

As cidades digitais no mapa do Brasil

Átila A. Souto
Juliano C. Dall'Antonia
Giovanni M. de Holanda
(Organizadores)

Uma rota para a inclusão social

 **Comunicações**
Ministério das Comunicações

*Átila A. Souto
Juliano C. Dall'Antonia
Giovanni M. de Holanda
(Organizadores)*

As cidades digitais no mapa do Brasil

Uma rota para a inclusão social

*Brasília – DF
2006*

Ministério das Comunicações



Atribuição-Uso Não-Comercial-Compartilhamento pela mesma Licença 2.5

Você pode:

- copiar, distribuir, exibir e executar a obra
- criar obras derivadas

Sob as seguintes condições:

Atribuição. Você deve dar crédito ao autor original, da forma especificada pelo autor ou licenciante.

Uso Não-Comercial. Você não pode utilizar esta obra com finalidades comerciais.

Compartilhamento pela mesma Licença. Se alterar, transformar, ou criar outra obra com base nesta, você somente poderá distribuir a obra resultante sob uma licença idêntica a esta.

- Para cada novo uso ou distribuição, você deve deixar claro para outros os termos da licença desta obra.
- Qualquer uma destas condições pode ser renunciada, desde que você obtenha permissão do autor.

Direitos de uso legítimo (ou "fair use") concedidos por lei, ou direitos protegidos pela legislação local, não são em hipótese alguma afetados pelo disposto acima.

Ministério das Comunicações
Esplanada dos Ministérios, Bloco "R"
CEP 70044-900 Brasília – DF

Organizadores:

Átila A. Souto
Juliano C. Dall'Antonia
Giovanni M. de Holanda

Revisão:

Evanir Brunelli
Maria Fernanda Ribeiro de Castilhos
Maria Paula Gonzaga Duarte Rocha

Projeto Gráfico, Capa* e Diagramação:

Márcia I. O. Andrade Bozzi
Sergio Ricardo Mazzolani

*A fotografia do topo à esquerda é de autoria de Neno Viana, e reproduzida aqui com autorização do autor

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO-NA-FONTE
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ.

C51

As cidades digitais no mapa do Brasil : uma rota para a inclusão digital / Átila A. Souto, Juliano C. Dall'Antonia, Giovanni M. de Holanda (organizadores). – Brasília, DF: Ministério das Comunicações, 2006 il.

Inclui bibliografia

ISBN 85-60450-00-9
978-85-60450-00-8

1. Tecnologia da informação – Brasil. 2. Comunicações digitais – Brasil. 3. Sociedade da informação – Brasil. 4. Inclusão digital – Brasil. 5. Cidades e vilas – Inovações tecnológicas – Brasil. I. Souto, Átila A. II. Dall'Antonia, Juliano C. III. Holanda, Giovanni M. de. IV. Brasil. Ministério das Comunicações.

06-3987.

CDD 303.48330981

31.10.06

03.11.06

CDU 316.422.44(81)

016816

Apresentação

O uso cada vez mais acentuado das tecnologias de comunicação e informação e a expansão das redes telemáticas vêm contribuindo para a consolidação da sociedade informacional, na qual a geração de conhecimento e o fluxo de informação passam a ser componentes essenciais na geração de riquezas e na estrutura de comunicação.

Todavia, como em toda transformação tecnológica, corre-se o risco de que determinados grupos de indivíduos sejam deixados de fora desse processo e, com isso, sejam geradas mais desigualdades de ordem social e econômica. Diante disso, os esforços para a redução do hiato digital ganham força em todo o mundo. Esse aspecto pode se tornar ainda mais sensível em economias emergentes, em que os recursos escassos precisam ser empregados da maneira mais eficiente possível para imprimir força ao processo de modernização da sociedade. Elaborar políticas e criar mecanismos para incluir digitalmente os indivíduos sob risco de exclusão pode ser uma oportunidade única de reparar dívidas sociais e gerar avanços significativos para toda a população, sobretudo nos países em desenvolvimento.

É nesse contexto que as cidades digitais estão surgindo no Brasil, fruto de iniciativas de todos os setores da sociedade e com um importante papel sendo desempenhado pelo governo, em todas as suas esferas: municipal, estadual e federal. Apesar de haver uma pluralidade de atores promovendo essa mudança no cenário urbano – e talvez como decorrência natural dessa múltipla participação –, os objetivos, formatos e modelos operacionais dessas cidades variam substancialmente. Além disso, o próprio conceito em torno da mudança em questão e o que as cidades representam no espaço virtual são objetos de múltiplos entendimentos e de intenso debate entre estudiosos do tema e *policy makers*.

Este livro veio a lume com a intenção de abordar alguns aspectos relativos à inclusão dos indivíduos na sociedade em rede e de traçar um panorama das

idades digitais no Brasil. Antes mesmo de prover um mapa das cidades digitalizadas, ou em processo de ganhar uma dimensão virtual, cabe discorrer sobre essas questões e apresentar uma tipologia quanto ao grau em que as cidades se encontram nesse processo de digitalização. Esse tipo de visão é de grande ajuda em termos de planejamento das cidades digitais e de como os recursos devem ser previstos, por exemplo, nos planos diretores dos municípios e em iniciativas integradas de inclusão digital. Esse é o objetivo central desta obra.

O livro está estruturado da seguinte maneira: o Capítulo 1 traz uma introdução ao tema, a partir da descrição de três dimensões essenciais para se entender o contexto de transformação tecnológica e de exclusão digital e social por que passam as sociedades contemporâneas; no Capítulo 2, é apresentada uma perspectiva sociotécnica da inclusão digital no Brasil, incluindo um quadro das barreiras de acesso à sociedade informacional e uma taxonomia de inclusão digital baseada nessas barreiras; no Capítulo 3, são introduzidos o conceito e as principais características das cidades digitais, além de uma tipologia do nível de urbanização digital que essas cidades podem apresentar; no Capítulo 4, esboça-se um panorama das experiências de inclusão digital no país, destacando-se mais a natureza e a distribuição geodésica das iniciativas no território nacional; no Capítulo 5, é sumarizado um roteiro de planejamento das cidades digitais, baseado nas fases de definição dos focos de atuação, de dimensionamento de infraestruturas, serviços e perfis de demanda, e de análise de viabilidade para a geração de um plano diretor de urbanização digital; no Capítulo 6, as considerações finais são tecidas, abordando-se, também, algumas diretrizes estratégicas para a inclusão digital no Brasil.

Por fim, destacamos que, em função da relevância do tema e da conjuntura brasileira, trata-se aqui de um desafio que ficaria mais bem circunscrito não apenas por um livro, mas talvez por uma série de publicações, entre as quais esta seria a primeira.

Os organizadores.

Agradecimentos

Gostaríamos de deixar aqui expressos os nossos agradecimentos aos demais elaboradores dos capítulos que compõem este livro, Claudia A. Tambascia e Ismael M. A. Ávila. Agradecemos também aos pesquisadores Cristiane M. Ogushi, Daniel M. Pataca, Esther Menezes, Graziella C. Bonadia, José Carlos L. Pinto, José Manuel M. Rios, Luciano M. Lemos, Marcos C. Marques e Romulo A. Zanco Neto, que contribuíram direta e indiretamente com os trabalhos de pesquisa, os quais deram lastro e tessitura ao conteúdo apresentado. Quanto aos trabalhos de revisão e editoração, que deram forma e expediente ao livro, nossa gratidão é endereçada a Evanir Brunelli, Kátia B. Esteves, Márcia Inêz O. A. Bozzi, Márcia M. Zago R. Lucas, Maria Fernanda Ribeiro de Castilhos, Maria Paula G. A. Rocha, Rosana B. Brandão e Sergio R. Mazzolani. Ao Secretário de Telecomunicações do Ministério das Comunicações, Roberto Pinto Martins, nosso reconhecimento pelo apoio prestado. Por fim, endereçamos agradecimentos especiais ao Ministro de Estado das Comunicações, Senador Hélio Costa, pelo incentivo à produção deste trabalho.

Os organizadores.

Sociedade, tecnologia e exclusão

Giovanni Moura de Holanda e Ismael Mattos A. Ávila

Telecomunicações, computadores e software estão convergindo numa infraestrutura que tem, não apenas mudado o paradigma de comunicação, como construído uma plataforma para o desenvolvimento econômico e um meio para ampliar as interações sociais. Nos países desenvolvidos, a inovação tecnológica em termos de redes de comunicação, notadamente o acesso sem fio e os *modems* para o acesso telefônico, tem impulsionado o desenvolvimento de novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), de novos formatos de conteúdo e de variados modelos de negócio. Tal tendência desponta como uma das forças motrizes do desenvolvimento econômico e social da sociedade moderna.

Todavia, essa situação tem nuances próprias nos países em desenvolvimento ou nas economias em transição. Por exemplo, a difusão rápida de uma nova TIC pode trazer problemas socioeconômicos significativos para as sociedades que se encontram nesse estágio desenvolvimentista. Como aponta Ueki (2004), pessoas e sistemas sociais não podem reagir e adaptar-se mediante rápidas mudanças tecnológicas. De fato, em regiões onde há grande heterogeneidade sociocultural e econômica, a rápida difusão em determinados grupos sociais pode ampliar o hiato digital¹ e diminuir a coesão social.

Atributos de idade, gênero, nível educacional e localização geográfica podem influenciar sobremaneira a velocidade e a abrangência de difusão das tecnologias digitais. Os jovens podem desenvolver novas habilidades cognitivas, criando nova consciência acerca do trabalho e das relações sociais, distanciando-se de grupos mais maduros. Significativa parcela da população feminina, que não encontra oportunidades equitativas de trabalho, pode ter suas oportunidades reduzidas ainda mais em razão de não dominar a linguagem digital. Pessoas com nível educacional e poder de compra elevados podem aderir mais rapidamente às novas tecnologias, reforçando, assim, as exclusões digital e social.

Apesar de a modernidade ser marcada por um apetite pelo novo, como destaca Giddens (1991) em sua visão sobre os desdobramentos da sociedade atual, e do fato de que a cultura das TICs – em especial, a Internet – é constituída a partir da crença de que o progresso da humanidade é tecnocraticamente determinado², a tecnologia *per se* não resolve o problema da exclusão digital. As raízes do problema são bem mais básicas: remontam a condições de pobreza e desigualdade social, e a exclusão digital é muito mais complexa do que a simples falta de acesso e de computadores (Servon, 2002).

De fato, observa-se uma tendência de considerar a questão para além da tecnologia, pondo-se em relevo as implicações socioculturais das novas TICs. Em suas diretrizes de programas de pesquisas da sociedade da informação, a Comissão Européia, por exemplo, coloca o indivíduo no centro de desenvolvimentos que propiciem a consolidação de uma

-
1. A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) define a exclusão digital como o hiato entre indivíduos, domicílios, empresas e áreas geográficas em diferentes níveis socioeconômicos, com relação à oportunidade de que dispõem para acesso à informação e às TICs, bem como para o uso da Internet em atividades variadas (2001). Todavia, os conceitos e definições em torno da exclusão digital e social são discutidos com mais profundidade ainda neste capítulo.
 2. Sobre esse aspecto, ver, por exemplo, (Castells, 2003: 53).

sociedade baseada no conhecimento, que seja inclusiva a todos. Ao pensar o paradigma das TICs e o conceito da sociedade da informação para a América Latina e Caribe, Hilbert e Katz (2003) destacam que não se trata simplesmente de uma questão tecnológica, mas de seres humanos que se relacionam por redes mundiais de comunicação, combinando inteligência e troca de conhecimento, num processo de ruptura que leva à criação de riqueza e ao desenvolvimento social. Como consequência, é necessário integrar o paradigma tecnológico em uma abordagem de desenvolvimento, incluindo estrutura regulatória, políticas de financiamento e capital humano (Hilbert e Katz, 2003: 41-43).

Não obstante, os atuais projetos de inclusão digital, assim como seus indicadores de alcance e eficácia, ainda estão fortemente focados na implantação de recursos de infra-estrutura e na provisão de conectividade. Desconsidera-se que transportar e apresentar as informações não são as únicas condições necessárias: é preciso que o conteúdo seja compreendido e assimilado pelos usuários. Além disso, é de se esperar que as novas TICs tragam valor aos indivíduos, respeitando as necessidades e a diversidade dos múltiplos segmentos sociais e criando as condições para que sejam efetivamente apropriadas.

É diante de tal contexto que surge um novo passo evolutivo na constituição das formações urbanas modernas – o conceito da cidade digital. Primeiramente, esse conceito depara-se com a complexidade encerrada pelo uso – ou não – das tecnologias digitais, notadamente no que se refere às dimensões humana e social na consolidação de uma nova base comunicacional e informacional. Não obstante, alimenta-se de uma esperança renovada na perspectiva de imprimir melhorias significativas na qualidade de vida dos cidadãos.

Nesse sentido, torna-se fundamental planejar e desenvolver soluções que permitam sobrepujar as barreiras ao acesso equitativo, alinhando a inovação tecnológica com as necessidades de indivíduos e grupos sociais. Para tanto,

deve-se promover a sinergia entre soluções novas e existentes, identificando demandas latentes e considerando fatores como flexibilidade tecnológica, alternativas de baixo custo, usabilidade, treinamento e parcerias entre os setores público e privado, além de políticas públicas.

1.1 TICs, desenvolvimento e inclusão digital: um alinhamento complexo

Em sua visão para o terceiro milênio, Castells assinala que o mundo estará cada vez mais interconectado nas estruturas da sociedade em rede, e a exclusão de pessoas e de países constitui um problema (1999b: 430-436). Reforçando a idéia do advento de uma nova era, a informacional³, o autor argumenta que, no contexto de uma economia digital baseada no conhecimento, a inovação é a função primordial, a qual, por sua vez, “depende da geração de conhecimento facilitada por livre acesso à informação” (Castells, 2003: 85).

De fato, o andamento da inovação tecnológica tem delineado novas possibilidades de suportar a aplicação das TICs na economia e no desenvolvimento social. Tecnologias emergentes, como WiFi, WiMAX, mecanismos de busca e de segurança eletrônica, e linguagens de comunicação, entre outras, estão sendo usadas em novas aplicações, incrementando o papel das TICs nesse contexto de desenvolvimento. Tais tecnologias têm sido aproveitadas tanto para expandir a capacidade de provimento de conectividade, quanto para contornar lacunas e solucionar problemas criados pela utilização de serviços e aplicações viabilizados pelas próprias TICs.

3. No sentido empregado por Castells, em que o termo informacional remete a “uma forma específica de organização social em que a geração, o processamento e a transmissão de informação tornam-se as fontes fundamentais de produtividade e poder devido às novas condições tecnológicas [...]” (1999a: 46).

Além dos desdobramentos oriundos de aspectos tecnológicos, outras questões também têm contribuído para dar contornos cada vez mais complexos à sociedade informacional. Um exemplo é a inovação em serviços de telecomunicações. Segundo Leijten (1997), a introdução de um novo serviço na sociedade atual é um processo que envolve uma intensa interação entre o desenvolvimento da tecnologia, as estruturas organizacionais que permitirão o provimento do serviço e os usuários diretos da inovação materializada. Tal aspecto adquire ainda mais relevo quando se trata de projetos com alto grau de ruptura, para os quais torna-se fundamental alinhar a tecnologia emergente com o interesse efetivo dos indivíduos que irão usufruir da inovação, contribuindo assim para o arcabouço sociocultural do grupo ao qual os usuários pertencem (Holanda *et al.*, 2005).

Diante de um quadro com tais características, impulsionado pelo continuado surgimento de inovações tecnológicas, pela introdução de novos serviços e redes de telecomunicações, pela expansão das cidades digitais e pelo desenvolvimento de novos paradigmas cognitivos, que, sob a perspectiva histórica, não encontram equivalência nem mesmo na era gutemberguiana, suas conseqüências precisam ser adequadamente avaliadas. Buscando cobrir o espaço deixado tanto pela teoria social quanto pela literatura da comunicação, Slevin (2000), entre outros, analisa os impactos da Internet na cultura moderna, abordando, entre outras coisas, as incertezas que as novas mídias interativas têm trazido para o contexto social e organizacional da sociedade moderna.

Além disso, ao se pensar na separação entre os que têm e os que não têm acesso às TICs, é necessário considerar os diferentes níveis com que as pessoas se apropriam das novas tecnologias, em função das habilidades desenvolvidas e da oportunidade de acesso. Está emergindo, em decorrência, um outro conceito de exclusão, vinculado ao uso, mesmo em um cenário em que o número de não-conectados é continuamente reduzido (OECD, 2004). Um entendimento renovado sobre essas implicações torna-se relevante.

1.2 As dimensões da exclusão

A definição conceitual de exclusão/inclusão social ou digital é relevante para delimitar a abrangência do processo e auxiliar na elaboração de políticas e ações capazes de mitigar as conseqüências indesejáveis do problema. O termo exclusão social tem sido empregado em contextos variados, porém, de uma maneira geral, refere-se às desigualdades entre os indivíduos de uma sociedade. No entendimento dos autores, conforme já discutido em (Tambascia *et al.*, 2006), esse termo diz respeito a um processo amplo e multidimensional, que transcende a perspectiva econômica clássica, calcada nos indicativos de renda. Castells, por exemplo, define exclusão social como:

“O processo pelo qual determinados grupos e indivíduos são sistematicamente impedidos do acesso a posições que lhes permitiriam uma existência autônoma dentro dos padrões sociais definidos por instituições e valores inseridos em um dado contexto” (1999b: 98).

Por essa linha, os indivíduos ou grupos inseridos em um processo de exclusão social são impedidos de construir e vivenciar os valores e normas de um sistema social multifacetado. Castells aponta também que os limites desse processo são flexíveis, e “os excluídos e incluídos podem se revezar nesse processo ao longo do tempo, dependendo de seu grau de escolaridade, características demográficas, preconceitos sociais, práticas empresariais e políticas governamentais” (*Idem, ibidem*).

No que tange ao uso específico das TICs, a quantidade de fenômenos circunscrita pelo que se entende como exclusão digital caracteriza um campo de estudo de alta complexidade, pois, ao invés do que uma primeira análise possa induzir, a questão não se restringe a uma dicotomia entre incluídos e excluídos. Trata-se, outrossim, de uma condição relativa, de natureza dinâmica e impactada por inúmeros fatores, cujo resultado ao longo do tempo pode-se refletir em vários graus.

Nota-se, portanto, que o conceito de exclusão digital passa pela noção de que a sociedade pode ser clivada, primeiramente, em dois grandes grupos: o dos que têm acesso às TICs e o dos que não têm. Por esse prisma, é possível fazer uma analogia imediata com o conceito medieval de cidade, ou mais precisamente, de cidade protegida a que apenas determinados grupos têm livre acesso. Assim, a expressão em língua inglesa *digital divide* – que está diretamente associada a exclusão digital, mas que poderia ser literalmente traduzida por “divisão digital” – remete então à noção de “fratura”, que pode ser ilusoriamente percebida como um quadro estático, sem que se apreendam seu dinamismo e sua complexidade.

Com a difusão crescente das TICs, o processo de clivagem ganhou novas dimensões e a forma de ver o problema, principalmente em países com questões sociais urgentes, foi sendo naturalmente direcionada para os indivíduos e grupos apartados das novas tecnologias, os chamados excluídos digitais. Essa tendência explica a predominância no Brasil do termo exclusão digital, menos como a importação de uma perspectiva estrangeira e mais como uma releitura do termo original que, mesmo em países de língua inglesa, já convive com a expressão *digital inclusion*, utilizada sobretudo quando o foco recai sobre os efeitos humanos do hiato digital ou nas ações para reduzi-lo.

Nesse aspecto, uma característica importante das TICs é a de que não imponham limites à sua utilização, sobretudo aos grupos de indivíduos sob risco de exclusão, seja por razão de ordem física (portadores de deficiência e pessoas com baixa mobilidade), econômica (indivíduos com renda limitada), geográfica (pessoas residentes em localidades remotas e não-atendidas por redes convencionais), educacional e cultural (baixa atratividade dos serviços e conteúdos ofertados).

Pode-se assim notar que promover a inclusão digital envolve muito mais do que prover capacitação tecnológica, computadores e conexão às redes digitais de informação e serviços, como a Internet. Por decorrência, fatores

como conteúdo, linguagem, nível educacional e estruturas sociais devem ser cuidadosamente considerados ao se planejar, a partir do uso das tecnologias digitais, meios para inclusão e coesão social.

Para poderem contribuir de forma eficiente e eficaz, os aspectos tecnológicos devem estar em sintonia com políticas públicas efetivas e contar com a participação de vários setores da sociedade civil. Nesse particular, o Livro Verde da Sociedade da Informação no Brasil (Takahashi, 2000) já apontava, na época, a importância da convergência de esforços nessa direção e traçava um panorama multidimensional, contemplando aspectos como mercado, oportunidade de trabalho, identidade cultural e tecnologias-chave, entre outros fatores determinantes à consolidação dessa nova forma de organização da sociedade.

No tocante ao acesso dos indivíduos ao universo digital, alguns programas públicos e privados vêm sendo propostos, implantados e conduzidos no Brasil (ver panorama de experiências apresentado neste livro). No âmbito da América Latina e Caribe, está sendo trabalhada uma agenda de políticas para a sociedade da informação (ECLAC, 2005). Do ponto de vista das organizações, a situação não é muito diferente. Mesmo em países desenvolvidos, existe um certo hiato entre pequenas e grandes empresas na utilização das TICs em processos integrados de negócios (OECD, 2004). Nesse sentido, o governo brasileiro já delineou diretrizes para promover a inclusão digital de micro e pequenas empresas, no âmbito de um amplo programa de inclusão digital para o país⁴.

Segundo Sorj (2003: 14), ainda que se considere que as novas tecnologias não consigam resolver todos os problemas de desigualdade, elas representam um dos elementos fundamentais da integração social. Desse modo, os esforços para diminuição da exclusão digital devem estar integrados a todo um leque de políticas contra a desigualdade social (*Idem, ibidem*).

4. Ver, por exemplo, (Santos, 2004).

Enfim, diante desse quadro de avanço tecnológico, economia fortemente baseada nas novas TICs, consolidação paulatina de uma sociedade em rede, exclusão digital e social, políticas e programas de inclusão ainda não integrados em nível regional ou mesmo local, torna-se evidente a necessidade de um tratamento integrado e sinérgico que congregue todos esses esforços em torno da arquitetura física e conceitual das cidades digitais.

1.3 Cidade digital: inclusão e reordenamento urbano

Desde sua origem, a organização do *locus* urbano visou o coletivo, o compartilhamento de recursos e trocas variadas, desde mercadorias até idéias e conhecimento. Na cidade, como estruturada nos dias atuais, o emprego do conhecimento está diretamente relacionado com a produção de riqueza. Nesse processo, a informação é a matéria-prima a ser transformada. A comunicação se torna o meio de escoamento de produção, ao mesmo tempo em que é um dos elementos necessários à geração da informação e à consolidação do conhecimento.

Inegavelmente, a aceleração das inovações tecnológicas e o aproveitamento das TICs para atender às demandas atuais da sociedade encontram eco e são absorvidos pelo espaço urbano. Todavia, o próprio progresso tecnológico, sob a égide das relações econômicas, e a expansão vertiginosa das cidades geram desigualdade e exclusão social, o que precisa ser equacionado com políticas e planejamento voltados ao crescimento sustentável e ao desenvolvimento humano.

A exclusão gerada nos planos físico e socioeconômico tradicionais também se verifica no campo virtual, no ciberespaço que ora se institui e muda as bases relacionais da sociedade. Reduzir as diferenças nesse campo pode ser um atalho para rever dívidas sociais históricas e galgar um nível de

participação e de coesão social até aqui inédito. É, então, nesse novo *locus* que são concebidas as iniciativas de inclusão digital e, por extensão, as cidades digitais ganham forma e existência.

Ainda que virtuais, as cidades digitais contribuem para reordenar o espaço físico urbano, não só pela mudança na percepção espaço-tempo, como consequência da ubiqüidade comunicacional e da redução das distâncias geográficas, mas também pelos ganhos sociais e de participação na economia que elas possibilitam à parcela excluída da população. Como acredita Lévy (2001: 51), o ciberespaço será o centro das atividades econômicas, culturais e sociais, tendo a Internet como vetor de reorganização da sociedade que surge para além da cidade física.

Referências

CASTELLS, M. *A Sociedade em Rede – a era da informação: economia, sociedade e cultura*, vol. 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999a.

CASTELLS, M. *Fim de Milênio – a era da informação: economia, sociedade e cultura*, vol. 3. São Paulo: Paz e Terra, 1999b.

CASTELLS, M. *A Galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

ECLAC. *Public Policies for the Development of Information Societies in Latin America and the Caribbean*. Santiago of Chile: United Nations, June 2005.

GIDDENS, A. *As Conseqüências da Modernidade*. São Paulo: Unesp, 1991.

HILBERT, M.; KATZ, J. *Building an Information Society: A Latin American and Caribbean Perspective*. Santiago de Chile: CEPAL, 2003.

HOLANDA, G. M.; MENEZES, E.; MARTINS, R. B.; LOURAL, C. A. Pluralidade e Pensamento Sistêmico em Projetos de Telecomunicações. *RAE-eletrônica*, vol. 4, n. 2, (jul./dez.), 2005.

LEIJTEN, J. R&D for services in information society. Research and development policies, new industrial deal and European challenges. Montpellier: IDATE, 1997.

LÉVY, P. *A conexão planetária: o mercado, o ciberespaço, a consciência*. Trad. Homem, M. L.; Entler, R. São Paulo: Ed. 34, 2001.

MANSEL, R.; STEINMUELLER, W. E. *Mobilizing the Information Society – Strategies for growth and opportunity*. Oxford: Oxford University Press, 2000.

OECD. *Understanding the Digital Divide*. Paris: OECD Publications, 2001. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/38/57/1888451.pdf>. Acesso em: novembro/2005.

SANTOS, R. S. *Implementing Brazil's Connected State with its Citizens' strategy through a silent revolution*. In: Kaczorowski, W. (ed.). *Connected Government. Thought Leaders - Essays from innovators*. London: Premium Publishing, 2004, pp. 120-130.

SERVON, L. J. *Bridging the Digital Divide: Technology, community and public policy*. Oxford: Blackwell Publishing, 2002.

SLEVIN, J. *The Internet and Society*. Oxford: Blackwell Publishing, 2000.

SORJ, B. *brasil@povo.com: a luta contra a desigualdade na sociedade da informação*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor; Brasília: Unesco, 2003

TAKAHASHI, T. (Org.). *Livro Verde da Sociedade da Informação no Brasil*. Brasília: MCT, 2000.

UEKI, Y. Jumping up the Internet-based Society: Lessons from South Korea. In: Kagami, M.; Tsuji, M.; Giovannetti, E (Eds.). *Information Technology Policy and the Digital Divide: Lessons from developing countries*. Cheltenham: Edward Elgar, 2004.

Inclusão digital no Brasil: uma perspectiva sociotécnica

Ismael Mattos A. Ávila e Giovanni Moura de Holanda

A exclusão, em todas as dimensões, não é um processo restrito a países menos favorecidos e atinge, em maior ou menor grau, todas as sociedades. Nos países em desenvolvimento, contudo, o problema é acentuado por uma série de barreiras que incluem as deficiências de infra-estrutura, as carências educacionais, o baixo poder de compra de grande parte da população, além das deficiências de ordem física, sensorial e motora que atingem parte significativa da população. No tocante às tecnologias de informação e comunicação (TICs), esses fatores impeditivos obedecem à mesma lógica de segregação entre os que reúnem condições de acesso e uso e os que não as têm.

