

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

OS DETERMINANTES DA INCLUSÃO DIGITAL

ALEXANDRE TOLEDO DO LAGO LEITE

SÃO PAULO
2005

OS DETERMINANTES DA INCLUSÃO DIGITAL

Banca Examinadora

Prof. Orientador Dr. Marcos Fernandes G. da Silva

Prof. Dr. George Avelino

Prof. Dr. Delane Botelho

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

ALEXANDRE TOLEDO DO LAGO LEITE

OS DETERMINANTES DA INCLUSÃO DIGITAL

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado
Profissional em Administração de Empresas –
MPA da FGV/EAESP

Área de Concentração: Economia como requisito
para obtenção de título de mestre em
Administração.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Fernandes Gonçalves
da Silva

SÃO PAULO

2005

LEITE, Alexandre Toledo do Lago. Os determinantes da inclusão digital. São Paulo: EAESP/FGV, 2005. 59p. (Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Administração de Empresas – MPA da EAESP/FGV, Área de Concentração: Economia.)

Resumo: Investigação dos elementos determinantes da inclusão digital.

Palavras-chaves: Inclusão digital – Exclusão digital – Internet.

Agradecimentos

À minha mãe,
por minha criação e formação.

À minha esposa,
pelo companheirismo e compreensão.

À minha filha Beatriz,
que já é uma enorme fonte de inspiração.

Ao Professor Laredo,
pelo voto de confiança.

Ao Professor Marcos,
pela orientação
e, principalmente,
pela aposta, confiança e amizade.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	7
2. Considerações sobre a adoção de tecnologias de informação e comunicação.....	8
2.1 Noções sobre exclusão digital	8
2.1.1 <i>Exclusão global</i>	10
2.1.2 <i>Exclusão social - estratificação social dentro dos países</i>	13
2.1.3 <i>Exclusão democrática</i>	16
2.2 A tecnologia e a evolução dos cenários econômicos e sociais	17
2.3 Os determinantes da inclusão digital	21
2.3.1 <i>Recursos físicos: computadores e conectividade</i>	28
2.3.2 <i>Recursos digitais: conteúdo e linguagem</i>	33
2.3.3 <i>Recursos humanos: instrução e educação</i>	36
2.3.4 <i>Recursos sociais: comunidades e instituições</i>	37
2.4 A contextualização social da tecnologia	40
3. Análise empírica	47
3.1 Como medir a inclusão digital?	47
3.2 Análise estatística	53
4. Conclusão	56
5. Bibliografia	57

1. INTRODUÇÃO

A Internet e a grande variedade de tecnologias digitais que são cada vez mais comuns no cotidiano das pessoas compõem uma grande revolução silenciosa que pode ser percebida na forma com que as pessoas se relacionam entre elas, com as empresas e com os seus governos.

Com pouco mais de 10 anos de existência, a Internet provavelmente não chegou sequer na sua adolescência, mas já possível vislumbrar o potencial das mudanças que esta tecnologia pode provocar nas nossas vidas. Conjuntamente com o fenômeno da Internet, há uma grande variedade de tecnologias digitais que ajudam a transformar de uma maneira muito veloz o modo como as pessoas vivem o dia-a-dia.

Como os cenários mudam com muita rapidez, qualquer análise é no mínimo arriscada, pois já no final desta, o quadro já será outro. E como as mudanças observadas são estruturais, muitas conclusões podem ter característica provisória. É preciso esperar a mudança de gerações para que seja possível tecer uma análise mais consistente sobre as consequências do aumento no nível de acesso às tecnologias digitais.

Os objetivos deste estudo se concentram na investigação da real existência de diferenças significativas no nível de acesso entre os diversos países do mundo, verificando a configuração de uma possível exclusão digital, e na averiguação de quais são os principais determinantes da inclusão digital.

2. CONSIDERAÇÕES SOBRE A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

2.1 Noções sobre exclusão digital

Segundo definição do Banco Mundial, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), ou *Information and Communication Technologies (ICT)*, consistem de elementos como *hardware*, *software*, redes, mídias para armazenamento de dados, discos de armazenamento de dados, processamento, transmissão e apresentação de informações (voz, dados, texto e imagens). Esta definição sintética será freqüentemente utilizada neste texto simplesmente porque é a mais abrangente em relação aos termos isolados.

O termo exclusão digital indica, automaticamente, algum tipo de restrição ao acesso de tecnologias digitais identificadas como uma mistura dos computadores, ou dispositivos de acesso, com formas de telecomunicações avançadas. Intuitivamente, devido ao custo atual de acesso a estas tecnologias, é possível supor que tais restrições afetem, sobretudo, as camadas sociais com menor renda *per capita*, menos educação e, eventualmente, os grupos pertencentes às minorias raciais. Apesar de ganhar eco relevante nos últimos anos, principalmente em função da Internet como a mais recente tecnologia em ascensão, o conceito de exclusão de um determinado tipo de tecnologia, considerada em algum momento de grande importância para o desenvolvimento econômico, social e cultural das comunidades, há muito tempo vem sendo utilizado em diferentes épocas da nossa história.

É possível supor que esta exclusão seja efêmera, apenas um aspecto da velocidade do desenvolvimento tecnológico. Certamente, a noção de efemeridade varia de acordo com a unidade de tempo tomada como base e segundo os elementos considerados na análise. Quando se considera a dinâmica da vida de pessoas organizadas em comunidades e sociedades, a produção marginal que poderia ser alavancada com a aplicação intensiva de tecnologias de informação e comunicação (TIC) e uma base de tempo anual, a exclusão digital é relativamente duradoura.

Segundo Compaine (2001), a noção de exclusão digital é, realmente, apenas um novo rótulo para um conceito similar da geração passada: os “com” e os “sem-informação”. A exclusão digital de hoje tem o mesmo significado da exclusão das escolas sem

computador, num passado recente para sociedades altamente conectadas; a exclusão dos sem-televisão, de 1955; a exclusão dos sem-rádio, de 1930, ou ainda a exclusão dos sem-livro do século passado. A diferença entre o presente e o passado é que, tanto em função das tecnologias e dos modelos de negócio, aparentemente estas diferenças serão eliminadas muito mais rapidamente. Para o autor, é bastante questionável a existência de algum tipo de exclusão digital, principalmente quando se analisa a velocidade de adoção de outros tipos de tecnologia, como a eletricidade, o rádio, o telefone e a televisão.

Para Servon (2002), o acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) está aumentando muito rapidamente. Apesar de alguns grupos da sociedade, notadamente afro-americanos, latino-americanos e deficientes, continuarem persistentes e desproporcionalmente no grupo das pessoas que não têm acesso às TIC, as diferenças entre os que têm e os que não têm esse acesso estão desaparecendo rapidamente. As diferenças entre residências rurais e urbanas e entre idosos e jovens já estão diminuindo. Outras, como entre homens e mulheres, já praticamente desapareceram.

Por outro lado, se o aumento do acesso às TIC assemelhar-se aos outros tipos de tecnologia, como a eletricidade, o rádio, o telefone e a televisão, talvez o acesso universal nunca seja alcançado. Por mais que estas e outras tecnologias sejam muito difundidas atualmente, sempre persistem diferenças no acesso puro e simples, na qualidade e na frequência, dentro e entre países. Desta perspectiva, a exclusão digital deixa de ser efêmera e passa a ter contornos inevitáveis.

Com o tamanho da comunidade *on-line* aumentando espantosamente a cada ano, é difícil questionar a importância potencial da Internet como elemento transformador da forma como as pessoas vivem, trabalham, se divertem e se relacionam. Mas, além destes aspectos, quais são as causas da estratificação no mundo conectado? Será que a Internet reforçará ou diminuirá as diferenças entre os países que têm mais e os que dispõem de menos informação? Será que a Internet exacerbará ou ajudará a reduzir as diferenças sociais entre os países? E será que a Internet ajudará a fortalecer o modelo de democracia participativa, ou apenas apoiará a consolidação dos interesses já estabelecidos?

Para Norris (2001), o conceito de exclusão digital é um fenômeno multidimensional, que envolve três aspectos distintos. A *exclusão global* refere-se à divergência do nível de acesso à Internet entre as sociedades desenvolvidas e as em desenvolvimento. A *exclusão*

social, que se refere à distância entre os que têm informação em abundância e os que sofrem com a falta dela, em cada nação. E, por último, entre a comunidade *on-line*, a *exclusão democrática*, que significa a diferença entre aqueles que utilizam e os que não utilizam os recursos das TIC para se engajar, mobilizar e participar da vida pública. A seguir, cada exclusão é explorada em mais detalhes.

2.1.1 Exclusão global

As organizações internacionais foram as primeiras a dar o alarme. A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) alerta que os estados influentes que usufruem de tecnologia de ponta vêm reforçando a sua liderança na nova economia do conhecimento e que, até agora, os benefícios da Internet ainda não se expandiram em direção ao Sul, Centro e Leste Europeu, sem mencionar as áreas mais pobres da América Latina, do Sudoeste Asiático e da África. O relatório de desenvolvimento das Nações Unidas argumenta que os ganhos de produtividade, originados a partir das TIC, podem aumentar o abismo entre as nações mais influentes e aquelas com menos competência, recursos e infra-estrutura para investir na sociedade da informação: “A sociedade conectada está criando um sistema de comunicação paralelo: um para aqueles com renda, educação e literalmente conexões, transmitindo um grande volume de informações por um custo baixo em alta velocidade; outro para aqueles sem conexões, bloqueados por barreiras de tempo, custo e incertezas, ficando dependentes de informações desatualizadas.” Refletindo nestas preocupações, a UNESCO enfatiza que a maioria da população do mundo não tem acesso ao telefone, e muito menos ao computador, resultando em sociedades crescentemente marginalizadas, na periferia das comunicações em rede. Líderes no Banco Mundial, União Européia, Nações Unidas e G-8 têm apontado os problemas originados na exclusão da economia do conhecimento, na qual o “saber como” substitui o capital e a propriedade como elementos básicos do crescimento. Várias iniciativas já foram lançadas para solucionar, ou pelo menos diminuir, o problema, mas as diferenças na distribuição das TIC estão profundamente enraizadas, sugerindo que elas não serão erradicadas ou drasticamente diminuídas. A distribuição global de mídias tradicionais, como jornais e livros, sempre mostrou desigualdades entre os grupos de países, em que a informação flui primeiramente do norte para o sul. Esta questão

provocou muitos debates inflamados nos anos 80, centrados na controversa Nova Ordem Mundial da Informação da UNESCO.

A tecnologia sempre trouxe a esperança de ser o motor do crescimento econômico na transformação das nações em desenvolvimento – máquinas de impressão, manufatura de tecidos e estradas de ferro no século XIX, além de automóveis, produção de petróleo e a televisão no século XX. Entretanto, alguns críticos argumentam que, na prática, a tecnologia serviu, muitas vezes, para beneficiar o mundo industrializado (Patel, 1993). Ao mesmo tempo, se a difusão da tecnologia for atingida nas sociedades mais pobres, um objetivo bastante complexo, então muitos observadores acreditam que a Internet proporcionaria múltiplas oportunidades para o desenvolvimento sócio-econômico e democrático. As redes digitais podem aumentar e melhorar o acesso à informação e à comunicação tanto em áreas rurais distantes quanto em bairros pobres das grandes cidades. Além disso, podem fortalecer o processo de democratização em regimes em transição e melhorar os problemas endêmicos causados pela pobreza no mundo em desenvolvimento. Tendo a conectividade como cordão umbilical, os entusiastas esperam que a Internet possa exercer múltiplas funções, como biblioteca pública, sala de aula, banco de dados dos sistemas de saúde, correios, telefone, mercado, *shopping center*, canais de entretenimento, cultura e música, fonte de notícias diárias para manchetes, bolsas de ações e previsão do tempo e de questões globais de interesse heterogêneo, conquistando a preferência mundial. Durante a Conferência para o Financiamento do Desenvolvimento, organizado pelas Nações Unidas em Okinawa (2000), no Japão, foi registrada a declaração: “A nossa visão de uma sociedade da informação é aquela que capacita melhor as pessoas para atingirem o seu potencial e para concretizarem as suas aspirações. Para que isto aconteça, precisamos garantir que a tecnologia da informação sirva a objetivos mutuamente dependentes para criar crescimento econômico sustentável, melhorar a assistência do estado e a promoção da coesão social, e trabalhar para atingir o seu potencial pleno para fortalecer a democracia, aumentar a transparência e a responsabilidade dos governantes e promover os direitos humanos e a diversidade cultural, cultivando a estabilidade e a paz mundial.”

Espera-se que, dentro de alguns anos, as principais barreiras no acesso às TIC sejam superadas com a combinação de saltos tecnológicos, competição de mercado e iniciativas

do Estado. Tradicionalmente, a Internet é acessada através de computadores pessoais de mesa ligados a linhas telefônicas, mas novos meios estão surgindo, ainda que timidamente, por meio de telefones celulares mais modernos e dos assistentes pessoais portáteis (computadores de mão), que ainda oferecem recursos infinitamente menores e uma péssima experiência de navegação. Mas todo início é assim. O preço do *hardware*, *software* e dos serviços tem diminuído muito graças à competição crescente entre as empresas de telecomunicações, aliada aos custos decrescentes das tecnologias de computação, velocidades mais altas e microprocessadores menores e mais eficientes. Na década de 1960, o fundador da Intel, Gordon Moore, previu que, em um futuro de curto e médio prazos, a densidade dos *chips*, ou ainda, o poder de processamento, dobraria a cada dezoito meses, enquanto os custos permaneceriam os mesmos. Durante os últimos trinta anos, a Lei de Moore tem se mostrado precisa. Existem ainda muitas pesquisas em andamento para construir o chamado computador quântico, que representaria um salto sem precedentes no poder de processamento, aumentando o ritmo de crescimento em progressão exponencial. A banda de telecomunicações, que representa a velocidade na qual os dados podem ser transportados sobre a rede de telefonia, está experimentando melhorias dramáticas similares, graças aos cabos de fibra ótica de alta velocidade, aos satélites e às tecnologias de comunicação sem fio, que podem ser utilizadas na mesma rede. Outras tecnologias têm tido avanços similares, como a memória de computador e o armazenamento de dados. Em 1980, armazenar um *gigabyte* de dados custava centenas de milhares de dólares e era necessário ocupar uma sala grande. Em 2005 já é possível armazenar quase 10 Gb em um microdisco rígido que cabe dentro da carteira. Nos computadores de mesa, os discos rígidos padrão, de cerca de cinco polegadas, já podem ser adquiridos a um preço inferior a US\$1 por *gigabyte*, e o tamanho padrão está perto de 100 Gb.

As implicações destes avanços prometem transformações que vão além da esfera econômica. Observadores otimistas esperam que as tecnologias digitais diminuam algumas disparidades globais de poder, bem como de riqueza, promovendo uma sociedade civil mundial e desafiando o poder das agências internacionais. Também se espera um fortalecimento da voz dos países em desenvolvimento, que elimine alguns limites entre as nações-estado e reforce o processo de democratização (Everard, 2000). O

papel da tecnologia tem estimulado vários debates entre os otimistas que visualizam a Internet como uma solução para a pobreza nos países em desenvolvimento; os céticos, que acreditam que, sozinhas, as novas tecnologias não farão grande diferença em qualquer direção; e os pessimistas, que enfatizam que as tecnologias digitais apenas acentuarão as desigualdades entre os hemisférios norte e sul.

