestres, isto é, geralmente transmitida de animal para animal, para uma zoonose, transmitida de animal para humano.

A partir do povoamento do Continente americano e dos primeiros povoamentos indígenas, as populações de caçadores/coletores iniciaram-se e foram criando viveiros com animais infectados, originando-se então o ciclo doméstico da doença de Chagas, onde seres humanos, reservatórios e vetores começaram a interagir de forma mais intensa. Relatos de autoria do Frei Reginaldo de Lizarraga, datados do século XVI, possivelmente constituem os primeiros registros na literatura da presença de triatomíneos domiciliados em habitações indígenas na América do Sul. Em relação às populações humanas e seus contextos sociais e políticos, a história dessa parasitose complementa-se através dos movimentos migratórios, das relações de produção e de poder, da relação do homem com a natureza e seu meio ambiente, da sua habitação e das inovações tecnológicas para o controle e manejo da doença.

Do ponto de vista evolutivo, a doença caracteristicamente de animais silvestres muito lentamente foi se tornando uma doença humana em algumas áreas latino-americanas, onde o homem penetrava o ambiente natural, tornando-se depois uma zoonose com a domiciliação de triatomíneos. Foi com base na colonização da morada do homem por algumas espécies de triatomíneos que se expandiu a doença de Chagas humana ao longo do Continente. A parasitose é antiga e focal entre algumas populações nativas da América, tendo sido dispersada na era pós-colombiana, mercê das mudanças demográficas e ecológicas originadas da conquista ibérica.

Em relação às populações primitivas da América Latina, não há indícios de domiciliação de triatomíneos nas casas indígenas tradicionais das terras baixas (Planície Amazônica e Brasil), sendo aí predominantemente limitada a animais silvestres. Já nas terras altas (Cordilheira dos Andes), a doença é endêmica. Coimbra Jr. e Santos argumentam que a ausência de triatomíneos nas moradias e, conseqüentemente, da doença de Chagas endêmica entre os indígenas das terras baixas deve-se, em grande parte, à acentuada mobilidade e ao pequeno tamanho dos seus assentamentos, aliada à inexistência de animais domésticos, assim como à ausência de desmatamento extensivo entre esses povos. Em muitas regiões do Continente, até hoje a tripanossomíase ocorre somente em seu ciclo silvestre, sem envolver

---

populações humanas. Os aspectos culturais e de organização social desempenham papel central no delineamento do quadro epidemiológico, funcionando como elementos de intermediação entre os seres humanos e o ambiente. Densidade populacional, mobilidade, padrão habitacional e domesticação de animais são variáveis importantes no delineamento dos padrões epidemiológicos distintos assumidos pela tripanossomíase entre as populações indígenas sul-americanas – exclusivamente em animais silvestres nas terras baixas (especialmente Amazônia) e endêmicas na pré-cordilheira e nos vales andinos.

## Da colonização à ciência

Entre os séculos XVII e XIX ocorreram importantes deslocamentos populacionais e mudanças ecológicas em vastas áreas latino-americanas, propiciando contatos entre homens, vetores, agentes e reservatórios e resultando em enfermidades como a tripanossomíase, a malária e as leishmanioses, entre outras. A expansão da doença de Chagas após a descoberta de Colombo foi produto da ocupação errática e da colonização na América Latina e baseada em três elementos principais:

- 1) profundas ações sobre o meio natural, como queimadas e desmatamentos extensivos, promovendo a abertura dos espaços naturais e carreando artificialmente reservatórios e vetores silvestres;
- 2) existência de ranchos e outras habitações de má qualidade, como excelente abrigo aos vetores;
- 3) migrações e grandes deslocamentos populacionais, carreadores da própria infecção e de vetores com alta capacidade de domiciliação, caso típico do *Triatoma infestans* e de *Rhodnius prolixus*.

A ocorrência de doenças tropicais endêmicas que caracterizaram o Brasil na segunda metade do século XIX como o “lugar mais insalubre do mundo” e os avanços da microbiologia no final do século XIX, com a revolução pasteuriana na Europa, fizeram da Medicina, da Higiene e Saúde Pública as áreas onde se deram os maiores desenvolvimentos. Nas escolas médicas do Rio de Janeiro e de Salvador, entretanto, a microbiologia só chegou com a lei de 1901, que criou a cadeira, de forma precária. A febre amarela era a pior das doenças para os estrangeiros. Com a chegada da peste bubônica (“peste negra”) a Santos, os governos estadual e federal tomaram providências para adaptar duas fazendas, Butantã, em São Paulo, e Manguinhos, no Rio de Janeiro, para a produção local do soro e da vacina. O Instituto Bacteriológico de São Paulo foi criado em 1892 e logo, sob a direção de Adolfo Lutz, originou um Instituto de Vacinação e um laboratório de análises clínicas, que o diretor dos serviços sanitários, Emílio Ribas, usou para construir um centro de pesquisas e produção de soros sob o nome de Instituto Soroterápico Butantã (1899). O

Instituto Soroterápico Federal de Manguinhos, inspirado no Instituto Pasteur, esboçou-se entre 1900 e 1903 e tornou-se a mais importante instituição científica brasileira, sob a liderança de Oswaldo Cruz.

Vital Brasil no Butantã e Oswaldo Cruz em Manguinhos representaram os primeiros esforços para criarem-se instituições científicas produtoras de ciência aplicada e promotora de pesquisas experimentais. Durante o governo de Rodrigues Alves, eleito em 1902, Oswaldo Cruz ocupou o cargo de diretor de saúde pública no Rio de Janeiro, promovendo intensa e controversa campanha de vacinação contra a varíola e a erradicação de ratos e mosquitos, conseguindo aprovar as leis que unificavam os serviços de saúde e que estabeleciam um código sanitário nacional, além da obrigatoriedade da vacinação contra a varíola. O Instituto levou a todo o Brasil suas campanhas, tornando-se uma referência internacional em Medicina Tropical e desenvolvendo estudos em bacteriologia, protozoologia, parasitologia, micologia médica e entomologia médica. Nesse Instituto trabalhou Carlos Chagas e ali levou a cabo sua gloriosa descoberta.

Conforme Miles, sinais da doença humana apareceram em outros textos antes de Carlos Chagas. Apesar de pouco claramente demarcadas, há duas entidades clínicas que sugerem fortemente a ocorrência da doença. Inicialmente, relata-se o megacólon (dilatação do intestino grosso), conhecido como “bicho”, com obstruções intestinais e descrito por Pimenta em 1707, baseado em seu trabalho realizado em Pernambuco. Já o segundo sintoma descrito ficou conhecido como “mal de engasgo”, que consiste na dificuldade contínua de engolir comidas através do esôfago atualmente descrito como megaesôfago chagásico (dilatação do esôfago). Na Colônia e no Império, embora houvesse relatos de “mal de engasgo”, a doença de Chagas humana não alcançou expressão importante, certamente pelas baixas densidades da população rural e por não ter sido, ainda, o País invadido maciçamente pelo vetor *Triatoma infestans*.

Já houve inúmeros relatos sobre os vetores antes da descoberta de Chagas. Além de Lizarraga, registram-se outros ao longo do tempo, porém o mais ilustre veio dos diários de Darwin, publicados em 1839. Já foi especulado que o próprio Darwin teria sofrido da doença. Em 1773, o sueco de Geer fez a primeira descrição taxonômica do triatomíneo, atualmente denominado *Triatoma rubrofasciata*, seguida de outras ao longo do século XIX. Como fato interessante, o nome genérico de *Triatoma*, significando três-segmentos, foi criado erroneamente em 1833 por Laport, baseado em espécies de museus com antenas danificadas. Reconhecendo o seu erro, um ano mais tarde ele renomeou o inseto *Conorhinus* (significando nariz em forma de cone). Esse nome foi utilizado por quase um século, porém, em concordância com o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, o nome do vetor reverteu-se novamente para *Triatoma*, particularizando um dos três mais importantes gêneros do vetor da tripanossomíase americana.



## Carlos Chagas e sua descoberta

A descoberta de Chagas realizou-se num momento histórico altamente específico. A virada do século correspondia ao final de um longo período no Brasil de transformações políticas e sociais que o Império fizera evoluir lentamente, ao começar a viabilizar um País territorialmente aberto e consolidado. Houve grandes mudanças em relação à situação colonial através da abertura dos portos, substituição da atividade extrativista pela ampliação da produção aurícula e pastoril, início da indústria, abertura e universalização da educação e abolição da escravatura. A interiorização do Brasil deu-se ao longo dos rios e das terras férteis, de modo paulatino, e na seqüência das grandes mudanças no sistema de produção de manejo político da colônia e do império. A interiorização do homem europeu se fez no fim da época colonial, principalmente à custa dos três principais ciclos de ouro e outros minerais preciosos na segunda metade do século XVIII em Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás, período de duração relativamente curta, antecedido por entradas e bandeiras.

Ao final do Império tornou-se imprescindível a superação das dificuldades de ligação terrestre do Norte-Nordeste com o Sul e a Corte. Com a Lei Áurea e a queda do imperador, impôs-se um novo País, aberto e interiorizado, a requerer mão-de-obra externa e capaz de ampliar seu mercado interno e externo na agricultura, pecuária e indústria. São muitos os problemas de saúde pública, despontando-se as figuras de Emílio Ribas em São Paulo e Oswaldo Cruz no Rio, uma longa história de desafios e lutas sanitárias que perduraram por todo o século XX. Em 1906, a malária impediu a progressão da estrada de ferro em Lassance, Minas Gerais. Exatamente aí surgiu Carlos Chagas. Foi enorme e imediato o impacto da ferrovia em 1910, quando finalmente chegou a Pirapora (Minas Gerais), fazendo crescer toda a região: ampliou-se o comércio, povoou-se a área, abriram-se fazendas, aumentou-se a produção de algodão e de borracha nativa, emergiu-se a indústria têxtil. Ao mesmo tempo, os assentamentos e migrações fizeram expandir e generalizar focos de "barbeiros" na região, onde o processo como um todo intensificou a dispersão de *Triatoma infestans* para o Norte. Esparsa e focal em vastas regiões do País até então, a doença de Chagas ampliou sua distribuição e grau de endemicidade entre o final do século XIX e os meados do século XX.

Quanto a Carlos Chagas, sua formação foi influenciada pelos novos ares republicanos e antiescravistas da época de sua juventude, especialmente em Ouro Preto (vestibular na Escola de Minas) e em São Paulo (adequação curricular na Escola de Direito). Já na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, no fim do século, o jovem Chagas fez-se médico numa época de abertura e profundos ideais nacionalistas. Na Faculdade, e daí para sempre, Chagas foi marcado profundamente por Miguel Couto, protótipo do clínico moderno, também marcado, como Fajardo, pela influência de Pasteur. Em 1906, Oswaldo Cruz requisitou Chagas e o vinculou ao novo Instituto, onde se manteve empenhado até sua morte "na defesa de um ideal".

---

Chagas e Oswaldo viveram época de muitas e grandes descobertas na parasitologia. Além da tripanossomíase, a escola de Manguinhos também se destacou em pesquisas experimentais com malária, febre amarela, dentre outras, examinando também os aspectos e condições sociais de saúde no País como um todo. Na Europa, protozoários e parasitas em geral eram prioridade nas ciências médicas e biológicas. Criado um ambiente institucional da "Medicina Tropical", esta logo se diferenciou da "Medicina cosmopolitana", em que as doenças centrais eram causadas por bactérias, quando na Medicina Tropical os parasitas seriam considerados o tópico de pesquisa.

Na Medicina Tropical do início do século XX, a abordagem adotada por países metropolitanos sobre a saúde nos trópicos era centrada na interação parasita-vetor. A doença de Chagas, portanto, caiu dentro desse paradigma e, como consequência, a doença e sua descoberta rapidamente alcançaram reconhecimento científico internacional. Assim, a doença de Chagas consolidou a protozoologia como área de concentração das pesquisas, protagonizando a inserção de Manguinhos na comunidade científica internacional como importante centro de doenças tropicais.

Carlos Chagas é, incontestavelmente, a figura mais fascinante entre os sábios brasileiros. Seus atributos de pesquisador eram profundos: curiosidade insaciável, percepção aguda, memória viva e técnica especializada, particularmente na entomologia (estudo dos insetos), protozoologia (estudo dos protozoários) e clínica. Não só descobriu a doença de Chagas, como foi o primeiro cientista a mostrar a importância dos mosquitos domésticos na transmissão da malária e a defender a teoria de ser o impaludismo (malária) moléstia domiciliar. Daí sempre propor a profilaxia desta doença na base da luta contra o *Anopheles* (mosquito transmissor da malária), nas moradias. A justeza de seus estudos foi cabalmente provada com o emprego do DDT e de outros inseticidas residuais.