Nesse contexto, este capítulo aborda dois aspectos que favorecem a perspectiva sob a qual a exclusão digital pode ser visualizada no Brasil, a saber, as principais barreiras à participação efetiva da totalidade dos indivíduos na sociedade informacional e uma taxonomia que contextualize essas barreiras num processo de inclusão digital.

2.1 Um breve quadro das barreiras à inclusão

Este capítulo traz um resumo das principais barreiras, contextualizadas à realidade brasileira e traduzidas num modelo demográfico em que os fatores que dificultam – ou mesmo impedem – o uso das TICs são considerados em relação às regiões geográficas e às condições socioeconômicas. Além disso, as barreiras são refletidas em perfis de uso, considerando os aspectos psicológicos, limitações sensoriais, físicas e motoras, assim como níveis de renda. Parte expressiva desse resumo é baseada no material coligido em (Ávila *et al.* 2006), o qual constitui um dos resultados iniciais de um projeto de pesquisa, suportado com recursos do Funttel¹ e dirigido a soluções de telecomunicações para inclusão digital.

2.1.1 Limitações de renda

Deficiências na infra-estrutura física de acesso dificultam ou impossibilitam a instalação de equipamentos informáticos ou sua conexão à Internet, o que torna muito difícil a inclusão digital. Essas carências podem se dividir em:

- Falta de rede de distribuição de energia elétrica: problema ainda encontrado em muitas localidades rurais ou remotas e, até mesmo, no contexto urbano, nos bolsões de pobreza resultantes de ocupações recentes e desordenadas das periferias de grandes cidades brasileiras. No ano de 2000, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 5,46% dos domicílios brasileiros ainda não eram servidos por energia elétrica. Em escolas públicas, a falta de energia elétrica é ainda um dos principais óbices aos programas governamentais de informatização, pois, segundo os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)², na Região Norte, por exemplo, apenas 43% das escolas públicas estão ligadas à rede elétrica,

1. Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações.

2. Para mais detalhes, ver INEP (2006).

enquanto outras 5,9% são alimentadas por geradores, e menos de 1%, por energia solar.

- Falta de linhas telefônicas fixas: muitos domicílios ainda não têm acesso à telefonia fixa. Em 2004, segundo a Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD)³, esse serviço só estava presente em 48,9% dos domicílios, e em 42,8% daqueles com rendimentos de até dez salários mínimos.
- Falta de linhas telefônicas móveis: no final de 2005, segundo a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel, 2005) e o Target Marketing (2005), as redes de celulares estavam ausentes em 47% dos municípios brasileiros, nos quais residiam 12% da população.
- Ausência de provedores de serviços de valor adicionado (SVA): em grande parte das pequenas localidades do país não há provedores de SVA de acesso à Internet. Em 2005, segundo a Anatel (2005), somente cerca de 8,5% dos municípios brasileiros contavam com serviços de MMDS e/ou TV por cabo.
- Ausência de novos serviços de telecom: em 2005, menos de 30% dos municípios tinham acesso banda-larga por cabo/MMDS/ADSL.
- Espaço físico: falta de espaços adequados à instalação de salas de informática em escolas e centros comunitários. Em 2005, segundo o INEP⁴ (2006), menos de 14% das escolas públicas de ensino fundamental dispunham de sala de informática. A isso se soma o problema da falta de segurança contra roubos e furtos de equipamentos das salas existentes.

Aos problemas de falta de infra-estrutura física e de telecomunicações soma-se a barreira da falta de equipamentos de acesso. Em 2005, segundo o

3. Para mais detalhes, ver PNAD (2004).

4. Para mais detalhes, ver INEP (2006).

Instituto Ipsos, 59% das pessoas que não acessavam a Internet em seus domicílios apontaram como principal barreira a falta de um computador, equipamento que cerca de 33% dos respondentes consideravam muito caro. Esses percentuais condizem com a penetração fraca dessa TIC nos lares brasileiros, estimada em 18% por aquele instituto de pesquisas.

A ocorrência, ou mesmo a combinação desses fatores, cria enormes embaraços às iniciativas de inclusão digital em muitas localidades rurais, e também nas favelas e periferias das grandes cidades brasileiras. No entanto, isso não decorre necessariamente de lacunas tecnológicas, mas talvez das condições de renda, que tornam esse público pouco atraente aos atores econômicos. Logo, carências de equipamentos e de infra-estruturas de acesso devem ser atribuídas à limitação de renda da população, ou do seu índice potencial de consumo (IPC). Para tratar desse problema, é necessário compreender a geografia da exclusão econômica no Brasil, pois a população e sua renda média se distribuem de maneira desigual nas diversas regiões do país. A população se concentra no Sudeste (44%) e no Nordeste (27%), enquanto o Norte e o Centro-Oeste respondem cada um por 7% do total. Em termos de tipo de domicílio, a população urbana é proporcionalmente menor no Nordeste (70%) e no Norte (71%) que no Sudeste (91%), conforme ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1 Distribuição da população nas regiões

	Brasil	NO	NE	SE	SU	CO
Total	100%	7%	27%	44%	15%	7%
Urbana	82%	71%	70%	91%	81%	87%
Rural	18%	29%	30%	9%	19%	13%

Fonte: IBGE (2000).

O mapa da densidade populacional no Brasil é apresentado na Figura 1. Ele evidencia a maior densidade populacional nas Regiões Nordeste, Sudeste e

Sul. As Regiões Norte e Centro-Oeste, por outro lado, concentram sua população em umas poucas e esparsas áreas urbanas, distribuídas em um vasto território fracamente povoado.

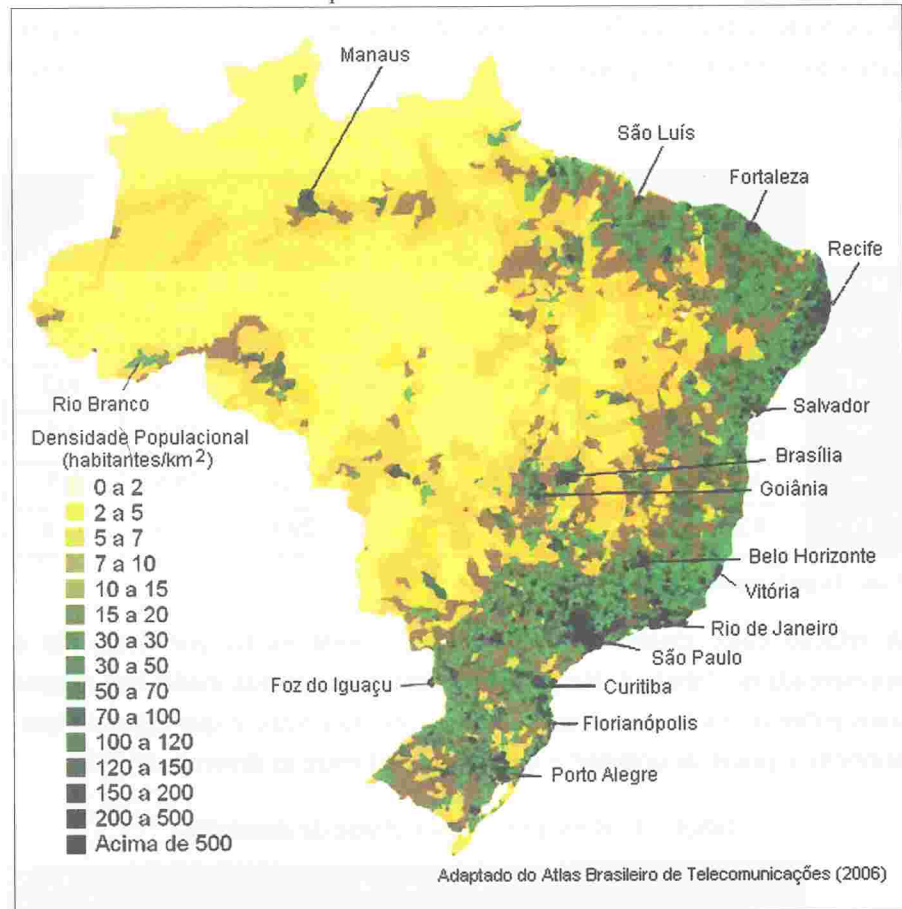


Figura 1 Densidade populacional (habitantes/km²)

A disparidade de renda por região, por outro lado, é um fator de grande impacto no consumo de bens duráveis e de serviços no Brasil (Menezes *et al.*, 2005). Na Tabela 2, é ilustrada a distribuição por região geográfica dos domicílios pertencentes a cada classe socioeconômica. Pode-se notar que a

classe menos privilegiada (E)⁵ é mais numerosa nas Regiões Norte e Nordeste (cerca de 30% da população dessas regiões, enquanto a média nacional é inferior a 13%). Já a riqueza se mostra concentrada nas Regiões Sul e Sudeste (mais de 26% de seus habitantes pertencem às classes A e B: cerca do dobro das proporções encontradas nas Regiões Norte e Nordeste).

Tabela 2 Domicílios por classe e região

	Classes socioeconômicas (%)						
	A1	A2	B1	B2	C	D	E
Brasil	0,8	3,8	6,3	11,4	30,6	34,4	12,7
NO	0,2	3,2	3,3	6,3	20,2	37,2	29,7
NE	0,4	2,8	3,4	5,7	18,9	38,4	30,3
SE	0,8	4,2	7,6	14	35,6	33,2	4,6
SU	1,2	4,5	7,3	13,5	35,4	29,8	8,3
CO	0,8	3,1	6,8	10,4	29,3	37,9	11,8

Fonte: Target Marketing (2004).

A relação entre classe socioeconômica e renda média por domicílio é apresentada na Tabela 3. Nela, fica evidente que a renda média nas classes mais pobres é muito menor que a das classes mais ricas, o que significa que, também, o poder de compra⁶ é muito desigual entre as diversas classes.

Tabela 3 Renda média por classe de domicílio

	Classes socioeconômicas						
	A1	A2	B1	B2	C	D	E
R\$	7.793	4.648	2.804	1.669	927	424	207

Fonte: ANEP (2004).

5. De acordo com o critério de classificação do IBGE.
6. O potencial de consumo induz à oferta de infra-estruturas e equipamentos, o que torna a barreira econômica um fator-chave da exclusão digital.

Correlacionando-se as Tabelas 2 e 3, é possível obter a renda média por domicílio em cada uma das cinco regiões geográficas brasileiras. Isso permite identificar três patamares de renda: mais alta no Sul e no Sudeste, intermediária no Centro-Oeste, e mais baixa no Norte e no Nordeste, conforme ilustrado na Tabela 4:

Tabela 4 Renda média por região geográfica

	Brasil	NE	NO	CO	SE	SU
R\$	1.062	753	768	1.026	1.185	1.204

Fonte: Composição de dados a partir de Target Marketing (2004) e ANEP (2004).

Em consonância com a análise por classes socioeconômicas, a análise dos dados de ganhos salariais da população brasileira conduz à mesma conclusão. De acordo com o IBGE⁷, 25% dos domicílios brasileiros têm uma renda de dois a cinco salários mínimos, o que assegura uma renda disponível⁸ bastante limitada. Ainda segundo o IBGE, 22% dos domicílios têm renda acima de cinco salários mínimos e 52% têm renda inferior a dois salários mínimos. Se as regiões brasileiras forem comparadas, a concentração de famílias que possuem renda inferior a dois salários mínimos é maior no Nordeste (76%). O Sudeste, por sua vez, apresenta uma distribuição um pouco menos concentrada, com 41% de famílias na categoria de rendimento inferior a dois salários mínimos. Na categoria de rendimento de dois a cinco salários mínimos, o percentual de famílias no Nordeste é de 14% e, na Região Norte, de 20%. Nas outras três regiões, esse percentual varia entre 26% e 30%, conforme ilustrado na Tabela 5.

7. O censo 2000 utilizou um salário mínimo de R\$ 151,00. Nesses seis anos, todavia, este sofreu um aumento real de 42%. Portanto, os percentuais acima devem ser tomados apenas como referência, já que o valor do salário mínimo tem uma dinâmica muito diferente da dos dados demográficos.
8. Diferença entre o rendimento familiar e as despesas essenciais.

Tabela 5 Percentual por região de famílias de cada categoria de rendimento em salários mínimos

SMs	Total (%)		Urbana (%)		Rural (%)	
	Até 2	2 a 5	Até 2	2 a 5	Até 2	2 a 5
Brasil	53	25	47	27	81	13
NO	65	20	59	23	82	12
NE	76	14	69	17	93	5
SE	41	29	39	30	71	20
SU	45	30	40	32	67	22
CO	51	26	48	26	70	21

Fonte: IBGE (2000).

Em relação à distribuição de renda entre áreas urbanas e rurais, as famílias que vivem em áreas rurais têm rendimento menor do que o das famílias que vivem em áreas urbanas. No Brasil, 81% das famílias que moram em áreas rurais têm rendimento médio inferior a dois salários mínimos, enquanto 47% das famílias urbanas se enquadram nessa categoria. A Região Nordeste tem o maior número de famílias (93%) que vivem na área rural e recebem até dois salários mínimos, em contraste com as Regiões Sul e Sudeste, nas quais 67% e 71% da população rural, respectivamente, se encaixam nessa categoria. A preponderância de famílias em faixas de renda mais baixa diminui a renda disponível média da população, implicando menor potencial de consumo em algumas regiões do país, como ilustrado na Figura 2.

Como a aquisição de computadores para uso doméstico e a subscrição de serviços de acesso à Internet pressupõem um certo poder de compra, fica claro que a renda insuficiente é um dos principais fatores na exclusão digital para uma significativa parcela da população brasileira. Isso explica a concentração dos incluídos digitais nas classes A e B: segundo dados do CGI.br (2005); referentes a agosto/setembro de 2005, no Brasil, apenas 2% das classes D e E têm computador, enquanto na classe A o índice chega a

89,48%. No que diz respeito ao percentual de domicílios com acesso à Internet, ainda segundo essa fonte, esse valor chegou a 21,43%⁹ em 2005, sendo 87,15% na classe A e 6,84% nas classes D e E. Em domicílios cujos moradores tinham grau de instrução superior, a taxa de conectividade era de 62,64% e, nos domicílios com moradores analfabetos ou com ensino fundamental incompleto, de 5,32% (CGI.br, 2005).

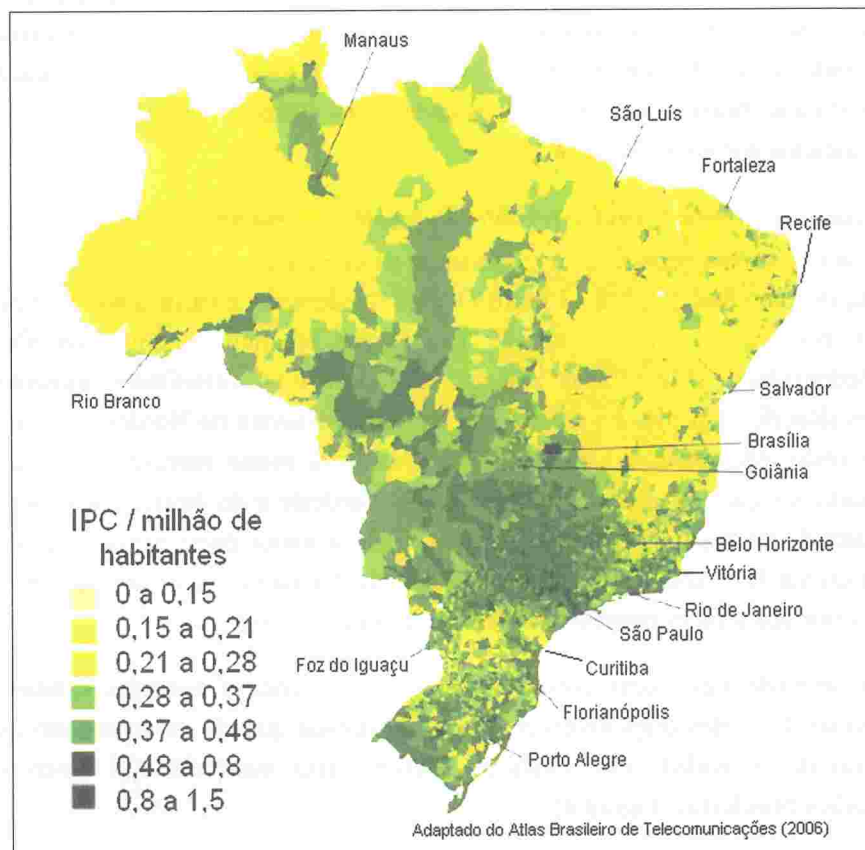


Figura 2 Potencial de consumo (IPC/milhão de habitantes)

9. Acesso realizado não somente a partir de computadores.

2.1.2 TICs: um bem escasso

O efeito inibidor que a baixa renda da população exerce sobre o acesso às infra-estruturas de telecomunicações e informação se dá tanto pelo desestímulo dos agentes econômicos em relação à implantação dessas infra-estruturas quanto pela dificuldade enfrentada por grande parte da população para usufruí-las, quando disponíveis. No primeiro caso, isso fica claro quando se estabelece a relação entre o perfil socioeconômico de cada localidade brasileira e a teledensidade (concentração de acessos fixos instalados por microrregião).

Assim, segundo a Anatel, em 2005, nas Regiões Norte e Nordeste, o número de acessos instalados situava-se em torno de cinco para cada cem habitantes, enquanto no Sudeste, Sul e Centro-Oeste a teledensidade variava ao redor de 20, conforme Figura 3. Das 30 localidades brasileiras com mais alta teledensidade, 27 localizavam-se no Sul, Sudeste ou Centro-Oeste. Somente três (Recife, Salvador e Fernando de Noronha) estavam no Nordeste. Essas, de resto, não chegam a constituir uma amostra muito representativa das condições que prevalecem no restante do Nordeste e do Norte, como bem ilustrado na Figura 2, na qual fica claro que a maior parte dessas regiões apresenta IPC abaixo de 0,3 por milhão de habitantes, um patamar bem inferior aos índices ostentados pelas regiões mais ricas.

No segundo caso, uma correlação entre baixa renda e o aproveitamento parcial das redes disponíveis pode ser constatada quando se examinam as taxas de ociosidade das linhas de telefonia fixa instaladas nas diversas regiões brasileiras (Figura 4).

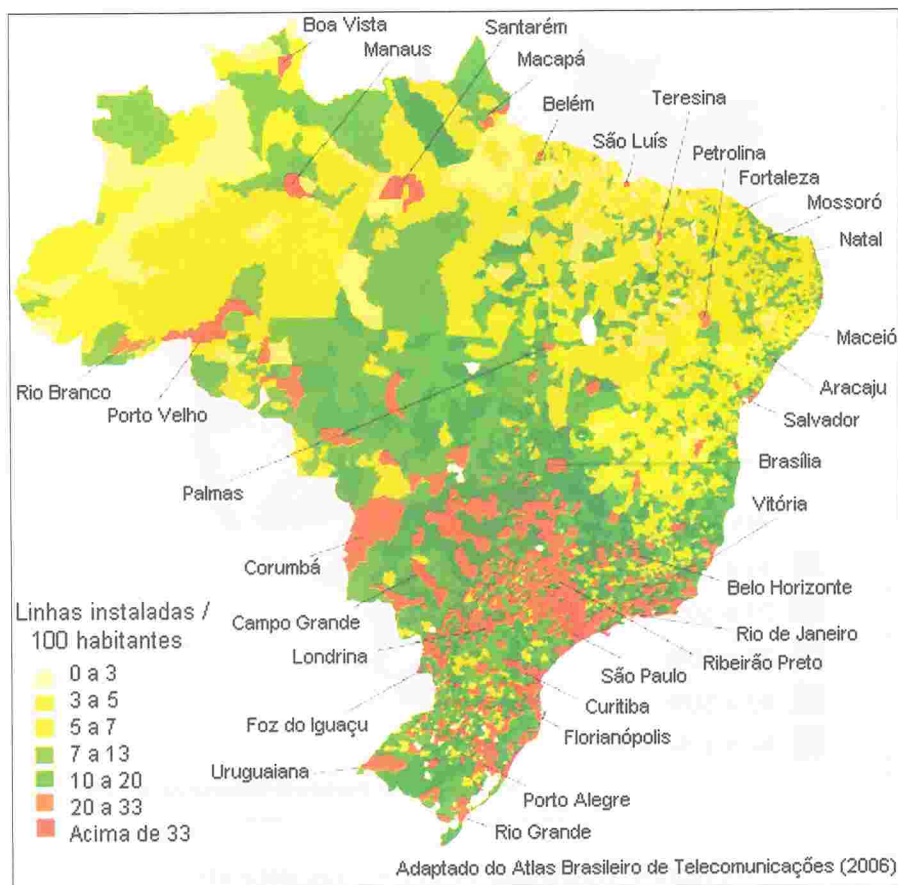


Figura 3 Teledensidade (linhas instaladas/100 habitantes)

Nas Regiões Norte e Nordeste, a ociosidade varia predominantemente em torno de 30% e, no Sul, no Sudeste e no Centro-Oeste, ao redor de 10%. Esse comportamento segue uma proporção direta à da população pertencente à classe E que, no Nordeste e no Norte, representa cerca de 30% da população, enquanto nas três outras regiões varia entre 5% e 12%.

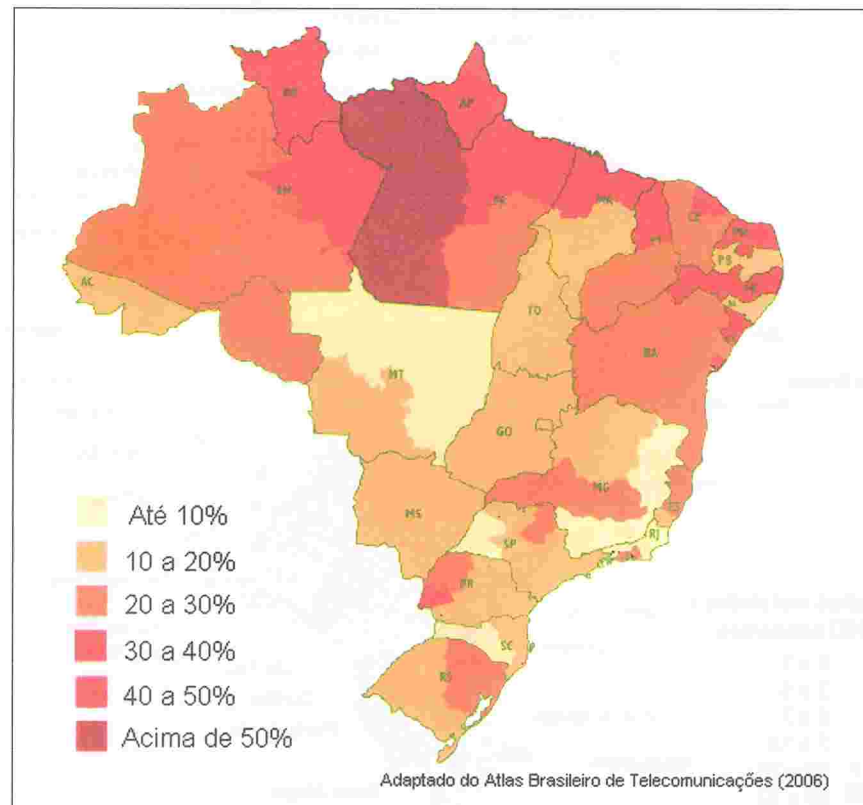


Figura 4 Ociosidade de linhas fixas instaladas

O fato de haver maior ociosidade média de linhas instaladas justamente nas regiões com menor teledensidade e menor IPC demonstra que a limitação de renda é o maior empecilho ao acesso a equipamentos e serviços necessários à inclusão digital. De resto, a teledensidade maior nas regiões mais ricas é acompanhada por uma maior densidade de telefonia móvel: as redes celulares cobrem 53% dos municípios brasileiros, mas estes respondem por 95,8% do potencial de consumo do país. Também, conforme o Atlas Brasileiro de Telecomunicações (2006), as redes de fibra óptica têm maior

capilaridade no Sudeste e no Sul do que no Nordeste e no Norte. Por fim, a oferta de serviços de valor adicionado, como o de acesso à Internet, é maior nas áreas urbanas e industrializadas do que nas localidades rurais com baixo IPC: dos cerca de 5.700 municípios brasileiros, somente 1.606 contavam com acesso em banda-larga por cabo/MMDS/ADSL em 2005, mas respondiam por cerca de 84,9% do IPC nacional (Possebon e Damasceno, 2006). Tudo isso ilustra a concentração das TICs nas regiões economicamente mais favorecidas.

As novas abordagens de disseminação de TICs propõem intervenções capazes de atingir o público desprezado pelos agentes econômicos atuais, contribuindo, dessa forma, para a redução da pobreza digital. Entre as propostas para preencher tais lacunas está a da criação de novos atores, talhados para atuar em regiões não atendidas por outros agentes econômicos, em contextos caracterizados por renda baixa e flutuante, densidade populacional fraca (e às vezes decrescente), pouca informação sobre o público local, altos custos de implantação de tecnologias adequadas a lugares com alto IPC, e falta de infra-estruturas complementares, tais como estradas e eletricidade.

Os novos atores surgem da junção de esforços de prefeituras, empreendedores locais e comunidade, e sua atividade-fim seria atender consumidores pouco atraentes para as grandes operadoras privadas, buscando arranjos de tecnologia, trabalho e capital que maximizem o retorno, apoiando-se no conhecimento das condições locais. É nesse contexto que se encontram os projetos e iniciativas das cidades digitais. Para tanto, torna-se necessária a implantação de tecnologias de baixo custo, a identificação de modelos de negócio (e mecanismos de arrecadação) adequados às condições locais, além da associação dos serviços de TIC com outros afins, como de treinamento, financeiros e legais (Galperin e Girard, 2005). Tal estratégia pode depender ainda de reformas do arcabouço regulatório vigente, que trata das concessões e autorizações de serviços de

telecomunicações. Por outro lado, a implantação e difusão de TICs em comunidades marcadas pela pobreza digital estão sujeitas a muitas armadilhas quando feitas por atores habituados a localidades digitalmente ricas, sobretudo quando essas TICs são vistas como soluções *a priori* para problemas maldefinidos, com pouca consideração da natureza cultural, social e física das comunidades (Mallalieu e Roche, 2005).

Nesse aspecto, Galperin e Girard (2005) propõem um modelo para orientar a seleção de soluções na intervenção tecnológica nessas comunidades, denominado Percolador, o qual divide o problema em três níveis:

- Base: caracteriza as várias dimensões dos diversos meios de subsistência nas diversas comunidades, a fim de nortear a escolha das tecnologias.
- Usuário: preocupa-se com três níveis de objetivos humanos: um primário, que trata diretamente da pobreza digital, dos níveis de alfabetização e outros aspectos que definem o contexto social; um secundário, relativo às metas de desenvolvimento que as TICs podem indiretamente favorecer (saúde, educação, sustentabilidade ambiental e iniciativas empreendedoras); e um terciário, que trata dos atributos de informação e comunicação em um nível não-tecnológico que considera a comunidade em questão (comunicação oral, escrita, etc.).
- Tecnologia: aborda o domínio tecnológico, subdividindo-o em três áreas: tecnologias de acesso, que possibilitam a comunicação entre usuários finais e redes centrais (telefonia, radiodifusão, fibra óptica, cabo, satélite, etc.); dispositivos de acesso, através dos quais os usuários acessam serviços de informação e comunicação, podendo tratar-se de rádios, TVs, telefones, celulares, computadores, etc.; e tecnologias de aplicação, que dizem respeito às capacidades de uso que as TICs conferem aos usuários finais, tais como correio eletrônico, navegadores, etc.

