

## TEMA 6 - SOFTWARE LIVRE E INCLUSÃO DIGITAL: ESTRATÉGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA ERA DA INFORMAÇÃO<sup>1</sup>.

POR VICENTE AGUIAR<sup>2</sup>

### Uma palavrinha inicial...

Segundo o sociólogo Manuel Castells (2005), com o início do século XXI, estamos vivendo um desses raros intervalos na história, estamos num momento de transição do paradigma tecnológico que baliza nossas relações em sociedade. Da mesma forma que a revolução da máquina à vapor e depois à eletricidade lançaram as fundações tecnológicas do industrialismo capitalista, as revoluções associadas a metalurgia, química, transportes e engenharia eletrônica, junto com uma grande variedade de outros campos tecnológicos, fundiram-se na edificação de um novo paradigma tecnológico: o *informacionalismo* - que dá vida à atual Era da informação.

#### **Destaque:**

Para Castells (2001), o informacionalismo é um paradigma essencialmente tecnológico, isto é, um padrão conceitual que estabelece modelos de desenvolvimento relativo ao campo tecnológico. Este paradigma tecnológico não se caracteriza, necessariamente, pelo papel central do conhecimento e da informação na geração de riqueza, poder e significado - o que de certa forma sempre aconteceu em todos intervalos da história humana. O diferencial desse paradigma tecnológico está ligado às tecnologias de processamento da informação e ao impacto que essas tecnologias induzem na geração e utilização do conhecimento no mundo de hoje.

Assim, a sociedade contemporânea passa a ser caracterizada por muitos cientistas sociais – à exemplo de Castells (2003), Lévy (1999) e Benkler (2006) - como a sociedade em rede. De forma que as tecnologias da informação (TIs), como a Internet e computadores pessoais (PCs), estão se tornando numa espécie de “tecido digital” do cotidiano da vida humana. Cada vez mais, a rede mundial de computadores se afirma como a base tecnológica do nosso cotidiano e, assim, acaba por impactar diretamente na dinâmica econômica, política e cultural da nossa época.

---

1 Conteúdo licenciado pela Creative Atribuição-Compartilhamento pela Licença 2.5 Brasil Commons. Essa licença permite copiar, distribuir, exibir e criar obras derivadas sobre esta obra. As novas obras devem conter menção ao autor nos créditos, porém as obras derivadas precisam ser licenciadas sob os mesmos termos dessa licença.

2 Vicente Aguiar possui graduação (UFBA, 2004) e mestrado em Administração pela Universidade Federal da Bahia (UFBA, 2007). Atualmente, é membro do Conselho Administrativo e gestor de projetos da Colivre - Cooperativa de Tecnologias Livres, e professor do Curso de Administração da Fundação Visconde de Cairu.

### **Você sabia?**

De acordo com sociólogos como Castells (2001), não existem revoluções de natureza tecnológica sem transformações culturais. Para a ele, como tecnologias revolucionárias têm que ser pensadas, elas não são o resultado de um processo incremental, mas sim fruto de pensamentos subversivos ligados a gestos de rebeldia. Por isto, o florescimento de movimentos sociais e culturais na década de 60 e 70 (feminismo, ambientalismo, defesa dos direitos humanos, das liberdades sexuais) tiveram uma influência fundamental na concepção das tecnologias que deram base ao atual paradigma informacional. Isto porque, embora esses movimentos sociais fossem em princípio culturais e independentes das transformações econômicas e tecnológicas, seu espírito libertário influenciou, de forma considerável, a mudança para os usos individualizados e descentralizados da tecnologia. Além disso, sua cultura aberta estimulou a experimentação, com a manipulação de símbolos e seu internacionalismo e cosmopolitismo estabeleceu as bases intelectuais para a sociedade em rede.