A saúde pública brasileira sofreu modificações fundamentais no início do século XX. A geração de médicos que à época comandou essas mudanças contou com nomes como Oswaldo Cruz e Adolpho Lutz, responsáveis pela grande reforma sanitária do Rio de Janeiro e de São Paulo, respectivamente. Chagas é um caso à parte na história da Ciência: ele foi o primeiro e único até hoje a identificar todo o ciclo de uma doença, descobrindo e descrevendo o vetor da moléstia, o agente causal, o reservatório doméstico e a manifestação em humanos. Esse foi seu maior feito, mas não o único. Chagas também contribuiu fundamentalmente para o combate da malária, para o desenvolvimento da pesquisa e expansão das atividades do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), para a reforma do sistema de saúde pública no Brasil e para a formação de pessoal especializado em higiene pública e Medicina Tropical.

Quando de sua descoberta, uma das grandes preocupações do sanitarismo de então era permitir o desenvolvimento comercial e a integração do País. Em 1906, a malária estava prejudicando a expansão da estrada de ferro Central do Brasil, sendo convocado para debelá-la.

Na cidade de Lassance, Chagas montou um ambulatório no alpendre de uma casa, além de um alojamento e um laboratório em um vagão de trem. Ele e Belizário Penna já estavam na cidade há mais de um ano quando o chefe dos engenheiros, Cantarino Mota, mostrou-lhes um inseto hematófago conhecido como "barbeiro", por ter o hábito de sugar o rosto das pessoas. Numa outra interpretação, "barbeiro" poderia dever-se à atividade hematofágica do inseto, em alusão à prática dos "barbeiros" ambulantes que tratavam várias doenças à época com a extração de sangue mediante ventosas e sanguessugas.

Chagas decidiu investigar a possibilidade de esse inseto transmitir algum parasita ao homem ou outro vertebrado, encontrando protozoários flagelados no intestino do inseto. Desconfiado de que se tratava de um estágio evolutivo do *Trypanossoma minasense*, protozoário recém-descoberto por ele no sangue de um sagüi, enviou "barbeiros" contaminados a Oswaldo Cruz para que ele os alimentasse no sangue de sagüis criados no laboratório de Manguinhos. Um mês depois, Cruz constatou a presença de tripanossomos no sangue dos macacos doentes. Chagas voltou ao Rio de Janeiro e logo verificou que não se tratava do *T. minasense* ou de qualquer outra espécie conhecida do mesmo gênero. "Em homenagem ao mestre", batizou o novo parasita de *Trypanosoma cruzi*.

Intuindo a possibilidade de uma nova parasitose, Chagas retornou a Lassance em busca de casos de humanos infectados pelo flagelado. Percorreu muitas casas infestadas pelo inseto, até que encontrou um gato portador do parasita. Insistindo na busca em humanos, em abril de 1909 finalmente detectou-o no sangue de uma criança em estado febril. Chagas seria ainda o primeiro a descortinar a importância da moléstia, afirmando que onde houvesse o barbeiro contaminado, haveria pessoas infectadas. A descoberta repercutiu tanto no Brasil como no exterior e a Academia de Medicina fez de Chagas membro extraordinário, por não haver vaga disponível naquele momento. No entanto, como geralmente ocorre com novos achados, Chagas teve sua descoberta contestada, primeiro na Argentina e em seguida no Brasil, envolvendo a Academia em um debate em que se percebia mais vaidade que fundamentos conceituais. Embora erros pequenos tenham sido apontados, muitas vezes por ele mesmo, as pesquisas comprovariam suas descobertas e, a partir dos anos 1940, muitas das dúvidas sobre a doença seriam esclarecidas.

Um debate em Congresso Médico de Buenos Aires (1916) foi o preâmbulo da controvérsia que teria lugar no Rio de Janeiro na Academia Nacional de Medicina em 1923, onde se contestava a existência da moléstia e sua grande dispersão. O parecer final de uma comissão foi apresentado aos membros da Academia e seus termos foram, na maior parte, favoráveis a Chagas. Reconheceu-se que a autoria da descoberta pertencia efetivamente a ele, mas foi mantida a dúvida quanto à tese da grande distribuição da enfermidade. Embora o resultado formal da controvérsia tenha sido favorável a Chagas, as suspeitas lançadas na polémica permaneceram até os anos 30, gerando dificuldades ao estudo e à difusão dos conhecimentos sobre a parasitose no País.

Logo após a morte de Chagas, em 1934, essa situação começou a ser revertida em consequência dos estudos realizados na Argentina e no Brasil. Em 1959, o Primeiro Congresso Internacional de doença de Chagas, realizado no Rio de Janeiro, tornou evidente que a enfermidade, descoberta há 50 anos, achava-se finalmente reconhecida como assunto de grande importância social e que a trilha científica aberta por Carlos Chagas deveria ser ampliada e aprofundada na busca de novos caminhos e soluções.

Apesar do primeiro ataque à sua descoberta ter sido de Kraus, na Argentina, as críticas mais vorazes vieram dos próprios médicos brasileiros, cujos comentários focaram-se basicamente na dificuldade de caracterização da doença de Chagas e nas dúvidas a respeito da sua importância epidemiológica. Mesmo sendo incluída em livros médicos em Alemão, Francês, Inglês e ensinada em escolas de Medicina Tropical de prestígio internacional, no Brasil, por mais incrível que pareça, qualquer menção da doença foi banida e ignorada durante anos a fio pela comunidade médica. Segundo Amílcar Vianna:

“Não se acreditava em doença de Chagas. Dizia-se que era uma doença que dava em pessoas desimportantes, que viviam em lugares sem muita importância e por isso ela não valia nada. O grande mérito da descoberta dos focos como o de Bambuí (MG) foi chamar a atenção para a doença, mostrar que ela não era tão desimportante assim e que o problema se evidenciava em grande parte do território nacional”.

Após a Primeira Guerra, a preocupação a respeito da saúde nos trópicos entrou em declínio nas nações imperialistas e a abordagem dominante passou de parasitas e vetores para nutrição e ambiente.

Chagas faleceu subitamente em oito de novembro de 1934, vítima de ataque cardíaco. Indicado quatro vezes para o prêmio Nobel de Medicina, merecia ter sido agraciado. O motivo pelo qual essa premiação nunca tenha se consolidado ainda é um mistério, porém muitas pesquisas e autores têm escrito a respeito do fato de um dos maiores pesquisadores do século 20 não a ter recebido. Apesar de tais acontecimentos, em 1912 Carlos Chagas recebeu o prêmio Schaudin, o mais prestigiado na área de protozoologia.

A morte de Chagas e o Congresso da Sociedade Argentina de Medicina Tropical realizado em Mendoza no ano seguinte marcaram o início de uma nova era para a pesquisa da doença de Chagas. Muitos médicos argentinos vinham conduzindo pesquisas clínicas e epidemiológicas, entre eles destacando-se Salvador Mazza e Cecílio Romaná. Este último descobriu um sintoma clássico da fase aguda da parasitose (“conjuntivite bípálpebra unilateral”), posteriormente apelidado de “sinal de Romafia”. Esse sinal foi de extrema importância para a história da doença, que passou a ser mais facilmente diagnosticada em toda a área endêmica.

“A descrição do sinal de Romafia realmente constituiu-se em um marco científico e epidemiológico da tripanossomíase americana. A descrição exata era extremamente chamativa e altamente indutora do diagnóstico da doença aguda nas áreas endêmicas”.

---

Num outro marco importante, em 1939, Amílcar Vianna Martins, médico e pesquisador do Instituto Ezequiel Dias (filial de Manguinhos em Belo Horizonte), identificou uma região altamente endêmica na região de Bambuí, oeste de Minas Gerais, ali detectando 25 casos agudos. A partir de 1943, o Instituto Oswaldo Cruz criou em Bambuí um centro de pesquisas onde Emmanuel Dias, discípulo e afilhado de Carlos Chagas, realizou pesquisas fundamentais a respeito da epidemiologia, da clínica e do controle da doença.

Durante essa época, o cenário internacional da Medicina Tropical favoreceu os episódios positivos sobre a pesquisa da doença de Chagas. A Segunda Guerra Mundial levou a um interesse renovado a respeito das doenças tropicais em “países desenvolvidos”. Ao final da guerra, o DDT, um inseticida potente contra anofelinos (mosquito transmissor da malária), foi desenvolvido e a cloroquina, uma das primeiras drogas antimaláricas, estava sendo distribuída. Novamente emergia uma abordagem centrada no parasita. Foi um período de guerra química contra os vetores e parasitas. Essa posição foi rapidamente absorvida no Brasil, onde o grupo de Emmanuel Dias, em Bambuí, desenvolveu métodos e medidas de controle contra o vetor. No caso da doença de Chagas humana, a luta centrou-se no vetor, mediante um outro inseticida, o BHC, e a melhoria habitacional, desde que as tentativas de tratamento específico do parasita remanesciam infrutíferas.

Somente após a Segunda Guerra é que a eletrocardiografia tornou-se disponível, elucidando a real importância epidemiológica da doença e sua cobertura geográfica no Continente americano. Os estudos em Bambuí foram de fundamental importância na legitimação da doença. Como afirmou Kropf:

“a pesquisa desenvolvida sob o comando de Emmanuel Dias, ao estabelecer os conhecimentos e as técnicas capazes de materializar a existência clínica e epidemiológica da tripanossomíase americana, foi capaz de promover uma intensa mobilização social que resultou na transformação desta enfermidade em um efetivo problema de saúde pública”.

Ali avançaram os estudos nos campos da clínica, do diagnóstico, da epidemiologia e da profilaxia da doença de Chagas, bem como os resultados que tais trabalhos trouxeram para garantir as evidências necessárias para o reconhecimento público da sua importância médico-social.

No Segundo Pós-Guerra, o Brasil conheceu uma ampliação de sua base industrial e o surgimento de um debate sobre a política científica. As questões candentes da realização da independência e do desenvolvimento econômico nacional exigiram a autonomia tecnológica e a criação de pólos de ciência. Ao mesmo tempo, centros de pesquisas no Brasil foram se consolidando e, no final da década de 50, o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), junto com a formação de novas universidades, contribuíram para o restabelecimento da pesquisa sobre a doença de Chagas. A Faculdade de Medicina

---

de Ribeirão Preto, ligada à Universidade de São Paulo (criada em 1951), a Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro (1956) e a Faculdade de Medicina de Goiânia (1959) foram centros importantes que auxiliaram na pesquisa e na revalorização da doença. Em 1959, esse período culminou no Congresso Internacional de Doença de Chagas. Pela primeira vez, todos os grupos que trabalhavam com a enfermidade reuniram-se, desde parasitologistas a clínicos, onde mais de 500 participantes apresentaram suas pesquisas bioquímicas e experimentais. No ano seguinte, em 1960, a Organização Pan-Americana estabeleceu um grupo especialmente dedicado para estudá-la.

Em suma, Carlos Chagas viveu intensamente o clima de nacionalismo, das grandes mudanças sociais e das efervescências da Primeira Guerra, da emergência do socialismo, das novas posições nas letras e nas artes. O cientista transcendeu o laboratório, indo assumir seus compromissos e convicções na Universidade e na saúde pública, como baluarte, em Manguinhos, até o dia de sua morte. Dentre seus discípulos, Emmanuel Dias, Arthur Neiva, Evandro Chagas e Magarinos Torres consolidaram sua obra. Como marcos essenciais no avanço dos conhecimentos e na prioridade do controle da doença encontram-se os estudos epidemiológicos, a sistematização da cardiopatia crônica, o emprego adequado de inseticidas, o controle dos bancos de sangue e a organização da moderna vigilância epidemiológica. Como apontou Kropf *et al.*:

“a descoberta da tripanossomíase americana, no sentido da validação dos conhecimentos que tornaram a doença um objeto esclarecido e aceito, deu-se mediante um processo longo que ultrapassou não somente o episódio de identificação da nova doença, mas, inclusive, o período em que, durante a vida de Chagas, as pesquisas foram ampliadas por ele e seus colaboradores”.