Com essa hierarquia de problemas, o modelo busca separar os atributos de informação e comunicação das tecnologias usadas para prover serviços de

comunicação e informação, o que, juntamente com a atenção a cada contexto, ajuda a garantir que as TICs sejam introduzidas de maneira aceitável e acessível aos membros da comunidade (Mallalieu e Rocke, 2005).

2.1.3 Patamar educacional da população

O nível de alfabetização tem impacto direto na aceitação e uso das TICs, tanto no que diz respeito às habilidades de leitura e escrita quanto às relacionadas ao manuseio das TICs, designadas *letramento digital*.

Como reflexo das mudanças sociais, a definição usual de analfabetismo vem sofrendo revisões significativas ao longo das últimas décadas. Em 1958, a Unesco definia como alfabetizada uma pessoa capaz de ler e escrever um enunciado simples relacionado à sua vida diária. Vinte anos depois, foi proposta a adoção de conceitos de analfabetismo e alfabetismo funcional, considerando-se funcionalmente alfabetizado alguém capaz de utilizar a leitura e a escrita para fazer frente às demandas de seu contexto social, bem como usar essas habilidades para continuar a aprender e a se desenvolver ao longo da vida.

De acordo com o Indicador Nacional de Analfabetismo Funcional (INAF), adotado pelo Instituto Paulo Montenegro/Ibope¹⁰, uma pessoa é considerada analfabeta funcional quando, mesmo sabendo ler e escrever idéias simples, não tem habilidades de leitura, escrita e cálculo necessárias a seu desenvolvimento pessoal e profissional. A pesquisa INAF se baseia numa amostra nacional com 2.000 pessoas de 15 a 64 anos. Os alfabetizados são divididos em três níveis de alfabetização:

- Rudimentar: conseguem, no máximo, extrair uma informação explícita em textos curtos, como títulos e anúncios, e desempenhar tarefas de

10. Para mais detalhes, ver www.ipm.org.br.

- leitura de números em contextos específicos: preços, horários, números telefônicos e instrumentos de medida simples (como relógio e fita métrica).
- Básico: são capazes de localizar uma informação não explícita em textos de maior extensão (por exemplo, pequenas matérias de jornal) e de ler e comparar números decimais referentes a preços, contar dinheiro e fazer troco.
- Pleno: consegue ler textos maiores, localizar e relacionar mais de uma informação, comparar textos e identificar fontes.

Na Tabela 6, é mostrada a proporção das três categorias ao longo dos últimos cinco anos.

Tabela 6 Evolução dos níveis de alfabetismo no Brasil – Leitura e escrita

	2001	2003	2005	2001-2005
Analfabeto	9%	8%	7%	- 2pp
Alfabetização rudimentar	31%	30%	30%	- 1pp
Alfabetização básica	34%	37%	38%	+ 4pp
Alfabetização plena	26%	25%	26%	-

Fonte: Instituto Paulo Montenegro/Ibope.

Para o IBGE, a alfabetização funcional é definida operacionalmente, segundo critérios da Unesco, quanto ao domínio de habilidades de leitura, escrita, cálculos e ciências, que correspondem a uma escolaridade mínima de quatro séries completas (antigo ensino primário). Nesse sentido, a taxa de analfabetismo funcional é a porcentagem de pessoas de uma determinada faixa etária que possuem de um a três anos de estudo em relação ao total de pessoas na mesma faixa etária. Assim, se no grupo das pessoas entre 20 e 30 anos há cerca de 12% de analfabetos funcionais, estes chegam a 24% das pessoas com mais de 60 anos, de acordo com o censo do IBGE (2000).

Os analfabetos plenos para essas duas faixas etárias são 5% e 35%, respectivamente (Idem).

Se para o IBGE os analfabetos funcionais (19% da população) correspondem às pessoas que têm de um a três anos de estudo, os 30% de analfabetos funcionais encontrados pelo INAF foram identificados pela avaliação efetiva das habilidades de escrita e leitura de uma amostra da população. Apesar das metodologias diferentes, ambos os resultados foram aqui usados de forma complementar: o primeiro instituto usa um critério de classificação indireto (escolaridade), mas baseado num recenseamento mais amplo da população, enquanto o segundo utiliza uma amostragem reduzida, porém com uma avaliação mais direta das habilidades. Em razão disso, os resultados divergem sobretudo em relação aos analfabetos funcionais, mas a discrepância se reduz quando somadas as duas categorias de analfabetos (plenos e funcionais): 30% para o IBGE e 37% para o INAF.

A distribuição dos analfabetos plenos pelas regiões brasileiras, todavia, é heterogênea, pois não segue a mesma proporção da distribuição da população. Com base na PNAD, o IBGE mapeou a prevalência do analfabetismo pleno por Estado Federativo e por região nos anos de 1993 e 2003 (IBGE/PNAD, 2004). Os resultados desse estudo permitem identificar uma maior concentração dessa categoria nas regiões economicamente mais desfavorecidas, como o Nordeste e o Norte, tendo o Nordeste a maior concentração de analfabetos plenos, cerca de 19% de sua população. A Região Sul é, proporcionalmente, a que menos concentra analfabetos, com 6,5% da população. O Norte, o Centro-Oeste e o Sudeste têm, respectivamente, 14,5%, 9,5% e 7,2% de analfabetos. O estudo indica também uma significativa redução das taxas de analfabetismo em todas as regiões naquele período.

No que se refere à distribuição entre áreas urbanas e rurais, a mesma tendência pode ser observada: enquanto 82% dos brasileiros residem em

áreas urbanas e apenas 18% em áreas rurais, o índice de analfabetismo entre a população urbana é de 10% e, entre a rural, de 28%. Dessa forma, as regiões que possuem percentualmente mais pessoas em áreas rurais tendem a ter um índice maior de analfabetismo. Esse é o caso do Nordeste, onde 30% da população vivem em áreas rurais, 12% acima da média brasileira. Na Tabela 7, mostram-se os percentuais de analfabetos plenos por região e por áreas urbanas e rurais, segundo o IBGE.

Tabela 7 Percentual de analfabetos em cada área

	Brasil	NO	NE	SE	SU	CO
Urbana	10%	10%	18%	7%	6%	9%
Rural	28%	29%	39%	17%	11%	18%

Fonte: IBGE (2000).

Do total de analfabetos funcionais medidos pelo INAF, quase 33% são da classe C e 64%, das classes D e E. Sua distribuição nas regiões se assemelha à dos analfabetos plenos, sendo 38% da população da Região Nordeste e 29% das Regiões Norte e Centro-Oeste. A Região Sul tem 29% de sua população analfabeta funcional, enquanto a Região Sudeste possui 25%. Assim, o problema do analfabetismo e da escolarização deficiente no Brasil está intimamente ligado às carências sociais de cada região ou localidade.

2.1.4 Pessoas com necessidades especiais

A inserção das pessoas com necessidades especiais (PNEs) no mercado de trabalho, além da superação da invisibilidade e do isolamento social, garante a autonomia e a dignidade existenciais próprias ao cidadão (BNDES, 2004).

As deficiências de ordem física e sensorial representam também uma barreira a ser vencida para se atingir uma universalização do uso das TICs em nossa sociedade, uma vez que as interfaces computacionais e as instalações físicas dos pontos de acesso podem não estar adaptadas para as PNEs.

O censo demográfico de 2000 revelou que 14,5% da população brasileira – cerca de 25 milhões de pessoas – possuíam alguma incapacidade física, mental ou sensorial, cujos tipos são definidos a seguir:

- Deficiência física: tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia permanente.
- Deficiência em membros: falta de perna, braço, mão, pé ou polegar ou de parte deles.
- Deficiência visual: permanente incapacidade ou dificuldade grande ou média de enxergar.
- Deficiência auditiva: permanente incapacidade ou dificuldade grande ou média de ouvir.
- Deficiência motora: permanente incapacidade ou dificuldade grande ou média de caminhar ou subir escadas.

As prevalências das categorias de deficiência são mostradas na Tabela 8, tendo como fonte o IBGE (2000), assim como os demais dados deste item.

Tabela 8 Percentuais de categorias por região

	Def. física %	Def. em membros %	Def. visual %	Def. auditiva %	Def. motora %	Analfabetos %	Renda < 5 SM %
BRA	0,55	0,28	9,80	3,38	4,67	12,82	77,47
NO	0,49	0,34	10,96	3,02	3,92	15,64	85,24
NE	0,59	0,27	12,03	3,90	5,28	24,57	89,49
SE	0,55	0,26	8,33	3,06	4,47	7,49	70,71
SU	0,52	0,34	9,26	3,58	4,82	6,95	74,73
CO	0,54	0,28	9,66	3,15	3,97	9,74	76,62

Fonte: IBGE (2000).

Ocorrem também situações de deficiência múltipla, nas quais um mesmo indivíduo apresenta uma associação de duas ou mais incapacidades. Em 2000, havia cerca de 24 milhões de deficientes no país, mas como alguns possuíam mais de uma deficiência, o número total de deficiências era de mais de 34 milhões, como mostrado na Tabela 9.

Tabela 9 Total de deficientes x deficiências¹¹

	Deficiências (A)	Deficientes (B)	Deficiências Múltiplas (A-B)
Homem	15.979.021	11.420.544	4.558.477
Mulher	18.601.700	13.179.712	5.421.988
Total	34.580.721	24.600.256	9.980.465

Fonte: IBGE (2000).

É importante salientar que a grande maioria das PNEs (48,1%) é formada por deficientes visuais, seguidos pelos deficientes motores (22,9%), auditivos (16,7%), mentais (8,3%) e físicos (4,1%). Os deficientes por falta de membro representam cerca de 33% das pessoas com deficiência física. No que concerne à proporção das modalidades de limitação em relação à população total do país, os deficientes visuais plenos representam 0,1%. Porém, se incluídas as pessoas com graus variados de perda de visão, os deficientes visuais são 10% da população. Os deficientes auditivos correspondem, por sua vez, a 3,5% da população, mas os totalmente incapazes de ouvir são somente 0,1%. Somam 0,6% da população geral os deficientes com paraplegia, hemiplegia e tetraplegia e aqueles com falta de membros (superior e inferior) correspondem a 0,3%, com prevalência maior em homens, em todas as faixas etárias, sobretudo acima dos 50 anos. Pessoas com deficiência motora no Brasil são 4,6% da população.

11. O censo de 2000 indica um número maior de deficiências do que de deficientes, pois pessoas com mais de um tipo de deficiência (quase 10 milhões) foram contadas só uma vez.

A distribuição da população de deficientes é heterogênea no Brasil. Os Estados do Nordeste apresentam índices acima da média brasileira, que é de 14,5%. Já nos Estados da Região Norte, apenas Tocantins e Pará registram proporções superiores à média nacional. No Centro-Oeste, todos os Estados estão abaixo da média e, na Região Sul, apenas Rio Grande do Sul está acima, com 15,1%.

A proporção de deficientes aumenta com a idade, passando de 4,3% entre as crianças até 14 anos para 54% do total das pessoas com idade superior a 65 anos. Duas modalidades, as deficiências visuais e as motoras, respondem em particular por esse incremento, pois embora presentes em todas as faixas etárias, aumentam significativamente com a idade. No primeiro caso, as deficiências visuais saltam de 3,2% entre a população abaixo de 15 anos para 30% entre as pessoas acima de 50 anos.

Já as deficiências motoras, cuja prevalência não ultrapassa os 2% entre as mulheres e os homens com menos de 50 anos, passam a 22% entre as mulheres e 16% entre os homens acima dos 50 anos. A maior incidência entre as mulheres nessa faixa pode ser atribuída à sua maior esperança de vida e à conseqüente desproporção entre gêneros nessa faixa etária. À medida que o perfil da população envelhece, a proporção de deficientes aumenta, criando um novo elenco de demandas a fim de atender às necessidades específicas desse grupo. A prevalência de deficiências segue a proporção inversa do nível de instrução: enquanto há 10% de deficientes entre as pessoas com mais de 11 anos de estudo, eles representam 32,9% da população sem instrução ou com menos de três anos de estudo.

A diferença salarial entre homens e mulheres deficientes segue as disparidades de gêneros da população em geral, mas essa distorção se soma a uma menor renda média dos deficientes em comparação com o resto da população. Dos nove milhões de deficientes ocupados em julho de 2000, cerca de 17% dos homens e apenas 9,2% das mulheres ganhavam mais de cinco salários mínimos (entre os não-deficientes, esses percentuais eram

respectivamente de 21,4% e 14,7%). Já o percentual dos deficientes que recebiam até um salário mínimo era de 25,7% para os homens e 35,7% para as mulheres, em comparação com os patamares de 19,3% e 27,3%, respectivamente, para não-deficientes.

Conforme ilustrado na Tabela 10, cerca de 29% do total de portadores de pelo menos uma deficiência ocupados recebiam até um salário mínimo, enquanto cerca de 11% trabalhavam sem receber rendimento algum. O pior caso é o dos portadores de deficiência motora, pois cerca de 33% recebem até um salário mínimo e cerca de 13% trabalham sem receber nada. Embora a proporção de deficientes visuais pobres (41%) seja um pouco menor que a dos deficientes motores (46%), dado que o contingente total de deficientes visuais é maior, resulta que o número total de deficientes visuais abaixo da linha da pobreza supera o de cada uma das demais categorias.

Tabela 10 Deficientes por categoria e rendimento

	Tipo de deficiência/rendimento (%)					
	Visual	Auditiva	Motora	Física	Física (falta de membro)	Ao menos uma deficiência
Até 1 SM	30	28	33	32	25	29
Sem renda	11	11	13	9	8	11
Pobres	41	39	46	41	33	40

Fonte: IBGE (2000).

2.1.5 Perfis de uso das TICs

A dinâmica da exclusão depende da condição socioeconômica e da situação geográfica da população, mas a compreensão de todas as barreiras que se opõem ao aumento da população incluída deve considerar dois outros tipos de modelagem, a comportamental e a social. A primeira consiste na identificação e análise dos comportamentos e atitudes do público-alvo,

determinando as ações e reações que cada perfil de usuário tem ao interagir com as TICs ou com o ambiente da inclusão digital. A segunda considera que o comportamento no uso das TICs é fruto de processos sociais de aprendizagem: a pessoa digitalmente excluída terá menor propensão em integrar-se à comunidade de usuários de TICs se os indivíduos com os quais ela convive não estiverem integrados. Assim, a rede social dos excluídos influi em seu comportamento.

Na busca pelo entendimento dessas questões subjetivas e relacionais, são analisados, em conjunto, os vetores social, psicocognitivo e econômico que permitem identificar as barreiras que dificultam o uso das TICs pelas pessoas digitalmente excluídas. Uma vez identificadas as barreiras, são descritos perfis de uso de vários tipos de usuário e os respectivos problemas para a inclusão digital. Neste item, são apresentados três perfis de uso. Outros 12 perfis são analisados por Ávila *et al.* (2006).

Aspectos que influem no comportamento

Em termos comportamentais, são quatro as barreiras que dificultam o uso das TICs:

Psicológicas: manifestam-se quando os excluídos digitais (PNEs, indivíduos com baixa renda ou analfabetos) privam-se do uso público das TICs para evitar constrangimentos ou perdem o interesse em decorrência das dificuldades percebidas para o aproveitamento das possibilidades oferecidas pela sociedade informacional. Essas barreiras podem variar bastante conforme a natureza da limitação que um indivíduo apresenta. Assim, por exemplo, analfabetos podem se sentir mais constrangidos em expor publicamente sua condição do que os deficientes em geral.

Sociais: podem manifestar-se de diferentes maneiras, conforme cada grupo social. Em algumas situações, sobretudo em contexto rural, a atitude da família e das pessoas mais próximas pode desestimular a adoção das TICs

por um indivíduo de baixa renda, de pouca escolaridade, ou que pertença a um grupo no qual predominem pessoas mais velhas. Nessas situações, a predominância da exclusão digital pode ter um efeito inibidor, sobretudo sobre pessoas mais suscetíveis à norma definida pela rede social. As barreiras sociais podem se manifestar também nos locais de acesso público às TICs, sempre que as pessoas já familiarizadas com a tecnologia agirem discriminatória e preconceituosamente frente aos recém-incluídos. Além disso, pode haver relutância de algumas comunidades de PNEs, como a dos deficientes visuais plenos, em relação a recursos assistivos, visto que esse uso interfere na escala de valores daquela comunidade. Para alguns, por exemplo, o uso de sistemas leitores de textos tenderia a desestimular o aprendizado do braille, o qual, segundo esse ponto de vista “constitui uma das bases da identidade das pessoas cegas; que reforça sua auto-estima, assegura sua independência e possibilita sua integração” (Oliva, 2005).

Cognitivas: manifestam-se naqueles indivíduos que, em decorrência de uma escolarização deficiente ou incompleta, experimentam dificuldades ou bloqueios na apreensão dos significados dos conteúdos e na assimilação da lógica inerente às TICs. A baixa capacidade de leitura e escrita aliada à falta de prática com raciocínios abstratos podem tornar a experiência virtual bem menos enriquecedora e proveitosa para esse público do que a que se dá entre o público letrado. Além disso, quando associada a outras modalidades de limitação, como as deficiências visuais, a alfabetização insuficiente agrava as barreiras ao reduzir o aproveitamento das ferramentas assistivas.

Econômicas: manifestam-se nos casos em que os excluídos digitais são impossibilitados de ter acesso a TICs por insuficiência de renda. Podem-se distinguir duas situações. A primeira, diz respeito ao indivíduo com renda disponível¹² limitada, cujos recursos são escassos para a compra de bens supérfluos ou considerados não-essenciais. A segunda refere-se ao indivíduo sem renda disponível, o qual é incapaz de usufruir de bens ou serviços não-essenciais por total falta de renda para tal consumo. Além disso, as barreiras econômicas acentuam-se para as pessoas já sujeitas a uma ou várias das outras barreiras citadas anteriormente.

A identificação dos perfis de uso é feita em função das barreiras de inclusão digital enfrentadas no acesso e na interação com as TICs, e das principais categorias de excluídos. Para cada perfil, são descritos os principais problemas enfrentados, de acordo com o tipo de obstáculo que influi no comportamento do usuário, sendo tratadas as questões de uso, a interação com as interfaces, a locomoção até as TICs, além das barreiras psicológicas, sociais, cognitivas e econômicas. A seguir, são apresentados três perfis: i) analfabeto funcional; ii) deficiente visual parcial; e iii) analfabeto pleno/funcional, deficiente visual parcial e renda limitada.

Analfabeto funcional

Essa categoria abarca aquelas pessoas que, embora capazes de ler e escrever frases simples, não conseguem se valer da linguagem escrita para fazer frente às demandas de seu contexto social ou para possibilitar seu desenvolvimento pessoal e profissional. Seus problemas para a inclusão digital são:

a) Barreira na interação com interfaces:

- O usuário tem dificuldade para decodificar textos e mensagens em interfaces computacionais e conteúdos digitais. Uma abordagem inclusiva exige um estudo sobre quais tipos de aplicação podem ser criados com base em interfaces não-textuais, isto é, baseadas em desenhos (ícones), cores, imagens, etc., e quais aplicações necessitariam contar com síntese e reconhecimento de fala. Porém, como essa barreira se dá não somente pela falta de domínio da leitura,

-
12. A diferença entre renda familiar e despesas fixas e gastos com NDS (bens essenciais, serviços básicos) é chamada de renda disponível ampliada. Essa parte da renda que sobra é então utilizada pelas famílias para outros tipos de gastos, como recreação, vestuário, bens duráveis e a parcela da renda destinada a consumo futuro (poupança). É essa parcela de renda que as famílias poderão destinar à aquisição das TICs, um produto não-essencial e cujo preço pode ser considerado elevado para os padrões brasileiros (Ogushi *et al.*, 2004).

mas também pela dificuldade de entender uma linguagem que ultrapasse os hábitos léxicos e sintáticos dos analfabetos funcionais, o usuário terá baixo aproveitamento das TICs se sua interação for dirigida por mensagens inadequadas ao seu universo comunicativo. Assim, mesmo que a interface disponha de síntese e reconhecimento de fala, o estudo deve definir diretrizes para, por exemplo, aumentar a inteligibilidade das aplicações por meio da adoção, em todos os conteúdos voltados para essa população, de um padrão de linguagem controlada compatível com seu nível de letramento e com os regionalismos do português do Brasil.

b) Barreira psicológica em razão de sua condição:

- Mesmo que os analfabetos funcionais ultrapassem as outras dificuldades, a barreira psicológica surge como um obstáculo para a plena utilização das TICs, sempre que esta se der em um ambiente compartilhado com pessoas alfabetizadas e na medida em que se sintam constrangidos ou inferiorizados em razão de suas limitações. Por outro lado, se o usuário for conduzido a um local reservado e monitorado apenas por instrutores, ele pode se sentir ilhado e desestimulado de frequentar os locais de acesso público à Internet. Diante disso, pode ser mais eficaz promover uma adaptação gradual dos analfabetos funcionais a espaços ocupados pelos indivíduos com nível de escolaridade mais elevado. À medida que um maior número de analfabetos funcionais se familiarizar com as TICs, maior será o estímulo para outras pessoas nas mesmas condições buscarem os recursos de inclusão digital.

c) Barreira social em razão da baixa inclusão entre seus pares:

- É verossímil que as barreiras sociais sejam maiores para aqueles usuários analfabetos funcionais que vivam em contexto rural ou de baixa renda, com pouca escolaridade ou formado por pessoas mais

velhas pois, em geral, esses grupos manifestam menos interesse em relação às TICs. Quanto menor a resistência de seu meio social à inclusão digital, maior a chance de um indivíduo buscar o contato com as TICs. A barreira social pode se manifestar também nos locais voltados à inclusão digital, conforme discutido anteriormente.

d) Barreira cognitiva decorrente da baixa escolaridade:

- Analfabetos funcionais enfrentam, em certo grau, dificuldades na fruição de conteúdos disponíveis na Internet. Isso ocorre porque, apesar de capazes de ler frases curtas, suficientes para uma interação básica com as interfaces, eles têm pouca familiaridade com a linguagem escrita. Como a participação ativa na sociedade informacional requer um nível de letramento mais consistente e uma capacidade cognitiva mais aguçada que a desenvolvida por esse público, essas dificuldades podem tornar-lhes as lógicas das interfaces computacionais menos intuitivas. Isso reforça a necessidade de se avaliar quais soluções poderiam atenuar essa barreira, inclusive a concepção e a oferta de conteúdos que façam sentido para esse público.

Deficiente visual parcial

Essa categoria abarca as pessoas parcialmente incapazes de ver. Seus problemas para a inclusão digital são:

a) Barreira na interação com interfaces textuais ou gráficas:

- Os deficientes visuais parciais têm limitações para interagir com as TICs convencionais, em razão da dificuldade de leitura das telas ou de identificação dos símbolos do teclado. O uso de sistemas de reconhecimento e síntese de fala, assim como o de recursos de ampliação de letras, pode atenuar parte dessas dificuldades.

b) Alguma dificuldade de locomoção:

- Dependendo do nível de comprometimento da visão, os deficientes visuais parciais podem ter dificuldades para se deslocarem de seus domicílios até um local voltado à inclusão digital, e isso pode se traduzir em baixo interesse em buscar esses recursos.

c) Barreira psicológica em razão de sua condição:

- Para os deficientes visuais parciais, é possível que a maior barreira psicológica esteja relacionada ao esforço necessário para a leitura dos textos nas telas (caso o deficiente seja alfabetizado) e ao fato de que grande parte das pessoas nesta condição está na faixa etária acima de 50 anos, o que pode torná-las menos propensas a buscar orientações sobre o uso das ferramentas de acessibilidade.

d) Barreira social em razão da baixa inclusão entre seus pares:

- Como essa categoria é bastante heterogênea, aquelas pessoas com grande dificuldade para enxergar (14% de todas as pessoas com deficiência visual) podem, em tese, fazer parte da comunidade dos deficientes visuais plenos, estando assim sujeitas às mesmas barreiras sociais descritas para os deficientes dessa comunidade. As pessoas com visão ligeiramente subnormal, que somam 85% do total de deficientes visuais, tenderiam a ter um menor grau de dificuldade no uso das TICs, necessitando assim de ferramentas mais simples e provavelmente mais baratas.

e) Barreira cognitiva:

- A exemplo da barreira social, também os efeitos dessa modalidade dependem sobretudo do nível de limitação visual de cada pessoa, assim como do período em que essas deficiências se manifestaram. O indivíduo que convive desde sua infância com um grande déficit de

visão pode ter tido, em consequência, uma escolaridade deficiente. Já entre aqueles que tiveram perda de visão na idade adulta, o mais provável é que seus níveis de escolaridade reflitam aproximadamente os observados no resto da população, embora os dados do IBGE não permitam afirmar isso com certeza.

Analfabeto pleno e funcional, deficiente visual parcial e renda limitada

Essa categoria associa o analfabetismo e a baixa renda à modalidade mais freqüente de deficiência (visual parcial), representando, em consequência, um universo de excluídos digitais relativamente importante.

a) Barreira na interação com interfaces textuais ou gráficas:

- Os analfabetos deparam-se com dificuldades para interagir com interfaces textuais e também para compreender algumas modalidades de linguagem. Em razão disso, é factível oferecer aplicações baseadas em interfaces não-textuais, a fim de facilitar a navegação e aumentar a inteligibilidade dos conteúdos, com a concepção e oferta de conteúdos que façam sentido para eles, pois suas limitações cognitivas podem tornar-lhes menos intuitivas as lógicas das interfaces computacionais. A deficiência visual, concomitante com o analfabetismo, limita a interação com as TICs convencionais, em razão da dificuldade de leitura das telas e identificação dos símbolos do teclado. Entende-se que o uso de sistemas de síntese e reconhecimento de voz, assim como o de recursos de ampliação de letras, pode atenuar parte dessas dificuldades.

b) Barreira social em razão da baixa inclusão entre seus pares e da baixa renda:

- As barreiras sociais assemelham-se àquelas das categorias anteriores, mas adicionam a elas a barreira decorrente da pouca renda disponível, que torna ainda mais difícil a aquisição de equipamentos de acesso, e

mesmo que os excluídos deste cenário consigam obtê-los por doação, suas despesas seriam excessivamente oneradas pelas mensalidades de SVA. A disponibilidade de telecentros pode atenuar a barreira da baixa renda.

c) Barreira psicológica em razão de sua condição:

- A barreira psicológica do analfabeto é similar àquela descrita no primeiro perfil, mas em razão da deficiência visual parcial, é possível que a maior barreira psicológica esteja relacionada ao esforço necessário para a visualização dos conteúdos nas telas, o que pode desestimular o uso das TICs. Essa barreira se acentua para o usuário se ele pertencer a uma faixa etária mais avançada e pode também inibir a comunicação com os monitores em telecentros. Isso, contudo, pode ser amenizado caso haja uma política eficaz de apoio ao uso, em que os monitores sejam treinados para atuar de maneira proativa em relação àqueles usuários com recursos cognitivos, sensoriais e econômicos limitados, orientando-os na utilização dos recursos pertinentes e se antecipando a seus problemas.