A *World Wide Web* (WWW) ainda está na sua adolescência e qualquer análise de tendências restringe-se a um período ligeiramente superior a uma década. A tecnologia continua a evoluir rapidamente, bem como seus usos sociais, e as estimativas projetadas são freqüentemente anuladas pelos acontecimentos. Mesmo assim, apesar do cuidado necessário para analisar as evidências disponíveis, se for possível estabelecer os principais impulsionadores da difusão da Internet, e se estes forem similares às formas mais antigas de tecnologia da informação, é muito mais concebível prever os prováveis padrões de desenvolvimentos futuros, as prováveis conseqüências da era da Internet, e também quais os tipos de políticas que podem minimizar a exclusão global.

2.1.2 Exclusão social - estratificação social dentro dos países

Muitas agências oficiais também mostram-se preocupadas com o igualmente importante desenvolvimento de uma crescente exclusão digital nos países. As oportunidades de acesso às TIC têm uma distribuição comumente desigual, mesmo em nações desenvolvidas, como a Austrália, os Estados Unidos e a Suécia, que estão à frente da sociedade da informação. À medida que a Internet torna-se mais indispensável para a vida, o trabalho e lazer, facilitando a procura de emprego, as conexões entre as comunidades e os avanços na educação, é ainda mais importante se determinados grupos e áreas são sistematicamente excluídos, como os bairros pobres, a periferia e as comunidades rurais. Governos de muitos países reconhecem este problema e propõem iniciativas para combatê-lo.

A União Européia priorizou a inclusão social como um dos três objetivos principais quando lançou o seu *Plano de ações e-Europa*, em março de 1999, em Lisboa. Já em 2002, ao lançar a continuação deste programa, o *e-Europa 2005: uma sociedade da informação para todos*, o objetivo principal consistia em tornar a União Européia a economia baseada no conhecimento mais competitiva e dinâmica do mundo,

proporcionando um ambiente favorável ao investimento privado e à criação de emprego, impulsionando a produtividade, modernizando os serviços públicos e oferecendo a todos a oportunidade de participarem na sociedade mundial da informação. Assim, o *e-Europa 2005* visa estimular serviços, aplicações e conteúdos seguros baseados numa infraestrutura de banda larga amplamente disponível. As prioridades passam por sete áreas onde, segundo os redatores, a ação governamental pode fazer uma grande diferença: serviços públicos modernos (governo, educação e saúde *on-line*), um ambiente dinâmico de negócios *on-line*, disponibilidade de acesso à Internet banda larga em alta escala com preços competitivos, infraestrutura segura de informações (segurança *on-line*) e uma sociedade da informação que assuma a inclusão *on-line*. Em um comunicado publicado em novembro de 2004, a comissão do programa esclareceu os desafios seguintes, a partir de 2005: “...Outros desafios, incluindo tornar mais explícitos os efeitos benéficos específicos das TIC, e de uma forma mais genérica, da Sociedade da Informação, amenizando o receio em relação às novas tecnologias e as preocupações de uma crescente ‘exclusão digital’ entre aqueles que têm acesso às TIC e o conhecimento para utilizá-las de maneira efetiva e aqueles que não têm. As questões identificadas como relevantes para o desenvolvimento de uma política coerente e moderna da Sociedade da Informação Européia além do ano de 2005 são a Inclusão *on-line* e cidadania, conteúdo e serviços, serviços públicos, habilitação e trabalho, TIC como setor industrial chave, interoperabilidade, confiabilidade e TIC para processos de negócios”. Também já foram abertas consultas públicas para definir, em detalhes, quais serão os desafios para o programa no ano 2010.

Nos Estados Unidos, estudos feitos pelo Departamento de Comércio sobre o nível de acesso às TIC com o título *Falling through the net*, em português algo como “Fora da net”, enfatizaram nas primeiras edições a baixa penetração da Internet entre os pobres, durante a gestão do presidente Bill Clinton. A pesquisa de 1998 concluiu que famílias mais privilegiadas, com renda anual acima de US\$ 75.000, tinham vinte vezes mais chance de acessar a Internet, em relação àquelas com um nível de renda mais baixo, e nove vezes a possibilidade de ter acesso a um computador. Em fevereiro de 2000, o presidente Clinton ficou preocupado com a situação e propôs um novo plano para diminuir a “exclusão digital”. Ele ofereceu às companhias privadas uma isenção de US\$

2 bilhões em impostos, um novo programa de treinamento de professores e o desenvolvimento de Centros de Tecnologia Comunitários nos bairros mais pobres para que, eventualmente, a Internet se tornasse tão comum e disponível quanto a televisão e o telefone. Na gestão do presidente George W. Bush, os relatórios do Departamento de Comércio passaram a ter o nome de *A nation on-line*, em português “Uma nação online”. A mudança da abordagem é visível no relatório de 2002, que enfatiza o rápido crescimento das TIC e das novas formas de utilizá-las no cotidiano das pessoas e empresas. Em 2004, ano de publicação da edição mais recente desta série de relatórios, o assunto principal foi o crescimento do acesso à Internet banda larga e sua importância para a economia e a sociedade norte-americana. Na introdução do texto, o presidente Bush afirma o seu apoio à idéia de que é necessário estabelecer um objetivo nacional para que o acesso à tecnologia de banda larga seja universal até 2007. Ele acredita que a disseminação da banda larga ajudará não apenas a indústria, mas a qualidade de vida dos cidadãos comuns dos Estados Unidos.

O termo acesso universal existe desde 1907, quando Theodore Vail, presidente da AT&T na época, utilizou a frase para explicar o seu desejo de interconectar todas as empresas locais de telefonia em um sistema unificado em nível nacional, nos Estados Unidos. O provedor do serviço universal seria a AT&T, em um sistema de monopólio regulamentado pelo governo. O conceito de que o governo é responsável pelo acesso à Internet para todos deriva, portanto, da “exclusão do telefone”, de 1930. Atualmente, ampliou-se o significado do conceito de acesso universal, considerando não apenas a compatibilidade entre as redes de comunicação, mas a disponibilização para a maioria dos integrantes de uma sociedade.

A questão interessante não é se haverá desigualdades sociais absolutas em relação ao acesso à Internet, pois claramente elas existirão, assim como em outras dimensões sócio-econômicas. Apesar de o serviço comercial de telefonia de Alexander Graham Bell ter sido lançado nos Estados Unidos em 1877, mais de um século depois ainda há desigualdade entre as diferentes raças no acesso ao telefone naquele país. A televisão a cabo está comercialmente disponível, nos Estados Unidos, desde meados da década de 1960, e por escolha ou necessidade apenas dois terços dos lares norte-americanos estão conectadas, e apenas metade das casas das nações industrializadas. Dadas as substanciais

desigualdades nas mídias de massa mais antigas, seria ingênuo esperar que a Internet transcendesse a pobreza de informação de alguma maneira mágica, rapidamente. Se há barreiras específicas no acesso às TIC, como maior complexidade de custos e consumo ou, ainda, se as desigualdades relativas à utilização da Internet serão similares às disparidades nas taxas de penetração de tecnologias de comunicação mais antigas, parecem questões mais relevantes.

2.1.3 Exclusão democrática

Esta perspectiva refere-se ao potencial impacto do nível de acesso às TIC na distribuição de poder e influência nos sistemas políticos, e esse aspecto é, talvez, o mais difícil de ser analisado. Mesmo que a taxa de penetração da Internet aumente gradualmente em toda a sociedade, é muito provável que uma substancial exclusão democrática ainda exista entre aqueles que utilizam e os que não utilizam a grande variedade de recursos políticos disponíveis na Internet para engajamento civil.

A Internet gera visões alternativas polarizadas a respeito do futuro. Os otimistas enfatizam a possibilidade de aumentar o envolvimento dos cidadãos comuns na democracia direta através da Internet. As tecnologias digitais mantêm a promessa de servir como mecanismos facilitadores na criação de canais alternativos de engajamento civil, como salas de bate-papo sobre política, voto eletrônico em eleições gerais e em referendos, e na mobilização de comunidades virtuais, revitalizando os níveis de participação das massas nas questões públicas. O uso da Internet por grupos e movimentos sociais é, muitas vezes, utilizado para exemplificar a política digital, visão mais comum na metade da década de 1990, mas ainda compartilhada por entusiastas (Gilder, 2000).

Os pessimistas preferem articular uma visão de que a Internet traria novas desigualdades de poder e riqueza, reforçando divisões mais profundas entre os que têm muito e os que têm pouco acesso à informação ou, ainda, entre os ativistas políticos e os desengajados. Este cenário enfatiza que a exclusão global e a estratificação social criam condições para que a política na Internet favoreça desproporcionalmente as elites. Desse modo, apesar do potencial para a inovação tecnológica, os interesses tradicionais e as autoridades estabelecidas teriam a capacidade de reafirmar a sua capacidade de controlar

a política virtual, assim como algumas corporações multinacionais tradicionais têm a habilidade de dominar o comércio eletrônico.

Os céticos argumentam que ambas as visões são exageradas, pois até o momento o potencial da Internet não trouxe um impacto significativo na realidade prática da política, para o bem ou para o mal, mesmo nos países mais avançados. Desta perspectiva, a tecnologia é um meio plástico que flui e se adapta aos modelos sociais preexistentes. A derrota de muitas empresas pontocom no mundo dos negócios, principalmente após o ajuste da Nasdaq, em 2002, reforça esta perspectiva.

Cada um desses pontos de vista reflete uma parte da verdade, dependendo de em quais componentes multifacetados das tecnologias digitais a análise está se concentrando. É preciso muito cuidado antes de arriscar qualquer conclusão sobre o complexo do mundo digital, partindo de elementos isolados e, muitas vezes, desconectados. Às vezes, as melhores previsões não passam de opiniões inteligentes, e o prazo de validade dos fatos restringe-se, freqüentemente, a algumas semanas ou meses.

2.2 A tecnologia e a evolução dos cenários econômicos e sociais

O que é novo na economia de todos os países do mundo não é apenas o surgimento e o fracasso dos negócios pontocom, mas uma transformação mais profunda e duradoura: a emergência de um novo estágio do capitalismo global. Este novo estágio, chamado por alguns de pós-industrial, foi classificado como *informationalism* por Castells (2000). O *informationalism* representa a terceira revolução industrial. Em outras palavras, o que temos não é uma economia da Internet, mas a economia da informação, na qual os computadores e a Internet exercem um papel de habilitação essencial.

	Primeira Revolução Industrial	Segunda Revolução Industrial	Terceira Revolução Industrial
Início	Final do século XVIII	Final do século XIX	Segunda metade do século XX
Principais tecnologias	Imprensa, motor a vapor e maquinaria	Elettricidade, combustão interna, telégrafo e telefone	Transistor, computador pessoal, telecomunicações e Internet
Ambiente típico	<i>Workshop</i>	Fábrica	Escritório
Organização	Mestre-aprendiz-servo	Grandes hierarquias verticais	Redes horizontais

Tabela 1: as três revoluções industriais

Fonte: adaptado de Warschauer (2003)

Castells identificou quatro características que distinguem o *informationalism* dos estágios industriais anteriores: o papel determinante da ciência e da tecnologia para o crescimento econômico, a mudança da produção material para o processamento de informações, a emergência e a expansão de novas formas de organizações industriais em rede e a ascensão da globalização sócio-econômica.

O crescimento da produtividade e da economia está “de forma crescente dependente da aplicação da ciência e da tecnologia, bem como da qualidade da informação e gerenciamento no processo de produção, consumo, distribuição e comércio” (Castells, 1993). Este fato contrasta bastante com a era da pré-informação, quando as economias avançadas aumentavam a sua produtividade através do investimento de capital e trabalho no processo produtivo.

Nos países capitalistas avançados, tem ocorrido uma mudança da produção material para atividades de processamento de informações proporcional ao PIB e à população empregada. Isto implica mudança não apenas na manufatura para serviços, mas também no setor a modificação de atividades não ligadas à informação para atividades de processamento de informações. As empresas que utilizam a informação de forma intensiva incluem seguro-saúde, bancos, *software*, biotecnologia e mídia. Mas mesmo as indústrias tradicionais, como automobilística e siderúrgica, passaram a contar com o processamento de informações para fabricar produtos competitivos.

Além de uma crescente dependência da ciência e da tecnologia, e uma mudança que visa o processamento de informações em detrimento do industrial, observa-se uma mudança da produção padronizada em massa e verticalizada para uma produção customizada flexível e redes horizontais de unidades econômicas. Para ter condições de desenvolver, interpretar e utilizar novas informações e conhecimento, de forma rápida e flexível, são utilizadas novas técnicas de gerenciamento que enfatizam uma hierarquia achatada, mão-de-obra com vários tipos de habilidades, grupos de trabalho, produção e distribuição *just-in-time* (Castells, 1993; Gee, Hull e Lankshear, 1996; Reich, 1991). Alterações nas relações de trabalho e nos processos de produção não significam, de forma alguma, que a opressão no trabalho ou a desigualdade tenham acabado. Por outro lado, a nova economia enfraqueceu os sindicatos, aumentou a incidência do trabalho em regime

de meio período e a demanda de energia de alguns tipos de trabalhadores para bem além do horário normal de trabalho.

Outra característica da economia da informação, muito importante para as questões de inclusão social, é a sua associação com a estratificação econômica global, dentro e entre os países. Tanto o Banco Mundial quanto o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas registraram um aumento significativo na desigualdade global nos últimos quarenta anos. O Banco Mundial analisou as diferenças entre os vinte países mais ricos e os vinte mais pobres durante os últimos quarenta anos. Em 1960, o PIB *per capita* dos vinte países mais ricos era dezoito vezes maior do que o dos mais pobres. Em 1995, esta diferença aumentou para 37 vezes.

O programa de desenvolvimento das Nações Unidas comparou o PIB de 20% da população mundial que vive nos países mais ricos com 20% da população mundial que vive nos países mais pobres. Concluiu-se que a proporção entre os PIBs dos dois grupos cresceu de 30 por 1, em 1960; para 60 por 1, em 1990; e para 74 por 1, em 1997. Neste ano, um quinto da população mundial que vive nos países de maior renda *per capita* controlavam 86% do PIB mundial, e a quinta parte mais pobre, apenas 1%. Isto corresponde às participações nas exportações de bens e serviços recebidas pelas quintas partes mais rica e mais pobre.