## A doença de Chagas no novo milênio

Após sua descoberta em 1909, o conhecimento geral e o controle da doença de Chagas foram desenvolvidos e equacionados principalmente por cientistas e pesquisadores da região afetada. Aos poucos modificaram-se as condições ecológicas e sociais, urbanizando-se grandes contingentes de infectados, emergindo, assim, uma nova forma de transmissão da doença, a transfusional (através da transfusão de sangue). Também uma nova tendência ocorre hoje: a superposição da doença de Chagas por infecções emergentes, como o HIV. Atualmente, embora ainda predomine a transmissão através do “barbeiro” na maioria do Continente, tem aumentado a importância relativa de formas secundárias e alternativas de transmissão, como a transfusional, a congênita, por transplantes de órgãos e por acidentes laboratoriais.

---

O desafio atual é o da previsão dos cenários e tendências epidemiológicas, de um lado, e do contexto político e social da região, de outro. Relembre-se o que Chagas já apontava como prioridade ética aos cientistas e governantes, em 1911: "o que nos custa (ou nos falta) para erradicar de vez esse mal?" Mesmo de difícil tratamento, o controle da transmissão foi aos poucos sendo priorizado, inicialmente no âmbito do vetor e depois dos bancos de sangue, alcançando importantes avanços na virada do século.

Contextualmente, com as políticas macroeconômicas e a globalização, aos poucos desapareceram as economias rurais de subsistência, dando lugar a novo panorama. Modernização e mecanização das atividades, uso intensivo e extensivo de defensivos químicos, armazenamento de grãos, migrações populacionais, etc. fizeram reduzir as áreas naturais da tripanossomíase, restringindo-se ainda mais a população do *T. cruzi*. Com as atividades e tendências sociais, a progressão do homem nos grandes ambientes naturais ainda preservados deverá modificar nas próximas décadas os padrões e as possibilidades da tripanossomíase, ensejando-se novas possibilidades de implantação e dispersão.

Apesar de avanços no controle, há ainda países que desconhecem a extensão do problema em seus territórios. No novo milênio, o quadro tende a modificar-se: de um lado, pode ser reagravado pela desativação de instituições nacionais de controle em países como o Brasil, Argentina e Venezuela, sem a devida substituição por estruturas descentralizadas. De outro, poderá ser minorado pelas atividades de controle em outros países. De qualquer forma, foi inegável o imenso benefício resultante dos programas organizados de combate ao vetor nos últimos 40 anos.

O atual panorama brasileiro é basicamente de vigilância epidemiológica e controle dos bancos de sangue, ao lado do desafio de fornecer atenção médica e previdenciária para cerca de três milhões de infectados. Isso pressupõe, de um lado, o funcionamento dos sistemas de saúde e, de outro, a participação comunitária, uma vez que essa vigilância deverá perdurar pelo menos por duas décadas, em especial no Nordeste (Caatinga) e na Amazônia (Floresta Tropical).

Como destacaram Max Neef *et al.*, o destino da América Latina, palco da doença de Chagas, plasma-se numa longa crise, com seus componentes políticos (ineficácia de instituições, falta de controle das burocracias públicas, etc.), sociais (fragmentação de identidades, crescente exclusão social, falta de acesso à educação e à política, etc.), econômicos (globalização, empobrecimento das massas populares, etc.) e do estado do bem-estar como um todo. O futuro da doença de Chagas depende muito desses macrodeterminantes, que resultarão mais ou menos pobreza, moradias mais ou menos adequadas (ao homem e ao triatomíneo), existência ou não de prioridade e recurso para os programas de saúde, mais acesso ao sistema de saúde, etc.

Para a maioria dos casos crônicos, a doença é incurável, embora hoje se possa alcançar enormes benefícios com o tratamento sintomático. Há também a ameaça de que a doença seja expandida para outros continentes através de transmissão congênita, em bancos de

---

sangue ou em transplantes de órgãos. Em relação às pesquisas modernas realizadas sobre a doença de Chagas, Coutinho apontou a importância das pesquisas moleculares. Com os avanços tecnológicos, grupos de pesquisa moleculares formaram-se e se consolidaram no Brasil. Assim, o tripanossoma tem se tornado um organismo modelo no estudo da biologia molecular, levando à frente grande parte da pesquisa atual realizada com o *T. cruzi*. A crescente produção de publicações também vem mostrando a importância da pesquisa sobre a doença no País e América Latina e sua crescente expansão. Segundo Lewinsohn:

“na década de 70 a doença de Chagas era o segundo maior tópico médico mais estudado no mundo (o primeiro eram as catecolaminas). Nos últimos anos, é certo que a aids tenha suplantado ambos, porém a doença de Chagas ainda se mantém entre as patologias mais pesquisadas ... A doença originalmente restrita à América do Sul vem se revelando a olhos vistos uma ameaça mundial. Usando um termo que se tornou obrigatório no discurso da atualidade, a globalização das doenças infecciosas antecedeu, e de longe ultrapassa, aquela da tecnologia, do comércio e da indústria”.

Como analisado por Morel, a descoberta e o controle da doença de Chagas trazem três grandes aprendizagens: a) o impossível pode acontecer – não subestime o potencial e a capacidade que um País em desenvolvimento tem de identificar e manejar seus próprios problemas de saúde pública; b) pesquisa básica e evidências científicas sozinhas não são suficientes para estabelecerem-se demandas e prioridades políticas; c) pesquisadores da área de saúde devem se encontrar, dividir seus achados e dúvidas, discutir os constrangimentos de suas pesquisas em assuntos de saúde pública para aumentarem a consciência pública e eventualmente tornarem-se envolvidos na política da saúde, caminho necessário para transformar pesquisa em ação.

Por outro lado, apesar dos êxitos sobre a transmissão da doença, ironicamente o maior risco do controle da doença de Chagas advém do seu próprio sucesso. Como há necessidade de manter a vigilância epidemiológica, a partir do momento em que as campanhas cumprem sua missão e a incidência decresce, as autoridades políticas retraem e os financiamentos tornam-se mais escassos. Mora aí o perigo de a doença retornar às áreas onde não mais existe ou, pior, que se alastre para novas regiões onde remanescem vetores nativos. A História já mostrou essa possibilidade. Na década de 60 e 70 aconteceu algo similar com o caso do controle do *Aedes aegypti* (mosquito transmissor da dengue e da febre amarela) na América Latina, onde uma grande campanha contra a febre amarela erradicou os vetores da região. Porém, por não ter sido mantida e sustentável a vigilância, no final da década de 70 o mosquito retornou em todas as regiões onde foi erradicado, surgiu em regiões onde não existia antes da campanha e hoje a febre amarela e o dengue, ambos transmitidos por esses vetores, apresentam caráter “re-emergente”.

Como reflexão final, atente-se que a doença de Chagas incide na América Latina, entre o mundo desenvolvido e muitos povos excluídos. O desafio fundamental que se lança é o



---

de vencer as barreiras do subdesenvolvimento. Nesses 90 anos após a sua descoberta, “o problema da doença de Chagas representa hoje menos um problema de superação tecnológica que de decisão política”. Apesar do sucesso dos programas implementados em partes da América Latina, elementos políticos e administrativos constituem os principais fatores envolvidos no definitivo controle da doença.

“Toda história indica que – nos mais diversos perfis bioecológicos ou geográficos – o controle do vetor foi eficaz com as armas e estratégias hoje disponíveis e os fracassos ocorridos deveram-se à descontinuidade ou à baixa qualidade dos programas, geralmente por percalços financeiros e/ou administrativos”.

## Referências

1. Aufderheide AC *et al.* A 9,000-year record of Chagas' disease. PNAS 2004; 101 (7):2034-2039.
2. Barret MP *et al.* The Trypanosomiasis. The Lancet 2003; 362:1469-80.
3. Benchimol JL, Teixeira LA. Cobras, Lagartos e outros bichos: uma história dos institutos Oswaldo Cruz e Butantã. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1993.
4. Benchimol JL. A instituição da microbiologia e a história da saúde pública no Brasil. Ciência & Saúde Coletiva 2000; 5 (2): 265-292.
5. Biblioteca Virtual Carlos Chagas. Casa Oswaldo Cruz/CNPq – FIOCRUZ <http://www.prossiga.br/Chagas/> (acessado em 16/04/05)
6. Bizzera JF. *et al.* A survey of what people know about Chagas' disease. World Health Forum 1981; 2:394-397.
7. Briceño-León R. La casa enferma. Sociología de la enfermedad de Chagas. Caracas: Fondo Editorial Acta Científica Venezolana / Ediciones Capriles, 1990.
8. Chagas CRJ. Segunda conferência realizada na Academia Nacional de Medicina, em agosto de 1911. In: Prata, AR. eds. Carlos Chagas: coletânea de trabalhos científicos. Brasília: Universidade de Brasília, 1981:167-192.
9. Chagas Filho C. Histórico sobre a doença de Chagas. In: Cançado JR., eds. Doença de Chagas por um grupo de colaboradores especializados. Belo Horizonte. 1968: 5-21.
10. Chagas Filho C. Meu Pai. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1993.
11. Coimbra Jr. CEA, Santos RV. Ocupação do espaço, demografia e epidemiologia na América do Sul: a doença de Chagas entre populações indígenas. In: Santos RV & Coimbra Jr. CEA, eds. Saúde & Povos indígenas. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1994:43-62.
12. Coura JR. A historical review of Chagas Disease. In Gilles HM, eds. Protozoal Diseases. London: Arnold Ed, 1999: 306-312.
13. Coutinho M, Freire Jr O, Dias JCP. The noble enigma: Chagas's nomination for the Noble Prize. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 1999; 94 (sup.1):123-29.
14. Coutinho M. Ninety years of Chagas Disease: a success story at the periphery. Social Studies of Science 1999; 29 (4):519-549.
15. Cox FEG. History of Human Parasitology. Clinical Microbiology Reviews. 2002; 15 (4):595-612.

16. Dias JCP, Coura JR. eds. Clínica e Terapêutica da doença de Chagas. Um manual prático para o clínico geral. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz 1997.
17. Dias JCP, Schofield CJ. Control of Chagas Disease, p. 547-564. In Maudlin I, Holmes PH & Miles MA, eds. The Trypanosomes. London: CABI Publishing, 2004.
18. Dias JCP, Schofield CJ. The evolution of Chagas Disease (American Trypanosomiasis) control after 90 years since Carlos Chagas discovery. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 1999; 94 (sup.I):103-122.
19. Dias JCP. Atualidade de Carlos Chagas. Os 90 anos do descobrimento e a importância social da doença de Chagas. Biblioteca Virtual Carlos Chagas: Casa Oswaldo Cruz/CNPq, 1999. <http://www.fiocruz.br/coc>, (acessado em 1/04/2005).
20. Dias JCP. Carlos Chagas: alguns aspectos históricos. Revista de Patologia Tropical 2000; 29 (supl):19-29.
21. Dias JCP. Cecílio Romãña, o sinal de Romãña e a doença de Chagas. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 1997; 30 (5):407-413.
22. Dias JCP. Doença de Chagas e a questão da tecnologia. Bol. of. Sanit. Panam 1985; 99 (3):244-257.
23. Dias JCP. Doença de Chagas no novo milênio. Revista de Patologia Tropical 2000; 29 (supl): 229-239.
24. Dias JCP. Doença de Chagas, ambiente, participação e Estado. Cadernos de Saúde Pública. 2001; 17 (sup):165-169.
25. Dias JCP. História natural da doença de Chagas. Revista de Patologia Tropical 2000; 29 (supl):47-66.
26. Dias JCP. OPS/OMS – Reunião de trabalho sobre a iniciativa do Cone Sul para a eliminação da transmissão vetorial e interrupção da transmissão transfusional do *Trypanosoma cruzi*. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 1993; 26 (supIII):39-44.
27. Dias JCP. Situación actual de la enfermedad de Chagas en las Américas. In Madoery R., Madoery C. & Cámara ML, eds. Actualizaciones en la enfermedad de Chagas. Congreso Nacional de Medicina. Buenos Aires 1993:1-29.
28. Fausto B. História concisa do Brasil. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo / Imprensa Oficial do Estado, 2001.
29. Kropf SP, Azevedo N, Ferreira LO. Biomedical Research and Public Health in Brazil: the case of Chagas's Disease (1909-50). Social History of Medicine 2003;16 (1):111-129.
30. Kropf SP, Azevedo N, Ferreira LO. Doença de Chagas: a construção de um fato científico e de um problema de saúde pública no Brasil. 2000. Ciência & Saúde Coletiva 5 (2):347-365.
31. Lewinsohn R. Prophet in his own country. Perspectives in Biology and Medicine. 2003; 46(4):532-49.
32. Lewinsohn R. Três Epidemias. Lições do passado. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2003.
33. Max-Neef M, Elizalde A, Hopenhayn M. Desarrollo a Escola Humana. Una opción para el futuro. Santiago (Chile): CEPANUR, 1986.
34. Miles MA. The discovery of Chagas disease: progress and prejudice. Infectious Disease Clinics of North America. 2004; 18:247-260.
35. Morel CM. Chagas Disease, from discovery to control. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1999;94 (sup I):3-16.
36. OMS (Organización Mundial de la Salud) Control de la Enfermedad de Chagas. OMS, Series de Informes Técnicos 905. Ginebra. 2002.
37. Prado Júnior C. Formação do Brasil Contemporâneo. São Paulo: Publifolha Editora, 2000.