2.2 Uma taxonomia de inclusão digital¹³

Além da segmentação da sociedade entre conectados e não-conectados, como discutido anteriormente, um país com grande carência social e econômica padece de outras divisões. Quando se consideram os analfabetos e os analfabetos funcionais – isto é, os indivíduos que não possuem as habilidades mínimas de leitura e escrita que os capacitem a responder às demandas de seu contexto social –, observa-se que não basta oferecer acesso às TICs para torná-los conectados e incluídos digitalmente, pois eles não têm como absorver e assimilar as informações da maneira como

13. Parte expressiva desta seção é baseada em (Tambascia *et al.*, 2006) e em (Ávila *et al.*, 2006). Ambas as referências dizem respeito a resultados iniciais do projeto de pesquisa citado no início deste capítulo.

correntemente são disponibilizadas. Ademais, pessoas com algumas necessidades especiais exigem soluções específicas de acessibilidade para ter acesso efetivo aos artefatos e serviços de comunicação. Isso significa não só oferecer acesso, tipicamente público, a computadores e a redes de telecomunicações, mas também a aplicações adequadas à condição social desse público. Nesse sentido, soluções que atendam às necessidades básicas de cidadania dos excluídos sociais podem atraí-los para ações de programas de inclusão social e permitir que sejam capacitados e educados em termos de cultura digital. O que se busca, portanto, é integrá-los às estruturas sociais de maneira harmoniosa e consistente por meio da atenção aos direitos básicos do cidadão, aos quais os excluídos em geral têm pouco acesso.

Embora atualmente a inclusão digital venha sendo estudada em profundidade, isso ainda não conduziu à superação das dicotomias em torno da natureza desse processo. Assim como as opiniões sobre a cibercultura e a sociedade informacional oscilavam, num primeiro momento, entre a euforia e a disforia (Santaella, 2003), o entendimento acerca da estratificação social decorrente das novas TICs ainda está em uma fase inicial (Mansell e Steinmueller, 2000).

Nesse sentido, a precisão dos conceitos associados à inclusão digital é um passo importante na demarcação e na identificação de todas as possibilidades que esse processo cria para diminuição da exclusão social. Portanto, algumas das definições necessárias a esse mapeamento são apresentadas a seguir.

A primeira questão que se levanta é a de saber como se originou a percepção sobre esse fenômeno. De acordo com Trujillo: “O termo *digital divide* foi cunhado pela primeira vez em 1996, no âmbito das discussões sobre a lei das telecomunicações nos Estados Unidos, lei essa que buscava garantir a todos os cidadãos daquele país acesso a serviços avançados de telecomunicações. Desde então o termo foi estendido e redefinido como

significando as diferenças no acesso a todas as tecnologias digitais de informação e telecomunicações, incluindo a Internet.” (2001: 1).

Nessa perspectiva, a expressão “divisão digital” refere-se, como discutido no Capítulo 1, à delimitação de dois grupos na sociedade, com base em um critério específico de acesso às tecnologias: os com acesso e os sem acesso. Com a difusão das novas TICs, a divisão digital ganhou novas dimensões, de forma que as diferentes definições do fenômeno parecem indicar as diferentes perspectivas do mesmo problema. Com o redirecionamento da atenção para os indivíduos privados dessas novas tecnologias, os chamados “excluídos digitais”, o termo “exclusão digital”, predominante no Brasil, enfatiza então os efeitos humanos da divisão digital, enquanto a expressão “inclusão digital” trata dos mecanismos, práticas e políticas empregados para enfrentar a exclusão.

Uma outra nuance do conceito de exclusão digital está na definição daquilo que a inclusão pressupõe. Assim, enquanto para alguns a inclusão digital é definida como o acesso à Internet em casa¹⁴, para outros¹⁵ haveria uma confusão entre “acesso” e “disponibilidade” ou “utilidade”, em razão da qual a análise da exclusão social relacionada às TICs teria focado a barreira econômica ao “acesso”, pelo simples fato de que muitas pessoas não têm meios de adquirir hardware, software e serviços de telecomunicações. Admitindo-se, todavia, que a barreira econômica às TICs tende a diminuir com o barateamento dos recursos computacionais e comunicacionais, segundo essa última visão, outros aspectos além do econômico terão que ser tratados: discriminação por deficiências e direito de acesso igualitário à informação e à participação social.

Segundo ambos os critérios, embora cerca de metade da população de um país como o Reino Unido se encaixe na definição de excluídos digitais, o

14. British Telecom (2004).

15. HumanITy (2002).

primeiro critério enfatiza o acesso em casa, enquanto o segundo enfatiza a utilidade e as barreiras à efetiva apropriação dessas TICs: deficiência de alfabetização, falta de vocabulário, coordenação visual e motora baixa, deficiências cognitivas, físicas, auditivas ou visuais, dificuldades com a língua inglesa (nativos ou não), relutância em relação a treinamentos, incapacidade de pagar por bens e serviços, e medo das TICs.

Essas visões distintas do conceito de exclusão para um mesmo país (Reino Unido) sugerem a validade de se buscar uma visão abrangente de inclusão, mais ainda em se tratando dos inúmeros contextos sociais e econômicos ao redor do mundo, nos quais muitas vezes a única estratégia possível no curto prazo passa necessariamente pelo acesso público às TICs.

Além disso, enquanto alguns estudiosos sustentam que a inclusão pode ser garantida pelo acesso a computadores nas escolas ou em telecentros, outros questionam a falta de privacidade em tais ambientes públicos como uma barreira ao acesso a serviços de saúde, por exemplo. Enquanto uns enfatizam a necessidade de que cada usuário possua seu próprio recurso computacional, se possível portátil, ainda que seja um dispositivo de baixa capacidade, outros afirmam que o celular é a condição necessária e suficiente para a inclusão em países do Terceiro Mundo. Em toda essa discussão, não se pode perder de vista que as opiniões nem sempre são desinteressadas e isentas, como comentam Nurmela e Viherä:

“A interpretação padrão da exclusão digital está amplamente baseada em fatores impostos (*push factors*), isto é, fabricantes e vendedores tendem a definir o sistema da Internet com base em seus próprios pontos de partida, e não nos interesses dos usuários” (2004).

Logo, numa perspectiva que considere os fatores humanos e sociais, a inclusão digital se dá quando são assegurados aos excluídos digitais os meios tecnológicos, os recursos de usabilidade, as ferramentas assistivas, os

apoios institucional e social, assim como as capacitações e habilitações para que eles possam vencer todos os tipos de barreiras e, assim, percorrer a trajetória rumo ao centro participativo da sociedade informacional.

Assim, uma visão mais atual é a de que as políticas e estratégias para a inclusão digital devem tratar a exclusão como um problema eminentemente complexo, resultado de um processo multidimensional e dinâmico. Um dos aspectos que caracterizam essa dinâmica resulta da contínua alteração das expectativas individuais e coletivas frente a bens e serviços que são introduzidos nas sociedades ao longo do tempo. Segundo (Sorj, 2003: 31):

“A questão central da sociedade contemporânea é que a introdução de novos produtos de consumo que afetam a qualidade de vida implica a mudança do patamar civilizatório que define os bens mínimos necessários para a vida em sociedade. Neste sentido, cada inovação tecnológica relevante nos produtos de consumo modifica a percepção de inclusão/exclusão social em função da possibilidade de acesso aos novos produtos. Redefine-se assim o universo de bens e serviços que exigem algum tipo de intervenção estatal. Noutras palavras, a pobreza e, portanto, a luta contra ela, é dinâmica e exige constantes esforços de readaptação dos instrumentos de políticas sociais às cambiantes condições do mundo atual”.

Já a natureza multidimensional da exclusão refere-se, por um lado, à necessidade de se considerar todas as barreiras mencionadas anteriormente e, por outro lado, à importância de responder, de forma concomitante, a questões que dizem respeito a duas categorias de bens de consumo, individual e coletiva, e uma terceira derivada dos bens coletivos, chamada de comuns globais, as quais Sorj (2003: 29-32) define em função do alcance de seus efeitos e de sua importância individual ou coletiva:

- **Individuais:** são aqueles que cada indivíduo escolhe comprar em função de suas opções pessoais.

- **Coletivos:** são aqueles cujo acesso, em cada momento histórico, a sociedade considera condição de cidadania. Não podem ser deixados à lógica distributiva do mercado, exigindo, portanto, a intervenção pública. Podem ser divididos em quatro subcategorias principais:
 - Serviços públicos ligados às instituições básicas do governo: polícia, Justiça, serviços de órgãos do Executivo e do Legislativo.
 - Serviços públicos coletivos indivisíveis: iluminação pública, bombeiros, limpeza e manutenção urbanas e de estradas.
 - Serviços coletivos não-monopólicos, considerados condição para cidadania: educação (básica), aposentadoria, saúde e (num certo sentido) moradia.
 - Bens e serviços ligados a redes e/ou recursos naturais, que ocupam espaço finito (solo, subsolo, água, espectro eletromagnético e espaço aéreo).
- **Comuns globais:** não se delimitam às fronteiras nacionais e sua falta de acesso num país afeta a qualidade de vida em outros (como a proteção ao meio ambiente, o controle de epidemias, mas também a livre circulação internacional de idéias e informações).

Assim, a posse de determinados bens de consumo individual, como computadores ou celulares, e o acesso a certos bens coletivos, como educação, são fatores que contribuem para a inclusão digital. Por outro lado, alguns bens coletivos, como acesso a instituições públicas, ou bens globais, como participação na circulação internacional de idéias e informações, dependem em grande medida da inclusão digital (e também de outros bens, como educação). Por fim, bens coletivos, como o espectro eletromagnético, podem ser meios para a ampliação da inclusão digital.

Essas interdependências ilustram bem a característica multidimensional da

inclusão. O fato de que a importância de cada uma das categorias de bens em jogo e cada uma das modalidades de restrição do acesso pode variar em função do tempo, cria um quadro extremamente complexo. Diante disso, a dificuldade em se abordar a questão de forma eficaz repousa na ausência de consenso sobre qual seria a melhor estratégia para promover a inclusão digital, uma vez que não costuma haver unanimidade nem sobre os meios mais adequados, nem sobre os fins socialmente mais justificáveis das diversas políticas de inclusão possíveis.

Uma das correntes de pensamento (The Economist, 2005) questiona a validade de políticas centradas em recursos de informática como caminho para a inclusão em sociedades subdesenvolvidas. Segundo ela, a divisão digital não é um problema em si mesmo, mas um sintoma de divisões mais profundas e importantes: de letramento, de renda e de desenvolvimento, do fato de que menos pessoas têm computadores e acesso à Internet em países pobres do que em países ricos, simplesmente porque são pobres demais, analfabetas ou têm outras preocupações mais urgentes, tais como alimentação, saúde e segurança. Assim, mesmo que fosse possível levar um computador a cada domicílio do planeta, isso não resolveria muito a situação, pois um computador não tem utilidade quando não se tem comida ou eletricidade e não se sabe ler (Idem).

Contrastando com essa visão, Warschauer (2002) defende, com base em estudos de casos em países em desenvolvimento, que o acesso às TICs é uma necessidade e uma condição-chave para superar a exclusão social na sociedade da informação. Ele enumera quatro categorias de recursos que, se bem coordenados, concorrem para que as TICs reduzam a exclusão social:

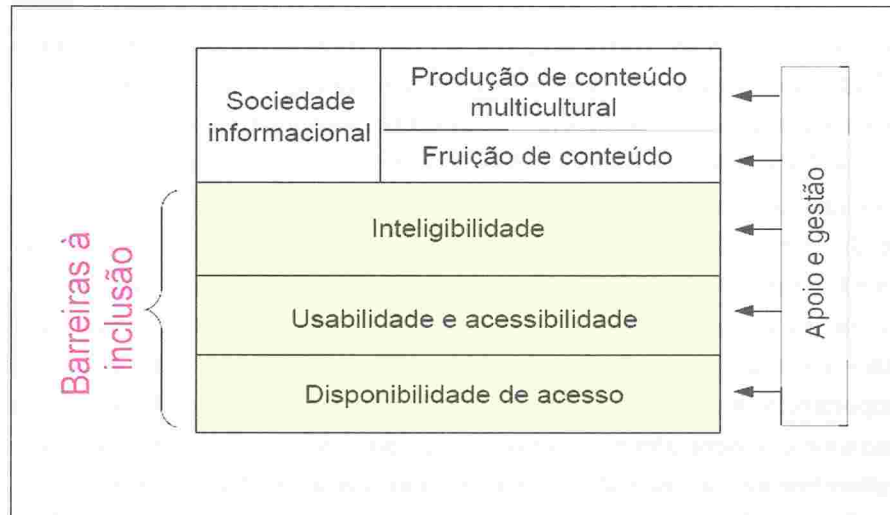
- **Físicos:** acesso a computadores e a redes de telecomunicações.
- **Digitais:** disponibilidade *on-line* de materiais digitais (conteúdo e língua).
- **Humanos:** educação e alfabetização (inclusive digital).

- **Sociais:** suporte institucional, comunitário e das estruturas sociais.

Nessa linha, outras visões recentes sobre a inclusão digital têm também levado em conta que existem níveis de comunicação que ultrapassam os aspectos tecnológicos e mesmo os impeditivos econômicos para acesso às novas TICs. Embora os níveis físicos e de rede sejam essenciais, todo e qualquer ato comunicativo deve ser mediado por signos, por meio dos quais se dá a relação dialógica do usuário com outros usuários ou com as interfaces e conteúdos. Em outras palavras, na fruição plena das novas TICs, as interfaces computacionais, as modalidades de comunicação mediada síncrona e assíncrona, e os conteúdos disseminados na Web dão uma importância inquestionável à dimensão lingüística. Como a linguagem humana é essencialmente simbólica e, por essa razão, convencionalizada culturalmente, a inclusão digital é, em certa medida, limitada pela proficiência lingüística de cada usuário. Isso se aplica tanto no âmbito intracultural (comunicação escrita com pessoas de sua própria cultura e acesso a conteúdos na língua materna) quanto no âmbito intercultural, de intercâmbios com pessoas e conteúdos provenientes de outras culturas.

Com base no aqui exposto, e diante da necessidade de se ter uma visão instanciada, porém integrada, dos aspectos atinentes à inclusão digital apresenta-se, na Figura 5, uma taxonomia para os diferentes níveis de inclusão digital. Trata-se, na verdade, de uma tipologia em que as barreiras à participação na sociedade informacional são hierarquizadas, compondo um quadro dos níveis de obstáculos que paulatinamente devem ser sobrepujados para que as pessoas hoje excluídas possam ser capacitadas e estimuladas a usufruírem as novas TICs, reduzindo, assim, o hiato digital¹⁶.

16. Além de apresentada em (Tambascia *et al.*, 2006), essa tipologia, é discutida em (Holanda e Dall'Antonia, 2006), sob a ótica de como desenvolver soluções e propor ações para incluir pessoas com baixo nível de alfabetização e com algum tipo de deficiência física, sensorial ou motora.



Extraída de (Tambascia *et al.*, 2006)

Figura 5 Taxonomia da inclusão digital

Além disso, essa taxonomia fornece uma perspectiva para classificar as soluções e experiências hoje existentes em termos do tipo de contribuição ao processo de inclusão, da abrangência que encerram em seus objetivos de programa, e do grau de digitalização das cidades brasileiras. A visão assim constituída possibilita apoiar com mais propriedade políticas e ações voltadas à “urbanização” das cidades digitais.

Nessa taxonomia, os três primeiros níveis representam as barreiras a serem vencidas para que a inclusão digital seja plena, correspondendo a requisitos de acesso físico, de usabilidade e acessibilidade da interface e de inteligibilidade dos conteúdos.

O nível 1 refere-se à disponibilidade de acesso aos meios físicos, infra-estruturais, computacionais e de rede necessários à consecução do objetivo da inclusão digital. Resolvidas as questões de acesso físico, surgem novas

barreiras, representadas no nível 2 pelas limitações cognitivas, físicas, motoras e psicológicas dos potenciais usuários.

De fato, essas barreiras já existem antes mesmo de serem satisfeitas as condições do primeiro nível, mas seus efeitos ficam parcialmente encobertos pela falta de acesso. Para vencer esses obstáculos, é necessário considerar os aspectos de usabilidade, que tornam as interfaces e as relações pessoa-máquina mais amigáveis – assim como lançar mão de ferramentas assistivas, representadas, por exemplo, pelos sistemas de síntese ou reconhecimento de fala. Nesse particular, são também fundamentais os programas sociais e institucionais de apoio aos usuários com necessidades especiais.

Uma vez vencidas as barreiras do segundo nível, ainda há a necessidade de tratar a adequação dos conteúdos e das interfaces ao perfil cultural e lingüístico de cada comunidade de usuários. Essa adequação inclui tanto a natureza dos conteúdos, isto é, a existência de informações pertinentes/relevantes ao contexto de cada usuário, quanto a proporção desses conteúdos na língua do usuário, ou, nos termos usados por Warschauer (2002), a disponibilidade de conteúdo relevante em línguas diversas dentro da Web.

Por fim, uma vez equacionadas as limitações impostas pelos três níveis de barreiras, habilitam-se os indivíduos a uma plena participação dialógica na sociedade informacional. Essa condição, representada pelo quarto nível, constitui o acesso ao *locus* da sociedade informacional. Programas e iniciativas de inclusão que se enquadram nessa condição possibilitam ainda dois níveis de participação: a fruição plena dos conteúdos já contextualizados culturalmente e, em alguns casos, a produção de conteúdo, inclusive sob a perspectiva do multiculturalismo.

Por fim, existe ainda um outro nível da estrutura aqui empregada, representando não uma etapa a ser desvencilhada rumo à inclusão plena dos

indivíduos, mas uma instância em que se encontram as iniciativas de apoio e gestão das ações voltadas ao processo de inclusão. Nesse sentido, as soluções assim categorizadas comportam-se como catalisadores das demais iniciativas, independentemente do nível a que estejam associadas, conforme ilustrado na Figura 5. O objetivo das iniciativas voltadas para o apoio e gestão é auxiliar na implantação, no desenvolvimento e na divulgação de experiências de inclusão digital. Para tanto, é necessário, entre outras coisas, reunir dados de experiências diversas a fim de construir competência acerca das melhores práticas e políticas na luta contra a pobreza digital, incluindo o auxílio aos recém digitalizados em sua inserção no mercado e na sociedade.

2.2.1 Modelo conceitual

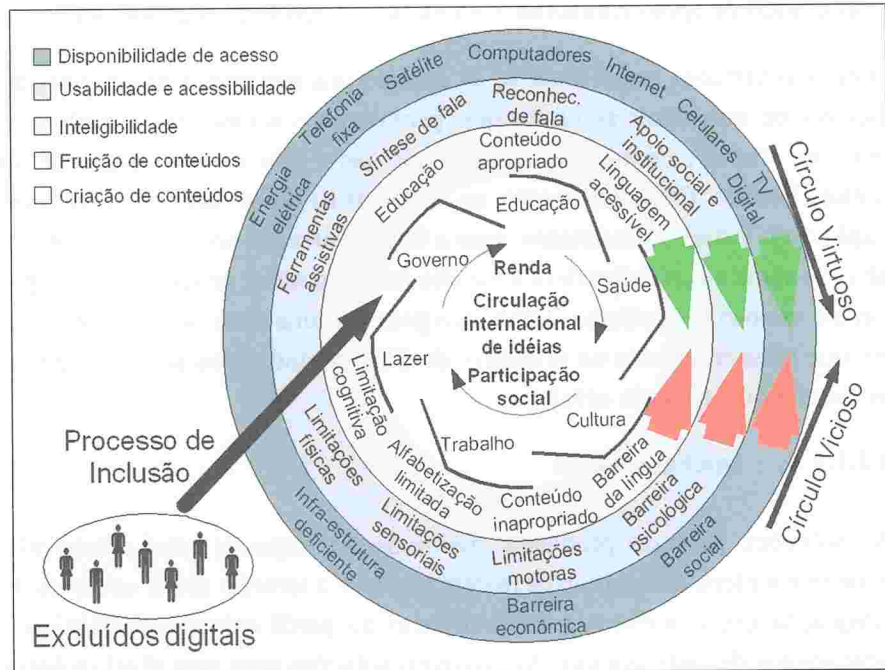
Para sintetizar a interação das barreiras na tipologia de inclusão anteriormente descrita no processo de exclusão digital, propõe-se aqui a representação gráfica de sua dinâmica. Em outras palavras, os degraus para a inclusão são representados num modelo mais detalhado por cinco círculos concêntricos, conforme ilustrado na Figura 6.

Na tipologia ilustrada na Figura 6, os três primeiros níveis representam barreiras a serem vencidas, enquanto os dois últimos simbolizam os dois níveis de inclusão que cada pessoa pode atingir, segundo seu grau de proficiência e autonomia na sociedade informacional. A dinâmica associada a esses fatores pode ser assim entendida:

2.2.1.1 Disponibilidade de acesso

O círculo mais externo, que representa o primeiro nível da inclusão, refere-se aos meios físicos, infra-estruturais, computacionais e de rede, conforme listados no topo do círculo. As barreiras que dificultam a oferta desses meios, tais como uma infra-estrutura deficiente, limitações econômicas e sociais são também indicadas neste nível, na metade inferior do círculo. Os

recursos e barreiras contrapõem-se conforme indicado pelas setas largas. Em um cenário ideal, as barreiras são fracas e os recursos são fartos. Isso faz com que o primeiro anel do círculo gire rapidamente no sentido horário, configurando um círculo virtuoso de inclusão. Por outro lado, se há carência de recursos e excessivas barreiras, a relação de forças torna-se desfavorável e o anel externo ou gira em sentido anti-horário (ciclo vicioso), com aumento da exclusão, ou gira lentamente em sentido horário, indicando dificuldade para a inclusão em larga escala.



Extraída de (Ávila et al., 2006)

Figura 6 Modelo conceitual do processo de inclusão digital

2.2.1.2 Usabilidade e acessibilidade

Por representarem a face mais visível e imediata da exclusão, os problemas do nível 1 em geral recebem quase toda a atenção das políticas de governo e das iniciativas do terceiro setor. Embora necessário, o nível 1 não é suficiente para a inclusão plena, pois onde essas condições básicas são satisfeitas, aparecem barreiras novas (metade inferior do segundo anel), como comentado na tipologia, que são contrapostas pelos recursos assistivos e programas de apoio enumerados na metade superior do segundo anel.

O círculo virtuoso nesse nível se dá quando tais recursos e programas são capazes de minimizar as limitações, garantindo o acesso desse público, o que, no modelo, também é representado pelo giro do segundo anel no sentido horário. Esse movimento, ao se somar ao do primeiro anel, cria um duplo ciclo virtuoso. Entretanto, caso a falta de atenção aos problemas desse nível se some a condições deficientes no primeiro nível, produz-se um duplo círculo vicioso de exclusão. Também é possível uma situação intermediária, em que bons resultados no primeiro nível são prejudicados pela desatenção às questões do segundo nível.

2.2.1.3 Inteligibilidade

As soluções para os problemas relativos ao segundo nível ainda não garantem a plena inclusão, pois restará transpor o terceiro nível, que trata da adequação dos conteúdos e das interfaces ao perfil cultural, lingüístico e educacional de cada usuário. As possíveis soluções para esse nível incluem a melhoria da educação e alfabetização em larga escala, inclusive de adultos, além da elaboração de conteúdos digitais adequados a diversas culturas e diversos níveis de escolarização. Também a adequação de interfaces a pessoas com baixa escolarização pode aumentar a inteligibilidade e reduzir esse nível de barreira. Isso pode representar uma oportunidade para a inclusão, visto que a educação não é apenas um meio necessário à inclusão plena, mas também um resultado dessa inclusão e da

ampliação de conhecimentos que ela enseja, o que pode ampliar o universo comunicativo e melhorar a cognição dos usuários.

2.2.1.4 Dinâmica da exclusão

É importante salientar que os três tipos de barreira discutidos anteriormente podem influenciar-se reciprocamente, em razão, por exemplo, do fato de que a disponibilidade de ferramentas assistivas (software de reconhecimento e síntese de fala), citadas no nível 2, depende da língua do usuário, fator considerado no nível 3. Por outro lado, a carência de recursos nos níveis 1 e 3 pode aumentar as barreiras psicológicas, representadas no nível 2.

No modelo, as influências recíprocas dos diferentes fatores são representadas pelo efeito de arrasto que cada anel exerce sobre seus anéis adjacentes. Por exemplo, se as questões de acesso do nível 1 estão bem equacionadas, o círculo virtuoso do anel externo promove um grande aumento no número de usuários, o que estimula as iniciativas voltadas à acessibilidade, e favorece um círculo virtuoso do nível 2. Isso também induz a um incremento na produção de conteúdos pertinentes àquela comunidade, reduzindo parte das barreiras de língua e inteligibilidade e gerando efeitos positivos no nível 3 e no círculo central.

Assim, sem implicar uma absoluta separação entre os níveis, a divisão proposta somente visa a facilitar a compreensão das diferentes barreiras que cada usuário ou comunidade deve atravessar para se incluir digitalmente.

2.2.1.5 Participação na sociedade informacional

De uma maneira geral, espera-se que a efetiva participação na sociedade informacional, representada pelos dois círculos centrais, traga ganhos significativos à qualidade de vida da população. É praticamente inconteste que a ampliação paulatina do número de serviços e de usuários da ciberesfera traz desenvolvimento econômico e social. Se, por um lado, as

organizações modernizam seus processos e a indústria de telecomunicações expande seu mercado, abrindo espaço para novos desenvolvimentos nos campos da tecnologia e de serviços, por outro lado, os indivíduos desenvolvem novas habilidades e galgam novo patamar cognitivo, podendo pleitear oportunidades econômicas novas e aumentar sua interação social.

Além disso, o cidadão pode exercer mais plenamente sua cidadania, fazendo uso de serviços públicos, como governo eletrônico, de capacitação (educação a distância), de saúde e de acesso a redes de dados e de informação, como a Internet. Isso pode, em consequência, ampliar sua capacidade de comunicação, habilitando-o a usufruir de conteúdos locais e globais. Com isso, há um aumento da base de conhecimento individual e coletiva, o que permite reforçar identidades culturais. Nesse sentido, é fundamental que os indivíduos reúnam não apenas condições para acessar e decodificar os conteúdos ofertados por esses serviços, como tenham condições de produzir conteúdos voltados às suas necessidades e a seu contexto sociocultural.

É nesse contexto que surge o conceito da cidade digital, calcado no provimento de toda a hierarquia de recursos para a inclusão e na concepção de comunidades virtuais com a oferta integrada de serviços públicos. A construção das cibercidades contribui para a democratização dos meios de comunicação e a consolidação do espaço público, integrando indivíduos, grupos sociais, organizações e governo.

Referências

ATLAS BRASILEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES 2006. São Paulo: Ed. Glasberg; Teletime, 2006.

ÁVILA, I. M. A. *et al.* *Modelagem de uso*. Projeto Soluções de Telecomunicações para Inclusão Digital. PD.30.12.36A.0005A/RT-01-AA. Campinas: CPqD, 2006. 54 p. (Relatório Técnico).

BNDES. *Responsabilidade Social e Diversidade: Deficiência, Trabalho e Exclusão / IBDD*. Rio de Janeiro: BNDES, 2004.

BRITISH TELECOM. *The digital divide in 2025: An independent study*. 2004. Disponível em: <http://www.btplc.com/Societyandenvironment/PDF/Digitaldivide2025.pdf>. Acesso em 25/maio/2005.