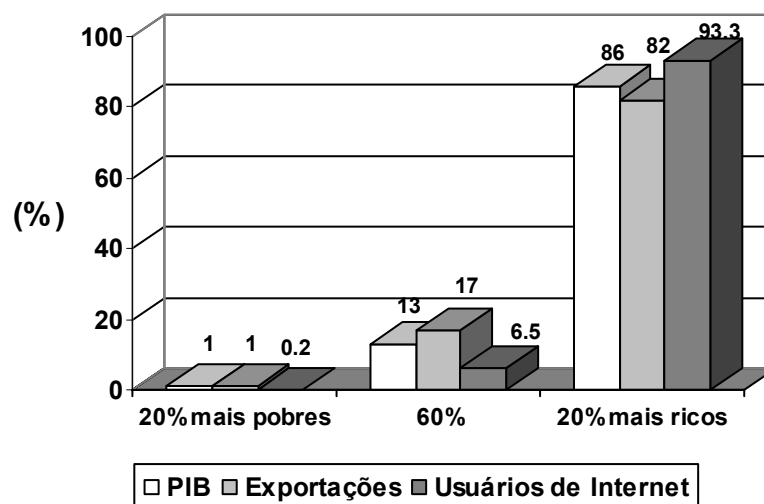


Gráfico 1: participação no PIB global, exportações e usuários de Internet entre a população mundial de 1997

Fonte: Programa de Desenvolvimento da ONU (UNDP 1996)

Entre 1976 e 1996, a participação no comércio internacional composta por bens de alta e média tecnologia – definidos como aqueles que requerem intensos investimentos em pesquisa e desenvolvimento – subiu de 33% para 54%, e a participação mundial de produtos primários caiu de 45% para 24%.

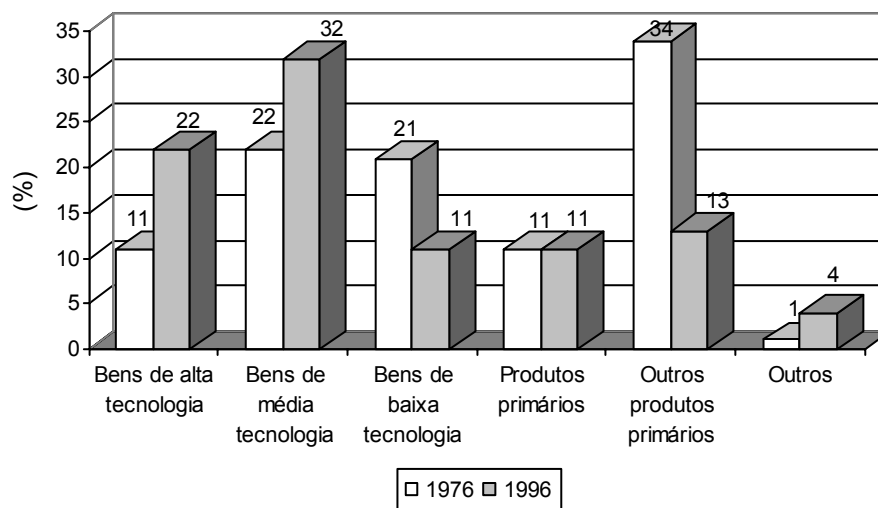


Gráfico 2: percentual de bens no comércio internacional por nível de tecnologia, 1976 e 1996

Fonte: Relatório de Desenvolvimento Mundial (Banco Mundial)

Esta tendência, de países ricos ficarem cada vez mais ricos, e os pobres permanecerem pobres, resultou em uma distribuição de renda em que 2.4 bilhões de pessoas vivem em países onde a renda média anual é inferior a US\$1.000, 5 bilhões de pessoas em países com renda média anual superior a US\$11.500, e relativamente poucas pessoas em países com renda média entre US\$5.000 e US\$11.500 por ano (Milanovic, 1999).

Alguns sugerem que as TIC são artigos de luxo para os pobres, especialmente nos países em desenvolvimento. Entretanto, com o rápido crescimento da Internet como meio de transações tanto econômicas quanto sociais, elas estão se tornando a eletricidade da era da informação, ou seja, um meio essencial que suporta outras formas de produção, participação e desenvolvimento social. Tanto em nações desenvolvidas, quanto em países em desenvolvimento, nas áreas rurais ou urbanas, para fins econômicos ou sócio-políticos, o acesso às TIC é uma condição importante e necessária para superar a exclusão social na sociedade da informação. Certamente esta não é a única condição que

importa – boas escolas, governos decentes e assistência médica adequada são condições críticas para a inclusão social. Mas se forem bem implantadas, as TIC podem contribuir para melhorar a educação, o governo e o sistema de saúde, transformando-se em um fator multiplicador para a inclusão social.

Existem vários tipos de modelos teóricos que tentam reproduzir ou sintetizar a dinâmica da adoção de tecnologias por uma sociedade ou mercado. Entre eles, Norris (2001) propõe um modelo que considera os aspectos sociais e políticos. A autora divide o modelo em três níveis de análise: o contexto nacional, as instituições políticas e o nível individual.

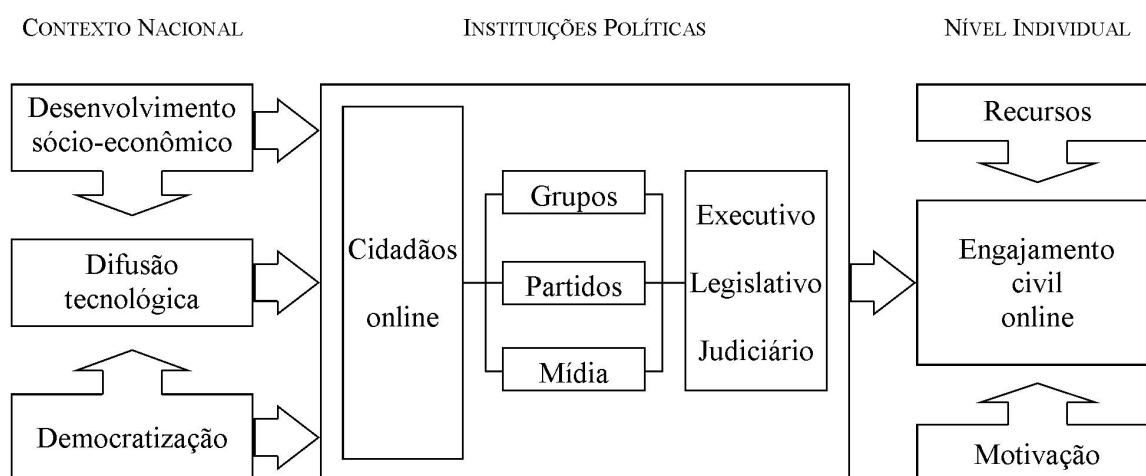


Figura 1: modelo de engajamento político e social na Internet

Fonte: Norris (2001)

O contexto nacional determina a difusão da Internet em cada país e inclui os níveis tecnológico, sócio-econômico e o ambiente político. O contexto institucional do sistema político virtual determina as oportunidades mediadas entre os cidadãos e o Estado, envolvendo a utilização de informações digitais e tecnologias de comunicação pelos governos e sociedade civil. No nível individual, os recursos e a motivação definem quem participa do sistema político virtual.

2.3 Os determinantes da inclusão digital

Antes de analisar cada grupo específico dos determinantes da inclusão digital, é preciso investigar mais detalhadamente as características fundamentais dos padrões de adoção de novas tecnologias.

Teorias clássicas de difusão de tecnologia desenvolvidas por Tarde e Sorokin (1941) e por Rogers (1962) sugerem que a difusão de muitas inovações segue, comumente, o padrão de uma curva em forma de S (sigmóide). Segundo Rogers, “...a difusão é definida como o processo pelo qual (1) uma inovação (2) é comunicada através de determinados canais (3) ao longo do tempo (4) entre os membros de um sistema social”. Os otimistas acreditam que a difusão da Internet seguirá um padrão de normalização devido à queda dos custos, à simplificação da tecnologia e ao aumento do volume de conteúdo disponível e acessível. No modelo de normalização, aqueles que adotarem as inovações mais cedo ficarão na frente da curva, com recursos, habilidades e conhecimento para aproveitar as tecnologias digitais, mas, em longo prazo, os otimistas acreditam que a penetração alcançará um grau de saturação. A partir do momento em que uma grande parcela das casas tiver acesso a computadores e Internet, como se fossem eletrodomésticos, a demanda diminuirá. A teoria prevê, ainda, que a partir deste momento, em que a demanda atingiu um ponto de saturação, os preços cairão ainda mais para tornar possível atrair novos consumidores, permitindo que um número maior de pessoas tenha acesso às tecnologias digitais. Logo, o período inicial de adoção de tecnologias pode provocar um aumento das diferenças sociais que, segundo a teoria de normalização, são temporárias e retrocedem relativamente à medida do tempo. Ao contrário desta teoria, pessimistas enfatizam que o modelo de estratificação fornece um cenário mais realista, em que os grupos que já estão conectados através de meios tradicionais de tecnologias de informação e comunicação manterão a dianteira na economia digital.

Em um processo de adoção de inovações, Rogers classifica os indivíduos em *innovators* (2,5%), *early adopters* (13,5%), *early majority* (34%), *late majority* (34%) e *laggards* (16%), baseado em uma distribuição normal, que considera a velocidade de adoção das inovações. Cada segmento corresponde a um desvio padrão da curva normal. A disposição e a habilidade de cada pessoa para adotar determinada tecnologia dependeriam do seu conhecimento, interesse, avaliação, experimentação e adoção. O grupo de *innovators* é constituído de indivíduos aventureiros, educados e com acesso a diversas fontes de informação; o de *early adopters*, por formadores de opinião, populares e educados; os componentes do grupo *early majority* são mais determinados e têm uma grande variedade de contatos sociais informais; o *late majority* compõe-se de céticos,

tradicionalistas e indivíduos de classes sociais mais básicas; e, finalmente, os *laggards*, cujos vizinhos e amigos são suas principais fontes de informação, medo e dúvida.

Tomando como base a Teoria de Difusão da Inovação de Rogers (1962), Geoffrey Moore (1995) construiu a sua Teoria de Ciclo de Vida de Adoção de Tecnologias, sugerindo que nos mercados de alta tecnologia a curva de adoção não é contínua. Segundo Moore, há um abismo na dinâmica de adoção de tecnologias entre o grupo de early adopters e o de early majority. A grande diferença na expectativa e natureza destes dois grupos é a principal razão da descontinuidade da curva. Moore redefiniu a classificação dos tipos de indivíduos proposta por Rogers, como mostra a

Tabela 2.

Everett Rogers (1962)	Geoffrey Moore (1995)
<i>Innovators</i>	<i>Technology enthusiasts</i>
<i>Early adopters</i>	<i>Visionaries</i>
<i>Early majority</i>	<i>Pragmatists</i>
<i>Late majority</i>	<i>Conservatives</i>
<i>Laggards</i>	<i>Skeptics</i>

Tabela 2: as classificações dos indivíduos por Rogers (1962) no processo de adoção de inovações e por Moore (1995) no processo de adoção de tecnologias

Fonte: autor

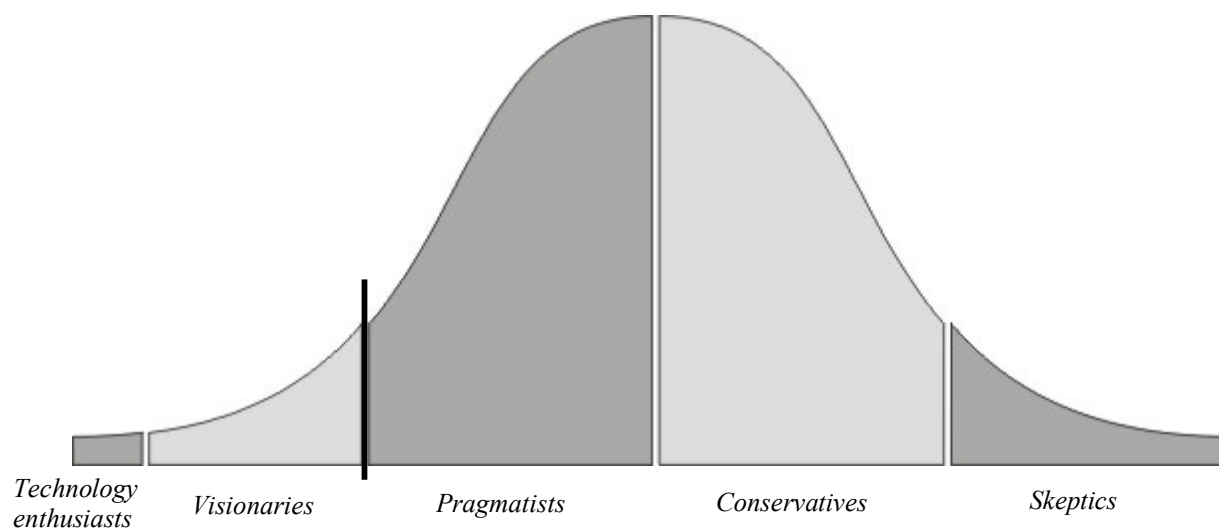


Figura 2: Ciclo de Vida de Adoção de Tecnologias

Fonte: adaptado pelo autor de Moore (1995)

A forma mais simples, e talvez mais limitada de pensar no acesso às TIC é a posse de um dispositivo ou equipamento. Assim, define-se acesso em termos de acesso físico a um computador ou qualquer outro dispositivo de TIC. Certamente, a posse de um computador ou similar é um elemento importante para possibilitar o acesso, entretanto, se considerado isoladamente não é suficiente. O acesso completo às TIC depende, além do equipamento e da conexão com a Internet, de habilidades e do conhecimento de como utilizar esses recursos.

Enquanto um equipamento pode ser adquirido imediatamente, o acesso aos serviços exige uma conexão a uma linha que fornece algo de forma regular. Por um lado, a televisão e o rádio também são transmissores de serviços, pois os aparelhos não teriam valor algum se não existissem as ondas que eles decodificam. Por outro, como há uma ampla programação pública de TV e rádio, o modelo de análise por dispositivos ou aparelhos ainda é aplicável a estas tecnologias.

Alguns exemplos de serviços que requerem pagamentos contínuos são a energia elétrica, o telefone e a televisão a cabo. A difusão de serviços é mais lenta, se comparada com a dos equipamentos, pois envolve uma infra-estrutura que precisa ser previamente implantada (instalação de linhas telefônicas, fibras óticas, transmissores e linhas de transmissão de energia elétrica) ou ainda porque os custos mensais podem ser desencorajadores, dependendo do nível de renda do indivíduo.

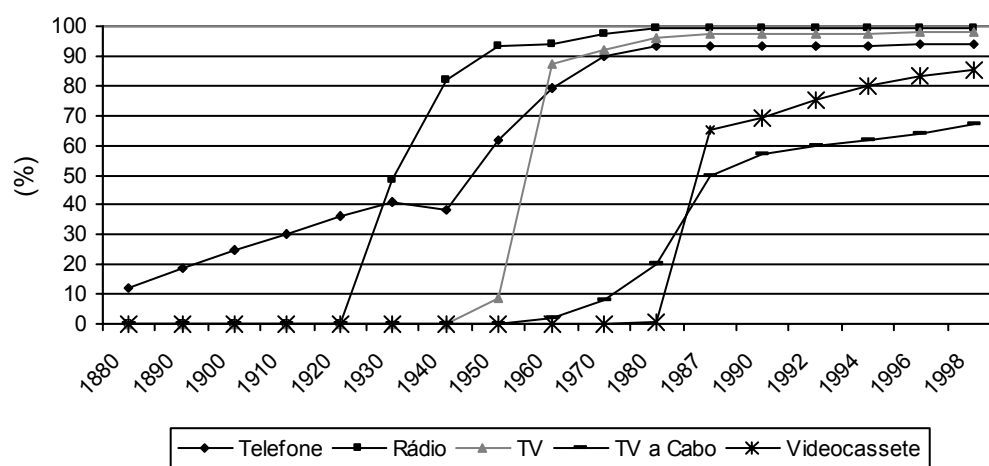


Gráfico 3: penetração de mídias determinadas em residências nos Estados Unidos, 1880-1998

Fonte: Schement and Forbes (2000)

É interessante notar que na grande maioria dos países a presença do telefone nos lares é inferior à da televisão, o que indica uma dificuldade relativa do acesso aos serviços *versus* o acesso aos dispositivos. Um ponto importante de comparação é a dificuldade e lentidão da difusão dos serviços, como a Internet, em comparação com os dispositivos.