Por outro lado, mesmo com a ascensão de uma “nova economia” (capitalista), em consequência da difusão das tecnologias digitais, à partir da década de 90, o mundo experimentou um aumento substancial da concentração de renda e da exclusão social, como documentaram os relatórios de Desenvolvimento Humano elaborados anualmente pelo Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD) ao longo desse mesmo período. Em outras palavras, como as novas tecnologias da informação emergiram sem alterar as condições sociais e institucionais que as antecederam, elas acabaram, de certa forma, contribuindo para um padrão de desenvolvimento que aumentou simultaneamente a riqueza e a pobreza, bem como, a produtividade e a exclusão social em diferentes áreas do planeta.

Dentro deste contexto, o monopólio, a restrição de acesso ao conhecimento e o custo abusivo de licenças de computador, por parte de grande multinacionais da área de tecnologia, se transformaram em ícones de uma “nova” desigualdade social. Se por um lado, no final da década de 90, uma única multinacional, como a Microsoft, tinha seu software em 97% dos computadores pessoais do planeta e seu valor de mercado (216 bilhões de dólares em 1998) correspondia a quase um terço do PIB anual de um país como o Brasil (786, 2 bilhões de dólares em 1998); do outro lado, menos de 15% da população brasileira tinha acesso ao computador no mesmo período (Cassino, 2003).

De um forma mais abrangente, pode-se dizer que junto com o surgimento da atual Era da Informação, um novo fenômeno surge entre aqueles indivíduos, empresas e regiões que não têm acesso e participação nas mudanças tecnológicas dessa nova sociedade. Mais especificamente, estamos falando do tão comentado fenômeno da “exclusão digital”. Afinal, mesmo com todo o potencial transformador dessas tecnologias digitais, desdobra-se no seio da sociedade em rede um outro hiato social que está relacionado com aqueles que não têm acesso à essas tecnologias, ou têm apenas um acesso limitado, bem como, com os que não são capazes de usá-la de forma efetiva.

Desta forma, como bem profetiza a canção “Banda Larga” de Gilberto Gil,

“Pôs na boca, provou, cuspiu.  
É amargo, não sabe o que perdeu  
Tem o gosto de fel, raiz amarga  
Quem não vem no cordel banda larga  
Vai viver sem saber que o mundo é o seu.

Ou se alarga essa banda e a banda anda  
Mais ligeiro pras bandas do sertão  
Ou então não, não adianta nada  
Banda vai, banda fica abandonada  
Deixada para outra encarnação

Ou então não, não adianta nada  
Uma vai outra fica abandonada  
Os problemas não terão solução”

Partindo então do entendimento sobre o alerta que nos traz a letra da música “Cordel da Banda Larga”, este tema pretende atender aos seguintes objetivos:

1. Entender o papel das tecnologias da Informação, como os softwares e o acesso à Internet, para o desenvolvimento sustentável no Século XXI.
2. Conhecer a história e os impactos dos softwares livres nas ações e políticas de inclusão social.
3. Compreender a problemática da exclusão digital no Brasil, levando em consideração o atual contexto da Era da Informação.
4. Relacionar projetos de inclusão digital e o acesso à banda larga como umnexo fundamental para políticas de desenvolvimento local.

Para atingir estes objetivos, buscaremos, de início, entender qual o papel dos softwares na atual economia. Num segundo momento, iremos compreender a lógica e os impactos dos software livres na sociedade em rede, analisando um pouco da gênese do movimento pela liberdade tecnológica. Em seguida, buscaremos mostrar que mesmo com o avanço da democratização das informações, garantida pelos softwares livres, a situação em torno da exclusão digital é ainda alarmante no Brasil. Por fim, com o intuito de apontar possíveis formas de alteração desse quadro de exclusão, demonstraremos a importância de projetos de inclusão digital e o acesso à banda dentro de políticas e ações que visem o desenvolvimento local e sustentável de qualquer território. Para tanto, traremos o caso de um município brasileiro que, depois de superar um grave quadro de exclusão social, hoje é referência no mundo como uma cidade digital.