CASTELLS, M. *A Sociedade em Rede – a era da informação: economia, sociedade e cultura*, vol. 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999a.

CASTELLS, M. *Fim de Milênio – a era da informação: economia, sociedade e cultura*, vol. 3. São Paulo: Paz e Terra, 1999b.

CASTELLS, M. *A Galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

CGI.br – Comitê Gestor da Internet no Brasil. Usuários - Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação - TIC domicílios, agosto/setembro 2005. Disponível em: <http://www.nic.br/indicadores/usuarios/index-domicilios.htm>. Acesso em: 10/setembro/2006.

ECLAC. *Public Policies for the Development of Information Societies in Latin America and the Caribbean*. Santiago of Chile: United Nations, June 2005.

THE ECONOMIST. The real digital divide. Editorial de 10 de março de 2005. Disponível em: http://www.economist.com/displaystory.cfm?story_id=3742817. Acesso em: 25/maio/2005.

GALPERIN, H.; GIRARD, B. Microtelcos in Latin America and the Caribbean. In: Galperin, H.; Mariscal, J. *Digital Poverty: Latin American and Caribbean Perspectives*. Lima: REDIS-DIRSI, 2005.

HOLANDA, G. M.; DALL' ANTONIA, J. C. An approach for e-inclusion: bringing illiterates and disabled people into play. *Journal of Technology Management & Innovation*, Vol. 1, Issue 3, 2006. Disponível em: <http://jotmi.org/index.php/GT/article/view/art8/20>. Acesso em: 04/setembro/2006.

HUMANITY. Last Chance. Texto submetido ao comitê de cultura, mídia e

esportes da Casa dos Comuns. 2002. Disponível em: <http://www.humanity.org.uk/index.php?ID=46>. Acesso em: 10/setembro/2005.

IBGE. Censo Demográfico 2000: características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

IBGE/PNAD. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2004. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalho_ereendimento/pnad2004/default.shtm. Acesso em: 10/maio/2006.

INSTITUTO Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais do Ministério da Educação - INEP. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/>. Acesso em: 13/maio/2006.

INSTITUTO PAULO MONTENEGRO/IBOPE. Disponível em: <http://www.ipm.org.br/an.php>. Acesso em: 10/maio/2006.

LEIJTEN, J. R&D for services in information society. Research and development policies, new industrial deal and European challenges. Montpellier: IDATE, 1997.

LÉVY, P. *A conexão planetária: o mercado, o ciberespaço, a consciência*. Trad. Homem, M. L.; Entler, R. São Paulo: Ed. 34, 2001.

MALLALIEU, K.; ROCKE, S. Selecting Sustainable ICT Solutions for Pro-poor Intervention. In: Galperin, H.; Mariscal, J. *Digital Poverty: Latin American and Caribbean Perspectives*. Lima: REDIS-DIRSI, 2005.

MANSEL, R.; STEINMUELLER, W. E. *Mobilizing the Information Society – Strategies for growth and opportunity*. Oxford: Oxford University Press, 2000.

MENEZES, E., OGUSHI, C. M., BONADIA, G. C., DALL'ANTONIA, J. C., HOLANDA, G. M. Socioeconomic Factors Influencing Digital TV Diffusion in Brazil. In: *International Conference of the System Dynamics Society*, 23, 2005, Boston. Proceedings. Albany: University at Albany - State University of New York, 2005.

NURMELA, J.; VIHARÄ, M. Patterns of IT diffusion in Finland: 1996-

2002. *IT&Society*, Vol. 1, Issue 6, pp. 20-35, Stanford University, 2004.

OECD. *Understanding the Digital Divide*. Paris: OECD Publications, 2001. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/38/57/1888451.pdf>. Acesso em: agosto/2006.

OGUSHI, C. M.; MENEZES, E.; HOLANDA, G. M.; PORTO, P.C.S.; DALL'ANTONIA, J. C. *Visão de longo prazo da economia*. Projeto Sistema Brasileiro de Televisão Digital: Modelo de Implantação. PD.30.12.36A.0002A/RT-01-AA. Campinas: CPqD, 2004. 25 p. (Relatório Técnico).

OLIVA, F. P. Os Deficientes Visuais e a Leitura: o Primado da Leitura e o Recurso de Ouvir Ler, 2005. Disponível em: http://www.lerparaver.com/coloquio_tema12.html. Acesso em: 10/maio/2006.

POSSEBON, S.; DAMASCENO, S. Serviço em busca da escala. In: *Atlas Brasileiro de Telecomunicações*, 2006. São Paulo: Ed. Glasberg; Teletime, 2006, pp. 122-124.

SANTAELLA, L. *Culturas e Artes do Pós-Humano: da Cultura das Mídias à Cibercultura*. São Paulo: Ed. Paulus, 2003.

SERVON, L. J. *Bridging the Digital Divide: Technology, community and public policy*. Oxford: Blackwell Publishing, 2002.

SLEVIN, J. *The Internet and Society*. Oxford: Blackwell Publishing, 2000.

SORJ, B. *brasil@povo.com: a luta contra a desigualdade na sociedade da informação*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor; Brasília: Unesco, 2003.

TAKAHASHI, T. (Org.). *Livro Verde da Sociedade da Informação no Brasil*. Brasília: MCT, 2000.

TAMBASCIA, C. A. *et al. Mapeamento de soluções*. Projeto Soluções de Telecomunicações para Inclusão Digital. PD.30.12.36A.0003A/RT-01-AB. Campinas: CPqD, 2006, 71 p. (Relatório Técnico).

TRUJILLO, M. F. *The Global Digital Divide: Exploring the Relations*

Between Core National Computing and National Capacity and Progress in Human Development Over the Last Decade. Tese (Doutorado) – Tulane University, Nova Orleans, 2001.

WARSCHAUER, M. Reconceptualizing the Digital Divide. *First Monday*, Volume 7, Number 7, July 2002. Disponível em: http://www.firstmonday.dk/issues/issue7_7/warschauer/. Acesso em: maio/2006.

Cidades digitais: a urbanização virtual

Giovanni M. de Holanda, Juliano C. Dall'Antonia e Átila A. Souto

Como argumentado no Capítulo 1, há evidências de que o passo continuado das inovações e do desenvolvimento tecnológico encontra eco e é absorvido pelo espaço urbano. Muitos observadores vaticinam que as novas TICs e a infra-estrutura de telecomunicações desempenham um papel transformador do espaço urbano, equivalente ao ocorrido com o advento de outras tecnologias ao longo do processo de civilização, entre elas, o aqueduto e a ferrovia. Sob a transformação atual, William Mitchell diz tratar-se de um “velho roteiro interpretado por novos atores: o silício é o novo aço, e a Internet, a nova ferrovia” (2002:38).

A incorporação das novas tecnologias na sociedade leva a um rearranjo do cotidiano das pessoas e da própria geometria urbana – a geometria das formas sensíveis, do mundo marcado por volumes e sombras. Sobre essa reordenação do espaço sensível, Virilio (1993) destaca que a velocidade assume um papel determinante, de tal sorte que a profundidade de campo, tradicional da topologia, é suplantada pela “profundidade de tempo”.

É justamente a mudança na percepção espaço-tempo que cria novas demandas sociais e econômicas, constituindo um dos fatores-motores para a

difusão e consolidação do conceito de cidades digitais. As redes sociais que sempre existiram estão, de certa forma, encampando atividades de uma sociedade em rede, no sentido empregado por Castells (1999). Em termos conceituais, as redes digitais intra-urbanas não são apenas uma tentativa de replicar o que existe em um ambiente urbano real num mundo virtual ou de abrir novos mercados consumidores, mas uma maneira de criar novas oportunidades para o desenvolvimento humano, social e econômico de uma dada localidade.

Por ser conseqüência de uma transformação em curso, a própria conceituação da cidade digital encerra complexidade e perspectivas distintas para definir sua essência e seus contornos. Compreender o alcance e as potencialidades do processo de digitalização dos serviços e formas relacionais das comunidades em rede, sem necessariamente associá-lo a uma transposição do mundo real para o virtual, não é algo simples e de fácil apreensão, sobretudo se considerarmos que o espaço virtual pode ser, ele mesmo, o objeto da experiência. Com efeito, é muito mais plausível relacionar essa transição a uma complementaridade entre os dois mundos: o virtual e o concreto.

Todavia, o entendimento conceitual do que constitui as cidades digitais é fundamental para o desenvolvimento e a consolidação da sociedade informacional. Ainda, é necessário também distinguir os vários níveis em que as cidades se encontram no processo de digitalização e virtualização, sobretudo quando se consideram as condições da realidade brasileira e se busca potencializar as oportunidades de inclusão digital e social. A visão assim constituída é fundamental para que os atores responsáveis pela urbanização digital de suas cidades possam estabelecer um plano diretor em função dos objetivos estabelecidos e dos recursos disponíveis. É nesse contexto que este capítulo se desenvolve.

3.1 Cibercidade: um conceito de participação

Como assinala Guerreiro (2006), o conceito de cidade digital ainda está em elaboração, com muitos dos seus aspectos e potencialidades ainda por serem testados. Ao considerar as cidades virtuais – ou digitais – como fenômenos complexos de natureza sociotécnica, Firmino (2003) articula que as tentativas de defini-las são especulativas e excessivamente metafóricas, não contemplando aspectos fundamentais da complexidade envolvida.

Não obstante, a idéia central, subjacente a esse conceito, vem sendo trabalhada há um certo tempo. Ao mencionar o início da era dos “novos veículos de comunicação desmassificados”, Toffler (1997) já destacava – em sua obra *A terceira onda*, publicada originalmente em 1980 – a emergência de uma infosfera, em que as comunidades seriam restauradas na forma de telecomunidades.

Além disso, há na prática e na literatura uma ampla variação quanto aos conceitos, definições e terminologia do que se entende por cidade digital. É possível encontrar as seguintes designações: cidade virtual, cibercidade, cidade eletrônica, comunidade virtual, cidade-ciborgue¹, cidade informacional², cidade de bits³, etc. Todas, contudo, associadas à noção de espaço virtual, ciberespaço ou infosfera, e atinentes, em maior ou menor grau, ao propósito de melhorar a qualidade e a eficiência da gestão pública, aumentar a comunicação entre as pessoas, facilitar o acesso à informação e servir como motor do desenvolvimento social e econômico.

De uma maneira geral, as cidades digitais têm sido concebidas para prover uma infra-estrutura sobre a qual a sociedade informacional possa se consolidar, visando facilitar a vida das pessoas e criar canais democráticos

-
1. Para Lemos (2005), esse é o tipo da cidade contemporânea permeada por redes telemáticas, que levam a uma reconfiguração do espaço urbano e das relações sociais.
 2. Cf. (Castells, 1999).
 3. Cf. (Mitchell, 1995).

de comunicação e informação. Apesar de a essência ser praticamente a mesma, há diferenças de forma e de escopo no que concerne às experiências, programas e iniciativas que orbitam em torno desse propósito. Essas diferenças referem-se menos aos aspectos tecnológicos e mais aos objetivos sociais que almejam e aos modelos de gestão e de sustentabilidade.

Entre as precursoras, instituídas já com a designação de cidade digital, estão a da American Online (AOL), nos EUA, a de Amsterdã, na Holanda, a de Aveiro, em Portugal, e a de Kioto, no Japão, para citar algumas. Os objetivos e formatos dessas experiências⁴ variam largamente. A experiência pioneira nos EUA, iniciativa da AOL, é focada em negócios, provendo serviços *on-line* de âmbito local em várias cidades, especificamente informações turísticas, de entretenimento e de compras⁵. A cidade digital holandesa foi concebida para integrar comunidades, cidadãos e órgãos municipais⁶. O programa Aveiro Digital visa a modernização de serviços e a qualificação de pessoas em uma região compreendida por vários municípios⁷. A iniciativa de Kioto fornece um espaço virtual com informações locais, incluindo algumas aplicações graficamente mais elaboradas, que requerem, portanto, redes de transmissão de dados a altas taxas⁸.

4. É importante fazer aqui uma observação quanto ao emprego dos termos experiência e iniciativa. O primeiro reflete uma condição dinâmica constituída pelo conjunto de resultados e aprendizagem adquiridos com a observação sistematizada de uma iniciativa ou programa de inclusão digital ao longo do tempo, ainda que essa iniciativa ou programa não represente completamente uma cidade digital. O segundo termo remete a uma visão estática, que corresponde mais ao conjunto de características de um programa ou iniciativa de inclusão, mesmo que também não represente integralmente o conceito de uma cidade digital. A despeito dessa pequena diferenciação, esses termos podem ser eventualmente aplicados como sinônimos, sem prejuízo da acuidade conceitual.

5. Para mais informações sobre as cidades digitais da AOL, ver <http://www.digitalcity.com/> (Acesso em: 28/agosto/2006).

6. Para mais informações do caso holandês, ver <http://www.dds.nl> (Acesso em: 28/agosto/2006).

7. Para mais informações, ver <http://www.aveiro-digital.pt/> (Acesso em: 28/agosto/2006).

No âmbito da América Latina, existe um programa promovido pela AHCIET⁹ que objetiva integrar inúmeras iniciativas municipais – a rede ibero-americana de cidades digitais (RED). A partir do guia de cidades disponível no sítio dessa iniciativa¹⁰, é possível ter uma visão dos múltiplos esforços de digitalização espalhados pelos países que integram a rede. Para o Brasil, há uma série de endereços eletrônicos de cidades digitais, agrupados por categorias que refletem os atores-chave das iniciativas: associações e governos municipais, estaduais e federal.

Apesar da diversidade de modelos, a maioria das experiências está estruturada a partir do sítio de Internet da cidade (ou grupo de cidades) em questão. De uma maneira geral, as iniciativas voltadas a cidades de pequeno porte priorizam os serviços e o conteúdo local, ao passo que nas maiores, notadamente as metrópoles, as cidades digitais também seguem a motivação cosmopolita, de interesse no global (Ishida, 2000). Não obstante, ao mesmo tempo em que fornecem informação local, as experiências em rede conectam as pessoas ao mundo, ou seja, a partir do “local” é possível integrar-se ao global.

Por sua vez, o fato de a cidade digital ter, como ponto de partida, a cidade concreta que motivou sua criação encontra ressonância na continuidade de paradigmas, mesmo diante de uma ruptura midiática, e na proximidade inevitável, e até certo ponto indissociável, entre o real e o virtual. Essa imbricação pode ser ilustrada pela metáfora da locomoção, que existe tanto no espaço urbano concreto como no ciberespaço, ou seja, o passeio descompromissado pelas ruas de uma cidade e um passeio por um sistema de hipertextos. De certa forma, como lembra André Lemos (2002), apesar da dimensão de não-lugar do ciberespaço, caracterizada pela noção de

8. Para mais detalhes da experiência japonesa, ver <http://www.digitalcity.gr.jp> (Acesso em: 28/agosto/2006).

9. Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones.

10. <http://www.iberomunicipios.org/> (Acesso em: 28/agosto/2006).

fluidez e imaterialidade que esse ambiente encerra, há uma comparação entre as metrópoles reais (concretas) e as cidades de bits.

Todavia, é importante ter em mente que o sítio ou portal da cidade não deve ser empregado como um fim, mas como um passo inicial no processo de transição para o mundo eletrônico e virtual e, mesmo considerando que boa parte das cidades digitais brasileiras é concebida por essa perspectiva, ou seja, a de um sítio oficial da cidade na Web, apenas 20% dos municípios no Brasil possuem esse tipo de portal com informações e serviços públicos para o cidadão, como aponta Guerreiro (2006) em seu tratado sobre a cidade digital e a inclusão social. Segundo esse autor, uma definição de cidade digital que, a nosso ver, parece apropriada ao contexto brasileiro, é:

“ambiente ou plataforma de rede digital (...) que interliga sistemas tecnológicos avançados para conectar serviços públicos, bens, marcas, escolas, organizações do terceiro setor, empresas, micro e macrocomunidades de pessoas, disponibilizando informações em diversas ordens e padrões com o propósito de desenvolver as potencialidades da sociedade de informações e transformar o cidadão em ator e protagonista de uma outra realidade: a virtual” (idem: 221-222).

Baseado nessa definição, o conceito de cidade digital que norteia a argumentação aqui tecida é:

“Cidade digital é aquela que apresenta, em toda a sua área geográfica, infra-estrutura de telecomunicações e Internet, tanto para acesso individual quanto público, disponibilizando à sua população informações e serviços públicos e privados em ambiente virtual.”

Nessa linha, uma representação genérica da camada física de uma cidade digital é ilustrada na Figura 1. Trata-se, naturalmente, de uma primeira

projeção da cidade virtual no plano físico e sensorial, sem contudo abordar uma certa superposição lógica que há entre os dois planos no tocante à implementação dos serviços no formato eletrônico.

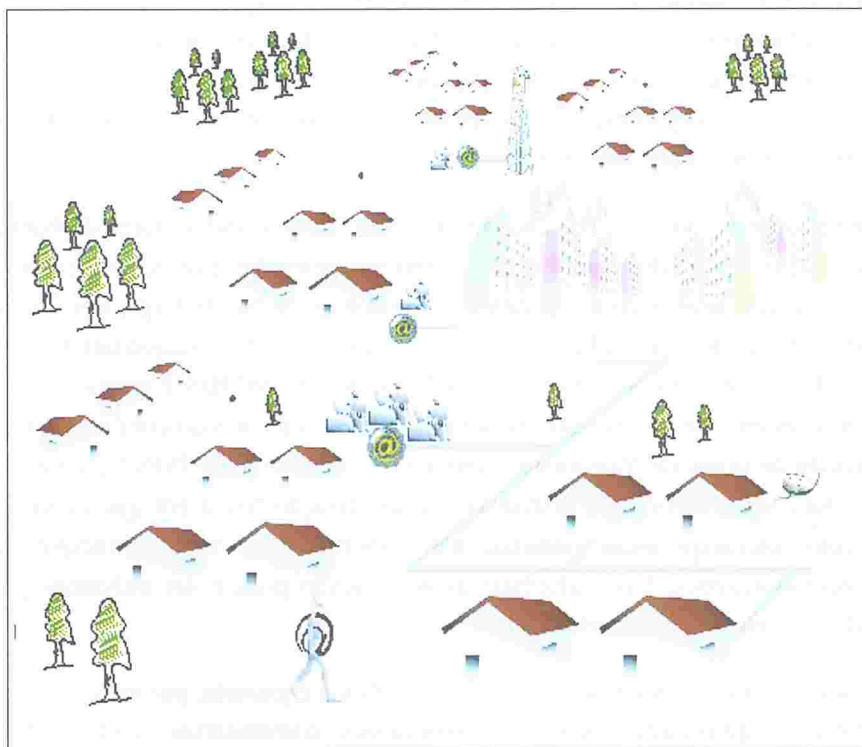


Figura 1 Ilustração genérica de uma cidade digital (camada física)

A camada física de uma cidade virtual ou, mais precisamente, a infraestrutura de acesso às redes digitais – ou redes telemáticas – é o ponto de ligação mais perceptível na superposição que existe com a cidade concreta na qual os cidadãos habitam. Sem essa estrutura, uma cidade digital não poderia vir a existir, e a forma e a extensão como é distribuída caracteriza uma condição básica para que se possa avaliar o grau de digitalização que a cidade apresenta.

Mesmo sendo o primeiro nível de hierarquia de urbanização digital, conforme descrito na próxima seção, a infra-estrutura de rede de uma localidade pode variar não só em capilaridade como em capacidade de transmissão (largura de banda). Como sugerido na Figura 1, a população de uma cidade pode dispor de algumas alternativas de acesso às TICs e às redes de comunicação eletrônica, tanto de uso individual quanto coletivo. Similarmente, organizações, empresas e governos podem lançar mão de várias formas de conexão às redes telemáticas.

Entre as de uso individual, encontram-se os acessos domiciliares de banda estreita, ainda predominantes, e que são estabelecidos por acesso discado sobre a rede telefônica comutada existente, e os de banda larga, em franca expansão e que se utilizam de tecnologias com fio (majoritariamente, ADSL¹¹ e cabo¹²) e sem fio (*e.g.*, WiFi, WiMAX, MMDS e satélite)¹³. As conexões em banda larga podem ser estabelecidas de acordo com uma gama variada de taxas de transmissão, mediante contratos com ISPs¹⁴ e também em função da tecnologia disponível na localização física em que ocorre o acesso, inclusive áreas remotas, não cobertas pela malha principal de telecomunicações. Essas alternativas de conexão podem ser utilizadas por todos os setores da sociedade.

O acesso coletivo pode ocorrer de forma pública e gratuita, por meio de telecentros¹⁵, quiosques¹⁶, escolas, associações comunitárias, entre outras opções, seja em áreas remotas, seja naquelas com alta teledensidade. Todavia, abstraindo-se os aspectos de conexão, é nesse tipo de ingresso na sociedade informacional que residem, dialeticamente, as maiores oportunidades e os maiores desafios. Em se tratando da população excluída, o acesso, uma vez obtido, não é condição única e suficiente para o uso

11. Asymmetric Digital Subscriber Line, que amplia a capacidade de transmissão da rede telefônica atual.

12. No caso do acesso à Internet provido pelas redes de TV a cabo.

13. Ver siglário.

14. Internet Service Providers.

efetivo dos meios de informação e comunicação em rede. Conforme o quadro sociotécnico apresentado no Capítulo 2, torna-se necessário que outros recursos de acesso – voltados à acessibilidade, usabilidade e inteligibilidade – sejam disponibilizados aos indivíduos até então excluídos.

Adicionalmente, uma vez providas todas as instâncias de acesso, resta um último e também essencial aspecto para a efetiva apropriação das TICs: serviços contextualizados às necessidades da população e que respeitem as particularidades de cada grupo social. A atração que a cidade digital tende a exercer sobre a população é, em si, causa e efeito do que pode ser considerado como sucesso do esforço de inclusão.

Junto com a infra-estrutura de rede, tanto de acesso como de transmissão, a oferta de serviços em um ambiente virtual integrado, concebido para facilitar o cotidiano das pessoas e conduzi-las a novos patamares sociais e econômicos, deve ser a espinha dorsal dos programas de inclusão. É o conjunto de todos esses fatores que determina o grau de urbanização digital em que a cidade se encontra, e uma visão sobre esse quadro auxilia a elaboração de políticas nas várias esferas: municipal, estadual e federal.

-
15. Segundo a definição apresentada em (Bonadia *et al.*, 2006), “os telecentros são equipados com mais de um ponto de acesso, sem sérias limitações de tempo de uso dos terminais, com oferta de múltiplos serviços e local específico para sua instalação. Podem ser dos seguintes tipos:
- de acesso: disponibilizando terminais com acesso à Internet, correio eletrônico e aplicativos típicos como editores de texto e planilhas eletrônicas;
 - com aplicações especiais: com oferta de equipamentos e serviços especiais para usuários que apresentam algum tipo de deficiência;
 - destinados a treinamentos: com oferta de cursos e aplicações especiais;
 - em escolas: com formato que privilegia o acesso de estudantes, normalmente integrado à educação formal e classificado como laboratório de informática;
 - de governo eletrônico: para prestação de serviços públicos diversos que utilizam intensivamente recursos de TICs.”
16. Os quiosques são integrados por um único ponto de acesso, normalmente destinado ao uso por um curto período de tempo e posicionado em locais públicos (Bonadia *et al.*, 2006).

3.2 Níveis de urbanização digital

Similarmente às cidades reais, com praças, ruas e concreto, as cidades digitais apresentam diferentes níveis de “urbanização”. Assim como as cidades tradicionais se diferenciam quanto às características físicas e em termos do desenvolvimento que apresentam – ou seja, o alcance e a qualidade da infra-estrutura de água e esgoto, a oferta de serviços públicos, a eficiência do sistema de transporte, a segurança pública, a quantidade e a qualidade de áreas de lazer, a existência de planejamento urbano, a extensão e a densidade populacional, etc. –, as cidades digitais também podem ser classificadas em termos do quanto se encontram integradas ao ciberespaço. Essa classificação reflete o que é aqui designado como nível de urbanização digital.

De forma mais específica, as cidades consideradas como digitais possuem variados níveis de infra-estrutura de redes de telecomunicações, de acesso às TICs e de oferta de serviços eletrônicos públicos e privados. Não obstante as diferenciações do lado da oferta, as populações de tais cidades também apresentam condições distintas para o usufruto apropriado dos conteúdos e serviços postos à disposição no universo eletrônico de comunicação e informação.

Algumas classificações para esse tipo de gradação têm sido adotadas por observadores oriundos de diferentes campos de atuação. Firmino (2003) apresenta uma tipologia abrangente que relaciona como as cidades podem ser representadas no espaço virtual, observando aspectos de como as TICs podem ser inseridas no planejamento urbano da cidade, e precisando as distinções conceituais entre o digital, o virtual e o plano físico. Silva (2003) classifica as cidades digitais em cinco tipos, em função do modelo adotado pelos promotores da iniciativa e como projeções de cidades reais, a saber, (i) governamental, (ii) não-governamental, (iii) do terceiro-setor, (iv) espontâneas e individuais e (v) de iniciativas mistas. Moraes (2005), em um estudo sobre os portais governamentais como base para as cidades digitais

no Brasil, caracteriza as experiências virtuais de forma semelhante. Já Mitchell (2002) projeta um cenário urbano para o milênio que se inicia discorrendo sobre uma hierarquia dos níveis evolutivos das cidades a partir de uma perspectiva arquitetônica e do uso das tecnologias digitais, e considerando os impactos que essa transformação traz às funções sociais e econômicas e ao próprio reordenamento do espaço (físico) urbano.

Além dessas classificações e perspectivas conceituais acerca do que as cidades virtuais, por assim dizer, representam, é possível instanciá-las de acordo com o que provêm a seus habitantes, pelos seus graus de conectividade e de contribuição às funções sociais e econômicas, ao uso das TICs e à inserção dos indivíduos na sociedade informacional, assim como pelo que representam em relação à consolidação da cultura e da identidade local. A seguir, é apresentada uma tipologia alinhada com esses critérios, a qual parece mais apropriada à realidade sociocultural e econômica do Brasil, conforme o quadro esboçado no Capítulo 2 deste livro.

Nessa tipologia, os níveis de urbanização das cidades digitais no Brasil são classificados segundo uma perspectiva sociotécnica, em que são considerados tanto os aspectos tecnológicos da conectividade quanto os de natureza social atinentes ao uso dos serviços e recursos disponibilizados à população. A seqüência de níveis varre uma extensão que se inicia em cidades habilitadas apenas com acesso básico às redes digitais e alcança, no topo da hierarquia, a urbe totalmente digitalizada – condição aqui denominada de cidade digital plena.

Como relacionado na Tabela 1, entre esses dois extremos encontram-se quatro níveis intermediários, correspondendo às cidades essencialmente providas com telecentros, serviços eletrônicos, governo eletrônico e serviços virtuais integrados. O conjunto da hierarquia pode ser dividido em dois blocos: os três primeiros níveis compondo o estágio de habilitação e os três seguintes refletindo patamares crescentes rumo à plenitude de recursos de cidades digitais propriamente ditas – aquelas que já preenchem, em

maior ou menor grau, os itens constitutivos do conceito de cidade digital aqui adotado.