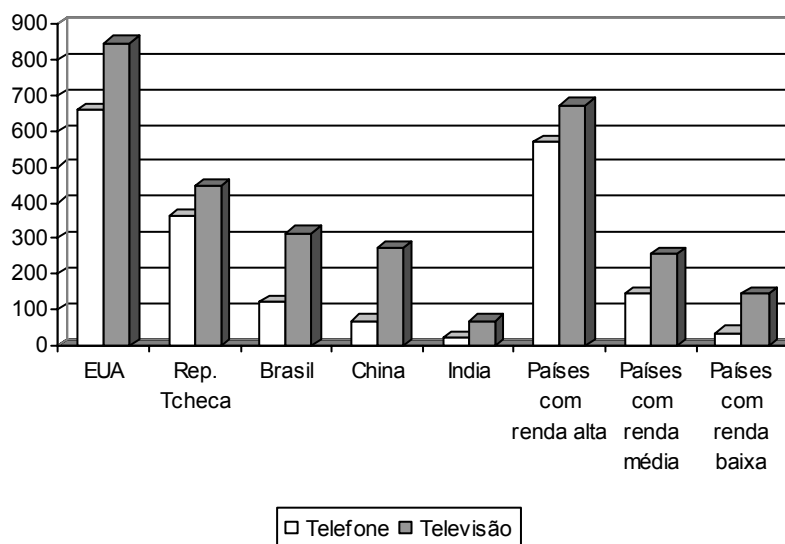


Gráfico 4: linhas telefônicas e televisores por 1.000 pessoas, 2000

Fonte: Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (UNDP 2000)

O dado mais importante sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) não é a disponibilidade do computador ou da conexão com a Internet, mas a habilidade de utilizar o equipamento e a conexão para o engajamento em práticas sociais com algum significado. O conceito que compreende o processo de instrução e alfabetização da população é mais útil como modelo, pois envolve a combinação de equipamentos, conteúdos, habilidades, compreensão e suporte social com o objetivo de engajamento social útil.

Há muitas similaridades entre o processo de instrução e o acesso às TIC. Em primeiro lugar, ambos estão fortemente relacionados aos avanços da comunicação humana e aos meios de produção de conhecimento. Em segundo lugar, o acesso às TIC é um pré-requisito para a participação integral no capitalismo da informação. A instrução era, e

continua sendo, um pré-requisito para a participação em outros estágios do capitalismo. Em terceiro lugar, ambos necessitam de uma conexão a um artefato físico (um livro ou um computador), a fontes de informação expressas como conteúdo dentro ou através deste artefato, e de um nível de habilidade suficiente para processar e utilizar aquela informação. Em quarto lugar, ambos envolvem não somente o recebimento de informação, mas também a produção. Por último, os dois estão ligados a noções similarmente controvertidas de exclusão social: a exclusão de instrução e a exclusão digital.

É possível tirar algumas conclusões a respeito do processo de instrução da população:

- Não há apenas um tipo de instrução, mas muitos.
- O significado e o valor da instrução variam segundo determinados contextos sociais.
- Os níveis de instrução variam gradualmente e não de forma dicotômica.
- Isolada, a instrução básica não traz benefícios automáticos.
- A instrução é uma prática social que envolve o acesso a ferramentas, conteúdos, habilidades e suporte social.
- A aquisição de instrução não é apenas uma questão de educação, mas também de poder.

	Instrução	Acesso às TIC
Forma de comunicação	Escrita, impressão	Comunicação mediada por computadores
Principal era econômica	Capitalismo industrial	Capitalismo da informação
Artefatos físicos	Livros, jornais, revistas, periódicos	Computador
Organização de conteúdo	Romances, contos, ensaios, artigos, reportagens, poemas, formulários	Sites da Internet, correio eletrônico, mensagens instantâneas
Habilidades receptivas	Leitura	Leitura e interpretação multimídia, busca, navegação
Habilidades produtivas	Escrita	Escrita, autoria multimídia e publicação
Exclusões	Instrução	Digital

Tabela 3: instrução e acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

Fonte: adaptado pelo autor de Warschauer (2003)

Estes pontos podem servir muito bem como base de análise do acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Não há apenas um tipo de acesso, mas muitos. O significado e o valor do acesso variam segundo os diferentes tipos de contexto social. O nível de acesso varia gradualmente e de forma bipolar. A utilização de computadores e da Internet não trazem benefícios automáticos, fora dos seus contextos. A utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é uma prática social que envolve ferramentas físicas, conteúdos, habilidades e suporte social. E a aquisição do acesso não depende apenas de educação, mas também de poder.

Há quatro tipos de recursos essenciais para aumentar o acesso à tecnologia: recursos físicos, digitais, humanos e sociais.

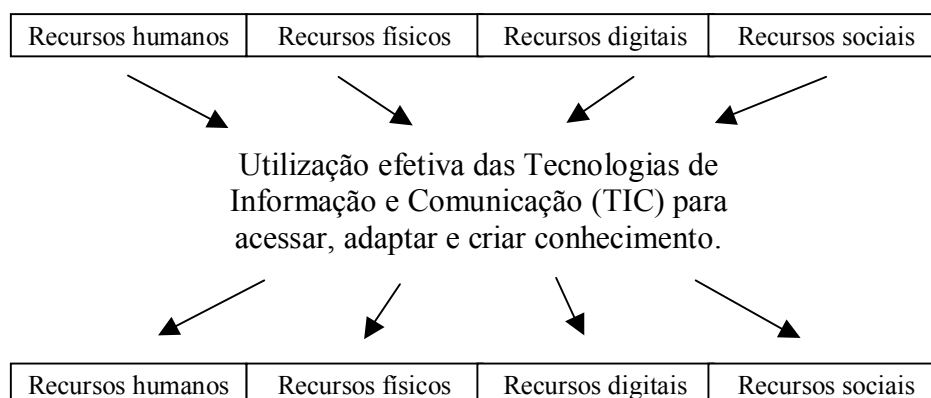


Tabela 4: recursos que contribuem para o acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

Fonte: adaptado pelo autor de Warschauer (2003)

Os recursos físicos significam o acesso a computadores e conexões de telecomunicação. Os digitais referem-se aos conteúdos disponíveis *on-line*. Os humanos envolvem questões como a instrução e a educação, incluindo os tipos específicos de práticas de instrução necessárias para a utilização do computador e da comunicação *on-line*. E os recursos sociais dizem respeito à comunidade, às instituições e estruturas sociais que suportam o acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

Ao considerar estes quatro conjuntos de recursos, é importante compreender a relação interativa que existe entre eles e a utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Por um lado, cada recurso contribui para o uso efetivo destas

tecnologias. Em outras palavras, a presença destes recursos ajuda a garantir que estas tecnologias serão bem utilizadas e exploradas. Por outro lado, cada recurso resulta do uso efetivo destas tecnologias. Ou seja, se as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) forem bem utilizadas, será possível expandir e promover estes recursos. Se bem administrados, estes recursos poderão servir como um ciclo virtuoso que promove o desenvolvimento e a inclusão social. Se forem mal manejados, serão um ciclo vicioso de subdesenvolvimento e exclusão. A seguir, cada grupo de recursos é retratado em mais detalhes.

2.3.1 Recursos físicos: computadores e conectividade

A Internet teve um início relativamente lento, mas as sociedades pós-industriais estão experimentando uma curva de difusão em forma de “S”, com um crescimento acelerado. O nascimento da comunicação em rede mediada por computadores é atribuída à ARPANET em 1969, um experimento composto por quatro computadores em rede, estabelecido pela *Advanced Research Projects Agency* (ARPA) do Departamento de Defesa dos Estados Unidos, para desenvolver uma forma segura de comunicação através de destinos múltiplos na eventualidade de uma guerra nuclear. Dividiu-se a informação em pacotes que eram transmitidos por diversas rotas dispersas; caso um dos *links* estivesse indisponível, como um delta de rio com vários caminhos, a informação simplesmente viajaria por rotas alternativas até que os pacotes fossem remontados no local de destino. Na década de 1970, algumas redes de comunicação dispersas trocavam e-mails entre comunidades de cientistas e educadores nas universidades de elite e nos centros de pesquisa. Em 1971, a ARPANET conectou cerca de duas dúzias de computadores (*hosts*) em quinze *sites*, incluindo o MIT e Harvard – uma década depois havia 312 *hosts* em rede. Este processo acelerou-se em 1986, quando a Fundação Nacional de Ciência dos Estados Unidos desenvolveu uma rede de alta velocidade para conectar ciência e engenharia. Porém, ao invés das utilizações mais conhecidas hoje, como o e-mail, a rede era dominada por entusiastas de tecnologia, muito satisfeitos em interagir com linhas de código. Naquela época, os dados ainda eram rotineiramente entregues em fitas magnéticas transportadas em latas semelhantes a dos filmes de cinema.

Além da comunicação entre os institutos de pesquisa e os estudiosos, os usos mais populares das novas redes eram transações financeiras entre os bancos e troca de e-mail entre as grandes corporações.

A Internet atual resultou da invenção de Tim Berner-Lee, em 1989, da *World Wide Web* e de uma linguagem de hipertexto para compartilhamento global de informações, seguida do lançamento do primeiro *software* navegador para acessar os conteúdos disponíveis na rede. Nesta época, cerca de vinte países estavam conectados à Internet, a maioria da América do Norte e da Europa Ocidental. Mas o avanço tecnológico decisivo ocorreria apenas em 1993, quando o Centro Nacional de Aplicações para Super-computação dos Estados Unidos lançou o Mosaic, o primeiro navegador de Web com interface gráfica, disponível primeiramente para sistemas Unix, depois para o Microsoft Windows e em seguida para o Macintosh da Apple. O navegador gráfico acabou com a necessidade de conhecimentos técnicos para acessar conteúdos na Web, sendo totalmente acessível até mesmo para crianças de cinco anos de idade. A ascensão da Internet como um meio de comunicação de massa começou em 1994, quando a Netscape Communications lançou o navegador Nestcape Navigator, baseado na tecnologia Mosaic e distribuído gratuitamente. A Microsoft acordou relativamente tarde para a oportunidade da Internet, mas, em agosto de 1995, cerca de onze meses depois, lançou o Internet Explorer junto com o Windows 95.

Nas sociedades pós-industriais, o crescimento da Internet é inegável, como pode ser observado por todos. As primeiras estimativas sugerem que em 1994 havia cerca de 3 milhões de usuários no mundo, a maioria, norte-americanos. Apenas um ano depois, em 1995, o número de usuários já tinha saltado para 26 milhões. A partir daí, a população *on-line* praticamente dobrou, ano após ano, alcançando 407 milhões no final de 2000 e 605 milhões em 2002 (estes são os últimos dados confirmados). Há estimativas do *Computer Industry Almanac* que estimam 934 milhões em 2004; 1,07 bilhão em 2005; 1,21 bilhão em 2006; e 1,35 bilhão em 2007.

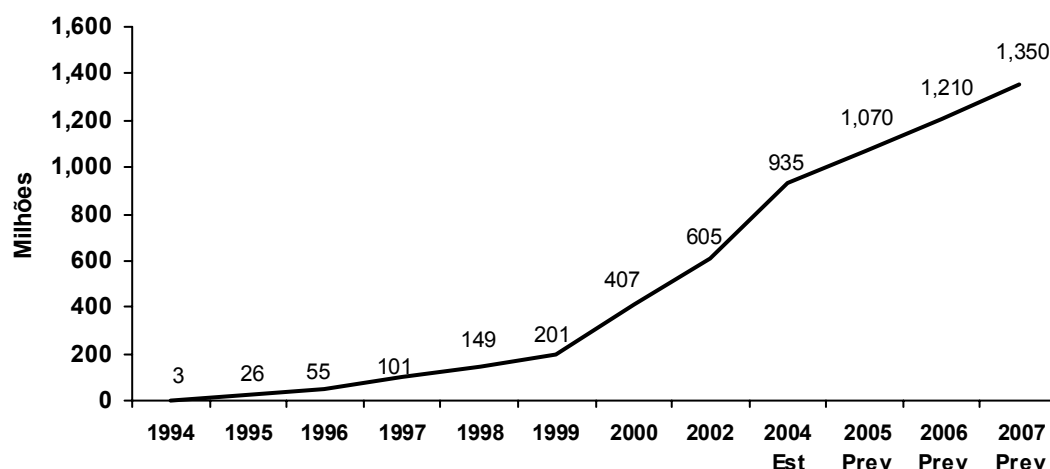


Gráfico 5: crescimento dos usuários de Internet no mundo

Fonte: adaptado pelo autor de “How Many Online?” – www.nua.ie/surveys/how_many_online/ (2002), e ClickZ Network - www.clickz.com

Para efeito de análise, com base nos últimos dados públicos confirmados, em setembro de 2002 calculava-se que 605,6 milhões de pessoas no mundo tinham acesso à Internet, o que corresponde a cerca de 10% da população mundial. Apesar de ter crescido rapidamente em alguns países em desenvolvimento, o acesso continua bastante estratificado por região. O número de pessoas com acesso à Internet, definido como aqueles que tiveram acesso nos últimos três a seis meses, varia de 57,1% na América do Norte a 0,7% na África.

	Número de pessoas com acesso à Internet (milhões)	Percentual da população com acesso à Internet
EUA e Canadá	182,7	57,1
Europa	190,9	26,2
América Latina	33,3	6,3
Ásia/Pacífico	187,2	5,0
Oriente Médio	5,1	2,4
África	6,3	0,7
Brasil	14,0	8,0
Total Mundo	605,6	9,7

Tabela 5: número de pessoas com acesso à Internet por grandes regiões do mundo

Fonte: adaptado de “How Many Online?” – www.nua.ie/surveys/how_many_online/ (2002) e Population Reference Bureau (2002)

As razões para esta disparidade são múltiplas e envolvem questões ligadas à economia, infra-estrutura, política, educação e cultura. Muitos estudos dedicam-se a analisar os principais fatores relacionados às taxas diferenciadas de acesso à Internet. Uma pesquisa, conduzida por Kristopher Robinson e Edward Crenshaw (2000), examina a relação entre o número de computadores provedores de acesso à Internet *per capita* e as variáveis econômicas, sociais e políticas de 75 países desenvolvidos e em desenvolvimento. Eles concluíram que o fator mais relevante em relação à taxa de acesso à Internet é a teledensidade. Países com um número maior de linhas telefônicas por habitante tendem a registrar um número superior de acesso à Internet. Outros fatores, em ordem de importância, são os altos níveis de desenvolvimento econômico (medido pelo consumo de energia), de desenvolvimento do setor terciário, de educação (medido pelo número de estudantes matriculados no segundo grau) e de abertura política (medida por um conjunto de variáveis, como eleições e restrições constitucionais ao poder do governo).