## **TERMOS ASSOCIADOS AO TEMA 6**

TERMO	DEFINIÇÃO
<b>Software</b>	Software, popularmente denominados de “programas”, é uma estrutura lógica desenvolvida por técnicos em programação. Porém, para um programador desenvolver um software que fale a linguagem binária das máquinas (feita por 0's e 1's) é necessário a utilização de uma linguagem intermediária (de programação) que possuam palavras chaves e estruturas que são compreensíveis para o seres humanos. Assim como acontece com línguas e dialetos de cada país, cada software pode, portanto, usar uma diferente linguagem de programação (Java, Pascall, C++, Ruby) ao longo do seu processo de desenvolvimento para, depois de pronto, ser "compilado" (transformado) em linguagem binária (“0” e “1”) para o entendimento da máquina.
<b>Código-fonte</b>	O código-fonte é o "DNA" de um programa de computador, ou seja, é o código em linguagem de programação que é utilizado por programadores para o desenvolvimento de qualquer software. Assim, podemos dizer que o código-fonte é uma espécie de receita - escrita em linguagens de programação - que descreve as funcionalidades que serão aplicadas pelo software. Para que alguém modifique um software, é necessário então ter o código-fonte em mãos, pois a linguagem binária das máquinas (0's e 1's) - que faz o software funcionar no computador - não são compreendidos pelo ser humano.
<b>Copyleft</b>	"Copyleft" é a característica atribuída à determinadas obras publicadas sob licenças livres - como a GPL (General Public License) ou algumas licenças da Creative Commons - que obrigam que outros distribuam obras derivadas somente sob uma licença (livre) idêntica a que rege a obra inicialmente licenciada. Na prática, isto significa se você desenvolveu, por exemplo, um software usando pedaços de códigos de um outro sistema livre que usa a licença GPL, esse software que você fez (obra derivada), obrigatoriamente, tem que usar também a GPL como licença.
<b>Kernel</b>	Se um sistema operacional é descrito como um conjunto de programas e "pacotes" que fazem um computador funcionar, o kernel (ou núcleo) é o mais importante "pacote" desse sistema. Isto porque o kernel realiza todas as operações mais básicas, permitindo que um usuário de computador execute outros programas. Ele é muitas vezes descrito como o "sistema nervoso" de um sistema operacional para computadores, dada a sua complexidade e funcionalidade. O “Linux”, por exemplo, é o Kernel do sistema operacional GNU/Linux. Só que, em alguns lugares, as pessoas também chamam o sistema operacional como um todo de “Linux” dada a importância do Kernel.
<b>Digital</b>	Segundo Levy (1999), digital é tudo aquilo que contém um conteúdo traduzido em números, em dígitos. Quase todas as informações podem ser codificadas desta forma. Por exemplo, se fizermos com que um número corresponda a uma cor, qualquer imagem pode ser transformada em uma série de números. Desta forma, não importa qual é o tipo de informação ou de mensagem: se pode ser explicada ou medida, pode ser traduzida digitalmente. Assim, todos os números podem ser expressos em linguagem binária (de máquina), sob forma de "0" e "1". Portanto, todas as informações podem ser representadas e processadas por um software.
<b>Hosts</b>	Como bem descreve Silveira (2003), Hosts são servidores ligados permanentemente à Internet. Servidores são computadores de grande porte que servem para conectar um conjunto de outros computadores. Por exemplo, ao acessar seu provedor de Internet,