Tabela 1 Tipologia das cidades digitais

	Nível	Características de urbanização digital
Cidades digitais	Pleno	<ul style="list-style-type: none"> - Integração de cidades, estados e países - Construções inteligentes e conectadas - Serviços públicos e privados totalmente replicados em ambiente virtual integrado - Integração de comunidades - Novo espaço público - Recursos plenos de acessibilidade, usabilidade e inteligibilidade - Cobertura total para acesso público e individual - Sem limitação de banda para acesso público e individual (acesso e <i>backbone</i>)
	Integrado	<ul style="list-style-type: none"> - Serviços públicos integrados (governo eletrônico integrando todas as esferas e poderes) em ambiente virtual - Serviços privados em ambiente virtual - Integração de comunidades (intra-urbana) - Novo espaço público - Quantidade e diversidade significativas de recursos de acessibilidade, usabilidade e inteligibilidade - Cobertura total para acesso público e individual - Sem limitação de banda para acesso público e individual (acesso e <i>backbone</i>)
	Pré-integrado	<ul style="list-style-type: none"> - Serviços públicos integrados (governo eletrônico integrando todas as esferas e poderes) em ambiente virtual - Alguns serviços privados em ambiente virtual - Recursos de acessibilidade, usabilidade e inteligibilidade - Cobertura total para acesso público - Sem limitação de banda para acesso público (acesso e <i>backbone</i>)

	Nível	Características de urbanização digital
Estágio de habilitação	Serviços eletrônicos	<ul style="list-style-type: none"> – Alguns serviços públicos e privados em ambiente virtual – Recursos mínimos de acessibilidade, usabilidade e inteligibilidade – Cobertura total para acesso público – Limitação de banda (acesso e <i>backbone</i>)
	Telecentros	<ul style="list-style-type: none"> – Acesso público à Internet (telecentros) – Recursos mínimos de acessibilidade – Limitação de número de telecentros e de banda (acesso e <i>backbone</i>)
	Acesso básico	<ul style="list-style-type: none"> – Serviços de telecom para acesso à Internet – Limitação de pontos de acesso, banda e provedor de acesso (ISP)

Nível 1: Cidades com acesso básico

Trata-se do patamar mínimo que uma cidade em vias de digitalização pode apresentar. Nessa condição, a cidade dispõe de infra-estrutura e de serviços de telecomunicações, embora com limitação de pontos de acesso e de banda de transmissão. Localmente, não há a figura do provedor de acesso às redes digitais (ISP) e as conexões são feitas por meio de ligações conurbadas ou de longa distância e a baixas taxas de transmissão, o que representa uma forte barreira de entrada à sociedade informacional.

Nível 2: Cidades com telecentros

Nesse nível, a população já conta com a presença de ISPs e existem telecentros para acesso público à Internet, os quais também disponibilizam recursos mínimos de acessibilidade, como instalações físicas adequadas a cadeirantes. Todavia, o número de telecentros é limitado e há restrições de banda, tanto no nível de acesso – a ampla maioria das conexões é estabelecida por acesso discado – como de *backbone*.

Nível 3: Cidades com serviços eletrônicos

As cidades já apresentam cobertura total para acesso público, ou seja, há telecentros distribuídos em toda a sua extensão territorial, de forma que a população pode se dirigir a eles sem grandes esforços de deslocamento físico. Ainda há limitação de banda em termos de acesso e de *backbone*, apesar de estarem disponíveis recursos mínimos de acessibilidade, usabilidade e inteligibilidade, permitindo que pessoas com baixo nível de letramento ou portadoras de deficiência possam ter suas barreiras de acesso diminuídas. A população incluída, isto é, com acesso às TICs, pode usufruir de alguns serviços públicos e privados em ambiente virtual.

Nível 4: Cidades digitais pré-integradas

Trata-se de um estágio em que há cobertura total e sem limitação de banda para o acesso público, e a cidade já é considerada como digital, segundo o conceito aqui empregado. Os serviços públicos encontram-se integrados em um único ambiente virtual, compondo uma plataforma de governo eletrônico que integra todas as esferas e poderes. Os telecentros e os serviços públicos ofertados dispõem de um conjunto razoável de recursos de acessibilidade, usabilidade e inteligibilidade. Esse aspecto impõe desafios ainda maiores aos idealizadores da iniciativa, sobretudo no desenvolvimento de tecnologias e aplicações que despertem o interesse de uso de uma população culturalmente heterogênea, com diferentes níveis de alfabetização e de domínio das TICs. Nesse tipo de cidade, alguns serviços privados são providos em ambiente virtual.

Nível 5: Cidades digitais integradas

É caracterizado por um alto grau de digitalização, com cobertura total tanto para o acesso público quanto para o individual. Ao invés de um portal para cada serviço ou aplicação, nesse tipo de cidade, os serviços são integrados, notadamente os públicos, e há significativa quantidade e diversidade de recursos de acessibilidade, usabilidade e inteligibilidade.

Há uma ampla gama de serviços privados em ambiente virtual. As comunidades de âmbito intra-urbano encontram-se integradas, há usufruto efetivo das TICs por parte da população, assim como ganhos em termos culturais e do exercício da cidadania, contando-se inclusive com um novo espaço público.

Nível 6: Cidades digitais plenas

Além de todos os avanços apontados para os demais níveis, é nesse patamar que as cidades reúnem a plenitude dos recursos digitais permitidos pelos arranjos sociais, econômicos, políticos e tecnológicos do seu tempo. Nesse estágio, a cidade digital seria um reflexo do que existe na sua contraparte real, considerando, é claro, o que é possível num contexto de imaterialidade, permitindo-se ir além em algumas características do mundo ciber. A nova base comunicacional estende seu campo de ação, passa a contar com comunidades e cidades interligadas, compondo uma esfera extra-urbana. Os serviços públicos e privados completamente integrados criam um espaço virtual que se justapõe à cidade real, material, caracterizando, com efeito, um novo conceito de convívio urbano. As novas tecnologias de comunicação e informação passam a fazer parte das construções que emprestam volume e forma à cidade: *chips* de silício e software são literalmente misturados a tijolos, aço e concreto (Mitchell, 2002). As construções passam a ser inteligentes e interligadas em rede, alçando a população a um *modus operandi* até então inusitado, imaginado apenas nos cenários futuristas das literaturas ficcional e científica.

Após a visualização dos seis níveis dessa tipologia, é importante destacar que o advento da urbanização digital tem como objeto de transformação um sistema social por excelência: a cidade. Sob esse aspecto, a cidade digital deve ser considerada em termos do leque de oportunidades, desafios e impactos a ela associado. Esse trinômio que envolve a transformação arquitetônica, tecnológica, social e humana precisa ser profundamente

investigado, de forma a ponderar as parcelas de euforia e disforia que o processo em curso engloba.

É preciso avaliar a extensão e a profundidade dos impactos causados por todas essas transformações tecnológicas e urbanísticas. Como argumenta Virilio em relação às cidades inteligentes e conectadas que estão mudando o cenário urbano, “é nesse contexto de um espaço-tempo transtornado pelas teletecnologias da ação a distância que podemos falar efetivamente em uma “ecologia urbana” (1993: 116).

Por exemplo, é importante que não sejam impostos limites à utilização das TICs, sobretudo pelos grupos de indivíduos sob risco de exclusão por razão de ordem física, econômica, geográfica, educacional ou cultural. Assim, pensando na inclusão digital, não se deve focar apenas na implantação das redes telemáticas, mas em prover todos os recursos para que os serviços sejam utilizados e os conteúdos, compreendidos e assimilados pelos cidadãos.

3.3 Humanismo em rede

Espera-se que a cidade digital possibilite melhorias significativas na qualidade de vida da população, tendo como premissa principal o emprego eficiente do conhecimento na produção de riquezas. Para tanto, toda a estrutura de organização urbana e coletiva deve ser preparada para o compartilhamento de recursos, mercadorias, serviços, idéias e conhecimentos.

Em alguma medida, essa mobilização e planejamento urbano remete à idéia de utopia, entendida como um “lugar a se alcançar”, que sempre inquietou arquitetos, cientistas sociais, filósofos e administradores públicos. É exatamente com essa idéia que Mitchell (2002) se refere à “e-topia” como sendo a cidade digital plena, o que torna possível estabelecer uma analogia com as organizações ideais de uma sociedade, como o país imaginário de Morus: Utopia.

Como já mencionado, a expansão do mundo virtual tem levado a uma remodelagem das cidades concretas e da dinâmica social, em que o espaço físico convive cada vez mais com o espaço de fluxos de informação. Considerando que as redes sociais são essencialmente calcadas nesse fluxo de informação, e que a vida urbana depende tanto dessa rede como das redes materiais, é bastante plausível considerar as cidades como sistemas vivos, aos quais se associa o conceito de *autopoiesis*¹⁷ (auto-organização).

Em “Os meios de comunicação como extensões do homem”, McLuhan (1994) considerou não só a tecnologia mas também a cidade como extensão dos corpos humanos. Para Lévy, o espaço virtualizado permite prolongar a mente humana, sedimentando um novo patamar de relacionamento e aprendizagem¹⁸. Nota-se, por esse prisma, que há uma imbricação orgânica entre indivíduo, cidade e tecnologia do virtual, de tal forma que se chega à idéia de um humanismo em rede.

Sobre esse aspecto e resgatando a idéia de Saint Simon – nos idos do século XIX – de cidade como sistema vivo, Lemos (2005) relaciona o resultado dessa transformação com as cidades-ciborgues, que desenvolvem uma cibercultura. Com efeito, esse desdobramento sociotécnico ou, mais especificamente, biotecnológico, remonta à noção de hibridização homem-máquina apresentada por Wiener há mais de 50 anos (1948) e que, com a cultura das mídias, Santaella (2003) projeta como o corpo biocibernético e o advento do pós-humano.

Portanto, incluir cidades e pessoas no universo digital é parte desse processo evolutivo: o desenvolvimento tecnológico permite a criação do espaço virtual; a virtualização das cidades contribui para a expansão da sociedade informacional; o acesso à sociedade informacional estimula o desenvolvi-

17. Essa concepção do fenômeno da *autopoiesis* foi amplamente tratada por Maturana e Varela. Uma abordagem desse conceito, relacionando tecnologia da computação e natureza humana, é apresentada em (Winogard e Flores, 1987).

18. Ver, por exemplo, (Lévy, 1993; 2001).

mento humano e social que, por sua vez, leva a novas tecnologias, constituindo, assim, um ciclo de realimentação positiva. De forma mais direta, esses ganhos podem ser percebidos na melhoria das atividades cotidianas, na desburocratização dos serviços públicos, na intensificação das relações comunitárias, na aquisição e construção de conhecimento, na expansão cognitiva das tecnologias da inteligência (Lévy, 1993), na agilidade das transações *on-line*, em novas capacitações para o mercado de trabalho, e no desenvolvimento social e econômico.

O ganho de eficiência proporcionado pelos serviços e transações *on-line* é um fato, as facilidades dele decorrentes devem ser aproveitadas para ampliar ganhos em termos de qualidade de vida. A redução do tempo gasto em deslocamentos físicos e com burocracias pode ser aproveitada para melhorar e ampliar relações humanas, de lazer, de produção ou de aprendizado pessoal. Além disso, essas facilidades contribuem para a redução do estresse e o aumento do bem estar individual e coletivo.

Como consequência, as cidades digitais devem ser concebidas e administradas tendo em vista evitar a geração de mais exclusão. Pelo contrário, devem servir como motor para a inclusão digital e social. Nesse sentido, as cidades, em função do nível de urbanização digital que apresentam, reúnem uma certa quantidade de elementos que podem ser empregados para a consecução de tais objetivos de inclusão. Uma relação entre o nível de urbanização das cidades e o nível de inclusão na sociedade informacional é ilustrada na Figura 2.

A representação simbólica do quadro comparativo da Figura 2 reúne, no eixo horizontal, a tipologia de barreiras à inclusão descrita no Capítulo 2 e, no eixo vertical, a tipologia das cidades digitais aqui apresentada. À medida que a cidade provê conectividade e recursos para a apropriação das novas TICs, há uma contribuição efetiva à inclusão digital e à obtenção dos ganhos advindos da sociedade informacional. Por exemplo, uma cidade digital pré-integrada já sobrepujou a barreira da disponibilidade de acesso, incluiu parte

significativa de pessoas com deficiências físicas, sensoriais ou de alfabetização, e deu um grande passo para a consolidação da sociedade informacional naquela localidade; diferentemente de uma cidade situada no nível de acesso básico.

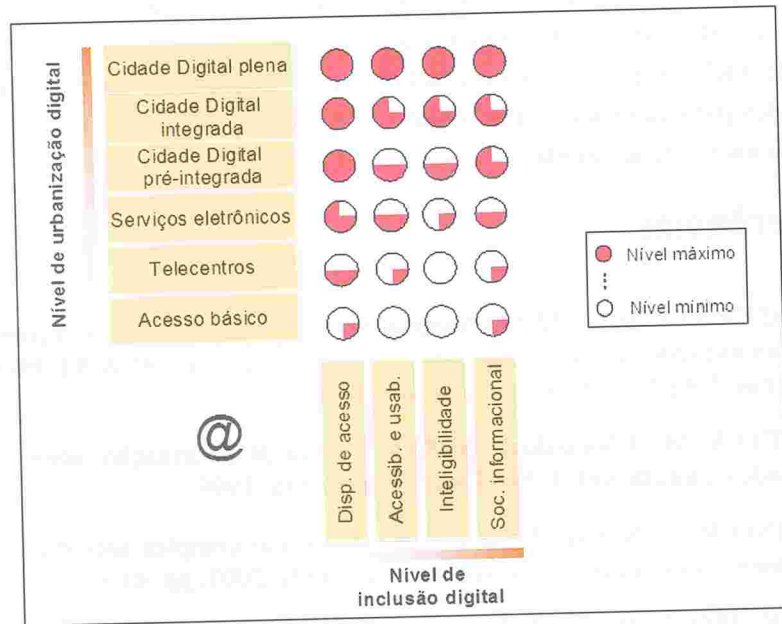


Figura 2 Cidades digitais e inclusão na sociedade informacional

É importante notar que a remoção completa das barreiras de acesso só é alcançada com a cidade digital plena. Todavia, os ganhos sociais e econômicos proporcionados por cidades digitais integradas ou mesmo pré-integradas são imensos. Espera-se que esse quadro forneça uma visão mais nítida acerca do que precisa ser feito para chegar aonde se deseja – e que os esforços coligidos para a expansão da sociedade informacional sejam revertidos em ganhos coletivos.

De certa forma, as cidades digitais têm sido pensadas sob perspectivas nem sempre coincidentes. Entretanto, parte significativa delas está associada a

projetos de inclusão digital e social, muitas vezes de abrangência pontual e dissociada de outras iniciativas de natureza semelhante. Um esforço de integração permite não apenas otimizar o uso dos recursos escassos como também preencher um dos requisitos necessários ao incremento do nível de urbanização digital. Por fim, o interesse pelas iniciativas de inclusão digital pode se restringir somente àquelas pessoas com alguma predisposição ao uso de TICs, o que leva à necessidade de se empreender algumas ações paralelas para aumentar a atratividade da iniciativa e extrair o máximo de benefícios da cidade digital.

Referências

BONADIA, G. C. *et al.* *Metodologia de planejamento*. Projeto Soluções de Telecomunicações para Inclusão Digital. PD.30.12.36A.0003A/RT-09-AA. Campinas: CPqD, 2006. 47 p. (Relatório Técnico).

CASTELLS, M. *A Sociedade em Rede – a era da informação: economia, sociedade e cultura*, vol. 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

FIRMINO, R. J. “Not just Portals:” Virtual cities as complex sociothecnical phenomena. *Journal of Urban Technology*, 10 (3), 2003, pp. 41-62.

GUERREIRO, E. P. *Cidade Digital – infoinclusão social e tecnologia em rede*. São Paulo: Senac, 2006.

ISHIDA, T. Understanding Digital Cities. In: ISHIDA, T.; ISBISTER, K. (Eds.). *Digital Cities: Experiences, Technologies and Future Perspectives. Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 1765, Springer-Verlag, 2000. Disponível em: <http://www.lab7.kuis.kyoto-u.ac.jp/services/publications/00/00work01.pdf>. Acesso em: 25/agosto/2006.

LEMOS, A. *Cibercultura – tecnologia e vida social na cultura contemporânea*. Porto Alegre: Sulina, 2002.

LEMOS, A. A Cidade-Ciborgue – a cidade na cibercultura. In: LEMOS, A. (Org.). *Cibercultura II - Ciberurbe: a cidade na sociedade da informação*. Rio de Janeiro: E-papers, 2005, pp. 11-34.

- LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência*. São Paulo: Ed. 34, 1993.
- LÉVY, P. *A conexão planetária: o mercado, o ciberespaço, a consciência*. Trad. Homem, M. L.; Entler, R. São Paulo: Ed. 34, 2001.
- McLUHAN, M. *Understanding Media – The extensions of man*. Cambridge: MIT Press, 1994.
- MITCHELL, W. J. *City of bits*. Cambridge: MIT Press, 1995.
- MITCHELL, W. J. *e-topia – a vida urbana, mas não como a conhecemos*. São Paulo: Senac, 2002.
- MORAES, P. Cibercidades no Brasil – uma análise dos portais governamentais. In: LEMOS, A. (Org.). *Cibercultura II - Ciberurbe: a cidade na sociedade da informação*. Rio de Janeiro: E-papers, 2005, pp. 161-178.
- SANTAELLA, L. *Culturas e artes do pós-humano – da cultura das mídias à cibercultura*. São Paulo: Paulus, 2003.
- SILVA, M. T. C. da. *A (CIBER) Geografia das cidades digitais*. Niterói: UFF, 2003 (Dissertação de Mestrado). Disponível em: <http://www.tamandare.g12.br/cidadedigital>. Acesso em: 22/agosto/2006.
- TOFFLER, A. *A Terceira Onda*. Trad. João Távora, 22ª ed. Rio de Janeiro: Record, 1997.
- VIRILIO, P. *O Espaço Crítico – e as perspectivas do tempo real*. Trad. Paulo R. Pires. São Paulo: Ed. 34, 1993.
- WIENER, N. *Cybernetics – Or control and communication in the animal and the machine*. New York: John Wiley, 1948.
- WINOGRAD, T. & FLORES, F. *Understanding Computers and Cognition: A new foundation for design*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company, 1987.

Um panorama de experiências no Brasil

Claudia de Andrade Tambascia e Juliano Castilho Dall'Antonia

No caminho para a sociedade informacional, o Brasil já apresenta um conjunto de cidades digitais e de iniciativas de inclusão com natureza e alcance variados, tendo em comum o objetivo de levar as novas tecnologias de informação e comunicação a um maior número de pessoas, assim como abrir, em maior ou menor grau, as portas de acesso ao universo eletrônico e virtual. Nesse contexto, conforme mencionado no capítulo anterior, as cidades digitais estão sendo concebidas com objetivos nem sempre coincidentes e de acordo com vários formatos e modelos de gestão. Entretanto, parte significativa delas está associada a projetos de inclusão digital e social, muitas vezes de abrangência pontual e dissociada de outras iniciativas de natureza semelhante.

Este capítulo apresenta um panorama de experiências que têm sido esboçadas por essas iniciativas e programas de inclusão digital nos últimos anos. Trata-se de um mapeamento não-exaustivo, que tem mais o propósito de identificar esforços para a redução do hiato digital no Brasil e contextualizá-los nos termos da taxonomia de inclusão (descrita no Capítulo 2) e do que vem sendo feito em termos de urbanização digital, sem contudo tencionar julgamentos de mérito sobre as propostas e resultados

alcançados por tais iniciativas. O panorama foi delineado com base em informações obtidas de fontes secundárias, considerando-se o que as iniciativas apresentam quanto a tecnologias de redes, serviços, aplicações, linguagens de comunicação e modelos de gestão e de sustentabilidade, entre outros aspectos. Além disso, as iniciativas são geodesicamente localizadas, na tentativa de fornecer um primeiro mapa do processo de digitalização das cidades brasileiras, sendo também relacionadas quanto ao nível (ou níveis) da taxonomia de inclusão em que atuam.

4.1 Relação de iniciativas¹

Anima Escola (Rio de Janeiro, RJ)

Esta experiência nasceu do interesse de professores e alunos de escolas públicas e particulares em inserir a linguagem do cinema de animação no ambiente escolar, incentivando seu uso como material didático. Possui uma infra-estrutura formada por conjuntos de equipamentos específicos para edição de filmes e captura de áudio e vídeo. Oferece oficinas gratuitas durante o período escolar, bem como treinamento e capacitação de professores no uso de equipamentos e sistemas de software específicos. Mais informações em <http://www.animaescola.com.br>.

Casa Brasil (em todo o país)

Com uma infra-estrutura modular e multifuncional, agregando telecentros, unidades bancárias, oficinas de rádio, espaços multimídia e salas de leitura em um mesmo espaço físico, esta experiência tem como objetivo promover inclusão digital, inclusão social, cidadania, lazer e cultura para a população de baixa renda em todo o país. Proporciona à comunidade a oportunidade de produzir conteúdo digital de áudio e vídeo como forma de difundir a cultura digital por meio de parcerias com rádios e TVs comunitárias. A expectativa

1. Os endereços URLs apresentados foram consultados até agosto de 2006.

do governo para os próximos anos é a implantação de mil experiências em todo o país, oferecendo serviços gratuitos e irrestritos. Mais informações em <http://www.iti.br/twiki/bin/view/Main/CasaBrasil>.

Centro de Ensino Experimental Cícero Dias (Recife, PE)

Considerado o colégio público mais bem equipado do Estado, serve como base para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas metodologias de ensino. Possui infra-estrutura multifuncional composta por laboratórios de informática, refeitório, biblioteca, auditório, salas de atividades artísticas e científicas, além de equipamentos de edição de vídeo, produção de programas de rádio e jornal impresso. Na proposta metodológica da experiência, consta a promoção dos alunos como agentes ativos do processo pedagógico, iniciando um novo conceito de ensino. Mais informações em <http://www.vitruvius.com.br/institucional/inst129/inst129.asp>.

Centro de Inclusão Digital e Educação Comunitária da Escola do Futuro da USP – CIDEC (São Paulo, SP)

Formada por 50 infocentros à disposição da comunidade, atua na seleção e capacitação de monitores e no fomento à participação comunitária, além de disponibilizar um portal com artigos selecionados, bibliografias recomendadas e informações sobre eventos relacionados à inclusão digital. Esta experiência tem como objetivo a formação de uma rede de pessoas com os mesmos interesses, oferecendo um espaço para reflexão, troca de experiências e criatividade, relacionadas aos aspectos de inclusão digital, exclusão social, educação comunitária, impactos de novas tecnologias na sociedade, no trabalho e na educação, cidadania, entre outros. Mais informações em <http://www.lidec.futuro.usp.br>.

Centro Rural de Inclusão Digital – CRID (Monsenhor Tabosa e Canindé, CE)

Esta experiência tem como objetivo formar uma grande rede de comunicação entre os assentamentos rurais potencializando, por meio de ações educativas, o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação. Como infra-estrutura, possui laboratórios compostos por computadores multimídia com software livre, conexão à Internet em banda larga e outros periféricos. Os laboratórios são montados em escolas e locais de acesso público, funcionando como ambiente virtual de aprendizagem, e são administrados pela própria comunidade. Mais informações em <http://www.multimeios.ufc.br/crid/projeto.php>.

Centros Tecnológicos Vocacionais – CTV (Belo Horizonte, MG)

Oferecem cursos profissionalizantes a distância e cursos superiores em localidades em que não existem universidades, bem como programas culturais e sociais em municípios com população entre 20 mil e 100 mil habitantes. Suas instalações contam com 20 computadores conectados à Internet, salas de videoconferência, incubadoras de empresas e laboratórios voltados à vocação regional e à certificação de qualidade de produtos. A meta do programa é a implantação de 108 CTVs em todo o Estado. Mais informações em http://www.agenciaminas.mg.gov.br/detalhe_noticia.php?cod_noticia=9347.

Cidadão Digital – Dell (RS)

Este programa é mantido com o apoio dos funcionários da empresa Dell Computadores do Brasil que, por meio de um valor mensal simbólico, apadrinham os alunos do programa e acompanham seu desenvolvimento desde o início das aulas até a formatura. Esta experiência tem como objetivo beneficiar estudantes regularmente matriculados em escolas de ensino médio das redes públicas municipal e estadual, oferecendo capacitação básica em informática, manutenção e montagem de computadores e cursos de Windows. Mais informações em <http://www.pensamentodigital.org.br/>.

Comitê para a Democratização da Informática – CDI (em todo o país)

Esta ONG tem como objetivo integrar socialmente membros de comunidades pobres, principalmente crianças e jovens, além de adultos com necessidades especiais. Possui uma infra-estrutura formada por Escolas de Informática e Cidadania (EICs) gerenciadas pelas próprias comunidades, atendendo populações menos favorecidas, promovendo cidadania, alfabetização, ecologia, saúde, direitos humanos, não-violência e ensino técnico aliado a temas da realidade local. Seus recursos são captados por meio de convênios e parcerias com empresas, organizações filantrópicas e poder público, além de campanhas permanentes de doação de computadores. Mais informações em <http://www.cdisaopaulo.org.br>.

Comitê para a Popularização da Informática – COMPI (Jundiaí e Campinas, SP)

Esta é uma ONG direcionada para a realização de programas educacionais e cursos profissionalizantes para a comunidade carente. Possui uma infra-estrutura formada por Escolas de Capacitação à Informática e Cidadania (ECICs), que são auto-sustentáveis e autônomas, administradas pelas próprias comunidades. As ECICs possuem equipamentos de informática e sistemas de software obtidos em campanhas de doações. Visa promover a ecologia, alfabetização, capacitação profissional, gerenciamento e administração de negócios próprios, cidadania e repúdio ao uso de drogas e à violência. Mais informações em <http://www.compi.org.br>.

Computador para Todos – Cidadão Conectado (em todo o país)

Esta experiência se destina a possibilitar a aquisição de computadores a preços e condições de pagamento adequados às classes sociais de baixa renda. Os computadores são comercializados pelo mercado varejista, podendo utilizar linhas de crédito e financiamentos. O programa deve viabilizar também uma grande rede de suporte para software livre, além de permitir que pequenas empresas tenham acesso à informação. Mais informações em <http://www.computadorparatodos.gov.br>.

CorreiosNet (em todo o país)

Ao implantar terminais de acesso público à Internet nas agências dos Correios, esta experiência permite a criação e gerenciamento de endereços eletrônicos, a realização de operações de comércio eletrônico e a navegação na Internet. Como infra-estrutura, possui computadores convencionais e conexão via linha discada para os provedores de Internet locais, com disponibilização de acesso gratuito a sítios governamentais por um determinado período. O uso dos computadores é auxiliado por estagiários recrutados a fim de facilitar a utilização dos serviços pela sociedade. Mais informações em http://www.correios.com.br/produtos_servicos/correiosnet/

E-MAG: Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico (Brasília, DF)

Documento formado por um conjunto de recomendações que tornam o acesso padronizado aos sítios do governo brasileiro de fácil implementação, de acordo com as necessidades brasileiras e em conformidade com os padrões internacionais. O público-alvo consiste nos projetistas responsáveis pelo desenvolvimento e adaptação de sítios e portais governamentais. Mais informações em <http://www.governoeletronico.gov.br>.