Outro estudo, feito por Hargittai (1999), examinou a variação internacional de conectividade à Internet entre os dezoito países membros da OCDE. Embora sejam relativamente desenvolvidos, a presença de servidores de hospedagem de conteúdo (*Internet hosts*) nesses países varia de 881 por 10.000 habitantes na Finlândia a apenas 26 por 10.000 habitantes na Grécia.

Como no estudo de Robinson e Crenshaw, o desenvolvimento das telecomunicações foi considerado o fator mais relevante nas taxas de acesso à Internet. Em seu estudo, Hargittai mediu a telecomunicação em termos de teledensidade e a existência de uma indústria competitiva de telecomunicações. Outros fatores incluem, em ordem de importância, o nível de proficiência na língua inglesa (medido pelo número de estudantes secundaristas que estudam inglês), educação (medida pelo número de alunos matriculados no primeiro, segundo e terceiro graus), renda nacional (medida pelo PIB) e igualdade (medida pelo coeficiente de Gini).

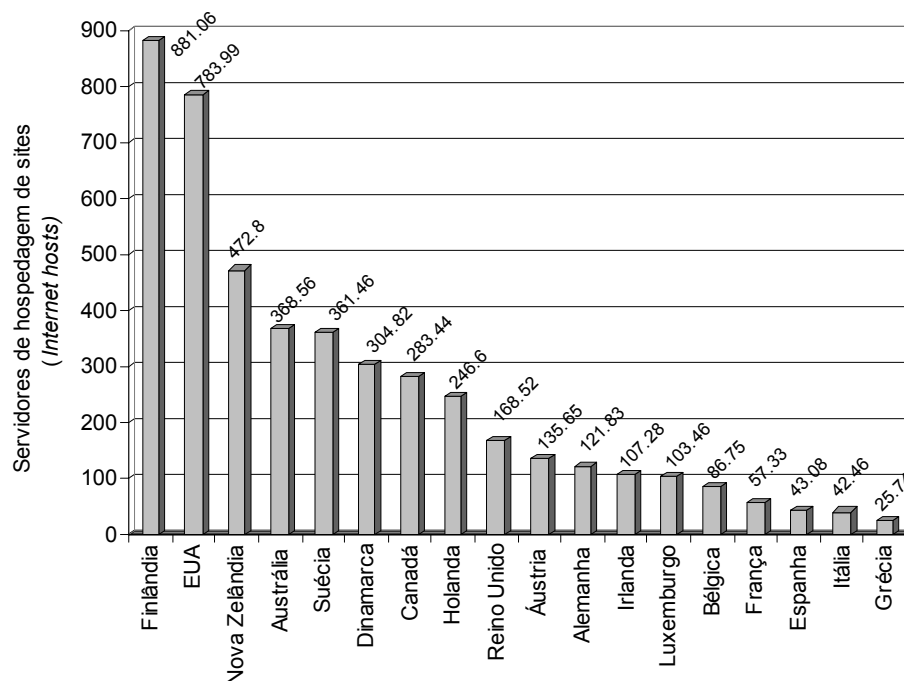


Gráfico 6: distribuição de *Internet hosts* nos países da OCDE, 1998

Fonte: *Telecommunications Policy 23 (10-11), Weaving the western web: explaining differences in Internet connectivity among OECD countries*, por Eszter Hargittai

A OCDE reuniu informações sobre a relação dos custos de acesso à Internet e a densidade de *Internet hosts* como uma medida de acesso. Embora não haja uma correspondência um para um entre as duas variáveis, o estudo da OCDE registrou uma forte relação entre custo e densidade. Quanto menor o custo de acesso, maior a densidade de *Internet hosts*.

Mesmo entre os países desenvolvidos, há uma grande disparidade nas taxas de acesso à Internet que, geralmente, variam segundo o *status* sócio-econômico e racial. Estes países enfrentam dois desafios específicos e inter-relacionados: aumentar a quantidade de acessos, ou o nível geral de penetração da Internet no país, e equilibrar o nível de acesso entre os seus cidadãos.

Nos países em desenvolvimento, as taxas de acesso à Internet são bem mais baixas. Enquanto os países desenvolvidos enfrentam o desafio de oferecer um serviço universal, assegurando a todos a oportunidade de acessar a Internet em casa, os países em desenvolvimento têm um desafio mais limitado, porém, não menos complexo, que é

oferecer o acesso universal, garantindo a todos a oportunidade de utilizar a Internet em algum lugar – em casa, no trabalho, na escola, no centro comunitário de tecnologia ou no telecentro rural.

Há três questões principais em qualquer análise de movimentos formais para o incremento do acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): computadores ou dispositivos com preços mais acessíveis, expansão e barateamento das telecomunicações e a disponibilidade de centros públicos de acesso.

2.3.2 Recursos digitais: conteúdo e linguagem

Computadores e Internet não são muito úteis sem conteúdo e aplicações que atendam às necessidades das pessoas. Com a explosão de material publicado, recentemente, na *World Wide Web*, além dos milhões de páginas adicionadas a cada mês, pode parecer que qualquer problema por falta de conteúdo já tenha sido superado. Do ponto de vista da classe média dos Estados Unidos, isto pode ser verdade, porém, para aqueles que vivem em ambientes socioculturais diferentes ou falam línguas diferentes do inglês, a situação pode ser outra.

A quantidade espantosa de conteúdos que tem sido criada na Internet não reflete necessariamente as exigências das diversas comunidades do mundo, e este ponto traz consequências importantes para a questão da inclusão social.

É impossível determinar o número exato de páginas de Internet no mundo, porém, as estimativas atuais indicam algo em torno de 1 bilhão de páginas. É bem mais simples, ainda que de forma aproximada, contar o número de domínios de Internet, como www.havard.edu, www.nytimes.com ou www.greenpeace.org, cada um com um número indeterminado de páginas. O número cresceu quase trezentas vezes de 1993 a 2004, chegando a cerca de trezentos milhões.

Matthew Zook, da Universidade da Califórnia, em Berkeley, analisa a concentração dos domínios por cidades e países do mundo. De acordo com a sua última estimativa, cerca de 65% desses domínios localizam-se nos Estados Unidos, Reino Unido e na Alemanha, um padrão que se manteve razoavelmente estável entre 1998 e 2001. Isto mostra a grande disparidade relativa ao número de domínios por pessoa, mesmo entre os

países mais ricos, sem mencionar os países em desenvolvimento. Analisando os países individualmente, a maioria dos domínios está localizada em servidores de grandes cidades. Portanto, a maioria dos conteúdos da Internet concentra-se nas maiores cidades dos Estados Unidos e da Europa, apenas alguns outros locais com servidores de Internet estão na Ásia, no Oriente Médio e na América Latina. Também há uma grande disparidade na representatividade das línguas na Internet.

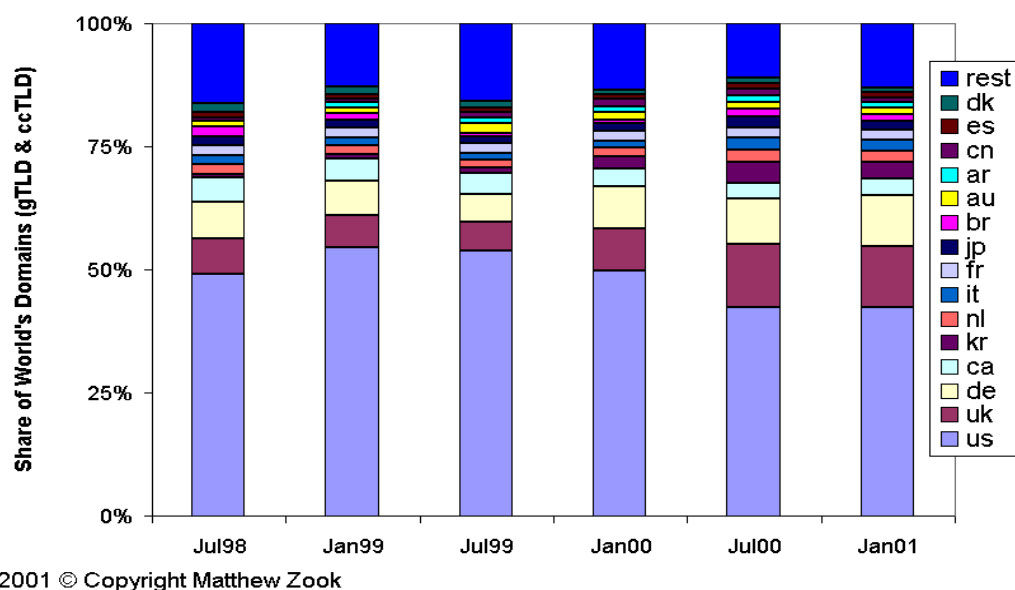


Gráfico 7: participação dos domínios de Internet, por país, 1998-2001

Fonte: Zook (2001)

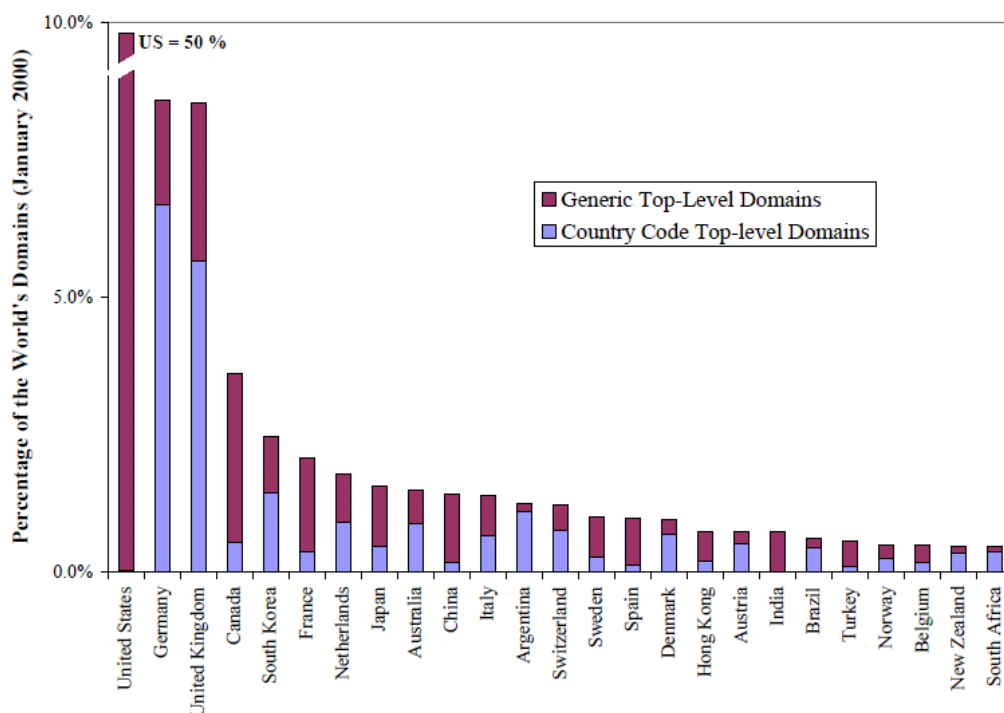


Gráfico 8: percentual de domínios no mundo por país, janeiro de 2000

Fonte: Zook (2001)

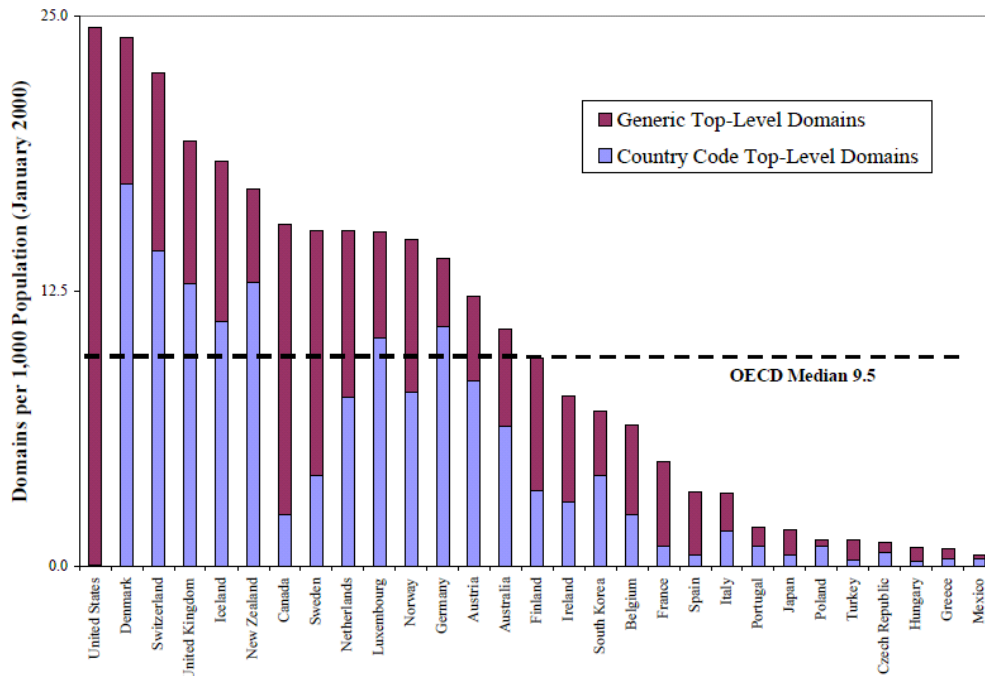


Gráfico 9: domínios de Internet por 1.000 pessoas nos países da OCDE, janeiro de 2000

Fonte: Zook (2001)

A desigualdade geográfica da produção de conteúdo na Internet sugere que as necessidades de conteúdos específicos de diversas comunidades não estão sendo atendidas. Por exemplo, para pequenos fazendeiros e agricultores de áreas rurais da África, América Latina e Ásia, o conteúdo disponível na Internet em suas línguas não tem muita utilidade, e estas áreas estão praticamente excluídas da produção de conteúdos na Internet. As organizações governamentais, não-governamentais e os grupos das comunidades que procuram utilizar a Internet, visando o desenvolvimento social deveriam dar prioridade à criação de novos conteúdos digitais. Alguns tipos de conteúdo, considerados importantes para o desenvolvimento internacional, incluem informações sobre desenvolvimento econômico, assistência médica, educação, informações comunitárias, serviços do governo local ao cidadão e cultura. Há muitos exemplos de produção local relevante sobre estes assuntos, em diversos países do mundo.

Recursos físicos, como computadores e conectividade, pouco significam sem conteúdo digital suficiente e relevante no idioma das comunidades das quais as pessoas fazem parte. As produções mais relevantes de conteúdo são, freqüentemente, feitas por integrantes das próprias comunidades, o que demanda instrução e educação.