---

## ANEXO II - Artigos de revisão do CD-ROM Dengue em inglês

Dengue

Full Review

Reviewed by: Herman Kosasih, MD, Dengue Researcher, Jakarta, Indonesia

Review posted 20 July 2005

Review No. 50

<http://www.adbi.org/cdrom-review/2005/07/20/1259.dengue/full.review/>

### CD-ROM Information

Content: The CD-ROM includes 10 interactive tutorials that provide an illustrated introduction to dengue worldwide.

Publication Date: 1 May 2005

Audience: The CD-ROM content is aimed at medical and life science students, their teachers, healthcare professionals, academics, and researchers.

Size: 227MB

Price: £5/US\$9 developing country rate; £120/US\$195 institutional rate; £30/US\$55 individual rate

Manual needed: No

How to order:

Order online\* from TALC for the developing country rate.

Order by mail:

TALC

PO Box 49

St Albans, Herts AL1 5TX

United Kingdom

E-mail: [info@talcuk.org](mailto:info@talcuk.org)

Tel: +44 (0)1727 853869

Fax: +44 (0)1727 846852

Order online\* from CABI Publishing for the developed country rate.

Order by mail:

CABI Publishing

Wallingford, Oxfordshire

OX10 8DE

United Kingdom

E-mail: [publishing@cabi.org](mailto:publishing@cabi.org)

Tel: +44 1491 832111

Fax: +44 1491 829292

\*This link takes you outside the ADBI website. Please use the back button to return to ADBI.org.

[Back to Top](#)

[Full Review](#)

[Content](#)

This interactive CD-ROM is written by dengue experts and produced by the Wellcome Trust.\* This CD-ROM consists of 10 chapters. Every chapter is well organized and includes objectives, an introduction, an overview, detailed discussions, and assessments. To make the presentation more interesting and to clarify any difficult concepts, approximately 460 pictures and animations, and 9 videos are provided. The images are both integrated into the chapter material and made available in a separate image gallery.

Chapter 1 is a general overview of all topics in brief.

Chapter 2 discusses several dengue epidemiology topics such as the disease history, the re-emergence of dengue as a major public health disease after World War II, factors that contribute to the socio-economic burden of disease, and the basis of global and regional (Asia, Latin America, Australia) patterns of dengue and dengue hemorrhagic fever trends. This chapter is very easy to understand since topics are not only explained by texts, but also through pictures, graphs, and maps.

Chapter 3 discusses several topics related to dengue transmission, including viral and vector biology, hosts, and transmission dynamics. Users are introduced to the life cycle and basic biology of the dengue virus, the main vectors and factors that affect transmission, and some characteristics of transmission. As mentioned previously, the complexity of these topics is described clearly using pictures and animations. However, the animations are very slow so users have to wait patiently.

Chapter 4 is about the pathology and pathogenesis of dengue. Topics range from disease severity and viremia, pathogenesis of plasma leakage, and other manifestations including neurological manifestations. The theories of pathogenesis explain clinical manifestations, pathology findings, and epidemiology observations. Current ideas about the immunopathogenesis of dengue hemorrhagic fever (DHF), the correlation between viremia and increased vascular permeability, and how risk factors for DHF contribute to the enhancement of viremia and infected cells are elaborated clearly. Authors also include current controversial pathogenesis which is very important.

Chapter 5 describes topics related to clinical diagnosis. This chapter is systematically divided into clinical diagnosis in undifferentiated fever, dengue fever, DHF, and dengue shock syndrome. Authors describe the clinical features in time-scale appearance, which is very useful for clinicians. A very interesting video explaining how to correctly collect blood samples for hematocrit examination is inserted. The use of WHO Diagnostic Criteria 1997, which is very difficult to implement in developing countries, is also discussed. Instead, a modification that only distinguishes dengue infection and severe dengue infection is proposed.

Chapter 6 covers dengue laboratory diagnosis. Useful guidelines on how and when to collect blood specimens and how to handle these specimens until tested is presented along with an explanation of viremia and the kinetics of antibodies in primary and secondary infections. This helps users to better understand when interpreting the laboratory results. A complete review of laboratory assay, from very easy rapid tests to more advanced techniques, polymerase chain reaction, and the advantages and disadvantages of each test, is also well elaborated.

Chapter 7 discusses the principles of dengue case management related to underlying pathophysiology. The authors provide a very understandable flow chart of triage that helps clinicians in deciding the medication and treatment for their patients according to the severity of illness. Several inaccurate medical practices, such as the use of antibiotics, steroids, excessive intravenous fluids, and blood transfusions, are also criticized. It would be better to elaborate more on this discussion topic since such practices are very common and often fatal.

Chapter 8 describes how to prevent and control dengue infection. Types of surveillance to monitor dengue transmission (passive and active clinical surveillance, virological surveillance, serological surveys) are discussed thoroughly. Methods in vector surveillance and control along with the actions required to prepare an effective response to dengue epidemics are also elaborated. Clear guidance for public health officers in implementing a

dengue control program is also provided. This chapter makes us aware that intersectoral collaboration among individuals, communities, local governments, health workers, policy makers, and the private sector, is very important in dengue control programs.

Chapter 9 describes a wide range of dengue research. The emphasis is on the pathogenicity of dengue viruses, vector control (transgenic mosquitoes), development of vaccines, dengue diagnosis and anti-viral drugs, and social, economic, and behavioural issues, which are relevant to dengue control.

Chapter 10 discusses several topics related to social, economic, and behavioural aspects. These include the social impact on individuals, communities and societies, behavioural factors affecting dengue transmission, and the strategies to spread information in order to enhance dengue knowledge and communicate the program to communities. Strategies are also explained using pictures, diagrams, and flowcharts based on experiences in certain countries.

\*This link takes you outside the ADBI website. Please use the back button to return to ADBI.org.

[Back to Top](#)

#### User Friendliness and Navigability

This CD-ROM is very user-friendly. Users can move from one tutorial to another, from tutorials to images, and access key word searching and references very easily. Images always appear on every page to clarify what is explained in the text. However, here are several suggestions for improvement. First, users would benefit from the ability to print pages from the CD-ROM. Second, the animation would be more interesting if there were a voiceover accompanying the visuals. Third, the key word search needs a spell check function since many non-English speaking users may have problems in typing search terms correctly.

[Back to Top](#)

#### Distribution

This CD-ROM may be ordered online from CABI Publishing or TALC, or by fax/email. There are special rates for people from developing countries: \$9 (ordered through TALC only). Other prices are \$195 for institutions and \$55 for students or individuals (ordered through CABI). See the How to Order section above for full details.

[Back to Top](#)

#### Sustainability

Some of material on this CD-ROM will remain relevant for a long time. However, other parts such as pathogenesis case management and research should be updated according to the new findings.

### Post a Comment

We welcome your feedback on either this CD-ROM or the review. Post a comment. ADBI is not obliged to acknowledge or publish comments and may abridge or edit them before web posting.

### Comment(s)

There are [0] comment(s) for this entry. Post a comment.

## CD-ROM REVIEW

***Dengue: Topics in International Health CD-ROM. 2005***  
London, United Kingdom: The Wellcome Trust and St. Albans, Herts, United Kingdom: Teaching Aids at Low Cost.

The increased transmission and geographic dispersal of dengue, the most important mosquito-borne viral disease of humans (50–100 million infections/year), has made its control an international public health priority. Unfortunately, there are still no effective vaccines or antiviral agents against dengue fever or the more severe dengue hemorrhagic fever. Thus, it becomes of utmost importance to inform professionals and the public, especially those who are experiencing dengue transmission/epidemics for the first time, of what little we know about the virus and its vector, and especially, of its clinical presentations and treatment. This interactive CD-ROM (Windows base only) is the best compilation of broad and specific concepts concerning dengue I have seen to date. It has been reviewed by numerous experts in the field and contains contributions by the World Health Organization (WHO). Its portability, low cost to individuals (£5 in developing countries and £30 in others), and ability to print or project the image collections and videos makes it useful in transmitting the information to others, wherever that may be. However, it would be useful to have a Macintosh version and some way of updating the information.

The information, videos, and image collection (462 photographs and diagrams) are organized into 10 sections or tutorials (with self-tests at the end of each): Overview; Epidemiology; Transmission; Pathology and Pathogenesis; Clinical Diagnosis; Laboratory Diagnosis; Case Management; Prevention and Control; Research; and Social, Economic, and Be-

havioral Aspects. I found two animations/videos especially interesting: the dengue transmission cycle and the virus infection/replication cycle, with explanations directed at both the public and professionals, with the latter containing transmission electron micrographs of actual replication/maturation events. There are also good illustrations of clinical diagnosis and laboratory tests, including more up-to-date reverse transcription-polymerase chain reaction tests and the complicated tourniquet test. For medical professionals, the section on research is especially informative; complex concepts such as antibody-dependent-enhancement of infection and T cell cross-reactivity are explained in the context of immunopathogenesis, and many references to original publications describing these and other concepts are given. Controversial issues such as the WHO clinical case definition schemes are discussed, with very balanced discussion of their limitations. There are ample illustrations of vector field collection techniques and specific country examples of social programs that have helped control mosquito populations and reduce human exposure. Thus, this collection impresses by its range of subjects, attention to detail, and the leads to further information.

This CD-ROM is very timely, and highly recommended to professionals, students, and teachers at all levels to effectively provide information and resources to those potentially affected by this disease, almost half the population of the globe.

REBECA RICO-HESSE, PhD, MPH  
*Department of Virology and Immunology*  
*Southwest Foundation for Biomedical Research*  
*San Antonio, TX 78245-0549*  
E-mail: rricoh@sfbr.org



## SOFTWARE REVIEW

*Dengue*, ANON. (2005). London: Wellcome Trust. (Distributed by CAB International, Wallingford, U.K.). Prices £120 (Institutional) or £30 (Personal), with reductions for developing countries (Compact Disc).

This CD-ROM forms part of the ever-growing series entitled Topics in International Health. It is an interactive tutorial tool on dengue, consisting of a series of separate tutorials on all of the main topics, such as epidemiology, case management or social, economic and behavioural aspects, as well as an extensive image collection from a broad variety of dengue programmes in South-east Asia and the Americas. Each tutorial runs independently and concludes with a summary and a review test. There is cross-reference of certain screens and support materials in more than one tutorial, when the content applies to more than one topic. The lay-out is user-friendly, in that the screens are not overloaded with information, secondary windows pop up for further information, and photographs, graphs and video clips are widely used to illustrate the text. When running the tutorial from the compact disc (CD), the transition from screen to screen within a session appears to be instantaneous, but it takes a couple of 'long' seconds to switch tutorials or to turn a video clip on.

At whom is the CD aimed? The tutorial will be very useful to the dengue novice, as it provides well-rounded information on all of the key aspects. To those dengue specialists preparing presentations for a summer course or a workshop, the CD provides a basis on which to work, both textual and visual, and the summaries and tests help to focus on the main messages to be presented. The co-ordinators who are responsible for

actually heading a sound programme of dengue prevention and control will, however, still need to consult additional sources — not because the information *per se* is missing but because of inadequate prioritization and discordance with the visuals in its support. One explanation for the latter is that many of the support materials weren't developed specifically for this tutorial but have been 'borrowed' from previously existing sources.