	uma pessoa estará conectando o computador de sua residência ao computador servidor que provê o acesso à Internet.
<b>Hackers</b>	De acordo com Aguiar (2007), Hackers são pessoas apaixonadas por computação e que, por isto, encaram os desafios ligados à informática como algo sério, mas, ao mesmo tempo, prazeroso e divertido. Diferente de como aparece em alguns veículos de comunicação, este termo não está associado à indivíduos irresponsáveis que visam penetrar em sistemas computacionais de forma ilícita, pois tais infratores, na verdade, são denominado de "Crackers". De forma contrária aos "crackers", os hackers fundamentam uma cultura que "diz respeito ao conjunto de valores e crenças que emergiu das redes de programadores de computador que interagiam on-line em torno de sua colaboração em projetos autonomamente definidos de programação criativa" (Castells, 2003, p.38).
<b>FLOSS</b>	A sigla FLOSS - <i>Free/Libre/Open Source Software</i> - é comumente utilizada internacionalmente como sinônimo de software livre. Como o termo "Livre" ( <i>Free</i> ) em inglês é normalmente utilizado para se referir a uma coisa "gratuita" ou "grátis", e não à "liberdade" propriamente dita, o termo FLOSS acaba então sendo utilizado para reforçar a dimensão das quatro liberdades garantidas nas licenças de uso que caracterizam um software como "livre".
<b>Banda Larga</b>	Segundo a Wikipedia (2008), Banda larga é o nome usado para definir qualquer conexão à internet acima da velocidade padrão dos modems analógicos (56 Kbps). Usando linhas analógicas convencionais, a velocidade máxima de conexão é de 56 Kbps. Para obter velocidade acima desta tem-se obrigatoriamente de optar por uma outra maneira de conexão do computador com o provedor. Atualmente, existem inúmeras soluções como, por exemplo, linha de assinantes digital (DSL), modems de cabo, Wireless ("sem-fio"), via rádio, satélite e até rede elétrica.

## 1 – Software e desenvolvimento no século XXI

Na atual era da Informação, cada vez mais os artefatos que compõem o dia-a-dia das pessoas - da televisão ao caixa eletrônico do banco - são de natureza digital, isto é, necessitam de um software para serem utilizados. O computador e os telefones celulares (digitais), por exemplo, têm hoje um papel tão importante, que de certa forma acabam superando o que o lápis e o papel representavam a alguns anos atrás, para o cumprimento da maior parte das atividades econômicas, sociais e culturais da humanidade.

Do ponto de vista econômico, podemos afirmar que estamos num mundo onde as atividades industriais não mais ocorrem em fábricas que utilizam máquinas e processos manuais; e sim por meio de organizações e pessoas interligadas através de softwares (Moglen, 2006). Isto significa dizer, portanto, que "a economia do século XXI é sustentada por software. Software é elemento tão fundamental para o desenvolvimento econômico no século XXI quanto o foi a produção de aço no século 20. A estrutura societária nos Estados Unidos, por exemplo, mudou, e o resto do mundo desenvolvido está mudando, e continuará mudando nos países em desenvolvimento, rumo a uma economia cuja *commodity* primária fundamental à produção é o software". (Moglen, 2006, p.01)

Desta forma, nesse mesmo século XXI, será a partir do modelo de produção e

distribuição de software que uma sociedade acabará também escolhendo o seu próprio modelo de desenvolvimento e inclusão social. Isto porque, além da sua importância na infraestrutura da atual economia pós-industrial, o modelo de produção de software também interfere diretamente na nossa relação com o meio ambiente, no acesso aos meios de comunicação, nas relações de trabalho, na participação cidadã, além das possibilidades de inclusão digital na sociedade em rede.

Dentro desta perspectiva, apesar de muitos ainda optarem pelo pagamento de royalties à grandes multinacionais que monopolizam a produção de softwares e contribuem para a proliferação de um modelo de desenvolvimento socialmente excludente, existem muitos governos, empresas e movimentos sociais ao redor do mundo que já compreenderam esta questão e estão adotando um outro caminho. Este outro caminho está associado a um modelo de produção de software que provê soluções “não-proprietárias” que são desenvolvidas e distribuídas livremente em projetos internacionais. Estas soluções são mundialmente conhecidas como “Software Livres”.