2.3.3 Recursos humanos: instrução e educação

A instrução e a educação afetam a taxa de acesso à Internet, tanto em nível macro quanto micro. No nível macro, a instrução e a educação aceleram o desenvolvimento econômico e criam condições para aumentar o nível de adoção de tecnologia da sociedade. Claramente, a educação das massas não é apenas uma causa do desenvolvimento econômico, mas também um dos efeitos.

A instrução e a educação também são muito importantes no nível individual, pois a escrita, a leitura e as técnicas de raciocínio são cruciais para que uma pessoa torne-se capaz de acessar a Internet. A educação também ajuda a determinar como as pessoas usam a Internet e o que elas podem alcançar com ela. Quanto mais a Internet for disseminada, mais diferenciada se tornará a sua utilização entre os diversos segmentos da sociedade, em que alguns a usarão principalmente como um dispositivo de entretenimento, e outros para procurar e criar novos conhecimentos. A mera existência da

Internet não cria, automaticamente, pesquisadores ou pessoas interessadas em conhecimento entre aqueles que não têm as habilidades ou os pré-requisitos básicos.

Os recursos humanos são os fatores que mais influenciam a inclusão e a exclusão social. A instrução e a educação podem ser aumentadas através da utilização de tecnologia, entretanto, não apenas através da facilitação do acesso a *hardware*, *software* e conexões. Um programa de computador ou um *website* pode fornecer informações, mas não os tipos de interação que são o cerne de uma boa educação.

Para ser, de fato, efetivos, os programas educacionais baseados em tecnologia, seja em centros de tecnologia da comunidade, seja em escolas ou universidades, unem a tecnologia e o engajamento com um conteúdo desafiador. É preciso dar muita atenção à criação de redes de interação social, relacionamento e suporte para que haja aprendizado.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) cruzam-se, em algum ponto, com a luta por uma educação melhor, mas não sempre em condições que beneficiem estudantes marginalizados. A implantação de tecnologias que favoreçam mais igualdade, inclusão e acesso não está garantida. Isto dependerá da mobilização de estudantes, educadores e comunidades na demanda para que estas tecnologias sejam utilizadas com o objetivo de atender aos seus interesses.

2.3.4 Recursos sociais: comunidades e instituições

Para se aprofundar mais na relação das TIC com o desenvolvimento da comunidade e a reforma institucional é imprescindível saber o que é capital social.

Este conceito surgiu da década de 1980, quando alguns cientistas sociais consideraram o papel das relações entre as pessoas no desenvolvimento humano e social (Bourdieu, 1986; Coleman, 1998). Para muitos, era claro que os conceitos de capital humano (habilidades individuais, conhecimento e atitudes) e de capital físico (recursos financeiros) não eram suficientes para descrever todos os recursos disponíveis para as pessoas e a sociedade. Paralelamente ao capital humano e físico, há uma categoria de relações sociais e de confiança que foi definida como capital social.

Capital social é um fator importante para que um indivíduo tenha acesso a computadores e à Internet. Entrar no mundo da informática é um tanto complexo.

Envolve tomar decisões sobre a aquisição de um computador, o tipo, como configurá-lo, quais *softwares* comprar, como instalá-los, como obter e configurar o acesso à Internet e, finalmente, como utilizar o computador, os *softwares* e a Internet. A maioria das pessoas conta, neste momento, com as suas redes sociais para obter ofertas de suporte e assistência. Isto inclui desde observar como um amigo utiliza o computador, ouvir como um vizinho usa a Internet, perguntar a um colega como resolver um problema de *software*, ou mesmo a compra de um computador para o seu filho, pois a comunidade espera que as crianças tenham acesso a computadores (Agre 1997).

Para aquelas pessoas que não têm redes sociais que incluem usuários de computador, os desafios de comprar, configurar e aprender a utilizar um deles podem ser bastante representativos. Portanto, a maior questão não é se o capital social suporta a utilização da Internet, pois isto é certo, mas se a Internet amplia o capital social das pessoas. A resposta natural é sim, pois a Internet possibilita expandir as oportunidades de comunicação e associação com um maior número de pessoas. Isto é especialmente importante para o desenvolvimento de laços sociais fracos, para os quais a Internet é um meio natural. Uma das maneiras mais simples de promover o capital social é diminuir o custo de interação social, e a Internet certamente alcança este objetivo. Um importante sociólogo afirmou que a emergência da Internet trouxe um “crescimento revolucionário do capital social” (Lin, 2001). Estudos empíricos sugerem que a Internet pode promover o capital social, tornando-se especialmente útil para estimular o relacionamento com pessoas que estão praticamente fora de alcance físico.

Por outro lado, há outros fatores de influência envolvidos em qualquer consideração sobre o capital social e a utilização das TIC, que podem não promover o capital social. Primeiramente, a interação pessoal ainda representa uma maneira muito mais rica de comunicação e suporte do que a interação *on-line*. Se a comunicação *on-line* for considerada uma forma suplementar da comunicação pessoal, ao invés de complementar, poderá enfraquecer o capital social. Este efeito potencialmente negativo no capital social pode ser exacerbado pela quantidade de comunicações hostis que ocorrem *on-line*. O conteúdo de comunicação relativamente reduzido, sem elementos visuais ou auditivos, libera as pessoas de timidez enquanto estão *on-line*, mas também pode trazer o pior que

há nelas. O resultado é, muitas vezes, expressado por comportamentos extremamente hostis, muito menos freqüentes em interações pessoais.

A Internet também pode levar a um estreitamento dos contatos sociais, ao invés de expandi-los. Um adolescente gasta, facilmente, horas em conversas *on-line* em pequenos grupos de amigos, em vez de formar novos contatos e conhecer redes sociais diferentes. Aqueles que utilizam a Internet para procurar informação também podem estreitar as suas fontes, ao invés de ampliá-las (Sustein, 2001). A Internet mantém a tendência de transmissão seletiva iniciada com a proliferação das estações de rádio e dos canais de televisão. Na Internet, as pessoas podem ajustar o conteúdo ao qual querem ser expostas de acordo com os seus interesses conscientes, criando espaços personalizados, como “*meu MSN*”, “*minha CNN*”, etc., tornando menos provável o descobrimento de novas fontes de informação que poderiam surgir durante a leitura de um jornal ou a procura de livros nas estantes de bibliotecas.

Nada garante que as pessoas utilizarão a Internet para a interação social ou informação. Os tipos de utilização mais populares, e de crescimento mais rápido, na Internet envolvem formas privadas e anti-sociais de entretenimento, como a divulgação de material pornográfico e participação em jogos de azar. Quanto mais a Internet facilitar atividades como estas, mais aumentará o seu potencial de enfraquecer, ao invés de fortalecer, o capital social.

Enquanto alguns pessimistas chamam a atenção para estes possíveis efeitos colaterais da Internet, a maioria dos sociólogos tem uma visão mais balanceada. O poder associativo da Internet pode ser explorado para suplementar o capital social, mas não se a Internet for considerada o começo e o fim de tudo. Ao invés disso, as estratégias têm de combinar os pontos fortes da Internet com outras formas de interação. Isto é especialmente importante em trabalhos sociais com pessoas mais pobres ou grupos marginalizados, que precisam alavancar todas as suas fontes de capital para sobreviver.

Esforços para a utilização das TIC com o objetivo de promover o capital social acontecem em três níveis diferentes que se sobrepõem, de certa forma. Um deles é o nível micro, referente às relações com amigos, parentes, vizinhos e colegas que fornecem companhia, suporte emocional, bens e serviços, informação, sensação de inclusão e oportunidades para o desenvolvimento da comunidade. O segundo nível é o macro, que

corresponde à efetividade das instituições governamentais, à transparência e à confiabilidade das relações entre os governos e os cidadãos. O terceiro nível é o médio, situado entre os dois últimos e que corresponde às associações voluntárias e às organizações políticas que originam oportunidades para que as pessoas formem alianças, criem em conjunto e defendam coletivamente os seus interesses.

Nestes três níveis, o capital social preexistente pode exercer uma influência importante na habilidade de indivíduos ou grupos para utilizar as TIC. Se exploradas de forma adequada, elas podem ser promovidas com o objetivo de encorajar o desenvolvimento do capital social. As estratégias que consideram a natureza social do acesso reconhecem a interação entre as comunicações presenciais e *on-line*, e combinam a utilização da Internet com uma grande variedade de mídias novas e antigas, originando as melhores oportunidades para promover a inclusão social através da utilização das TIC.

2.4 A contextualização social da tecnologia

Mais contextualizações, propostas e organização social são fundamentais para fornecer um acesso proveitoso às TIC, seja em países desenvolvidos, seja em desenvolvimento. Questões como (a) o que constitui as habilidades e como estas são desenvolvidas, (b) quais propósitos são atingidos através do acesso, (c) quem desenvolve autonomia e como, e (d) quais os tipos de recursos sociais, cruciais para a promoção da inclusão social, são mobilizados.

O conceito de exclusão digital sugere que os contextos tecnológico e social podem ser separados um do outro, e que ambos, separados, interagem através de um mecanismo de causalidade. Conseqüentemente, os programas de inclusão digital são desenvolvidos para solucionar o problema tecnológico, com a esperança de que isto aliviará ou resolverá um ou alguns problemas sociais. Esta separação é encarada, conceitualmente, em uma destas duas formas: determinismo ou neutralismo. O determinismo caracteriza a tecnologia como se esta existisse de forma separada da sociedade e como se exercesse um impacto independente sobre ela. Há muito interesse, por exemplo, no impacto da televisão nas crianças, no impacto dos computadores no aprendizado e no impacto do automóvel na sociedade. Em cada um destes casos, a preocupação deveria concentrar-se no papel da

tecnologia, mas nenhum destes impactos pode ser analisado fora do seu contexto social particular. Há uma relação complexa de desenvolvimento mútuo entre a tecnologia e as grandes estruturas sociais, e ela não pode ser reduzida a uma questão de existência externa da tecnologia que exerce uma força independente.

A tradição de pesquisa que analisa a contextualização social das TIC nas organizações é conhecida como informática social. Esta abordagem surgiu na década de 1970 na Universidade da Califórnia, em Irvine, com uma série de estudos sobre o papel da informatização em diversas organizações, como agências de governo, fábricas, bancos, escolas e escritórios. A pesquisa, feita por estudiosos de ciência da computação, administração pública e ciência política, resultou em importantes considerações sobre a informatização de organizações. Talvez a mais importante seja que a informática não podia ser compreendida como uma ferramenta isolada, mas como parte de um pacote maior. Estes pesquisadores concluíram que a chave para entender o sistema de computação de uma organização não era o tipo de equipamento ou das instalações, porém, quais tarefas e atividades as pessoas realizariam com eles.

Mais recentemente, a informática social ganhou uma rotina de pesquisa internacional. Estudiosos neste campo investigam as formas como a tecnologia em uso e a sociedade se constituem de um modo bastante entrelaçado. O antigo modelo de pacote computacional padrão foi expandido para o modelo sócio-tecnológico, resumido por Kling (2000) na Tabela 6, abaixo.

Modelos padrão	Modelos sócio-tecnológicos
TIC são ferramentas.	TIC são redes sócio-tecnológicas.
Um modelo de negócio é suficiente.	Uma visão ecológica também é necessária.
Implantações de TIC são feitas de uma vez só.	Implantações de TIC são processos sociais contínuos.
Os efeitos da tecnologia são diretos e imediatos.	Os efeitos da tecnologia são indiretos e envolvem escalas de tempo diferentes.
A política é ruim ou irrelevante.	A política é um elemento central e até facilitador.
Os incentivos à mudança não causam problemas.	Estes incentivos podem requerer reestruturação (e podem estar em conflito).
Os relacionamentos podem ser facilmente restabelecidos.	Os relacionamentos são complexos, negociados e multivariados (incluindo a confiança).
Os efeitos sociais das TIC são representativos, mas isolados e benéficos.	Enormes repercussões sociais potenciais através da implantação das TIC.
Os contextos são simples (alguns termos importantes ou características demográficas).	Os contextos são complexos (matrizes de negócios, serviços, pessoas, tecnologia, história, localização, etc.).
Conhecimento e especialização são facilmente explicitados.	Conhecimento e especialização são tácitos.
As infra-estruturas de TIC dão suporte total.	Habilidades e esforços adicionais são necessários para fazer as TIC funcionarem.

Tabela 6: modelos padrão versus modelos sócio-tecnológicos de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

Fonte: adaptado de King (2000) por Warschauer com permissão de *The information society*

As contribuições da informática social serão bastante ampliadas se houver sobreposição com a perspectiva de institucionalização. Uma instituição é diferente de uma organização ou de um conjunto de organizações. Ela se refere aos tipos de interações rotineiras que tipificam e formatam a atividade humana em uma determinada esfera. As instituições são úteis para estruturar o relacionamento entre as pessoas, na medida em que as induz a se inserirem em uma determinada ordem e maneira de interação. Por exemplo, a instituição do ensino superior não é apenas um conjunto de universidades, mas um modo de formalizar e estruturar os relacionamentos entre estudantes de graduação, pós-graduação, professores e funcionários.

As tecnologias também não existem isoladas das instituições, exercendo um impacto externo, mas são uma parcela delas. As instituições formatam as tecnologias, assim como as tecnologias formatam as instituições. A noção de contextualização institucional da tecnologia oferece uma alternativa mais abrangente do que o conceito de exclusão digital.

Outro conceito fundamental é a teoria crítica da tecnologia (Feenberg, 1991e 1999; e Winner, 1986). Baseado na ampla teoria crítica da escola de Frankfurt, Feenberg situa a tecnologia dentro das relações de poder existentes na sociedade. A parcialidade da tecnologia reflete estas relações de poder, como se observa, por exemplo, na predominância histórica da língua inglesa na Internet, demonstrando o poder social, político, econômico e tecnológico dos Estados Unidos em relação a outros países. A difusão e a utilização de tecnologias são entendidas como um “palco de batalha” (Feenberg, 1991).

Resumindo, os níveis de análise organizacionais, institucionais e sociais sobrepõem-se. Cada um deles indica o papel crítico das estruturas sociais na definição de como as tecnologias são difundidas, e a correspondente importância da análise social e dos objetivos no planejamento de projetos de desenvolvimento de TIC.

O conceito de exclusão digital tem levado o governo a prestar atenção a uma questão social importante: o grau de promoção da estratificação e da marginalização ou do desenvolvimento e da igualdade. Com a atenção do mundo voltada para este problema, chegou o momento de aperfeiçoar a análise da questão, criar políticas mais conscientes das informações disponíveis e definir melhor uma programação de pesquisas.

O maior desafio às políticas públicas não é superar a exclusão digital, mas expandir o acesso e a utilização das TIC para promover a inclusão social. As implicações políticas deste desafio variam segundo as circunstâncias. Primeiramente, a análise da questão deve começar pelo exame das estruturas, dos problemas, organizações e relações de um ponto de vista social e político, e não uma simples contagem do número de computadores e conexões de Internet. Esta contabilidade é importante na análise como um todo, mas representa uma parcela muito pequena. Se as intervenções são formatadas para resolver problemas sociais, elas têm de ser planejadas considerando-se, de forma mais abrangente, as estruturas e relações que potencialmente originam os problemas. A análise precisa levar em conta não apenas os problemas, mas também as melhores práticas sociais.