Some of the visuals are really excellent: the animation of *Aedes* acquiring and transmitting dengue viruses while biting, for example, or the video of an adult mosquito emerging out of a pupa, were particularly illustrative. Many of my students, I find, are unable to spot mosquito larvae, despite the generalized infestation by *Aedes albopictus* of the Baltimore area where I live and teach. I looked for a good slide of mosquito larvae as they appear to the naked eye or a video of their fine movements but couldn't find either in this CD. What I will do, instead, is borrow from the video clip of guppies eating larvae, in the Prevention and Control tutorial (vector control screen 3 on biological control). I also did not find a screen explaining how the dengue mosquito has to lay its eggs on container walls, differentiating its larval habitats from those of *Anopheles* and *Culex* species. I have often witnessed newspapers (and occasionally even health-communication materials) incorrectly portraying cesspools and puddles as the source of dengue mosquitoes; as a matter of fact, this same error appears in the Social, Economic and Behavioural Aspects tutorial of the CD, as a picture of standing water below a latrine on stilts. Nor did I find a picture of the eggs themselves stuck on the containers, which seems odd given that, in the main-measures table of the Prevention

and Control tutorial, so much emphasis is placed on how to clean and protect water-storage containers. In the pictures of water-storage containers I found a bias towards South-east Asian clay/cement jars; the cement cisterns (known as *pilas*) and the 55-gallon drums and barrels that are ubiquitous in Latin America are under-represented. In fact, there seem to be generally too few pictures of water-storage containers in the various tutorials, which are instead loaded with photographs of tyres, plants and small, discardable containers. There is no modelling of how people should clean and cover water-storage containers in any of the tutorials, although, thankfully, I was able to find some examples of cleaning and covering behaviours hiding in the Image Collection (images 391 and 428). Tyres are listed as non-essential containers on the main-measures table of the Prevention and Control tutorial, yet many tutorial users who are familiar with local conditions will easily reclassify tyres as 'essential' because of the multiple functions they fulfil as household fencing and building elements, roof holders, seating, washing stands, toys and swings.

In the otherwise well written Case Management tutorial, the cyclical representations of treatment algorithms would be hard for most health workers to understand and follow, not only in 'real time' but also in the classroom. A small, outpatient, rehydration unit staffed by health workers would benefit more from a complete list of supplies and medications to stock, and several, smaller, one-way action lists, one for each situation. When using illustrations of treatment choices, such as photographs of antibiotics, it would have been useful to have marked the negative (i.e. inappropriate) choices with an X or equivalent on top. Without such an indication, the tutorial user under time pressure may be misled. I would have preferred to see a photograph or a set of photographs with the complete set of all the correct medications needed clearly depicted. A good example of what should

be compiled and illustrated is the table on estimated materials needed, appearing under epidemic preparedness and response, in the Prevention and Control tutorial. Such tables should be included or cross-referenced under case management as well, and not only considered for emergencies.

The Prevention and Control tutorial unfortunately illustrates various control measures indiscriminately, when it should first explain which measures should be taken for prevention and control programmes and which should be reserved for emergencies. The introductory picture of this tutorial, for example, depicts thermal fogging of a tyre depot, yet we later learn that the recommended measure for this situation is storing tyres under a roof, leaving fogging as a last-resource, emergency measure. Many more examples of a lack of discrimination can be found throughout this tutorial. A more programme-oriented way to list prevention and control measures is by target audience: the measures the community should take, those that the municipality should take, those that the vector-control unit should take, and those that the health system should take. The typical division of the content into physical, chemical and biological control, used in this tutorial and much of other relevant literature, isn't very informative in terms of who should do what, and when they should do it. Under vector surveillance, we learn that new tools that are better than the traditional larval indices are now available, such as the premise condition index (PCI). It would have been very useful to include the information on how to calculate this index.

It is a special treat to see a tutorial included on the Social, Economic and Behavioural Aspects of dengue, as these impacts of the disease are often glossed over quickly in traditional courses and seminars. The user can find many useful elements here. It is unfortunate that the opening animation for this tutorial is the same as that for the Transmission tutorial, because it does not adequately illustrate how people

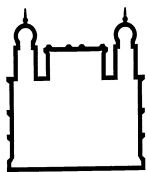
typically organize the space around their home. Most householders go to great trouble to organize their yards so that bottles and cans, for example, are in a far-away corner, the refuse is in another distant corner, and the water-storage containers are neatly lined up closer to the house. Other householders will show, with pride, their extensive plant collection tastefully displayed throughout their outdoor space. And where are the multiple, indoor, built-in and reasonably clean baths and cisterns found in many middle-class homes in South-east Asia? The great majority of dengue victims are not sloppy and careless but rather conscientious and doing the best that they can. They would not identify with the image of them created by this animation. They are striving for solutions to their inadequate water and sanitation conditions. I was pleased to see, under 'Social, Economic and Behavioural Aspects', information on behavioural strategy development and health communication in support of dengue prevention and control. Yet I would have been more content to see it integrated or at least cross-referenced in the Prevention and Control tutorial. The same applies to the Image Collection, where Health Education is organized separately from Prevention and Control. This reflects a broader split, often found in public health

generally and in the dengue field in particular, where health education is viewed and practised as a separate domain, lacking, to a large extent, a much-needed behavioural focus or at best interpreted to mean education on preventive behaviours only, rather than a vehicle to support the correct application of any appropriate measure.

Nevertheless, the Image Collection will prove an unexpected resource to the unsuspecting user. You will discover that each image carries a window full of useful information about the respective programme, which can be accessed simply by clicking on the image. There is a search engine linked to the collection, so the user can search by any text associated with the images.

Finally, recent literature on '*La Untadita*' (a novel cleaning method for water-storage containers, pictured as image 428), and on the modelling of the climatic, spatial and temporal dynamics of dengue epidemics, should have been included in the reference bank. Overall, however, I would rate this CD as a very useful teaching and training resource, as well as a good value for the money, especially for colleagues in resource-limited countries. Recommended.

E. LEONTSINI

**ANEXO III - Termo de consentimento das Entrevistas Semi-estruturadas**

Ministério da Saúde

FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz

Centro de Pesquisas René Rachou

**CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO NO PROJETO DE PESQUISA****Instituição: Centro de Pesquisas René Rachou/FIOCRUZ****Entrevistas semi-estruturadas com usuários do CD-ROM Dengue****INFORMAÇÕES AO VOLUNTÁRIO**

Você, \_\_\_\_\_, está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a), através de uma entrevista, em uma pesquisa, tendo o direito de estar ciente dos procedimentos que serão realizados durante sua participação neste estudo.

**PESQUISADORES RESPONSÁVEIS:**

Dr. João Carlos Pinto Dias - Médico  
Laboratório de Triatomíneos e Epidemiologia da doença de Chagas/LATEC  
Centro de Pesquisas René Rachou  
Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ

Denise Nacif Pimenta – Antropóloga  
Laboratório de Triatomíneos e Epidemiologia da doença de Chagas/LATEC  
Centro de Pesquisas René Rachou  
Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ

Como voluntário, o(a) senhor(a) está sendo solicitado(a) a participar de uma investigação científica, patrocinada pelo Centro de Pesquisas René Rachou e Instituto Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz com o objetivo que tem como objetivo avaliar interfaces da versão em português do CD-ROM “Dengue”. O(a) Sr(a) poderá recusar-se a participar da pesquisa ou mesmo dela se afastar em qualquer momento, sem que este fato venha lhe causar qualquer constrangimento ou penalidade por parte da Instituição.

Os investigadores se obrigam a não revelar a sua identidade em qualquer publicação resultante deste estudo.

Antes de assinar este Termo, o(a) Sr(a) deve informar-se plenamente sobre o mesmo, não hesitando em formular perguntas sobre qualquer aspecto que julgar conveniente esclarecer. É importante estar ciente das seguintes informações:

- 1) Objetivo da investigação: avaliar interfaces da versão em português do CD-ROM “Dengue”.
- 2) Benefícios: aquisição de conhecimentos sobre o tema abordado e desenvolvimento de sugestões para o aprimoramento do CD-ROM Dengue.

Este Termo de Consentimento está de acordo com as Normas da Resolução N°1 do Conselho Nacional de Saúde, de 13 de junho de 1988, republicado no D.O.U. de 05 de janeiro de 1989 e adaptado do modelo da Universidade de Maryland - USA.

## **DECLARAÇÃO**

Declaro estar ciente do inteiro teor do Termo de Consentimento para participação no Projeto “DISSEMINAÇÃO DE INFORMAÇÃO SOBRE DENGUE E DOENÇA DE CHAGAS: O ERGODESIGN NO DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE MATERIAL MULTIMÍDIA PARA EDUCAÇÃO EM SAÚDE” decidindo-me a participar da investigação proposta depois de ter formulado perguntas e de ter recebido respostas satisfatórias a todas elas, e ciente de que poderei voltar a fazê-las a qualquer tempo.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_.

**ANEXO IV - Roteiro de Entrevista Semi-estruturada****Roteiro semi-estruturado de entrevista para avaliação de interfaces do CD-ROM “Dengue”****Nome:** \_\_\_\_\_**Idade:** \_\_\_\_\_**Ocupação:** \_\_\_\_\_**Instituição:** \_\_\_\_\_**Escolaridade:** \_\_\_\_\_**Data:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_**1) Perfil**

1. Há quanto tempo você utiliza computador?
2. Quantas horas/dias você utiliza o computador?
3. Há quanto tempo você utiliza a internet?
4. Quantas horas/dias você utiliza a internet?
5. Utiliza com frequência materiais como CD-ROM para obtenção de informação? Quais mídias que você mais utiliza?
6. Você trabalha ou já trabalhou com o tema da dengue? Caso afirmativo, quando, onde e durante quanto tempo?
7. Quais são as fontes de informação sobre dengue que você utiliza?
8. As fontes de informação atuais são suficientes para sua atuação profissional?
9. Como você avalia a qualidade das fontes de informação sobre dengue?

**2) Apresentação do CD-ROM****3) Tarefas**

1. Visualizar vídeos no ciclo de transmissão do *Aedes Aegypti*.
2. Localizar informação sobre a importância do *Aedes albopictus* no Brasil?
3. Utilizar recurso de busca – localizar a palavra **CONTROLE** no tutorial.

4. Glossário – encontrar a palavra **SAÚDE PÚBLICA** no glossário.
5. Utilizar a coleção de imagem – fazer um grupo com imagens que você gostou na coleção de imagens.

#### **4) Questões pós-uso**

1. O que você achou sobre este CD-ROM Dengue?
2. Como você avalia o uso do CD-ROM em relação ao seu trabalho?
3. Como você avalia o uso da interface (cores, tamanho dos botões, terminologia)?
4. Como qualifica a navegação? Explique.
5. Os diálogos são auto-explicativos (caixa de diálogos, avisos e mensagens de erro) ou você proporia outras alternativas? Quais?
6. Em sua opinião, qual a melhor característica do CD-ROM?
7. Qual a sua pior característica?
8. O que você mudaria no CD-ROM?
9. Quer fazer mais algum comentário sobre o sistema??

## ANEXO V - Roteiro da Avaliação Heurística

### Avaliação heurística: CD-ROM “Dengue”

#### Dados Pessoais

17. Nome:

18. Sexo:  M  F

3. Faixa etária: 20-30  30-40  40-50  acima de 50

4. Escolaridade:

5. Ocupação:

#### Avaliação

<b>Critérios heurísticos (Nilsen 1994)</b>	<b>Comentários</b>
<p>23. Visibilidade do status do sistema</p> <p><i>O sistema deve sempre manter o usuário informado sobre o que está acontecendo, através de feedback apropriado em tempo razoável.</i></p>	
<p>24. Equivalência entre o sistema e o mundo real</p> <p><i>O sistema deve falar a linguagem do usuário com palavras, frases, conceitos familiares, ao invés de utilizar termos orientados ao sistema.</i></p>	
<p>25. Controle do usuário e liberdade</p>	



<p><i>Os usuários costumam escolher funções do sistema por engano e precisam de uma maneira clara de encontrar uma “saída de emergência” para deixar o estado indesejável sem ter que atravessar por um extenso diálogo. Possibilitar desfazer e refazer ações.</i></p>	
<p>26. Consistência e padrões</p> <p><i>Os usuários não devem ter que adivinhar que palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa. Seguir as convenções da plataforma.</i></p>	
<p>27. Prevenção de erro</p> <p><i>Melhor do que boas mensagens de erro é um projeto que previna, em primeiro lugar, a ocorrência de erros.</i></p>	
<p>28. Reconhecer ao invés de relembrar</p> <p><i>Fazer objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que relembrar informações de uma parte do diálogo para outra. As instruções de uso de um sistema devem estar visíveis ou facilmente recuperáveis quando conveniente.</i></p>	
<p>29. Flexibilidade e eficiência de uso</p> <p><i>Aceleradores de tarefas (atalhos) – não vistos pelos novatos – podem acelerar a</i></p>	

<p><i>interação do usuário mais experiente, de forma que o sistema pode atender ambos usuários: experientes e inexperientes.</i></p>	
<p>30. Estética e design minimalista</p> <p><i>O diálogo não deve conter informação irrelevante ou raramente usada. Toda unidade extra de informação em um diálogo compete com uma unidade relevante de informação e diminui sua visibilidade relativa.</i></p>	
<p>31. Auxiliar usuários a reconhecer, diagnosticar e realizar a recuperação</p> <p><i>Mensagens de erro devem ser expressas em linguagem clara, simples (sem código), indicando precisamente o problema e sugerindo construtivamente uma solução.</i></p>	
<p>32. Ajuda e documentação</p> <p><i>Mesmo que seja melhor um sistema ser usado sem documentação, é necessário fornecer ajuda e documentação. Qualquer tipo de informação deve ser fácil de encontrar, focada nas tarefas do usuário, listando passos concretos a serem realizados e não ser muito longa.</i></p>	

---

11. Outros comentários	

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agner L. Ergodesign e arquitetura da informação: trabalhando com o usuário. Rio de Janeiro 2006.