<b>GOVERNOS QUE JÁ ADOTAM O MODELO DO SOFTWARE LIVRE NO MUNDO</b>	
<b>País/ Região</b>	<b>Breve descrição</b>
França	O parlamento francês aprovou em 2006 uma proposta de lei tratando da questão da disponibilidade do código fonte de programas utilizados pelo governo e da adoção de padrões abertos. Com esta aprovação, deputados da Assembléia Nacional da França passaram a usar softwares de código aberto em seus computadores de mesa. O softwares livres disponíveis nos computadores dos deputados incluem o sistema operacional GNU/Linux, o pacote de produtividade do Open Office, o navegador Firefox e uma aplicação para gerenciamento de e-mails.
Espanha	A Extremadura, região mais pobre da Espanha, ganhou as manchetes em 2002, ao decidir migrar 70 mil computadores pessoais e 400 servidores em escolas da região para uma versão local do Debian GNU/Linux, chamada gnuLinEx. O custo total do projeto foi de 190 mil euros - 18 milhões de reais a menos do que as escolas gastariam para adotar um sistema operacional proprietário.
Alemanha	Na Alemanha, o governo patrocinou iniciativas do "German Unix Users Group" (GUUG) para adaptar soluções de segurança da informação, como o software livre de criptografia GnuPG, para uso de órgãos governamentais. Este projeto está relacionado com as restrições à exportação de software de criptografia feita pelos Estados Unidos.
Argentina	Foi apresentada uma proposta que determina, com algumas exceções, o uso de software livre em todos órgãos governamentais e empresas estatais. Em dezembro de 2006, o governo da Província de Misiones se antecipou e decretou que qualquer documento eletrônico criado e emitido pelos Órgãos que compõem seu Governo deverá estar em formato de código aberto OpenDocument, de acordo com as especificações estabelecidas na Norma ISO/IEC 26300.
México	O México está patrocinando o projeto Red Scolar, que tem por objetivo instalar sistemas GNU/Linux em 140.000 laboratórios de escolas primárias e secundárias por todo o país e prover aos seus alunos o acesso ao correio eletrônico, Internet, processadores de texto e planilhas eletrônicas em softwares livres.
China	Na China, o governo encoraja o uso da distribuição Red Flag de forma a tentar reduzir a dependência de softwares de empresas americanas, particularmente da Microsoft.

## 1.1 - Software Livre e o movimento pela liberdade tecnológica.

Mas o que são “Software Livres”? De forma bem objetiva e simplória, a gente pode dizer que software livre é todo programa de computador que o usuário tem o direito de:

1. **Utilizar** o software para qualquer fim.
2. **Estudar** o código-fonte do software.
3. **Modificar** o código-fonte do software.
4. **Redistribuir** cópias do software.

Essas quatro liberdades são garantidas e concedidas legalmente pelo autor original do software (seja uma pessoa física ou jurídica) por meio de licenças de uso. Porém, para compreender a lógica e os impactos deste tipo de tecnologia na sociedade em rede, faz-se necessário conhecer a gênese do movimento pela liberdade tecnológica que surge na década de 1980 (Aguiar, 2007).

### Atenção!

Vale sublinhar que, diferente de como está traduzido na 1ª edição do livro *A galáxia da Internet* (2003) de Castells, o termo *free software* não significa "software gratuito". Isto porque, segundo o próprio fundador da *Free Software Foundation (FSF)*, "software livre é uma questão de liberdade, não de preço. Para entender o conceito, você deve pensar em 'liberdade de expressão', não em 'cerveja grátis'. Software livre se refere à liberdade dos usuários executarem, copiarem, distribuírem, estudarem, modificarem e aperfeiçoarem o software" (Stallman 2002, p.41) [TRADUÇÃO NOSSA].

Segundo Castells (2003), até essa época, as aspirações de grande parte dos cientistas da computação se direcionava para a expansão da fronteira do “mundo dos bits” por meio do desenvolvimento colaborativo de um sistema operacional capaz de rodar em todos os tipo de computador e, ao mesmo tempo, conectar os servidores à Internet. Um sistema operacional chamado de “UNIX” proporcionava essas condições dentro de um ambiente de alta colaboração tecnológica. Elaborado inicialmente pelo Laboratório Bells (da empresa AT&T) em 1969, o UNIX teve seu código fonte disponibilizado e distribuído livremente em universidades e centros de pesquisas para que fosse aprimorado.