Freqüentemente, a tecnologia amplifica os efeitos de práticas já existentes; através da análise de como as pessoas de um universo particular aprendem, colaboram, compartilham e superam obstáculos, as intervenções tecnológicas têm de ser procuradas para amplificar estas práticas (Agree, 1998).

Com problemas sociais ou objetivos definidos, os programas de inclusão digital do governo devem basear-se em uma abordagem sistêmica que reconheça a importância da estrutura social, política e econômica, e que torne os indivíduos ou organizações capazes de uma mudança social contínua, através da inovação das estruturas e da tecnologia.

Na promoção de esforços ou programas, é essencial o entendimento e a exploração dos efeitos catalíticos das TIC. Muitas mudanças importantes nas relações sociais podem resultar da simples interação dos seres humanos com as imediações dos processos que envolvem a tecnologia, não sendo necessária a utilização de computadores ou Internet. Por exemplo, um novo laboratório de computação em um bairro pobre pode também servir de ponto de encontro para jovens e professores. Ou, ainda, o envolvimento dos membros da comunidade no planejamento do laboratório às vezes origina novas coalizões que podem, também, trabalhar a favor de outros tipos de melhorias para a comunidade. A importância social das TIC, tanto na economia quanto na sociedade da informação, significa que os esforços ou os programas para aumentar o acesso, ou diminuir a chamada “exclusão digital”, freqüentemente têm um potencial poderoso de alavancagem, que pode ser utilizado para suportar estratégias mais abrangentes de inclusão social.

Os mecanismos de mercado podem ser efetivos para expandir o acesso aos computadores e à telecomunicação, mas muitas vezes não são suficientes. Os governos deveriam detectar as situações que determinam as restrições de mercado que impedem a expansão do acesso e, então, tomar medidas gradativas para diminuí-las ou eliminá-las. Evidências sugerem que estas medidas incluiriam o fim das tarifas de importações sobre equipamentos de computador e *software* e a promoção do fim do monopólio sobre as telecomunicações (Hargittai, 1999; Wallsten, 2001). Ao mesmo tempo, devido a uma série de motivos, incluindo a paridade do poder de compra dos mais pobres, os mecanismos de mercado são claramente insuficientes para promover o acesso universal. Fundos para pesquisa e desenvolvimento de computadores de baixo custo e alternativas

de acesso à Internet, incentivos para a extensão dos serviços de telecomunicações para áreas rurais e o apoio às pesquisas das causas e consequências do acesso restrito às TIC são ótimas oportunidades para os governos aumentarem o potencial dos mercados sem prejudicá-los. Iniciativas que restringem o potencial de expansão dos mercados deveriam ser evitadas.

A utilização de tecnologias com uma abordagem de inclusão social requer também uma expansão da agenda de pesquisa. Alguns passos importantes já foram tomados nesta direção. Por exemplo, o departamento de telecomunicações e informação dos Estados Unidos aprimorou a sua avaliação sobre o acesso físico a computadores e à Internet, incluindo mais graduações de acesso (se a pessoa tem ou não acesso à Internet banda larga) e a classificação de populações menos favorecidas, ameaçadas pela exclusão social (como os deficientes físicos). Estes métodos de análise deveriam ser encorajados em vários estudos e pesquisas.

Além do acesso, é também muito importante estudar os padrões e tipos de utilização. Por exemplo, é primordial que, além de medir o nível de acesso das escolas, sejam registrados os diversos usos que estão sendo dados a estes equipamentos e à utilização da Internet em diferentes tipos de população.

Também há a questão do resultado. Como DiMaggio e Hargittai (2001) sugerem, estudos podem investigar as variações nas taxas de retorno da utilização de tecnologia por diferentes subgrupos da população. Estas taxas podem referir-se a um grande número de fatores relacionados ao aprendizado, à satisfação emocional, ao capital social, à participação, ao aumento da renda e a outras formas de benefícios sociais ou econômicos. Por exemplo, nos Estados Unidos, um estudo recente descobriu que minorias da população pagam por um carro novo, comprado via Internet, o mesmo preço que compradores brancos. Quando fazem a compra pessoalmente pagam, em média, uma diferença de 2,1% a mais no preço final (Morton, Zettermeyer e Silva-Rosso, 2001).

No momento em que o papel da tecnologia na liberação e no desenvolvimento do potencial das pessoas e empresas torna-se parte da consciência de uma grande parcela da sociedade, ela também passa a integrar a rede social da humanidade. E não há exemplo melhor do que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que funcionam como a eletricidade do século XXI. Mais do que uma ferramenta, a Internet pode ser

considerada um novo espaço social que reestrutura as relações sociais (Poster, 1997). A participação na economia da informação e na sociedade de rede requer não apenas acesso a computadores e conectividade à Internet, mas também acesso ao conhecimento e às habilidades necessárias, conteúdo e idioma, e suporte social e comunitário, que possibilita utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) com objetivos positivos.

É preciso investigar de uma forma mais abrangente quais são e como se relacionam as principais variáveis envolvidas no aumento da inclusão digital, contribuindo para que os programas privados e governamentais possam priorizar de uma forma mais acertada os investimentos de curto, médio e longo prazo. No próximo capítulo o autor relaciona uma série de variáveis em busca do modelo estatístico mais apropriado para tentar explicar a variação do nível de inclusão digital entre os países do mundo.

3. ANÁLISE EMPÍRICA

A análise do tema inclusão digital e o relacionamento dos seus determinantes mais significativos é um processo que envolve um alto grau de considerações qualitativas, como observado na dinâmica deste texto. A partir deste ponto, o autor inicia uma tentativa de relacionar estes determinantes de uma forma mais exata, partindo de dados publicados pelas instituições internacionais competentes, com a intenção de apontar com mais objetividade quais são os fatores que mais influenciam a inclusão digital.

Um ponto bastante discutido no capítulo anterior foi a necessidade de levar em conta uma gama maior de fatores, além do número de computadores e dos usuários de internet, para avaliar o nível de adoção de tecnologia das sociedades. A dúvida que surge então é como expressar com mais precisão o nível de inclusão digital nas sociedades.

3.1 Como medir a inclusão digital?

Sem dúvida alguma, informações como a base instalada de computadores e o número de usuários de internet, retratam um aspecto importante do nível de inclusão digital, mas não são suficientes para que seja articulada uma análise mais completa. Com esta preocupação, o *ITU (International Telecommunication Union)* propôs um índice para classificar o nível de inclusão digital dos países. O Índice de Acesso Digital (IAD), ou *Digital Access Index (DAI)*, tem sido utilizado como referência pelas instituições internacionais para o desenvolvimento de análises sobre o tema. Uma das principais preocupações dos representantes do ITU foi criar um índice orientado para a inclusão e para o desenvolvimento, estabelecendo critérios transparentes e acessíveis, abrangendo de uma forma balanceada países desenvolvidos e em desenvolvimento. Além da indisponibilidade de muitas informações sobre países em desenvolvimento, o que vem sendo ajustado gradativamente, muitos índices não possibilitavam uma comparação coerente em função de falhas na metodologia ou de falta de transparência. O último ano de publicação do IAD foi 2002.

O IAD considera cinco categorias, medidas a partir de oito indicadores, conforme ilustrado na tabela abaixo.

Categorias	Indicadores
Infra-estrutura	Assinantes de linhas telefônicas fixas (por 100 habitantes)
	Assinantes de linhas telefônicas celulares (por 100 habitantes)
Disponibilidade	Preço de acesso à Internet (% do PIB per capita)
Conhecimento	Alfabetização da população adulta
	Alunos matriculados no ensino fundamental, médio e universidade
Qualidade	Assinantes de Internet banda larga (por 100 habitantes)
	Tamanho da banda de Internet (bits per capita)
Utilização	Usuários de Internet (por 100 habitantes)

Tabela 7: composição do IAD (Índice de Acesso Digital)

Fonte: ITU (*International Telecommunication Union*)

Em função da grande variação dos dados entre as economias dos países, é utilizado um logaritmo para o cálculo final do índice:

$$(\text{Log } (1.867) \cdot \text{Log } (0,01)) / (\text{Log } (10.000) \cdot \text{Log } (0,01))$$

O ITU ainda classifica os países em quatro níveis (superior, alto, médio e baixo), de acordo com a grandeza do Índice de Acesso Digital (IAD). Uma análise superficial destes dados mostra claramente a grande diferença de acesso existente entre os países dos diferentes níveis, confirmando a existência da discutida exclusão digital. Mais de 60% dos países da amostra permanecem nos níveis médio e baixo de acesso digital, enquanto que apenas 14% são classificados como de nível superior, como pode ser observado no gráfico abaixo. Além disso, o fato de que as diferenças entre as médias do IAD de cada nível são significativas, reforça o indicativo de que há muitos países que são praticamente excluídos da aclamada sociedade da informação.

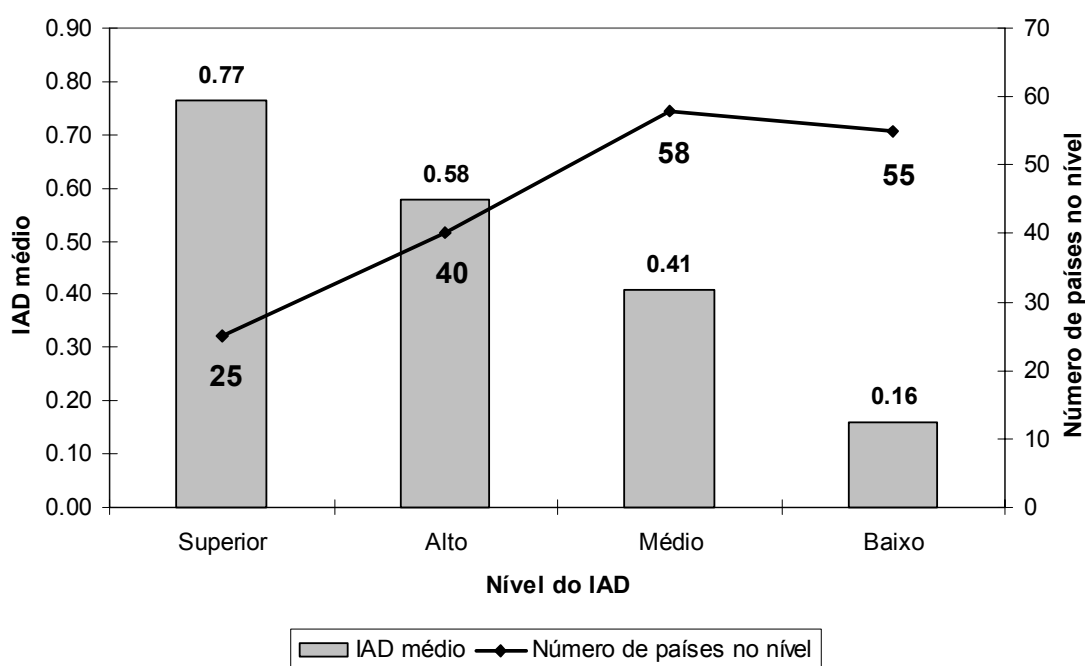


Gráfico 10: IAD médio por nível.

Fonte: adaptado pelo autor a partir dos dados publicados pelo ITU

A partir do Gráfico 11 abaixo, é interessante notar que a categoria conhecimento é a única mais comum entre todos os níveis de IAD, seguida pela categoria disponibilidade, mais comum entre os níveis superior, alto e médio. São marcantes também as significativas diferenças de dimensão nas categorias utilização e infra-estrutura, nas quais os países dos níveis superior e alto têm um desempenho bem superior. No caso da categoria utilização, os níveis médio e baixo estão muito próximos de zero.

Além de ilustrar que as maiores diferenças entre os grupos de países ficam nas categorias utilização e infra-estrutura, este gráfico ressalta a distância do grupo de países pertencente ao nível classificado como baixo. É difícil compará-lo aos demais grupos, dada a enorme disparidade relativa dos seus indicadores. A única categoria na qual este grupo chega mais perto dos demais é a do conhecimento, que é composto pelos indicadores de alfabetização da população adulta e pela combinação dos alunos matriculados nos vários níveis de ensino. É interessante lembrar que este grupo reúne nada menos do que 55 países.

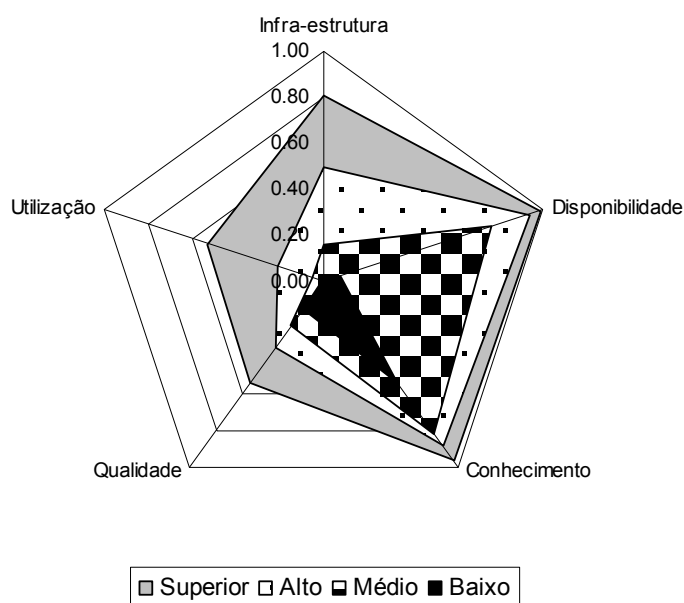


Gráfico 11: categorias por nível de IAD

Fonte: adaptado pelo autor a partir dos dados publicados pelo ITU

Para tangibilizar ainda mais esta análise, é conveniente investigar estes grupos da perspectiva de concentração de população e de renda, o que caracteriza ainda mais a desigualdade. Como é possível verificar no Gráfico 12 abaixo, os níveis médio e baixo do IAD concentram nada menos do que 74% da população mundial e apenas 12% do PIB. Enquanto isso, o nível superior detém apenas 14% da população mundial e responde por 77% do PIB. Estas disparidades são ainda mais marcantes do que as observadas nos IADs médios de cada nível, apresentados no Gráfico 10.