Albuquerque MBM, Silva FHAL, Cardoso TAO. Doenças Tropicais: da consciência dos valores à valorização da ciência na determinação climática de patologias. *Ciência & Saúde Coletiva*. 1999;4(2):423-31.

Alvarado DVMP. Novas figurações, novo realismo e nova objetividade. *Brasil anos 60*. São Paulo: USP; 1987.

Alves–Mazzotti AJ & Gewandsznajder F. O Método nas Ciências Naturais e Sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2001.

Alkire S. Development: “a misconceived theory can kill”. OPHI Working Paper Series. Disponível em: <http://www.ophi.org.uk/subindex.php?id=publications> (Acesso em 5/10/2008).

Amaral A, ed. Projeto construtivo brasileiro na arte: 1950-1962. Rio de Janeiro 1987.

Araújo VMRH. Miséria informacional. O paradoxo da subinformação e superinformação. *Revista Inteligência Empresarial*. 2001.

Assmann H. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. *Ciência da Informação*. 2000;29(2):7-15. Disponível em: [www.ibict.br/cionline/](http://www.ibict.br/cionline/)

Augusto LGS, Carneiro RM, Martins PH, eds. *Abordagem Ecológica em Saúde: ensaios para o controle do dengue*. Recife 2005.

Barbosa F. Saúde e trópico. *Seminário de Tropicologia: trópico & sociologia, pintura, jardim, estudos geográficos, saúde, traje e indústria*, 1967; Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 1971. p. 254-66. Disponível em: [http://www.tropicologia.org.br/CONFERENCIA/1967saude\\_tropico.html](http://www.tropicologia.org.br/CONFERENCIA/1967saude_tropico.html)

Barreto AA. A eficiência técnica e econômica e a viabilidade de produtos e serviços de informação. *Ciência da Informação*. 1996;25(3). Disponível em: [www.ibict.br/cionline](http://www.ibict.br/cionline)

Barreto AA. A questão da informação. *São Paulo em Perspectiva*. out./dez, 1994.

Bastien JMC, Scapin DL. Ergonomics Criteria for the Evaluation of Human-Computer Interfaces. Relatório de Pesquisa N°. 156 ed. Rocquencourt, França: INRIA - Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique 1993.

Bastien JMC, Scapin DL. Complilation of Ergonomic Guidelines for the Design and evaluation of Web sites. França: Commerce & Interactions, INRIA - Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique 1998.

Baudrillard J. Tela Total: mito-ironias da era do virtual e da imagem. Porto Alegre: Sulina, 1997.

Braga JL & Calazans MRZ. Comunicação e Educação: questões delicadas na interface. São Paulo: Hacker, 2001.

Beanland TJ, *et. al.* Multimedia materials for education, training, and advocacy in international health: experiences with the Schistosomiasis Control Initiative CD-ROM. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2006;101(supl.1):87-90.

Belloni ML. Educação à distância e inovação tecnológica. Trabalho, Educação e Saúde. 2005;3(1):187-98.

Benchimol J L. Febre Amarela: A doença e a vacina, uma história inacabada. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2001.

Berman D, Moon S, eds. Access to Essential Medicines Campaign and the Drugs for Neglected Diseases Working Group: Fatal Imbalance: The Crisis in Research and Development for Drugs for Neglected Diseases. Brussels: Médecins Sans Frontières 2001.

Bernardet JC. Cineastas e imagens do povo. Rio de Janeiro: Editora Brasiliense 1985.

Bertolli Filho C. A atualidade das doenças tropicais. 2005 [ Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/2005/06/09.shtml>

Bittencourt J. Informática na educação? Algumas considerações a partir de um exemplo. Revista da Faculdade de Educação. 1998;24(1):79-87.

Bryman A. Research Methods and Organization Studies. London: Routledge, 1992.

Brandt Jr EN, Pope AM: Enabling America: Assessing the Role of Rehabilitation Science and Engineering. Washington: The National Academies Press. 1997;25.

Braveman P, Tarimo E. Social inequalities in health within countries: not only an issue for affluent nations. *Social Science & Medicine*. 2002;54:1621-35.

Briceño-León R. To prevent diseases of poverty or to overcome poverty? When equity matters in research. *Poverty, social determinants and health research*. Geneva: Global Forum Update on Research for Health Volume 2, 2005.

Briceño-León R. Chagas Disease and globalization of the Amazon. *Cadernos de Saúde Pública*, 2007,23 Sup 1:S33-S40.

Cantillon P, Jones R. Does continuing medical education in general practice make a difference? . *BMJ*. 1999;318:1276-9.

Cardoso R. Uma introdução à história do design. São Paulo: Edgard Blücher 2004.

Carvalho MAP. Análise de um ambiente construtivista de aprendizagem à distância: estudo da interatividade, cooperação e da autonomia no curso e gestão descentralizada de recursos humanos em saúde [Dissertação de Mestrado em Tecnologia Educacional nas Ciências da Saúde]. Rio de Janeiro: UFRJ; 2000.

Carvalho MAP, Acioli S, Stotz EM. O processo de construção compartilhada do conhecimento: uma experiência de investigação científica do ponto de vista popular. In: Vasconcelos EM, ed. *A Saúde nas palavras e nos gestos: reflexões da rede educação popular e saúde*. São Paulo: Hucitec 2001:101-14.

Castells M. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra. A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura, v.1; O Poder da Identidade, v.2 1999.

Catapan AH, *et. al.* . Ergonomia em Software Educacional: A possível integração entre usabilidade e aprendizagem. . Atas Workshop sobre fatores humanos em sistemas computacionais: rompendo barreiras entre pessoas e computadores; Campinas: Unicamp/Seec; 1999. p. 25. Disponível em:<http://www.unicamp.br/~ihc99>

Chandrasekhar CP & Ghosh J. Information and communication technologies and health in low income countries: the potential and the constraints. *Bull WHO*. 2001; 79(9):850-855.

Chauí M. Cultura e Democracia: o discurso competente e outras falas. São Paulo: Editora Cortez 1993.

Cheptulin A. A Dialética Materialista. São Paulo: Alfa-ômega 2004.

Commission on Health Research for Development. Health Research: Essential Link to Equity in Development. New York: Oxford University Press; 1990.

Corrêa CHW. A complexidade do conceito de interação mediada por computador: para além da máquina. UNIrevista. 2006.

Costa L, Lemos A. A. Um modelo de inclusão digital: o caso da cidade de Salvador. Revista de Economia Política de las Tecnologías de la Información e Comunicación. 2005;VIII(6). Disponível em <http://www.eptic.com.br>

Couchot EEP, 1993. . Da Representação á Simulação. In: Parente A, ed. *Imagem-Máquina: a era das tecnologias do virtual*. Rio de Janeiro: Ed. 34:37-48.

Cybis WA. Engenharia de Usabilidade: uma abordagem ergonômica. Florianópolis: Labiutil UFSC 2003.

Cybis WA, *et al.* Uma Abordagem Ergonômica para o Desenvolvimento de Sistemas Interativos. IHC'98; Maringá; 1998.

Cyranek G. A Visão da Unesco sobre a Sociedade da Informação. Conferência do Grupo 94 da Federação Internacional de Processamento da Informação (International Federation of Information Processing - IFIP) Cape Town (África do Sul); 2000. Disponível em: [www.unesco.org/webworld](http://www.unesco.org/webworld)

Dias JCP. Participação, descentralização e controle de endemias no Brasil. In: Barata RB, Briceño-León R, eds. *Doenças Endêmicas: abordagens sociais, culturais e comportamentais*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz 2000:269-97.

Dias JCP, Carvalho SH, Pimenta DN. A doença de Chagas: legitimamente brasileira. In: Toledo Júnior, Antônio CC, eds. *Pragas e Epidemias: Histórias de doenças infecciosas*. Belo Horizonte: Folium 2006:45-60.

Dias S. Preconceitos tropicais. 2005. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/2005/06/02.shtml>

- De Masi D. Sociedade Pós – Industrial. Editora Senac, 1999.
- DNDi (Drugs for Neglected Diseases Initiative). Dados sobre doenças negligenciadas. 2007. Disponível em: [http://www.dndi.org.br/Portugues/doencas\\_negligenciadas.aspx](http://www.dndi.org.br/Portugues/doencas_negligenciadas.aspx)
- DNDi (Drugs for Neglected Diseases Initiative). Sobre o DNDi. 2008. Disponível em: [http://www.dndi.org.br/Portugues/sobre\\_dndi.aspx](http://www.dndi.org.br/Portugues/sobre_dndi.aspx)
- Eason WR. Ergonomics Perspectives on Advances in Human Computer Interaction. *Ergonomics*. 1991;34(6).
- Farmer P. Pathologies of Power: Health, Human Rights, and the New War on the Poor. University of California Press, 2005.
- Farmer P, Nizeye B, Stulac S, Keshavjee S. Structural violence and clinical medicine. *PLoS Medicine*. 2006;3(10):1686-91.
- Fenner RC. Contribuições do Design Na Produção de Software Educacional [Dissertação Mestrado em Engenharia de Produção]. Florianópolis: UFSC; 2000.
- Fialho F, Santos N. Manual de análise ergonômica no trabalho. Curitiba: Gênese 1995.
- Filatro A. Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia. São Paulo: Editora SENAC 2003.
- Fragoso S. de interações e interatividade. X Compós – Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação, Brasília, 2001.
- Fragoso S. Cibergeografia Midiática: proposta de confluência de quatro abordagens quantitativas com vistas à construção de uma metodologia quanti-qualitativa de análise da World Wide Web. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Uerj – 5 a 9 de setembro de 2005.
- França VV. O objeto da comunicação/A comunicação como objeto. In: Hohlfeldt A, *et al.*, ed. *Teorias da comunicação: conceitos, escolas, tendências*. Petrópolis: Vozes 2001.
- Freire GHA. A construção de instrumento para comunicação de informação sobre saúde [Dissertação, Mestrado em Ciência da Informação]. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO; 1998.



- Freire IM. Janelas da Cultura local: Quissamã, RJ. Abrindo oportunidades para inclusão digital em comunidades. 2004.
- Freire P. Pedagogia do Oprimido. 9 ed., Rio de Janeiro. Editora Paz e Terra. 1981.
- Freire P. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra 1987.
- Freire P. Pedagogia da Esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra 1994.
- Freire P. Educação e mudança. 21 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra 1997.
- Freire P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra 1999.
- Galvis AH. Engenharia de Software educativo. Santafé de Bogotá: Uniandes 1992.
- Gamez L. A construção da coerência em cenários pedagógicos on-line: uma metodologia para apoiar a transformação de cursos presenciais para a modalidade a distância. Florianópolis 2004.
- Garcia FM. Imagem - Interface: O DVD e os novos formatos da Comunicação Digital [Dissertação de Mestrado em Comunicação e Semiótica]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2006.
- Global Forum for Health Research. The 10/90 Report on Health Research. 1999.
- Global Forum for Health Research. 10/90 Report on Health Research 2003-2004. 2004. Disponível em: <http://www.globalforumhealth.org/pages/index.asp>
- Global Forum for Health Research. [http://www.globalforumhealth.org/Site/000\\_Home.php](http://www.globalforumhealth.org/Site/000_Home.php) (acessado em 10/04/08)
- Global Traffic Map. 2008. [www.telegeography.com/products/map\\_traffic/index.php](http://www.telegeography.com/products/map_traffic/index.php)
- Godard J-L. Jean-Luc Godard par Jean-Luc Godard: Cahiers du Cinema, tome 2, 1998.
- Godlee F, *et al.* . Can we achieve health information for all by 2015? Lancet. 2004;9430(364):295-300.