Esta condição de abertura possibilitou que outros centros de pesquisas como, por exemplo, o *Computer System Research Group* da Universidade Berkeley na Califórnia aperfeiçoassem cada vez mais esse sistema. Assim, no final da década de 1970, além de ajudar na expansão da Internet no mundo, estudantes de Berkley criaram o mais avançado sistema operacional da época baseado no UNIX: o *Berkeley Software Distribution (BSD)*. “O UNIX tornou-se um ambiente de software para todo tipo de sistema, libertando assim os programadores da necessidade de inventar linguagens específicas para cada máquina: o software tornou-se portátil, o que permitiu a comunicação entre computadores”(Castells, 2003, p.39).

Dentro desse contexto de colaboração tecnológica, “a ação preponderante dos hackers (tecnólogos), (des) organizada em torno da Internet, não se preocupava com serviços comerciais. Queriam melhores ferramentas e mais Internet, e PCs baratos de 32 bits, prometendo pôr uma coisa e outra ao alcance de todos” (Raymond *apud* Castells,

p.40). Assim, o movimento do software livre - como um movimento político de base tecnológica - emerge em 1984, quando um programador do Laboratório de Inteligência Artificial do MIT, o Richard Stallman, reagiu à decisão comercial da AT&T de reivindicar direitos de propriedade sobre o sistema operacional UNIX, fechando então o seu código.

Vale ressaltar que, reivindicar direitos de propriedade sobre um software significa transformá-lo em uma mercadoria e, naquela época, isto era algo fora do comum. Isto porque, de acordo com o modelo comercial de produção de software que estava surgindo nesse período, um usuário ao pagar para adquirir o direito de uso de um determinado software, acaba não tendo acesso ao código-fonte desse sistema, ficando assim impossibilitado de modificá-lo e compartilhá-lo posteriormente – o que acabava ferindo os costumes científicos da época. Entretanto, apesar desta atitude mercadológica da AT&T de fechar o código do UNIX ter sido um marco na comunidade hacker no ano de 1979, ele não foi um caso isolado. O avanço desta lógica de mercado no setor de desenvolvimento de softwares se deu, principalmente, com a criação da Micro-Soft (futura *Microsoft Corporation*) por Bill Gates e Paul Allen, em 1975, com o objetivo de desenvolver e comercializar interpretadores da linguagem de programação BASIC.

Por outro lado, Richard Stallman e outros programadores espalhados pelo mundo, no intuito de re-afirmar a lógica colaborativa de produção tecnológica preexistente, lançaram-se então num árduo processo de desenvolvimento de um outro sistema operacional, inspirado no UNIX, que foi batizado com a sigla GNU - um acrônimo recursivo para “*GNU is Not Unix*” - e divulgado num manifesto (<http://www.gnu.org/gnu/manifesto.pt.html>). Concomitante ao desenvolvimento desse sistema, Stallman criou a *Free Software Foundation (FSF)* e foi o protagonista da elaboração de um arcabouço jurídico que garantiu, além da abertura do código-fonte, a plena liberdade de uso, aperfeiçoamento e distribuição dessa tecnologia - propondo, assim, a substituição da lógica do *copyright* pelo “*copyleft*”. O sistema operacional GNU foi então disponibilizado na Rede segundo os termos da GPL (*General Public License*): a primeira licença de uso a garantir as quatro liberdades que caracterizam um software livre. Nasce então o movimento pela liberdade tecnológica como uma resposta a lógica restritiva do modelo fechado (Aguiar, 2007).

No entanto, apesar de ter criado as condições políticas favoráveis à manutenção e ao desenvolvimento de softwares livres, um dos sistemas centrais do Projeto GNU, o seu Kernel, não funcionou efetivamente até o ano de 1996. Segundo Castells (2003), isso não ocorreu por incapacidade técnica de programação – já que Stallman, por exemplo, é reconhecido como um dos maiores programadores que passaram pelo MIT. Essa demora em desenvolver um projeto de tamanha complexidade aconteceu, na visão de Castells, em decorrência dos hackers do projeto GNU não terem percebido plenamente o poder de colaboração da Internet. “Só uma rede de centenas de milhares de cérebros trabalhando cooperativamente, com divisão do trabalho espontânea, e coordenação maleável, mas eficiente, poderia levar a cabo a tarefa extraordinária de criar um sistema operacional capaz de lidar com a complexidade de computadores cada vez mais potentes interagindo por meio da Internet” (Castells, 2003, p.41).