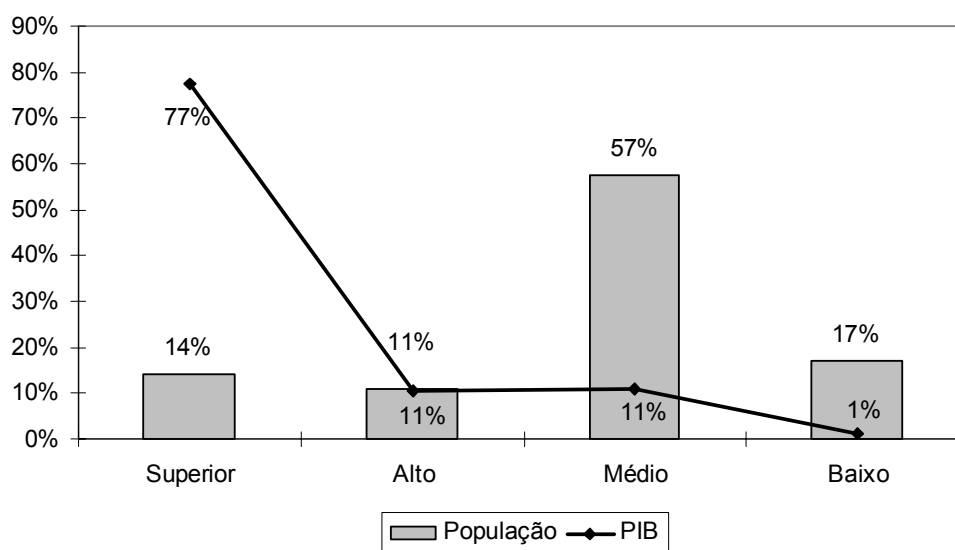


Gráfico 12: concentração de população e de renda por faixa do IAD 2002

Fonte: adaptado pelo autor a partir dos dados publicados pelo ITU (International Telecommunications Union) e pela ONU

A Tabela 8 abaixo ilustra a variedade de países que se encontram nas primeiras vinte e cinco posições da classificação do IAD.

Ordem	País	IAD 2002
1	Suécia	0,85
2	Dinamarca	0,83
3	Islândia	0,82
4	Coreia do Sul	0,82
5	Noruega	0,79
6	Holanda	0,79
7	Hong Kong, China	0,79
8	Finlândia	0,79
9	Taiwan, China	0,79
10	Canadá	0,78
11	Estados Unidos	0,78
12	Reino Unido	0,77
13	Suíça	0,76
14	Cingapura	0,75
15	Japão	0,75
16	Luxemburgo	0,75
17	Áustria	0,75
18	Alemanha	0,74
19	Austrália	0,74
20	Bélgica	0,74
21	Nova Zelândia	0,72
22	Itália	0,72
23	França	0,72
24	Eslovênia	0,72
25	Israel	0,70

Tabela 8: os 25 países com maior IAD (Índice de Acesso Digital)

Fonte: adaptado pelo autor a partir dos dados publicados pelo ITU

Na Tabela 9 a seguir é possível verificar os maiores ganhos de posições na classificação do IAD entre 1998 e 2003. Quatro entre os cinco maiores ganhos vieram de países asiáticos.

Ordem	País	Posição no IAD em 1998	Posição no IAD em 2002
1	Coreia do Sul	24	4
2	Taiwan, China	22	9
3	Cingapura	20	14
4	Hong Kong, China	13	7
5	Dinamarca	7	2

Tabela 9: os 5 países que mais ganharam posições no IAD em 5 anos

Fonte: adaptado pelo autor a partir dos dados publicados pelo ITU

3.2 Análise estatística

A análise da distribuição do IAD de 2002 é bastante útil para concluir que existem diferenças significativas de acesso digital entre os grupos de países, indicando a ocorrência de uma exclusão digital no período analisado, apesar dos grandes avanços da tecnologia.

Mas para responder à principal pergunta deste estudo, “quais são os determinantes da inclusão digital?”, é preciso colher mais evidências, investigando detalhadamente quais são as variáveis que têm maior influência sobre o Índice de Acesso Digital (IAD), eventualmente realizando comparações com alguns dados não presentes no composto original do índice.

Para buscar estas evidências e apontar de uma forma mais objetiva quais as variáveis que isoladas ou combinadas sofrem maior influência sobre o IAD, o autor elaborou modelos de regressão simples e múltiplas, relacionando cada variável que compõe o índice e adicionando o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), publicado pela ONU, e o PIB per capita de cada país. Desta maneira é possível identificar qual é o grau de influência de cada variável, ou grupo de variáveis, investigando qual modelo estatístico é o mais adequado para explicar a variação do Índice de Acesso Digital (IAD).

O maior índice de correlação encontrado com uma única variável foi com o IDH. Isoladamente, o IDH explica 89,7% das variações do IAD. No segundo e no terceiro lugar aparecem respectivamente os assinantes de telefonia fixa e celular, com 86,2% e 76,1%. No quarto lugar aparece a variável de usuários de Internet, com 73,4%. O fato do maior índice de correlação ter sido identificado com a variável IDH, ressalta as evidências comentadas no capítulo anterior de que mais elementos têm que ser considerados para determinar nível de inclusão digital das nações.

Para tentar obter um modelo estatístico que explicasse ainda mais as variações no IAD, foram combinadas as variáveis que apresentaram os maiores índices de correlação nos modelos de regressão simples, o IDH, o número de assinantes de telefonia fixa e o número de assinantes de telefonia celular, para formar modelos de regressão com múltiplas variáveis. Agrupando os assinantes de telefonia fixa e celular, o que significa uma aproximação da teledensidade de cada país, foi possível explicar 88,8% das variações no IAD. A seguir, combinando o IDH com os assinantes de telefonia fixa,

obteve-se o melhor modelo com duas variáveis, explicando 96,6% das variações. Adicionando mais uma variável ao modelo, compondo com o IDH, os assinantes de telefonia fixa e os de celular, explica-se 97,6% das variações no IAD.

Entre os modelos estatísticos observados para tentar explicar com mais precisão as variações no Índice de Acesso Digital (IAD), é possível concluir que o melhor deles foi o que combina o IDH com o número de assinantes de telefonia fixa, com 96,6%. Foi o maior índice de correlação com apenas duas variáveis, evitando maiores concessões da perspectiva de eficiência estatística do modelo, na medida em que mais variáveis são consideradas. Todos os ensaios de regressão realizados podem ser observados na tabela apresentada na próxima página.

É importante ressaltar que os modelos de regressão citados acima, e representados em **negrito** na tabela abaixo, preencheram as condições estatísticas necessárias a partir da análise dos resíduos, isolamento de *outliers* e análise de outras medidas para o julgamento adequado do nível da significância estatística.

Objetivo	Ref.	Qtd. de variáveis	Variáveis por ordem de influência	R ²
DAI	A	1	PIB per capita	59,8
	B	1	IDH	89,7
	C	1	Usuários de Internet	73,4
	D	1	Telefone Fixo	86,2
	E	1	Telefone Celular	76,1
	F	1	Alfabetização	62,9
	G	1	Alunos matriculados	72,2
	H	1	Tarifa Internet	42,1
	I	1	PCs por 100 hab	66,0
	J	2	PCs por 100 hab e Tarifa Internet	81,0
	L	2	Telefone Fixo e Telefone Celular	88,8
	M	2	IDH e Telefone Celular	95,1
	N	2	IDH e Telefone Fixo	96,6
	O	3	IDH, Usuários Internet e PCs por 100 hab	96,3
	P	3	IDH, Telefone Fixo e PCs por 100 hab	97,0
	Q	3	IDH, Telefone Fixo e Usuários Internet	97,5
	R	3	IDH, Telefone Fixo e Telefone Celular	97,6
	S	4	IDH, Telefone Fixo, Telefone Celular e Usuários Internet	97,9
	T	5	IDH, Telefone Fixo, Telefone Celular, Usuários Internet e Alunos matriculados	98,0
	U	6	IDH, Telefone Fixo, Telefone Celular, Usuários Internet, Alunos matriculados e Alfabetização	98,1
	V	6	IDH, Telefone Fixo, Telefone Celular, Usuários Internet, Alunos matriculados e Tarifa Internet	98,2
	X	7	IDH, Telefone Fixo, Telefone Celular, Usuários Internet, Alunos matriculados, Alfabetização e Tarifa Internet	98,3

Tabela 10: regressões múltiplas entre IAD 2002 e variáveis relacionadas.

Fonte: modelos de regressão realizados pelo autor a partir de dados publicados pelo ITU (International Telecommunications Union) e pela ONU sobre o ano de 2002.

4. CONCLUSÃO

Ao longo do desenvolvimento do texto foram exploradas perspectivas variadas sobre o tema exclusão digital, seguidas pela investigação dos parâmetros qualitativos e cenários de análise dos determinantes da inclusão digital. Além disso, foi explorada uma contextualização social da tecnologia, buscando identificar o significado mais amplo da expansão do acesso às TIC para a promoção da inclusão social. Por fim, foi desenvolvida uma análise empírica, com base em dados públicos de instituições internacionais, com o objetivo de apontar os determinantes da inclusão digital de uma forma mais concreta.

A primeira conclusão alcançada é que realmente existe uma exclusão digital no momento presente, a partir da comparação dos níveis dos Índices de Acesso Digital (IAD) dos países. Há uma concentração bastante desproporcional de países que são praticamente deixados de fora da revolução digital e que não desfrutam dos benefícios deste novo padrão de relacionamento entre pessoas, empresas e instituições. Apesar da grande velocidade com que evoluem os vários tipos de tecnologias que possibilitam o acesso digital, não é possível afirmar que estamos próximos do final da exclusão digital ou se este fenômeno perdurará por décadas, a exemplo de alguns tipos de tecnologia de informação e comunicação, como o telefone. Como observado ao longo do texto, as tecnologias podem ter padrões de adoção diferentes, dependendo da sua natureza de utilização, enfrentando grandes desafios antes que sejam adotadas pelos mercados de massa.

Finalmente, a partir de uma investigação detalhada foi possível concluir que as variações no Índice de Acesso Digital (IAD) de um país podem ser explicadas na sua grande maioria pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e pelo número de assinantes de linhas telefônicas fixas. Combinados, estes podem ser definidos como os determinantes mais diretos do nível da inclusão digital de um país, apesar de vários fatores influenciarem na sua variação em diferentes graus, como pode ser observado ao longo do estudo.

5. BIBLIOGRAFIA

COHEN, Daniel, GARIBALDI, Pietro e SCARPETTA, Stefano. *The ICT revolution productivity differences and the digital divide*. Oxford: Oxford University Press, 2004.

COMPAINE, Benjamin M. *The digital divide: facing a crisis or creating a myth?* Londres: MIT Press, 2001.

COOPER, Mark. *Expanding the digital divide & falling behind on broadband*. Outubro de 2004. Acessado em www.consumersunion.org/pub/ddnewbook.pdf, no dia 5/1/2005, às 13h10.

deHAAN, Jos. *A multifaceted dynamic model of the digital divide*. IT&Society, v. 1, ed. n. 7, primavera/verão 2004, p. 66-88. Acessado em www.stanford.edu/group/siqss/itandsociety, no dia 28/11/2004, às 12h10.

Digital Divide Network. Acessado em www.digitaldividenetwork.org, no dia 3/1/2005, às 21h35.

EUROPE'S INFORMATION SOCIETY. Acessado em www.europa.eu.int/information_society/index_en.htm, no dia 9/2/2005, às 11h00.

EVERARD, Jerry. *Virtual states: the internet and the boundaries of the nation-state*. Londres: Routledge, 2000.

GILDER, George. *Telecosm: how infinite bandwidth will revolutionize our world*. Nova York: Free Press, 2000.

HÜSING, Tobias e SELHOFER, Hannes. *DIDIX: a digital divide index for measuring inequality in IT diffusion*. IT&Society, v. 1, ed. n. 7, primavera/verão 2004. Acessado em www.stanford.edu/group/siqss/itandsociety, no dia 28/11/2004, às 9h00.

Instituto para a Conectividade nas Américas. Acessado em www.icamericas.net, no dia 20/12/2004, às 22h10.

INTERNATIONAL COMMUNICATION UNION (ITU). *Internet indicators*. Setembro de 2004. Acessado em www.itu.org, no dia 10/11/2004, às 17h52.

INTERNATIONAL COMMUNICATION UNION (ITU). *ITU Digital Access Index (DAI)*. 2003 World Telecommunication Development Report, capítulo 5. Acessado em www.itu.org, no dia 10/11/2004, às 18h08.

INTERNATIONAL COMMUNICATION UNION (ITU). *Main telephone lines*. Maio de 2004. Acessado em www.itu.org, no dia 10/11/2004, às 17h50.

INTERNATIONAL COMMUNICATION UNION (ITU). *Mobile Cellular*. Maio de 2004. Acessado em www.itu.org, no dia 10/11/2004, às 17h51.

INTERNATIONAL COMMUNICATION UNION (ITU). *Statistics in perspective: ITU's Digital Access Index (DAI) and Internet Case Studies*. Junho de 2004. Acessado em www.itu.org, no dia 10/11/2004, às 18h15.

MOORE, Geoffrey. *Inside the tornado*. Nova York: HarperCollins Publishers, 1999.

MOSSBERGER, Karen, TOLBERT, Caroline J. and SATANSBURY, Mary. *Virtual inequality: beyond the digital divide*. Washington: Georgetown University Press, 2003.

NORRIS, Pippa. *Digital divide: civic engagement, information poverty, and the internet worldwide*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

PATEL, Surendra J. *Technological transformation in the third world*. Ashgate Publishing, 1993.

PAUA, Fiona. *Global diffusion of ICT: a progress report*. World Economic Forum, 2003. Acessado em www.weforum.org, no dia 28/11/2004, às 11h15.

SCIADAS, George. *Monitoring the digital divide*. Quebec, 2002.

SERVON, Lisa J. *Bridging the digital divide: technology, community and public policy*. Nova Iorque: Blackwell Publishing, 2002.

THE WORLD BANK GROUP. *ICT and MDGs: A World Bank Group perspective*. The World Bank Group, 2003. Acessado em www.worldbank.org, no dia 28/11/2004, às 11h20.

THE WORLD BANK GROUP. *Information & Communication Technology Sector Strategy Paper*. Abril de 2002. Acessado em http://info.worldbank.org/ict/ICT_ssp.html, no dia 28/11/2004, às 10h15.

U.S. Department of Commerce. 1995. *Falling through the net: a survey of the "have nots" in rural and urban America*. www.ntia.doc.gov/reports/anol/index.html.

U.S. Department of Commerce. 1997. *Falling through the net II: new data on the digital divide*. www.ntia.doc.gov/reports/anol/index.html.

U.S. Department of Commerce. 1999. *Falling through the net: defining the digital divide*. www.ntia.doc.gov/reports/anol/index.html.

U.S. Department of Commerce. 2000. *Falling through the net: toward digital inclusion*. www.ntia.doc.gov/reports/anol/index.html.

U.S. Department of Commerce. 2002. *A nation online: how Americans are expanding Their Use of the Internet*. www.ntia.doc.gov/reports/anol/index.html.

U.S. Department of Commerce. 2004. *A nation online: entering the broadband age*. www.ntia.doc.gov/reports/anol/index.html.

UNITED NATIONS. *Implementation of the United Nations millennium declaration*. Setembro de 2003. Acessado em www.un.org, no dia 12/11/2004, às 19h08.

UNITED NATIONS. *Human Development Report 2004*. Julho de 2004. Acessado em www.un.org, no dia 12/11/2004, às 20h15.

WARSCHAUER, Mark. *Reconceptualizing the digital divide*. Abril de 2002. Acessado em www.firstmonday.dk/issues/issue7_7/warschauer/#w4, no dia 19/12/2004, às 15h30.

WARSCHAUER, Mark. *Technology and social inclusion: rethinking the digital divide*. Londres: MIT Press, 2004.