Gould JD, Lewis CH. Designing for usability: Key Principles and What Designers Think. Communications of the ACM, 28, p.300-311, 1985.

Government of Canada CIOHR. Knowledge Translation Strategy 2004-2009 - CIHR.

Greco DB. Ética, Saúde e Pobreza: as doenças emergentes no século XXI.

Guimarães MCS. Tecnologia como conhecimento: o público e o privado; o social e o econômico. Um estudo exploratório da indústria offshore de petróleo [Tese de Doutorado em Ciência da Informação]. Rio de Janeiro: UFRJ; 1998.

Guimarães R, *et al.* Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde: uma proposta. Abrasco; Rio de Janeiro: (Documento produzido pela Comissão de Ciência e Tecnologia da Abrasco); 2002.

Haynes RB, Sackett DL, Gray JM, Cook DJ, Guyatt GH: Transferring evidence from research into practice: 1. The role of clinical care research evidence in clinical decisions. ACP J Club. 1997;125:A14-A16.

Hunt P. Neglected diseases: a human rights analysis (Special topics in social, economic and behavioral research report series ; no. 6): TDR/SDR/SEB/ST/07.2 2007.

Hutchinson A. Evaluating and researching the effectiveness of educational interventions. BMJ. 1999;318:1267-9.

Jarufe MSS. Concepção e Organização de Sistemas de Informação para Supervisão e Controle: Uma Abordagem Cognitiva e Ergonômica. [Tese Doutorado em Engenharia de Produção]. Florianópolis: UFSC; 1997.

Johnson S. A Cultura da Interface. Rio de Janeiro: Jorge Zahar 2001.

Kindhauser M, ed. Communicable diseases 2002: Global defence against the infectious disease threat. Geneva: World Health Organization. (WHO/CDS/2003.15) 2003.

Kosasih H. ADBI Institute: Sharing Development knowledge about Asia and the Pacific., 2005. Disponível em: <http://www.who.int/rpc/meetings/en/WR2004AnnotatedOutline.pdf>

Latour B. Jamais fomos modernos. Ensaio de Antropologia Simétrica. Rio de Janeiro: Editora 34. 1994.

- Lazarte L. Ecologia cognitiva na sociedade da informação. *Ciência da Informação*. 2000;29(2). Disponível em: [www.ibict.br/cionline](http://www.ibict.br/cionline)
- Leandro A. Da imagem pedagógica à pedagogia da imagem. *Comunicação e Educação*. 2001(7):29-36.
- Lefèvre F, Lefèvre AMC, Madeira W. Hipertrofia das Mediações, Internet e Empoderamento, no Campo da Saúde-Doença. *Saúde Soc*. 2007;16(3):149-157.
- Lemos A. *Cibercultura, Tecnologia e Vida Social na Cultura Contemporânea*. Porto Alegre: Sulina 2002.
- Lemos A. Cibercidades: um modelo de inteligência coletiva. In: Lemos A, ed. *Cibercidade: a cidade na cibercultura*. Rio de Janeiro: E-paper 2004:19-26.
- Lemos AM. Anjos Interativos e Retribalização do Mundo. Sobre Interatividade e Interfaces Digitais. 1999 [Acessado em 16/09/1999]; Disponível em: [www.facom.ufba.br/pesq/cyber/lemos](http://www.facom.ufba.br/pesq/cyber/lemos)
- León-Briceño R. Chagas Disease and globalization of the Amazon. *Cadernos de Saúde Pública*. 2007;23(Sup 1):S33-S40.
- Leontsini E. Software Review. Dengue. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*. 2006;100(1):91-3.
- Lévy P. *Cibercultura*. São Paulo: Edição 34 1999.
- Lévy P. *A inteligência coletiva*. Lisboa: Inst. Piaget 1998.
- Lima NT, Hochman G. Pouca saúde, muita saúva, os males do Brasil são... Discurso médico-sanitário e interpretação do país. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2000;5(2):313-32.
- Lins C. *Imagens em metamorfose*. Campo dos Goytacazes: Cinemais 1; 1996.
- Luz ZMP, *et al*. Evaluation of informative materials on leishmaniasis distributed in Brazil: criteria and basis for the production and improvement of health education materials. *Cadernos de Saúde Pública*. 2003;19(2):561-9.
- Machado A. Hipermídia: o labirinto da metáfora. In: Domingues D, ed. *A arte no século XXI: a humanização das tecnologias*. São Paulo: UNESP 1997.

- Mahoney RT, Morel CM: A Global Health Innovation System (GHIS). *Innovation Strategy Today* (www.biodevelopments.org/innovation/index.htm) 2006, 2:1-12.
- Manovich L. *The Language of New Media*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press 2001.
- Manu, A. *Revista da Aldeia Humana*. Florianópolis: [s.n.] 1995.
- Marteletto RM. Cultura, educação, distribuição social dos bens simbólicos e excedente informacional. *Informare*. 1995;1(2).
- Matias M, Heemann V, Cybis WA. Avaliação ergonômica de interfaces de bases de dados por meio de checklist especializado. In: 4. Congresso Latino Americano de Ergonomia, 1997, Florianópolis. Congresso Latino Americano de Ergonomia, 4. Anais. Florianópolis : ABERGO, 1997.
- Marx K. *Manuscritos econômicos-filosóficos e outros textos escolhidos* (Coleção Os Pensadores). São Paulo: Abril Cultural 1978.
- Matta A. Trans-urbanities and collobarative environments in computer networks. In: Marchal S, Taylor W, Yu X, eds. *Developing regional and communication technoloy*. Heshy: Idea Group 2006.
- Matta ERA, Carvalho AV. Interatividade – Definindo o Conceito para Educação Contextualizada e Sócioconstrutivista. 2008.
- Matta ERA Carvalho AV. Interatividade: definindo o conceito para educação contextualizada e sócioconstrutivista. 2008. Disponível em: [www.abed.org.br/congresso2008/tc/57200810101AM.pdf](http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/57200810101AM.pdf)
- Mattelart A. *História da Sociedade da Informação*. São Paulo: Edições Loyola 2002.
- Mayhew J. *The Usability Engineering Lifecycle: A Practioner's Handbook for User Interface Design*. San Francisco: Morgan Kaufmann publishers 1999.
- Maylysse S. Um ensaio de antropologia visual do corpo ou como pensar em imagens o corpo visto?

Médicos Sem Fronteiras. Fatal Imbalance: The Crisis in Research and Development for Drugs for Neglected Diseases. *Access to Essential Medicines Campaign and the Drugs for Neglected Diseases Working Group*. Brussels: Médecins Sans Frontières 2001.

Médicos sem Fronteiras. Dados sobre apelo internacional por novos tratamentos para as doenças negligenciadas. 2007. Disponível em: <http://www.msf.org.br/noticia/msfNoticiasMostrar.asp?id=474>

Melo J. A muralha digital: desafios brasileiros para construir uma sociedade do conhecimento. In: Peruzzo C, Brittes J, eds. *Sociedade da informação e novas mídias: participação ou exclusão?* São Paulo: Intercom 2002:37-44.

Meyer DEE, *et al.* “Você aprende. A gente ensina?” Interrogando relações entre Educação e saúde desde a perspectiva da vulnerabilidade. *Cadernos de Saúde Pública*. 2002;22(6):135-1342.

Michaelis. DIC - Dicionário Eletrônico. 5.0 ed. Belo Horizonte: DTS - Software Brasil 1998.

Michelat G. Sobre a Utilização da Entrevista Não-Diretiva em Sociologia. In: Thiollent M. *Crítica metodológica, investigação social e enquete operária*. 5 ed. São Paulo: Polis, 1987.

Minayo MCS. O desafio do conhecimento. *Pesquisa qualitativa em saúde*. Hucitec-Abrasco, São Paulo-Rio de Janeiro, 1999.

Modena C, Massara CL, Schall VT. Discursive media strategies in the journalistic construction of schistosomiasis in Jaboticatubas, Minas Gerais. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2006;101(Suppl. I):97-102.

Monk A, Wright P, Haber J, Davenport L. *Improving your human-computer interface; a practical technique*. New York: Prentice Hall 1993.

Moraes A, ed. *Design e avaliação de interface: ergodesign e interação humano-computador*. Rio de Janeiro: iUser 2002.

Moraes A. Ergonomia e projeto de produtos, informação, interfaces da interação homem-computador e espaços arquiteturais: ensino e pesquisa. XXIII Encontro Nac de Eng de Produção; Ouro Preto; 2003.

- Moraes A & Mont'Alvão C. Ergonomia: conceitos e aplicações. 2 ed. Rio de Janeiro: AB 2000.
- Moraes IHS. Política, Tecnologia e Informação em Saúde. Salvador: Casa da Qualidade Editora 2002.
- Morel CM. Chagas disease, from discovery to control - and beyond: history, myths and lessons to take home. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1999.;94(Suppl. 1):3-16.
- Morel CM. Neglected diseases: under-funded research and inadequate health interventions. EMBO reports. 2003;4:35-8.
- Morel CM. A pesquisa em saúde e os objetivos do milênio: desafios e oportunidades globais, soluções e políticas nacionais. Ciência e Saúde Coletiva. 2004;9(2):261-70.
- Morel CM. Inovação em saúde e doenças negligenciadas. Cadernos de Saúde Pública. 2006;22:1522-3.
- Morel, CM. INCT de Inovação em Doenças Negligenciadas. [http://www.cnpq.br/programas/inct/apresentacao/inct\\_inovacao\\_doencasnegligenciadas.html](http://www.cnpq.br/programas/inct/apresentacao/inct_inovacao_doencasnegligenciadas.html) 2008.
- Morin E. O Método 5. A humanidade da humanidade. Porto Alegre, Sulina 2005.
- Morin E. Sociologie. Paris: Fayard 1984.
- Morris E, ed. Development: A Misconceived Theory Can Kill. Cambridge: Cambridge University Press 2007.
- Munari B. Design e Comunicação visual: contribuição para uma metodologia didática. São Paulo: Martins Fontes 1997.
- Muth JE, Bruskiwitz RH. A Comparison of the acceptability and effectiveness of two methods of distance education: CD-ROM and Audio Teleconferencing. American Journal of Pharmaceutical Education. 2006;70(1):1-8.
- Néri M, Carvalhaes L, Neri AL, Pieroni A. Lei de Moore e Políticas de Inclusão Digital. Revista Inteligência Empresarial. 2003.
- Nielsen J. Usability Engineering. Boston: Academic Press 1993.

- Nielsen J. Websites. [Acesso em 27 de Maio de 2007]; Disponível em <http://www.useit.com>
- Nielsen J. How to conduct a heuristic evaluation. Useit.com (on line). [Acesso em 29 de Novembro de 1999]; Disponível em: [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_evaluation](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation)
- Nielsen J, Molich R. Heuristic Evaluation of user interfaces. ProACM CHI'90; Seattle; 1990. p. 249-56.
- Nogueira et al. Dengue hemorrhagic fever/dengue shock syndrome (DHF/DSS) caused by serotype 2 in Brasil. Memória do Instituto Oswaldo Cruz. 1991;83(2):269-270.
- Nogueira et al. Dengue vírus type 3 in Rio de Janeiro, Brazil. Memória do Instituto Oswaldo Cruz. 2001;96(7): 925- 926.
- Noia J. The relative efficacy of pamphlets, CD-ROM, and the Internet for disseminating adolescent drug abuse prevention programs: an exploratory study. Preventive Medicine. 2003;37:646-53.
- Nua Internet Surveys. 2007. Disponível em: [http://www.internetworldstat.com/global\\_internet\\_stats.htm](http://www.internetworldstat.com/global_internet_stats.htm)
- Oliveira ER. Avaliação Ergonômica de Interfaces da SciELO - Scientific Electronic Library Online [Dissertação Mestrado em Engenharia de Produção]. Florianópolis: UFSC; 2001.
- Oliveira RM. A dengue no Rio de Janeiro: repensando a participação popular em saúde. Cadernos de Saúde Pública. 1998;14(Sup.2):69-78.
- Osanaí et al. Surto de dengue em Boa Vista, Roraima - Nota prévia. Revista do Instituto de Medicina Tropical. 1983; São Paulo; 25(1): 53-54.
- Organização Mundial da Saúde. Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development. *Report of the Commission on Macroeconomics and Health*. Geneva: World Health Organization 2001.
- Organização Mundial da Saúde. Health: A precious asset. Accelerating follow-up to the World Summit for Social Development [Saúde: um Recurso Precioso. Acelerar o Acompanhamento da Conferência Mundial para o Desenvolvimento Social], proposta da OMS. Genebra 2000.