EducaRede Telefônica (em todo o país)

Composta de três projetos distintos, o Portal EducaRede, o Núcleo de Inovação e a Rede de Capacitação, esta experiência tem como objetivo contribuir para a melhoria da qualidade da educação, estimulando a integração à Internet nas escolas públicas e possibilitando a inclusão digital de milhares de jovens que as freqüentam. Possui infra-estrutura para produção e distribuição de conteúdos educacionais, através de um portal educativo, gratuito e aberto, dirigido a educadores e alunos do ensino fundamental, ensino médio da rede pública e a outras instituições educativas. Mais informações em <http://www.educarede.org.br/educa/index.cfm>.

Escola Digital Integrada (Brasília, DF)

O objetivo desta experiência é utilizar a informática como forma de ensino e tornar o aprendizado mais interativo. Em termos de infra-estrutura de acesso, cada unidade conta com 30 computadores. O apoio ao uso é feito por uma equipe formada por seis monitores e dois coordenadores, que colaboram com o aprendizado de estudantes do ensino médio. Com a evolução do programa, os alunos passam a aprender programação em linguagem Java. Mais informações em http://www.idbrasil.gov.br/docs_prog_gesac/artigos_entrevistas/cecilia_emir.

Escola em Rede (PE, ES, PB, AL e RN)

Fornece acesso à Internet a escolas públicas estaduais, por meio de computadores de baixo custo que funcionam como “clientes leves” (*thin-clients*). Esses equipamentos são obtidos por doações de empresas ou produzidos pela Faculdade Integrada do Ceará. O acesso à Internet é via satélite, provido pelo programa Governo Eletrônico – Serviço de Atendimento ao Cidadão (GESAC), ou via conexão ADSL, provido pela Telemar. Oferece gestão escolar informatizada e um centro de referência virtual do professor. Mais informações em <http://www.gazetadeitauna.com.br/10-121.htm>.

Escola Janela do Futuro (em todo o país)

Esta experiência visa aumentar a qualidade da educação por meio de aprendizagem baseada em TICs e de um currículo incluindo eventos, cursos, treinamentos, especialização e mestrado, ensino a distância ou semipresenciais. Possui infra-estrutura com salas virtuais de ensino, com cursos organizados por módulos e todos os materiais disponíveis *on-line*, permitindo que o aluno e o professor acompanhem o progresso obtido. Mais informações em <http://www.janeladofuturo.com.br>.

Estação Futuro (Rio de Janeiro, RJ e Recife, PE)

Utiliza a instalação de pontos de acesso em comunidades de baixa renda, como forma de popularizar o uso da Internet. Possui infra-estrutura formada por computadores conectados via ADSL, rádio ou satélite, e oferece qualificação profissional direcionada à inserção de jovens carentes no mercado de trabalho, além de funcionar como sede para outros projetos ou como centro de serviços sociais. Mais informações em <http://www.estacaofuturo.org.br>.

Garagem Digital (CE)

Oferece cursos básicos, capacitação e rede de oportunidades para os jovens de escolas públicas, selecionados de acordo com a disponibilidade escolar, a região onde moram e a renda familiar. Com isso, promove a inclusão de jovens no universo das TICs e contribui para a redução da desigualdade de oportunidades. Possui infra-estrutura formada por salas de ensino com equipamentos de última geração e acesso à Internet via banda larga. Mais informações em http://www.compaq.com.br/pyme/novidades/pro_garagem.html.

Gemas da Terra (MG)

Busca facilitar a criação de telecentros nas comunidades rurais, utilizando um modelo auto-sustentável que não afete os valores das comunidades. Possui infra-estrutura formada por sala equipada com um computador servidor, um terminal de baixo custo, uma impressora multifuncional, equipamentos de rede e conexão à Internet por satélite (GESAC). O serviço é destinado apenas às pequenas comunidades, não tem fins lucrativos, mas a renda adquirida pode ser utilizada para melhorar a infra-estrutura do telecentro. Mais informações em <http://www.gemasdaterra.org.br>.

**GESAC – Governo Eletrônico – Serviço de Atendimento ao Cidadão
(em todo o país)**

Permite o acesso à Internet e a um conjunto de serviços digitais em comunidades remotas do país, com baixo IDH e sem infra-estrutura de telecomunicações, mas com algum tipo de organização no desenvolvimento de atividades comunitárias culturais. Como infra-estrutura, possui antena de conexão via satélite, *modem* de alta velocidade e um servidor, quando necessário, instalados nos pontos de presença que podem ser escolas públicas, telecentros ou unidades militares. A experiência não se restringe apenas a ampliar a cobertura geográfica, mas acrescenta uma nova característica de acesso a grupos sociais de localidades não-atendidas. Mais informações em <http://www.idbrasil.gov.br/>.

Infocentro – Acessa São Paulo (São Paulo, SP)

Como forma de combater a exclusão digital, esta experiência oferece acesso à Internet em espaços públicos, por meio de infocentros equipados com computadores e da oferta de serviços gratuitos com auxílio de monitores, para atender a população de baixa renda. Utiliza a arquitetura *thin-client*, o que facilita a operação e o gerenciamento da rede, além de contribuir para a redução de custos e a sustentabilidade da experiência. As informações disponibilizadas são relacionadas às áreas de saúde, educação, negócios e serviços governamentais. Mais informações em <http://www.saopaulo.sp.gov.br/acoes/acessasp.htm>.

Infocentro da Biblioteca de Garça (Garça, SP)

Instalada no prédio da biblioteca do Centro Integrado de Educação, esta experiência busca oferecer, de forma gratuita, acesso à Internet à população da região. Possui infra-estrutura composta de sete computadores com acesso à Internet via rádio, porém com tempo limitado. Atualmente, funciona no horário comercial, mas a intenção é que o serviço venha a ser oferecido também no período noturno. Mais informações em <http://www.prefgarca.sp.gov.br/not-84.htm>.

Instituto Eletrocooperativa (Salvador, BA)

Visa a capacitação de jovens de baixa renda na produção de música eletrônica, gerando oportunidades de emprego. Possui infra-estrutura composta de equipamentos para composição, arranjo, gravação, edição e masterização de músicas. Oferece cursos básicos de informática e cursos específicos, relacionados à música, além de disponibilizar um portal para a divulgação dos trabalhos produzidos pela comunidade. Mais informações em <http://www.eletrcooperativa.org>.

On-line Cidadão (São Paulo, SP)

A disponibilização de acesso à Internet em locais públicos com grande circulação de pessoas contribui para a democratização dos canais de informação, gerando conteúdo digital e novas oportunidades de negócios. Esta experiência possui infra-estrutura composta de quiosques equipados com software de gerenciamento, o que garante a disponibilidade e a segurança do sistema. Os serviços são acessados mediante o uso de um cartão magnético que pode ser adquirido nos pontos de cadastramento. Os quiosques são encontrados normalmente em centros culturais, teatros, centros comerciais, supermercados, hospitais, unidades do Senac, entre outros. Mais informações em <http://www.onlinecidadao.com.br>.

Ouro Preto: Cidade Digital (Ouro Preto, MG)

Implantação de uma rede comunitária com três escolas públicas estaduais e duas municipais, as secretarias municipais de planejamento e saúde e o laboratório de redes de computadores do Departamento de Computação da Universidade Federal de Ouro Preto. Possui infra-estrutura composta de uma rede sem fio com a tecnologia WiMAX, além de 12 antenas para operação e base de suporte à cobertura. Como projeto futuro, apresenta a ampliação para mais três escolas municipais e duas estaduais, usando tecnologia Wi-Fi ligada à rede WiMAX. Mais informações em <http://www.cidadedigital.ufop.br/modulos/conteudo/index.php>.

Pirai Digital (Pirai, RJ)

A integração das redes governamentais às redes comunitárias e corporativas, democratizando o acesso aos meios de informação e comunicação, é o principal objetivo desta experiência. Possui infra-estrutura formada por um sistema híbrido sem fio e com cobertura das principais áreas do município, possibilitando a comunicação e a transmissão de dados e voz, e atendendo aproximadamente 200 pessoas por dia (donas de casa, professores e estudantes). Mais informações em <http://www.piraidigital.com.br>.

Programa de Inclusão Digital do Banco do Brasil (em todo o país)

O público-alvo desta experiência são pessoas que residem em zonas rurais, zonas de fronteira, comunidades carentes, assentamentos rurais, aldeias, presídios, ribeirinhos e pessoas com necessidades especiais. O objetivo é fornecer acesso e capacitar jovens e adultos de baixa renda em informática. No que se refere à infra-estrutura de acesso, os telecentros são equipados com cerca de 20 computadores, com acesso à Internet via banda larga. No tocante ao letramento digital, são oferecidos cursos básicos de introdução à informática e navegação. Mais informações em <http://www.bb.com.br/appbb/portal/bb/id/Telecentros.jsp>.

Programa de Inclusão Digital do Governo do Estado do Paraná – Paranavegar (PR)

Voltado a comunidades com baixo IDH, em sua maioria divididas em reservas indígenas e assentamentos, esta experiência tem como objetivo disponibilizar computadores com acesso à Internet a toda a população do Paraná e formar agentes locais de inclusão digital, pessoas da própria comunidade que têm interesse e capacidade de articulação em seu meio. Esses agentes têm como objetivo treinar a comunidade local no uso das TICs e na identificação de caminhos para o seu desenvolvimento. Possui infra-estrutura formada por pontos de acesso em locais públicos ou privados, com software livre e uso restrito aos serviços de informações do

portal do governo. Mais informações em <http://www.aprendebrasil.com.br/entrevistas/entrevista0107.asp>.

Programa de Inclusão Digital do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, RJ)

Esta experiência tem como objetivo oferecer acesso gratuito à Internet em banda larga, além de cursos de alfabetização digital. Sua infra-estrutura conta com dois laboratórios com 20 computadores conectados à Internet, além de oficinas profissionalizantes de montagem e manutenção de computadores e reciclagem de cartuchos de impressora. Possui quatro projetos associados: liberdade digital, Internet comunitária, Internet para escolas de informática do terceiro setor e município digital. A experiência funciona de forma itinerante, permitindo o treinamento de aproximadamente 120 pessoas. Mais informações em <http://www.proderj.rj.gov.br/programa1.asp>.

Programa Ilhas Digitais (CE)

Oferece oportunidades para que usuários possam aprimorar seus conhecimentos por meio de pesquisas na Internet e realização de trabalhos informatizados. Possui infra-estrutura formada por cinco computadores conectados à Internet e uma impressora em rede, além de uma ilha digital móvel, constituída por um veículo com oito computadores conectados à Internet e uma impressora. A experiência deve ser auto-sustentável, garantida por subsídios de serviços, uso dos computadores e impressora, bem como pelo apoio de parceiros padrinhos. Mais informações em <http://www.soma.ce.gov.br/programas/ilhas/inicial.asp>.

Projeto Cidadão Pará (PA)

Com uma infra-estrutura incomum, formada por um barco de aproximadamente 32 metros quadrados, com computadores, periféricos e antena para acesso à Internet via satélite, esta experiência tem como objetivo levar a assistência social e a capacitação em informática à comunidade e aos

trabalhadores da região ribeirinha. Oferece treinamentos básicos de informática e serviços como emissão de carteira de identidade, assistência social à comunidade e ao trabalhador, benefícios sociais, seguro-desemprego, crédito produtivo, saúde ocupacional, entre outros. Mais informações em <http://www.prodepa.psi.br/cidadaopara>.

Qualificação Itinerante Cabo de Santo Agostinho (Cabo de Santo Agostinho, PE)

Valendo-se de uma infra-estrutura móvel, composta por 20 computadores instalados em um ônibus com ar-condicionado, oferece cursos e treinamentos itinerantes gratuitos de informática em locais onde não existem salas de aula de informática convencionais. Possui também infra-estrutura que conta com centros fixos com seis a oito computadores, mesas, cadeiras e quadro-negro. Mais informações em http://www.municipios.pe.gov.br/municipio/municipios/exibir_noticia.asp?municipio=31&id_noticia=103.

Rede Educativa (São José do Rio Preto, SP)

Possui infra-estrutura composta de laboratórios informatizados e um anel de fibra óptica interligando os núcleos de ensino, oferecendo serviços tecnológicos de telecomunicações em altas velocidades às escolas da rede municipal. Os laboratórios possuem 20 computadores em média. A experiência tem como público-alvo estudantes e professores da rede municipal de ensino e os seus serviços são oferecidos gratuitamente. Seu objetivo para o futuro é ser ampliada para outras instituições de ensino e interligar diferentes áreas do município, como saúde, segurança, bombeiros, polícia, entre outros. Mais informações em <http://www.riopreto.sp.gov.br/cpub/body.php?newcod=9621>.

Rede Floresta – Topawa'kaa (Floresta Amazônica, AM)

Implantação de núcleos de inclusão digital, inclusive em comunidades indígenas, e gerenciados pela comunidade de moradores. Esta experiência procura, entre outras coisas, traduzir os sistemas de software utilizados nos telecentros para linguagens e dialetos indígenas. Possui infra-estrutura composta de 10 a 20 computadores conectados em banda larga para uso gratuito da população. Os computadores estão ligados em rede local e o acesso pode ser em ADSL, fibra óptica, rádio ou satélite. Os integrantes das comunidades podem utilizar correio eletrônico, acessar cursos de capacitação, navegar na Internet, redigir e imprimir documentos, entre outras atividades. Mais informações em <http://www.redefloresta.gov.br>.

Rede Jovem (BA, CE, ES, MG, PE, SP, RJ e DF)

Esta experiência oferece à juventude oportunidades de familiarização e aprofundamento no uso de novas tecnologias. Conta com uma infraestrutura composta de oito computadores conectados à Internet, que são utilizados em minicursos como o de confecção de currículos e Web Design. Além de cursos e oficinas, existe a possibilidade de realizar pesquisas na Internet, participar de semanas temáticas, podendo funcionar em escolas ou casas, visando sempre ao público jovem desfavorecido. Mais informações em <http://www.redejovem.org.br>.

Rede Povos da Floresta (Angra dos Reis, RJ; Vale do Alto Juruá e Rio Branco, AC; e São João das Missões, MG)

Oferece acesso à Internet aos moradores de áreas remotas, viabilizando o contato com outras comunidades e ajudando-os a defender seus direitos e a preservar sua cultura, tradições e territórios. Como infra-estrutura, possui antena instalada nas aldeias para captar o sinal do satélite, computador e *laptops* conectados à Internet. A energia é fornecida por meio de baterias solares. Com isso, as comunidades podem compartilhar suas semelhanças e, ao mesmo tempo, reforçar o que cada uma tem de particular e único, criando

um circuito reintegrador que valoriza suas origens. Mais informações em <http://www.redepovosdafloresta.org.br>.

Rede SACI (Em todo o país)

Para melhorar a qualidade de vida e o exercício de cidadania de pessoas portadoras de necessidades especiais, além da inclusão social, esta experiência disponibiliza canais de comunicação para a difusão de informações relacionadas. Sua infra-estrutura é composta de acesso à Internet e dos Centros de Informação e Convivência (CICs). Seus usuários contam com endereço eletrônico, suporte técnico, sistemas de software adaptados para necessidades especiais, além de bases de dados, listas de discussão, agenda de eventos, entre outros serviços. Oferece também cursos gratuitos de capacitação em informática e uso da Internet. Mais informações em <http://www.saci.org.br>.

RITS – Rede de Informações para o Terceiro Setor (Em todo o país)

Sua missão é promover a interação entre iniciativas e projetos, por meio do uso efetivo de TICs, além de auxiliar no fomento e no suporte ao compartilhamento de informações, conhecimento e recursos técnicos entre as organizações e movimentos sociais. Realiza e participa de projetos de implementação de telecentros, levando sua experiência de organização em implementação, gerenciamento e projetos de educação comunitária para uso efetivo das TICs. Mais informações em <http://www.rits.org.br>.

Saúde e Alegria na Amazônia (Santarém, Belterra e Aveiro, PA)

Informatização de comunidades da Amazônia, promovendo acesso à Internet em telecentros locais. Possui infra-estrutura composta de um *laptop*, com programas de código livre aberto, com conexão à Internet por meio de pontos do GESAC, além de sistemas solares para geração de eletricidade. Possui também um barco-hospital com conexão baseada em tecnologia de voz sobre IP (VoIP), que permite a comunicação entre as

comunidades. Tem como público-alvo os habitantes de comunidades que exercem atividades extrativistas nos rios Amazonas, Tapajós e Arapiuns. Mais informações em <http://www.saudeealegria.org.br>.

Telecentro Acessível (Taguatinga, DF)

Um dos objetivos desta experiência é estabelecer uma metodologia de ação conjunta com os programas de inclusão digital e demais ações de assistência social às pessoas com deficiências. O projeto do laboratório de tecnologias assistivas acoplado ao telecentro permite testar soluções metodológicas, digitais, arquitetônicas, construtivas, eletromecânicas, de programação visual, de acabamentos, de segurança, entre outros, de acordo com as normas da ABNT, para possibilitar a formatação de modelos para outros projetos públicos que visem à inclusão digital de pessoas portadoras de deficiências. Mais informações em <http://www.telecentro-acessivel.org.br/>.

Telecentro Informação e Negócio – Secretaria de Desenvolvimento da Produção, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (em todo o país)

Voltada para microempresa e empresas de pequeno porte, esta experiência tem como objetivo criar oportunidade de negócios e trabalho para induzir o crescimento da produção e de geração de emprego e renda, por meio do acesso às novas TICs. É um ambiente voltado à oferta de cursos e treinamentos presenciais e a distância, informações, serviços e oportunidades de negócios. Possui infra-estrutura formada por vários computadores interligados em rede local e conectados à Internet, com a orientação de monitores capacitados para atender às demandas dos usuários. Mais informações em http://www.serpro.gov.br/noticiasSERPRO/20040326_09.

Telecentro Informação e Negócios de Birigui (Birigui, SP)

Ambiente voltado para a oferta de cursos e treinamentos presenciais e a distância, informações, serviços e oportunidades de negócios, visando o fortalecimento das condições de competitividade da microempresa e da empresa de pequeno porte e o estímulo à criação de novos empreendimentos. Serve como instrumento para aproximar os empresários, as instituições públicas e privadas, as organizações não-governamentais e a sociedade em geral. É composto de vários computadores interligados em rede local e conectados à Internet. Além disso, conta com a orientação de monitores capacitados para atender às demandas dos usuários. Oferece curso básico de informática às pessoas que ainda não tiveram acesso à informática. Mais informações em <http://www.telecentros.desenvolvimento.gov.br/sitio/sobre/rede-telecentro>.

Telecentro Informação e Pesquisa – Itaipu (Foz do Iguaçu, PR)

Atende a comunidades carentes e a micro e pequenos empresários no Brasil e Paraguai, promovendo a inclusão digital. Possui infra-estrutura formada por telecentros que contam com acesso à Internet e disponibilidade de cursos específicos. Como estações de trabalho, são utilizados computadores com configuração *thin client*, sem disco rígido e com sistema de *boot* remoto. Nas salas funcionam telecentros, fábrica de software e incubadora empresária, onde são desenvolvidos programas de software livre, principalmente para o público empresarial. Mais informações em <http://www.pti.org.br>.

Telecentro – Instituto Efort (São Paulo, SP, e Rio de Janeiro, RJ)

Promove a inclusão digital de pessoas com necessidades especiais, jovens de baixa renda e idosos. Possui infra-estrutura formada por 13 máquinas doadas, que atendem às necessidades de cada público, além de cerca de 150 peças, entre computadores, aparelhos de televisão, retroprojetores, lousa magnética, impressoras em braile, lupa eletrônica, mesas, cadeiras, entre

outros. Oferece cursos profissionalizantes, campanhas educativas e formação continuada, projetos e estudos de acessibilidade em edificações, meio urbano, transportes e comunicações, além de orientações sobre direitos e encaminhamento para o mercado de trabalho. Mais informações em <http://www.institutoefort.org.br>.

Telecentro para a Educação a Distância na Estação de Tratamento de Esgoto Vó Pureza (Campinas, SP)

Com o objetivo de qualificar mão-de-obra para o mercado de trabalho, esta experiência é dedicada a orientar e capacitar a comunidade carente da região para atuar na área de informática. Possui infra-estrutura formada por computadores que utilizam sistemas de software e sistemas operacionais livres, *scanner*, impressora e um minisservidor conectado via Internet, em banda larga, a um servidor na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Mais informações em http://www.sanasa.com.br/noticias/now_con3.asp?par_nrod=211.

Telecentro para Deficientes Físicos (Curitiba, PR)

Formado por lojas adaptadas para promover a inclusão digital de pessoas com necessidades especiais, além de jovens de baixa renda e idosos. Possui infra-estrutura formada por dispositivos em T, clipe palmar, teclado tipo colméia, emulador de teclado, mouse e leitores de tela. Oferece acesso à Internet, correio eletrônico e funcionários treinados para orientar os usuários sobre o uso dos equipamentos adaptados. Mais informações em <http://www.redespecial.org.br/acess.html>.

Telecentros Comunitários – Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento (em todo o país)

Visa a implantação de telecentros em todo o país, possibilitando o acesso à informática e à Internet a milhares de indivíduos. Possui infra-estrutura baseada em conexão do GESAC. Os telecentros utilizam software livre em

sua maioria, com monitores treinados para orientar quem não é familiarizado com a tecnologia. Os usuários podem usufruir de serviços como acesso a impostos e taxas, certidões, documentos pessoais, multas, concursos públicos, ajuda médica, Procon e pesquisas escolares. Mais informações em http://www.idbrasil.gov.br/docs_telecentro/gestao.

Telecentros – Prefeitura de São Paulo (São Paulo, SP)

Esta experiência atende comunidades carentes por meio de telecentros instalados em locais públicos em áreas periféricas do município, nos quais atuam supervisores, técnicos e monitores. Busca dar capacitação profissional, disseminar o uso de software livre, revitalizar espaços comunitários e fomentar a comunicação comunitária. Os telecentros contam com 10 a 20 computadores em média (utilizando sistema operacional livre), 25% dos quais para uso livre, e 75% dedicados a cursos (básicos e avançados) de formação da população. Mais informações em <http://www.telecentros.sp.gov.br/>.

Telecentros RS (Rio Grande do Sul, RS)

Procuram atrair o interesse da população para diversas temáticas por meio do oferecimento de alfabetização digital, bem como de uma programação permanente de atividades cativantes. Permite acesso à Internet com agendamento prévio, digitalização e impressão de trabalhos, pesquisas ou documentos e treinamento da área de informática. Possui infra-estrutura formada por telecentros com equipamentos e sistemas de software para editoração de textos, planilhas de cálculo, apresentações e impressões. Utiliza software livre. Mais informações em <http://www.telecentrovida.rs.gov.br/welcome.html>.

TeleCÉU (São Paulo, SP)

Por meio de um aproveitamento máximo dos laboratórios de informática das escolas municipais de ensino fundamental, esta experiência tem como

proposta utilizar as estruturas dos centros educacionais unificados para o desenvolvimento de projetos nas escolas e em cursos introdutórios e avançados por alunos e educadores, incentivar a maior qualificação de alunos e professores e desenvolver novas atividades. Mais informações em <http://portalteleceu.br.tripod.com/>.

Tiradentes Digital (Tiradentes, MG)

Esta iniciativa faz uso da tecnologia Wi-Mesh, uma rede de comunicação sem fio, para permitir à população o acesso à Internet em banda larga, de forma gratuita, em toda a cidade. Servirá como um laboratório de testes para a replicação em outras cidades. Possui infra-estrutura composta por rádios Aironet 1500 Series Mesh Access Points, roteador, *switch*, Wireless Lan Controller, sistemas de software de gerência, 40 computadores distribuídos em escolas, 40 computadores distribuídos em postos de saúde, telecentros, centro de turismo e órgãos públicos. Esta experiência servirá para avaliar a viabilidade da implementação dessa solução em outras iniciativas, inclusive as atendidas pelo GESAC. Mais informações em http://www.tiradentes.mg.gov.br/tiradentes_digital.html

Todos Nós (Campinas, SP)

Proporciona aos usuários com deficiência um ambiente educacional adequado a suas necessidades, garantindo-lhes o direito de realizar pesquisas com maior autonomia e independência. Esta experiência pretende criar e disseminar o uso de novas ferramentas de apoio à aprendizagem e ao ensino, que sirvam de complemento à educação superior de alunos portadores de deficiências. Possui infra-estrutura que conta com sala de acesso à informação, para os serviços bibliotecários, e laboratório de acessibilidade, para a elaboração e a adaptação para o alfabeto braile de materiais especiais. Mais informações em <http://www.todosnos.unicamp.br>.

4.2 Distribuição geodésica

As experiências foram identificadas no mapa do Brasil, de acordo com a região que atendem, conforme Figura 1. Algumas experiências, por atenderem a mesma região, foram colocadas com um mesmo identificador, como é o caso dos números 2 e 3, em todo o país e em São Paulo, respectivamente. Ao todo, foram identificadas 52 experiências.

A distribuição das experiências mostra que aquelas que abrangem todo o território nacional são, em geral, de origem estatal ou governamental (GESAC, Casa Brasil, Correios, etc.), além dos telecentros comunitários. As experiências do setor privado tendem, por outro lado, a se circunscrever à região de atuação de cada empresa, que pode ser sua área de influência (Telecentro Informação e Pesquisa – Itaipu), um Estado (Cidadão Digital – Dell) ou todo o país (EducaRede Telefônica). Nota-se uma concentração de experiências do terceiro setor em localidades com forte presença de ONGs, como o Rio de Janeiro, ou com emergente economia baseada em TI, como Pernambuco. Iniciativas voltadas a grupos específicos (populações de baixa renda, indígenas, ribeirinhas, entre outras.) direcionam seus esforços a regiões distantes dos centros urbanos (Topawa'kaa, Povos da Floresta, entre outras.). Já as experiências coordenadas por prefeituras restringem-se aos municípios em questão e, em razão disso, apresentam arranjos mais ambiciosos de disponibilização de acesso aos cidadãos, alguns já alinhados com a proposta de cidades digitais (Piraí, Ouro Preto, Tiradentes). As diferenças de enfoque de cada experiência, em termos da taxonomia aqui adotada, são sintetizadas na Seção 4.3.

4.3 Identificação em termos dos níveis de inclusão digital

Na Tabela 1, são apresentadas experiências classificadas de acordo com o nível de inclusão digital em que atuam, conforme a taxonomia descrita no Capítulo 2.

O panorama de experiências possibilita uma noção acerca da capilaridade e da diversidade das iniciativas no país, bem como da participação dos vários tipos de agentes nesse processo, por exemplo, governo, empresas, organizações não-governamentais e público atendido. Quanto ao foco das experiências em relação a cada um dos níveis da taxonomia de inclusão digital, nota-se que a maioria se concentra em soluções de acesso e inteligibilidade, ainda que algumas contemplem aspectos de usabilidade e acessibilidade.