Enquanto isso, na mesma década de 1990, a multinacional Microsoft comercializou e difundiu, com a força de um mercado sem concorrência, um sistema operacional proprietário (isto é, com o código-fonte fechado) mesmo sendo considerado tecnologicamente inferior. No entanto, pelo fato de ter uma interface (aparência) amigável e de fácil manuseio, o sistema da Microsoft atendeu a uma demanda cada vez mais crescente de usuários comuns de computadores. Como alternativa a esse contexto, surge então o sistema operacional GNU/Linux, que se desenvolve a partir do trabalho de Richard Stallman (2002), mas com um método de desenvolvimento mais subversivo que o

próprio Projeto GNU, descoberto meio que por acaso pelo então estudante da Universidade de Helsinque da Finlândia, Linus Torvalds.

Em 1991, o então universitário Linus Torvalds, que havia adquirido o seu primeiro computador pessoal (um PC 386 da Intel), quis utilizá-lo com um sistema operacional UNIX. No entanto, como não tinha recursos financeiros para ter acesso a essa tecnologia, dedicou seu trabalho de conclusão de curso enquanto estudante de ciência da computação para desenvolver seu próprio Kernel. Ao terminar sua primeira versão, ele a denominou de “Freix” - mas, segundo Castells (2003), o administrador do servidor que ele utilizava, em homenagem ao próprio criador, o denominou de “Linux”. Devido às dificuldades encontradas ao longo do seu “projeto final de curso”, Linus divulgou o código-fonte do Kernel numa “lista” na Internet, em agosto de 1991, pedindo então ajuda e cooperação de outros programadores no desenvolvimento desse software livre por meio da seguinte mensagem:

“Olá, todo o pessoal que usa minix - estou fazendo um sistema operacional (livre, apenas como hobby, não será grande e profissional como o gnu) para clones de AT 386 (486).

Ele está sendo fermentado desde abril e está quase pronto. Gostaria de receber *feedback* sobre o que as pessoas gostam/não gostam no minix, uma vez que o meu OS se parece um pouco com ele (mesmo *layout* físico de sistema de arquivos (devido a razões práticas) entre outras coisas.

No momento portei *bash* (1.08) e *gcc* (1.40) e as coisas parecem funcionar. Isso pressupõe que conseguirei alguma coisa prática dentro de poucos meses e gostaria de saber que características as pessoas mais gostariam de ter. Quaisquer sugestões são bem vindas, mas não prometo implementá-las. :-)”

(Torvalds, 2001, *apud* Aguiar, 2006, p. 22)

Como resultado dessa iniciativa, Linus acabou obtendo uma extraordinária colaboração vinda de todos os cantos do planeta que, de alguma forma, tinham acesso à rede. Segundo Raymond (2004), no início do projeto Linux - por volta de 1991, não era estranho uma nova versão do Kernel ser lançada mais de uma vez por dia. Assim, “divulgações rápidas, ampla cooperação e total abertura da informação permitiram a testagem extensiva e a depuração do código de tal forma que, em 1993, o GNU/Linux era um sistema operacional melhor que os sistemas UNIX patenteados” (Castells, 2003, p.41). Em 2001, inspirados por esta cultura de colaboração e compartilhamento tecnológico, já havia pelo menos 30 milhões de usuários do GNU/Linux em todo mundo.