Organização Mundial da Saúde. Intensified control of neglected diseases: report of an international workshop. Berlin: World Health Organization 2004.

Organização Mundial da Saúde. World Report on knowledge for better health. Geneva: World Health Organization 2004. Disponível em: <http://www.who.int/rpc/meetings/en/WR2004AnnotatedOutline.pdf>

Organização Mundial da Saúde. Dengue Fact Sheet. 2007. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/>

Padovani S. Avaliação Ergonômica de Sistemas de Navegação em Hipertextos Fechados [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; 1998.

Parente JI. Antropologia e cinema: questões de linguagem. In: Monte-Mór P, Parente JI, eds. *Cinema e antropologia: horizontes e caminhos da antropologia visual*. Rio de Janeiro: Editora Interior Produções 1994:41-56.

Penna ML. Um desafio para a saúde pública brasileira: o controle da dengue. *Cadernos de Saúde Pública*. 2003. 19(1): 305-309.

Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Acesso à Internet e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal 2005. Rio de Janeiro: IBGE 2007.

Piaget J. O desenvolvimento do pensamento: equilibração das estruturas cognitivas. Lisboa: Dom Quixote 1977.

Pimenta DN. As Leishmanioses e suas Representações: interação da linguagem do documentário com os saberes e práticas populares. [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2003.

Pimenta DN, *et al.* Moving from information transfer to information exchange: evaluation and production of electronic training materials on dengue and Chagas' disease. ICML-9/CRICS7; Salvador; 2005. Disponível em: <http://www.icml9.org/program/track5/?lang=en>

Pimenta DN, Leandro A, Schall VT. A Estética do Grotesco e a Produção Audiovisual para a Educação em Saúde: Segregação ou Empatia? O caso das Leishmanioses no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2007;23(5):1161-71.



- Pinto AV. O Conceito de Tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto 2005.
- Pinto PGHR. Saber ver: recursos visuais e formação médica. *Physis*. 2000;10:39-64.
- Preece J, *et al*. Human-Computer Interaction. Harlow: Addison-Wesley 1994.
- Preece J, Rogers Y, Sharp H. Design de interação: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman 2005.
- Primo A. Ferramentas de interação em ambientes educacionais mediados por computador. *Educação*. 2001; XXIV(44):127-49. Disponível em: [http://www.pesquisando.atravesda.net/ferramentas\\_interacao.pdf](http://www.pesquisando.atravesda.net/ferramentas_interacao.pdf)
- Primo A. Enfoques e desfoques no estudo da interação mediada por computador. Congresso da Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares em Comunicação; Belo Horizonte: PUCMG; 2003.
- Primo A. Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, cognição. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- Primo A & Cassol MBF. Explorando o conceito de interatividade: definições e taxonomias [Acesso em 27 de Maio de 2008] Disponível em:  
<http://usr.psico.ufrgs.br/~aprimo/pb/pgie.htm>
- Primo A, Recuero R. Co-Links: Proposta de uma nova tecnologia para a escrita coletiva de links multidirecionais. XIII Compós - Encontro Anual da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Comunicação, Grupo de Trabalho Tecnologias Informacionais de Comunicação e Sociedade; São Bernardo do Campo: UMESP; 2004.
- Quéau P. O tempo do Virtual. In: Parente A, ed. *Imagem-máquina: a era das tecnologias do virtual*. 34 ed. Rio de Janeiro 1993:91-9.
- Quéré L. D'un modele epistemologique de la communication a un modele praxeologique. *Reseaux*. 1991.
- Quino JL. Toda a Mafalda. São Paulo: Martins Fontes 1993.
- Reiter P, *et al*. Texas lifestyle limits transmission of dengue virus. *Emerg Infect Dis*. 2003;9(1):86-9.

- Rico-Hesse R. CD-ROM Review. Dengue: Topics in International Health CD-ROM. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 2006;75(5):1021-2.
- Rigotto RM, Augusto LGS. Saúde e ambiente no Brasil: desenvolvimento, território e iniquidade social. Cad. Saúde Pública. 2007;23(Sup 4):S475-S501.
- Rocco, Kavakama & Santos. First isolation of Dengue 3 in Brazil from imported case. Revista do Instituto de Medicina Tropical. 2001;43(1): 55-57.
- Rosa MVFP & Arnoldi MGC. A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismos para validação de resultados. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- Rosson M, Carrol J. Usability engineering scenario-based development of human-computer interaction. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann, 2002.
- Rozemberg B. O saber local e os dilemas relacionados à validação e aplicabilidade do conhecimento científico em áreas rurais. Cadernos de Saúde Pública. 2007;23(sup.1):97-105.
- Sabroza PC, Leal MC, M. BP. A Ética do Desenvolvimento e a Proteção às Condições de Saúde. Cad Saúde Públ. 1992;8(1):88-95.
- Sabrosa P. Kawa H & Campos. Doenças transmissíveis: ainda um desafio. Os muitos Brasil: Saúde e população na década de 80 (M.C. Minayo org.), São Paulo/Rio de Janeiro, HUCITEC/ABRASCO,1999.
- Sachs W (Org.). Dicionário do Desenvolvimento: guia para o conhecimento como poder. Petrópolis: Vozes, 2000.
- Sachs W. The Rio+10 and the North-South Divide. Germany: Heinrich Böll Foundation 2001.
- Samain E, Sôlha H. Antropologia visual, mito e tabu. Rio de Janeiro: Editora Museu do Índio; 1987. (Cadernos de Textos: Antropologia Visual).
- Sancho JM, ed. Para uma Tecnologia Educacional. Porto Alegre: ArtMed 2001.
- Santos SL. Ergonomia Cognitiva e a Interação Pessoa-Computador: Análise Ergonômica da Urna Eletrônica 2002 e do Módulo Impressor Externo. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC, 2003.

- Santos, R. Abordagem Heurística para Avaliação da Usabilidade de Interfaces. Em Design e Avaliação de Interface: Ergodesign e interação humano-computador. de Moraes, A eds. Rio de Janeiro:iUsEr, 2002.
- Santos R. Usabilidade de interfaces para sistemas de recuperação de informação na web [Dissertação de Doutorado]. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; 2006.
- Schall V, Diniz MCP. Information and education in schistosomiasis control: an analysis of the situation in the state of Minas Gerais, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 2001; 96:35-43.
- Schall VT, Modena CM. As novas tecnologias de informação e comunicação em educação em saúde. In: Minayo MCS, Coimbra Jr. CEA, eds. *Críticas e Atuantes: ciências sociais em saúde na América Latina*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz 2005:245-55.
- Schatzmayer HG, Nogueira RMR & Travassos Da Rosa APA.. An outbreak of Dengue vírus at Rio de Janeiro - 1986. Memória do Instituto Oswaldo Cruz. 1986; 81(2): 245-246.
- Sillence E. *et al.* How do Patients evaluate and make use of online health information? Social Science & Medicine, 64: 1853-1862, 2007.
- Silva Filho AM. Os Três Pilares da Inclusão Digital. Revista Espaço Acadêmico, 3(23), 2003. Disponível em: <http://www.espacoacademico.com.br/024/24amsf.htm>
- Silva M. Sala de aula interativa. Rio de Janeiro: Quarter 2000. p:84-162.
- Silva M. EAD on-line, cibercultura e interatividade. In: Alves L, Nova C, eds. *Educação a distância: uma nova concepção de aprendizado e interatividade*. São Paulo: Futura 2003.
- Silveira AS. Exclusão Digital: a miséria na era da informação. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.
- Silveira AS. Inclusão digital, software livre e globalização contra-hegemônica. [Disponível em: [http://www.softwarelivre.gov.br/softwarelivre/artigos/artigo\\_02](http://www.softwarelivre.gov.br/softwarelivre/artigos/artigo_02) (acessado em 24/04/06).
- Silveira AC. Dengue: Aspectos epidemiológicos e de controle. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 1998,(31 supl) 2:5-14.

- Singer PA: Vision is needed to address problem of global health information. Br.Med.J. 2001, 322:673.
- Sodré M, Paiva R. O império do grotesco. Rio de Janeiro: Editora Mauad; 2002.
- Sorj B. brasil@povo.com: a luta contra a desigualdade na Sociedade da Informação. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.; Brasília, DF: Unesco, 2003.
- Souza Santos B ed. A globalização e as ciências sociais. São Paulo: Cortez, 2002.
- Spanhol FJ. Estruturas tecnológica e ambiental de sistemas de videoconferência na educação a distância. Estudo de caso do laboratório de Ensino a Distância da UFSC. 1999. [Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)]. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR/OMS). Report of the Scientific Working Group Meeting on Dengue. Geneva, 1–5 October 2006 TDR/SWG/08, 2007.
- Stotz E. Enfoques sobre educação e Saúde. In: Valla V, Stotz E, eds. *Participação popular, educação e saúde: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Relumê-Dumará 1993:11-22.
- Struchiner M, Giannella TR, Ricciardi RV. Novas tecnologias de informação e educação em saúde diante da revolução comunicacional e informacional. In: Minayo MCS, Coimbra Jr CEA, eds. *Críticas e Atuantes: ciências sociais em saúde na América Latina*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz 2005:257-72.
- Schwartz G. Exclusão digital entra na agenda econômica mundial. São Paulo: Folha de S. Paulo, 18 jan. 2000.
- Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). [http://portal.saude.gov.br/portal/saude/Gestor/area.cfm?id\\_area=962#](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/Gestor/area.cfm?id_area=962#) (Acessado em 10/11/2008).
- Takashi T. Sociedade da Informação no Brasil. In: Livro Verde, ed.: MCT, Brasília 2000.
- Tauil PL. O problema do *Aedes aegypti* no Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 1986;19(1): 1-3.

- Teixeira RR. & Cyrino, AP. As Ciências Sociais, a comunicação e a saúde. *Ciência e Saúde Coletiva*. v.8, n.1, p.151-172, 2003.
- Thompson JB. *A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia*. Petrópolis: Vozes, 1998.
- Tomita M. Introduction to CD-ROM production in Health Education. *Californian Journal of Health Promotion*. 1(1): 60-69, 2003.
- Uchoa E, *et al.* The control of schistosomiasis in Brazil: an ethno-epidemiological study of the effectiveness of a community mobilization program for health education. *Social Science & Medicine*, 51: 1529-1541, 2000.
- Valla V. Participação popular, educação e saúde: a questão da capacitação técnica no Brasil. In: VALLA VS, E., ed. *Participação popular, educação e saúde: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Relumê Dumará 1993.
- Vasconcelos EM. Educação popular: de uma prática alternativa a uma estratégia de gestão participativa das políticas de saúde. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 14, n. 1, p.67-83, 2004.
- Vieira GJ & Perim L. *O Mundo Macro e Micro do Mosquito Aedes Aegypti: para combatê-lo é preciso conhecê-lo*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005.
- Vygotsky LS. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes 1998.
- Waiselfisz JJ. *Mapa das desigualdades Digitais no Brasil*. Brasília: Rede de Informação Tecnológica Latino-Americana (RITLA), 2007.
- Werneck GL. A pesquisa brasileira em saúde coletiva sobre as doenças negligenciadas. *Cadernos Saúde Coletiva*. 2006;14 (3): 421 – 24.
- White K. *An Introduction to the Sociology of Health and Illness*. London: SAGE Publications Ltd, 2002, 1991.
- Winckler MAA, Nemetz F, Lima JV. *Estudo de Caso da Aplicação do Método de Avaliação Heurística em um Projeto Multidisciplinar*, 2000.

Wisner A. Por dentro do trabalho. Ergonomia: Método e Técnica. São Paulo: FTD, 1987.

Nielsen J. Usability 101: Introduction to Usability. <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>. (Acessado em 10/10/2007).

WorldMapper. <http://www.worldmapper.org>. (Acessado em 10/10/2007).

Zeki S. Inner Vision: an exploration of art and the brain. Oxford: Oxford University Press, 2003.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)