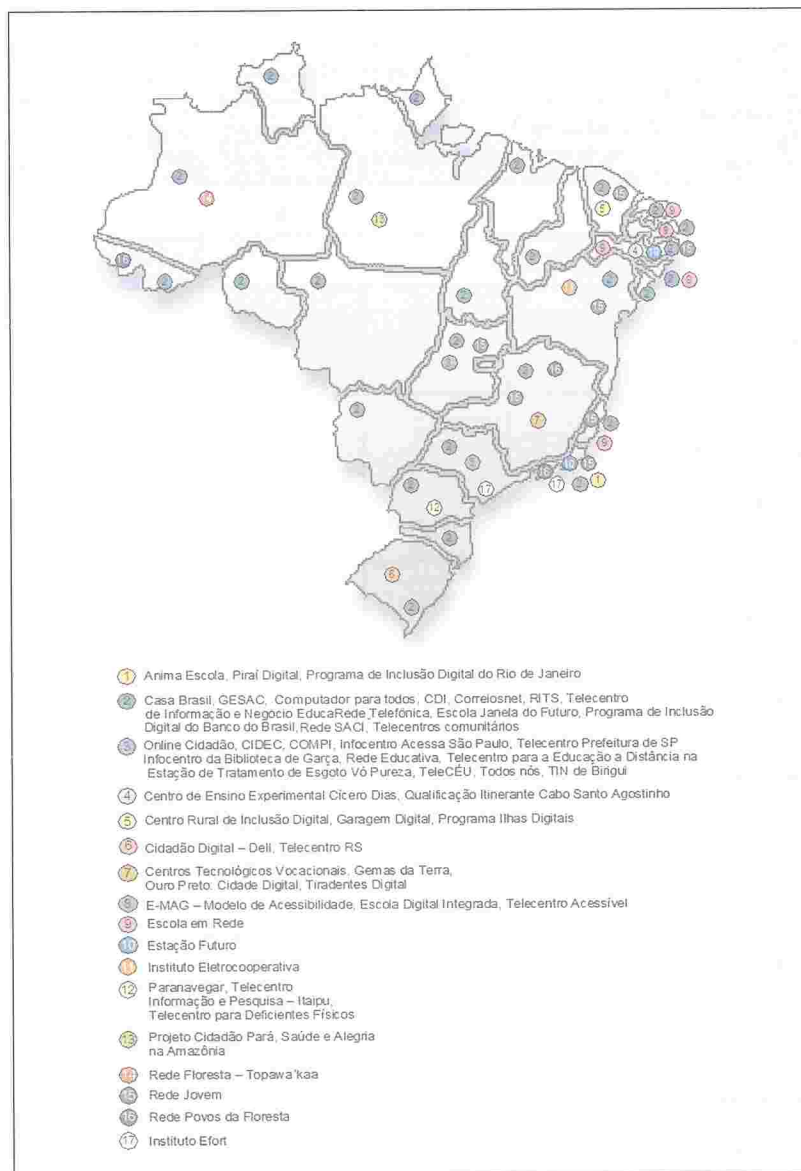


Figura 1 Distribuição geodésica das experiências no Brasil

Tabela 1 Identificação da atuação das experiências por níveis de inclusão

Experiências	Níveis de inclusão				Apoio e gestão
	Disponibilidade de acesso	Usabilidade e acessibilidade	Inteligibilidade	Sociedade informacional	
Anima Escola			X		
Casa Brasil	X			X	X
Centro de Ensino Complementar Cicero Dias				X	X
Centro de Inclusão Digital e Educação Comunitária da Escola do Futuro da USP					X
Centro Rural de Inclusão Digital	X				
Centros Tecnológicos Vocacionais			X		
Cidadão Digital Dell			X		
Comitê para Democratização da Informática – CDI		X	X		X
Comitê para Popularização da Informática – COMPI			X		
Computador para Todos	X				
CorreiosNet	X				

Experiências	Níveis de inclusão				Apoio e gestão
	Disponibilidade de acesso	Usabilidade e acessibilidade	Inteligibilidade	Sociedade informacional	
E-MAG: Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico		X			X
EducaRede Telefônica			X	X	
Escola Digital Integrada			X		
Escola em Rede	X				
Escola Janela do Futuro			X		
Estação Futuro			X	X	X
Garagem Digital			X		
Gemas da Terra	X				
GESAC	X			X	X
Infocentro ACESSA São Paulo	X				X
Infocentro da Biblioteca de Garça	X				
Instituto Eletrocooperativa				X	
Online-Cidadão	X				
Ouro Preto: Cidade Digital	X				X
Pirai Digital	X			X	
Programa de Inclusão Digital do Banco do Brasil			X	X	X

Experiências	Níveis de inclusão				Apoio e gestão
	Disponibilidade de acesso	Usabilidade e acessibilidade	Inteligibilidade	Sociedade informacional	
Programa de Inclusão Digital do Governo do Estado do Paraná – Paranavegar			X		
Programa de Inclusão Digital do Rio de Janeiro			X		
Programa Ilhas Digitais	X				X
Projeto Cidadão Pará			X		
Qualificação Itinerante Cabo de Santo Agostinho			X		
Rede Educativa	X				
Rede Floresta Topawa'ka	X	X	X		
Rede Jovem			X		
Rede Povos da Floresta	X				X
Rede SACI		X	X	X	
RITS – Rede de Informações para o Terceiro Setor					X
Saúde e Alegria da Amazônia	X				
Telecentro Acessível		X			

Experiências	Níveis de inclusão				Apoio e gestão
	Disponibilidade de acesso	Usabilidade e acessibilidade	Inteligibilidade	Sociedade informacional	
Telecentro Informação e Negócio			X	X	X
Telecentro Informação e Negócio de Birigui			X		
Telecentro Informação e Pesquisa – Itaipu	X				
Telecentro Instituto Efort		X	X	X	
Telecentro para a Educação a Distância na Estação de Tratamento de Esgoto Vó Pureza			X		
Telecentro para Deficientes Físicos (Curitiba)		X	X		
Telecentros Comunitários	X				
Telecentros – Prefeitura de São Paulo	X				X
Telecentros RS			X		
TeleCEU			X	X	
Tiradentes Digital	X				X
Todos Nós		X			

Planejando cidades digitais

Juliano Castilho Dall'Antonia e Átila Augusto Souto

No Capítulo 3 deste livro foram apresentados os seis níveis de urbanização digital que podem ser utilizados para classificar as cidades brasileiras. Em função de sua complexidade, a implantação dos níveis mais elevados exige ações bem-planejadas e coordenadas de disponibilização de serviços de telecomunicações de banda larga, de replicação e integração em ambiente virtual de todos os serviços públicos e privados, e de integração de comunidades, cidades, estados e países. Isso é necessário porque a evolução a partir de uma pequena localidade até a maior região metropolitana, mesmo que em tempos diferentes, depende do diagnóstico preciso das variáveis que compõem cada nível de urbanização. Depende, ainda, de uma estratégia personalizada para a situação existente de uma determinada cidade, com definições claras de atores, papéis e responsabilidades.

Uma metodologia eficiente de planejamento de cidades digitais deve envolver os setores público e privado, principalmente em relação ao estabelecimento das etapas de transição, dos investimentos dos múltiplos prestadores de serviços envolvidos e das metas e obrigações de cada ator. Inicialmente, o roteiro para a difusão das TICs deve considerar, em cada localidade, a cobertura dos serviços de telecomunicações de banda larga, tanto para acessos públicos quanto individuais, a existência de provedores de acesso à Internet, as políticas de oferta de serviços eletrônicos e a

disponibilidade de locais de consumo e geração de conteúdos comunitários e multiculturais. Em uma fase posterior, é necessário ampliar essa abordagem, passando de local para regional ou nacional, de forma que o planejamento de infra-estruturas e serviços venha a ser feito por meio da agregação de recursos demandados pelos aglomerados de localidades.

5.1 Metodologia de planejamento¹

Para a implantação de cidades digitais, do nível de urbanização existente em cada localidade até seu nível máximo (cidade digital plena), pode ser aplicada a metodologia de planejamento apresentada na Figura 1, composta de quatro fases inter-relacionadas, descritas a seguir:

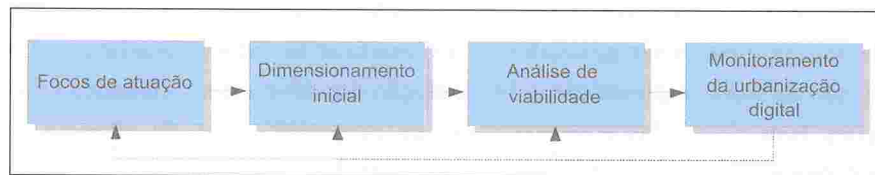


Figura 1 Metodologia de planejamento de cidades digitais

5.1.1 Focos de atuação

O planejamento deve ter como ponto de partida a identificação do nível de urbanização digital da localidade analisada. Isso deve ser feito a partir das características apresentadas na tipologia de cidades digitais descrita no Capítulo 3 deste livro, sendo necessário o atendimento de todos os requisitos de um determinado nível para que uma localidade possa assim ser classificada.

1. O conteúdo desta seção é baseado na metodologia de planejamento apresentada em (Bonadia *et al.*, 2006), a qual é resultado de uma das atividades do projeto de pesquisa Soluções de Telecomunicações para Inclusão Digital (STID).

A partir desse diagnóstico, devem ser definidos os focos de atuação das ações de evolução para um nível superior de urbanização digital e os prazos para alcançá-lo. Essas ações deverão abranger pelo menos quatro áreas: disponibilidade e cobertura de serviços de telecomunicações e de acesso à Internet, perfis da população a ser atendida, serviços públicos e privados a serem oferecidos, além de níveis de integração de serviços e de recursos. No primeiro caso, é preciso definir como se deve ampliar gradualmente os serviços de infra-estrutura de telecomunicações de banda larga, quanto ao acesso e ao *backbone* (entroncamento), para que se obtenha cobertura de toda a área geográfica da localidade. A obtenção dessa melhoria dos serviços de telecomunicações e de acesso à Internet exige a articulação de diversos atores, desde os prestadores públicos e privados dos serviços até o uso inteligente de fundos setoriais e de universalização.

A escolha das tecnologias de infra-estrutura mais adequadas depende dos perfis da população local, em termos de classes socioeconômicas, de suas necessidades e da distribuição geográfica. Uma questão que deve ser ressaltada é a dificuldade de parte dos usuários contratar acessos individuais à Internet, o que deve ser resolvido pela oferta de pontos de acesso público, tais como quiosques e telecentros. O próprio foco da atuação pode levar à necessidade de um estudo mais detalhado desse aspecto, de forma que essa fase inicial do planejamento possa aplicar uma modelagem de uso das TICs no contexto da localidade que se pretende atender e digitalizar².

Quanto aos serviços eletrônicos, pode-se relacionar uma vasta gama de opções, desde a oferta de correio eletrônico e de ferramentas de busca e obtenção de dados até a replicação dos serviços públicos e privados em ambiente virtual integrado. Na Tabela 1, apresenta-se um exemplo de alguns serviços que poderão ser ofertados, principalmente se a localidade estiver em um dos estágios de habilitação de cidades digitais.

2. Uma abordagem sistemática nesse sentido é apresentada em (Ávila *et al.*, 2006), a qual também é resultado de uma das atividades do projeto STID.

Tabela 1 Exemplos de serviços eletrônicos

Serviços correspondentes à disponibilidade de acesso				
Pontos de acesso à Internet em banda larga	Telefonia sobre IP (VoIP)	Terminais com diversos aplicativos	Impressoras, <i>scanners</i> e fotocopiadoras	Telefones e aparelhos de fax
Serviços adicionais				
<ul style="list-style-type: none"> • Interfaces, recursos e ergonomia para pessoas com necessidades especiais • Recursos, monitores e ferramentas para usuários não-alfabetizados, material lingüisticamente adequado e cursos de alfabetização digital e uso das TICs para pessoas com necessidades especiais • Infra-estrutura de produção e divulgação de conteúdos contextualizados à cultura da comunidade local e treinamento de usuários para habilidades específicas 				

5.1.2 Dimensionamento inicial

Uma vez definidos os focos de atuação necessários à evolução contínua e gradual dos níveis de urbanização digital de uma determinada cidade, deve-se fazer um levantamento de demandas para dimensionar cada uma das ações nas quatro áreas anteriormente identificadas. Esse levantamento, cujo objetivo é o mapeamento dos interesses da população por serviços eletrônicos públicos e privados, deve ser realizado por meio de pesquisa em campo para a obtenção de dados primários atualizados. Adicionalmente, deve-se quantificar o interesse por serviços pagos, suas respectivas curvas de sensibilidade a preço e a capacidade de pagamento por esses serviços, o que pode ser diretamente relacionado às classes socioeconômicas da população.

A pesquisa, feita por meio de entrevistas baseadas em questionário específico, tem que consolidar, no mínimo, a quantidade de indivíduos interessados em cada serviço, o tempo estimado de utilização, a frequência

de utilização e o preço que se está disposto a pagar. A escolha do leque de serviços incluídos no levantamento pode abranger até o nível de cidade digital plena, mas é importante que as opções mais detalhadas sejam aquelas que poderão ser oferecidas nos dois níveis superiores e imediatos de urbanização digital.

As Tabelas 2 e 3 contêm uma sugestão de passos que poderão ser realizados em uma pesquisa quantitativa de demanda dos serviços eletrônicos e dos motivos alegados para a falta de interesse dos cidadãos.

Tabela 2 Assuntos a serem abordados e formato das respostas

Enumerar os serviços que serão prestados, conforme definido no foco de atuação	
Serviço 1: Descrição do serviço 1	
Serviço 2: Descrição do serviço 2	
...	
Serviço n: Descrição do serviço n	
Associar a cada serviço	
Serviço 1	<ul style="list-style-type: none"> • Interesse na utilização • Tempo que a pessoa despenderia na utilização do serviço • Frequência de utilização da pessoa • Preferência de horário para utilização do serviço • Disposição para pagar pela utilização do serviço (quando aplicável) • Disponibilidade de renda mensal para utilização do serviço (quando aplicável) • Motivos pela falta de interesse • Motivos que levariam à não-utilização, mesmo tendo declarado interesse • Localização da iniciativa mais adequada à pessoa
Serviço 2	
...	
Serviço n	

Tabela 3 Possíveis motivos de desinteresse

Ações	Motivos
Sem intenção de utilizar o serviço	<ul style="list-style-type: none"> • Acesso difícil ao serviço (por exemplo: problemas de transporte, rota de acesso confusa, falta de dinheiro para o transporte) • Não tem vontade de se deslocar de sua residência até o local de oferta do serviço • Trabalha em horário comercial e tem dificuldade de se deslocar antes ou depois do trabalho até o local de oferta do serviço • Não opera fora do horário comercial • Por medo de violência • Preferência por outras atividades nas horas de lazer • Não sabe utilizar • Não tem vontade de aprender ou se acha incapaz de aprender • Não vê necessidade em acessar • Tem meios próprios de acesso
Com disposição, porém desestimulado ao uso em função de algumas circunstâncias	<ul style="list-style-type: none"> • Não há estímulo para aprender sem ajuda • Conhece a utilidade e tem vontade de aprender, porém o tempo limitado ou a possibilidade de fila de espera, de pressão por utilização rápida ou de existência de muitas pessoas no local diminuem o interesse pelo uso • Falta de compatibilidade com o provável público do local • Dúvida quanto à qualidade dos serviços disponíveis

Na próxima etapa do dimensionamento, devem ser calculados os agregados de taxas de transmissão que serão oferecidos nos diversos bairros da região urbana e zona rural. O primeiro passo para sua obtenção é realizado com a localização da demanda de serviços, ou seja, identificando os interessados em cada serviço nos prováveis locais de consumo. Os agregados são então calculados por meio do somatório da multiplicação da demanda pela taxa de

transmissão exigida para uma determinada qualidade de serviço. A seguir, os responsáveis pelo planejamento devem avaliar a infra-estrutura de telecomunicações e acesso à Internet, principalmente quanto a acessos públicos, e modelar as expansões necessárias. Nessa etapa, é fundamental o envolvimento dos prestadores de serviços para se evitar sobreposições de ações e desperdícios de investimentos.

Por último, há a questão da integração e replicação dos serviços públicos e privados em ambiente eletrônico, caso a cidade ainda não contemple esse requisito de urbanização digital. Em um primeiro momento, a abordagem mais adequada é a oferta de governo eletrônico para os serviços municipais, provavelmente através de um portal único. A integração com os poderes legislativo e judiciário no nível municipal parece ser a ação mais lógica a ser aplicada em seguida; sendo possível também se prever, como próximo passo, a unificação de acesso a todo e qualquer serviço governamental das esferas de governo (municipal, estadual e federal). Contudo, uma ação desse porte deverá exigir a reengenharia dos processos reais de todos os órgãos de governo que prestam serviços à população e às empresas, além de ser executada de maneira bem planejada e gradual.

Quanto aos serviços privados, não há como exigir sua transposição imediata para o ambiente virtual. Essa migração só ocorrerá em condições adequadas, com demanda real de consumidores e possibilidade de oferta a preços lucrativos. O que se espera dos planejadores é que aprimorem continuamente a infra-estrutura de prestação de serviços da cidade e articulem os atores necessários a uma constante criação de oportunidades. Dessa forma, o plano diretor para a urbanização digital deve ser encarado de uma maneira mais flexível e dinâmica do que o de uma cidade real, podendo, inclusive, encampar o conceito de "planejamento recombicante" como a combinação das políticas para TICs com o tradicional planejamento urbano (Firmino, 2003).

5.1.3 Análise de viabilidade

Após o dimensionamento inicial do planejamento da urbanização digital da cidade, é preciso realizar estudos e análises de viabilidade técnica e econômica para escolher as melhores soluções e metas de evolução. Para tal abordagem, em virtude de sua complexidade e sofisticação, recomenda-se o emprego de uma metodologia de análise *ex ante* que combine abordagens analíticas com a construção de cenários para inovações tecnológicas, políticas de inclusão e ambientes macroeconômicos. Deve ser fortemente baseada em métodos quantitativos apoiados por recursos computacionais de simulação sem, contudo, abandonar as análises qualitativas de riscos associados a aspectos sociais, culturais e político-regulatórios.

Essas análises devem dimensionar, em cenários de longo prazo, os investimentos anuais para cada ator envolvido, modulando o dimensionamento inicial com as expectativas em relação ao orçamento local, à obtenção de outros tipos de recursos, tais como incentivos fiscais, fundos setoriais e de universalização, e à ação de empresas e de organizações não-governamentais.

Como resultado final dessa etapa, deve-se produzir um Plano Diretor de Urbanização Digital da cidade, com o mapeamento completo para se galgar pelo menos um nível de urbanização.

5.1.4 Monitoração da urbanização digital

Em razão da velocidade de surgimento e transformação das tecnologias envolvidas em assunto tão recente e complexo como as cidades digitais, é recomendável uma monitoração periódica tanto do plano diretor quanto da evolução tecnológica de produtos e serviços. A periodicidade recomendada não deve ser superior a 12 meses, o que deve permitir uma avaliação consistente quanto às opções tecnológicas nacionais e internacionais e às expectativas, validade e qualidade dos serviços prestados à população.

Os resultados dessa monitoração podem indicar novas necessidades dos usuários, antecipar demandas e auxiliar no planejamento de novos serviços, o que, em essência, pode auxiliar na reavaliação de metas e na readequação da velocidade de implantação do plano diretor.

5.2 Cidades digitais plenas

O último nível de urbanização digital de uma cidade extrapola as condições de contorno típicas de um plano diretor de uma cidade porque são previstos: (i) serviços eletrônicos privados e públicos, de todas as esferas e poderes, totalmente replicados em ambiente virtual integrado; (ii) integração de comunidades, cidades, estados e países; e (iii) construções inteligentes e conectadas em termos nacionais e mundiais.

Tal situação, imaginada para um cenário de muito longo prazo, requer uma articulação muito mais ampla do que a prevista para os níveis mais baixos de urbanização digital. A integração de serviços públicos implica uma padronização nacional, o que só pode ocorrer com alterações de diversos marcos regulatórios. Uma situação similar ocorre com o setor privado, pois a replicação dos serviços envolve empresas localizadas em outras cidades, inclusive em outros países. O mesmo acontece nos casos da integração desde comunidades até o nível transnacional – situação típica dos blocos econômicos – e das construções inteligentes.

Em todos os casos, é interessante ressaltar que esse nível de urbanização digital pode remeter à idéia de utopia, conforme discutido no Capítulo 3 deste livro, em que a cidade digital plena deveria ser entendida como um “lugar a se alcançar” apesar de todos os esforços despendidos pelos atores envolvidos.

Referências

ÁVILA, I. M. A. *et al.* *Modelagem de uso*. Projeto Soluções de Telecomunicações para Inclusão Digital. PD.30.12.36A.0005A/RT-01-AA. Campinas: CPqD, 2006, 54 p. (Relatório Técnico).

BONADIA, G. C. *et al.* *Metodologia de planejamento*. Projeto Soluções de Telecomunicações para Inclusão Digital. PD.30.12.36A.0003A/RT-09-AA. Campinas: CPqD, 2006, 47 p. (Relatório Técnico).

FIRMINO, R. J. "Not just Portals: Virtual cities as complex sociothechnical phenomena. *Journal of Urban Technology*, 10 (3), 2003, pp. 41-62.

Epílogo: rumo à inclusão sociodigital

O objetivo último da urbanização digital de uma cidade deve ser a integração sociodigital de toda a sua população. Em tese, essa condição só pode ser alcançada por uma cidade digital plena, quando se implanta no mundo virtual o reflexo total de sua existência real e se potencializam novas formas de interação e arranjos sociais, econômicos e políticos. Nessa condição, a cidade virtual passa a se sobrepôr à sua estrutura física tradicional de edifícios, espaços e infra-estrutura, como bem lembra Firmino (2003)¹. Contudo, não se pode permitir que o estabelecimento das ligações entre o plano virtual e o real seja feito de maneira aleatória e unicamente em função das forças de mercado, pois isso pode provocar um acirramento das desigualdades sociais.

É óbvio que a população com maior poder aquisitivo e as empresas modernas e eficientes vão se conectar ao plano virtual, por meio de infra-estruturas de TICs que lhes estão sendo disponibilizadas, sem grandes dificuldades. Por outro lado, não se prevê que isso também acontecerá nas

1. FIRMINO, R. J. "Not just Portals:" Virtual cities as complex sociothechnical phenomena. *Journal of Urban Technology*, 10 (3), 2003, pp. 41-62.

regiões da cidade ocupadas por pessoas de classes socioeconômicas menos favorecidas e por empresas de menor porte. Somente ações de políticas públicas voltadas para a criação de espaços coletivos, com acesso livre e democrático, podem permitir a integração e a inclusão dessas comunidades no mundo virtual. Esses espaços públicos de ligação entre planos devem abranger desde a criação de telecentros em novos locais, concebidos exclusivamente para tal função, até a readequação de outros existentes, readaptando e recombinaando arquiteturas, projetos e planejamentos (Firmino, 2003).

Em uma cidade – não esquecendo, naturalmente, todo o município –, a ferramenta mais adequada para equacionar e estabelecer tais políticas públicas é seu plano diretor, que deve ser definido de maneira inteligente e proativa, na montagem de seu reflexo no mundo virtual e na criação das suas ligações com a cidade física e real.

Os organizadores.

Siglário

<i>Siglas/ Abreviaturas</i>	<i>Significados</i>
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
AHCIET	Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones
Anatel	Agência Nacional de Telecomunicações
ANEP	Associação Nacional de Empresas de Pesquisas
AOL	American Online
BNDES	Banco Nacional para o Desenvolvimento Econômico e Social
CDI	Comitê para a Democratização da Informática
CIC	Centro de Informação e Convivência
CIDEC	Centro de Inclusão Digital e Educação Comunitária da Escola do Futuro da USP
Compi	Comitê para a popularização da informática
CRID	Centro Rural de Inclusão Digital
CVT	Centros Tecnológicos Vocacionais
ECIC	Escola de Capacitação à Informática e Cidadania
ECLAC	Economic Commission for Latin America and the Caribbean
EIC	Escola de Informática e Cidadania

<i>Siglas/ Abreviaturas</i>	<i>Significados</i>
e-MAG	Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INAF	Indicador Nacional de Analfabetismo Funcional
ISP	Internet Service Provider
MMDS	Microwave Multipoint Distribution System
OECD (OCDE)	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONG	Organização Não-Governamental
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios
PNE	Pessoa com Necessidades Especiais
PRONID	Programa Nacional de Inclusão Digital
RED	Rede Iberoamericana de Cidades Digitais
RITS	Rede de Informações para o Terceiro Setor
STID	Soluções de Telecomunicações para Inclusão Digital
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
Wi-Fi	Wireless Fidelity
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access

Sobre os autores

Átila Augusto Souto

Bacharel em Direito, pós-graduado em administração pública e em análise de sistemas. Especialista em Gestão da Informação. Atua no serviço público desde 1980 e é gestor administrativo do quadro efetivo do Ministério do Meio Ambiente. Foi superintendente de tecnologia da informação da Infraero e, atualmente, ocupa a função de diretor do Departamento de Serviços e de Universalização de Telecomunicações do Ministério das Comunicações. Também é presidente do Conselho Curador da Fundação CPqD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações.

Claudia de Andrade Tambascia

Mestre em Ciência da Computação e Automação Industrial e Bacharel em Análise de Sistemas. Trabalha na Fundação CPqD desde 2002. Até 2005, atuou na Gerência de Inovação, desenvolvendo pesquisas na área de usabilidade e engenharia de requisitos. Em 2005, ingressou na Gerência de Planejamento e Análise da Diretoria de TV Digital, participando de pesquisas e desenvolvimentos do projeto Soluções de Telecomunicações para Inclusão Digital (STID). Desde 1997, atua como professora do ensino superior na área de informática.

Giovanni Moura de Holanda

Mestre em Engenharia Elétrica, na área de eletrônica e comunicação, pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Trabalha na Fundação CPqD desde 1987 e atualmente é pesquisador e consultor sênior da Diretoria de TV Digital, atuando como coordenador técnico do projeto STID. Entre outras atividades, coordenou estudos para suporte à definição do Modelo de Referência do Sistema Brasileiro de TV Digital e pesquisas em metodologias de análise de viabilidade de projetos em ambiente de convergência das telecomunicações.

Ismael Mattos Andrade Ávila

Engenheiro eletricitista pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e pesquisador da Fundação CPqD há doze anos, com participação nos projetos do Sistema Brasileiro de TV Digital e STID. No Centro de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Computação da Unicamp, desenvolve atualmente pesquisa na área de sistemas inteligentes e semiótica computacional voltados à modelagem de aprendizes em sistemas de ensino a distância baseados na Internet.

Juliano Castilho Dall'Antonia

Engenheiro eletrônico formado em 1980 pela Unicamp, possui MBA Executivo em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Desde 1983, trabalha na Fundação CPqD, com atuação inicial nas áreas de cabos ópticos e acessórios e de instrumentação óptica. Coordenou pesquisa aplicada em rede óptica de assinantes e grupo de trabalho da Telebrás nessa mesma área. Foi gerente de Serviços e Aplicações Multimídia e de Planejamento de Serviços. Atualmente, é gerente de Planejamento e Análise da Diretoria de TV Digital e coordenador do Projeto STID.

Sumário

Apresentação.....	iii
Agradecimentos	v
Sociedade, tecnologia e exclusão	1
Giovanni Moura de Holanda e Ismael Mattos A. Ávila	
Inclusão digital no Brasil: uma perspectiva sociotécnica	13
Ismael Mattos A. Ávila e Giovanni Moura de Holanda	
Cidades digitais: a urbanização virtual.....	61
Giovanni M. de Holanda, Juliano C. Dall'Antonia e Átila A. Souto	
Um panorama de experiências no Brasil.....	83
Claudia de Andrade Tambascia e Juliano Castilho Dall'Antonia	
Planejando cidades digitais	111
Juliano Castilho Dall'Antonia e Átila Augusto Souto	

Epílogo: rumo à inclusão sociodigital.....	121
Siglário.....	123
Sobre os autores.....	125
Sumário.....	127

ISBN 85-60450-00-9



9 788560 450008