## **Cordel do Software Livre** **Por Carlisson Galdino\***

"(...) Todos estávamos tristes  
Com nosso triste Presente  
Um mundo de egoísmo  
Era esperado, somente  
Um mundo de ferro e açoite  
Mas depois da fria noite  
O Sol nasceu novamente

Contra esse mundo cruel  
Que tudo quer acabar  
Pra dinheiro a qualquer preço  
Fazer tudo pra ganhar  
Apareceu boa alma  
Era o Richard Stallman  
Que vinha tudo mudar

Aos poucos foi se formando  
Uma grande multidão  
De grandes programadores  
Para ao mundo dar lição  
E aos mais céticos mostrar  
Que vale mais cooperar  
Que a dura competição

Começaram a escrever  
Programas de um novo jeito  
E aquele código-fonte  
De novo é nosso direito  
Permitindo qualquer uso  
E toda forma de estudo  
Tudo que queira ser feito

Mais e mais programadores  
Essa idéia apoiaram  
E o resultado disso  
É maior do que esperavam  
Tantos programas perfeitos  
São por tanta gente feitos  
De todo canto ajudaram

Programas feitos assim  
Que nos deixam os mudar  
Se chamam Softwares Livres  
Mas há algo a acrescentar  
Eles deixam ter mudança  
Mas exigem por herança  
Tais direitos repassar

Assim se eu uso um programa  
Que me é interessante  
Posso copiar pra você  
Eles deixam, não se espante!  
Eu posso modificar

E você, se desejar.  
Podemos passar adiante

Pra nossa felicidade,  
Há tanto programa assim  
Que nem dá pra ver direito  
Onde é o começo e o fim  
Da lista de Softwares Livres  
E há muita gente que vive  
Com Software Livre sim

É Firefox, é Linux  
É OpenOffice, é Apache  
Pra programação, pra rede  
Pra o que se procure, ache  
Pra desenho, escritório  
Para jogos, relatório  
Pro que for, há um que se encaixe

E você, se não conhece  
Não sabe o que tá perdendo  
A chance de viver livre  
Ouça o que estou lhe dizendo  
Software Livre é forte  
No Brasil, já é um Norte  
Basta olhar, já estamos vendo

Maior evento do mundo  
Desse tema é no Brasil  
NASA, MEC, Bannisul  
Caixa, Banco do Brasil  
Em Sergipe, em João Pessoa  
Em Arapiraca e POA  
Software Livre roda a mil

E se a imprensa não fala  
É porque tem propaganda  
De quem não quer ver o mundo  
Ir para onde livre anda  
E nada contra a corrente  
No Brasil, infelizmente  
Na mídia o dinheiro manda

Se você quer saber mais  
Disso tudo que hoje eu teço  
Procure na Internet  
Veja agora uns endereços  
<http://softwarelivre.org>  
<http://br-linux.org/>  
E a atenção agradeço. "

*\*Carlison Galdino (o "Bardo"), é um hacker nordestino que atua no movimento de difusão do software livre. A Versão na íntegra do seu cordel está disponível também em PDF no endereço <http://bardo.cyaneus.net/cordeldosoftwarelivre>*

## 1.2 - O Software livre no Brasil

Com o avanço do modelo de software livre no mundo, impulsionado pela capacidade de colaboração internacional garantida pela Internet, milhares de projetos de desenvolvimento de software seguiram o modelo "bazar" de produção do Linux e, de acordo com os dados de (apenas) um dos maiores repositórios de código aberto do mundo (SourceForge.net), já é possível encontrarmos só neste endereço mais de 140 mil projetos internacionais de softwares livres. Este projetos acabam envolvendo mais de um milhão de desenvolvedores de todos os continentes do planeta que disponibilizam integralmente os sistemas por eles desenvolvidos neste ambiente virtual de colaboração.

Dentro desse contexto de crescimento e inovação, alguns países e regiões estão se destacando no uso e difusão dessa tecnologia aberta. Dentre eles está o Brasil, tendo em vista que o uso de softwares livres em terras tupiniquins cresceu substancialmente tanto no setor público como também no privado. Isto porque o software livre vem se apresentando, cada vez mais, como uma forma viável e sustentável de acesso às novas tecnologias da informação em comparação com os softwares "proprietários" - isto é, os softwares que são desenvolvidos dentro do modelo fechado que prevê o pagamento de licenças e não permitem o acesso ao código fonte. Segundo os dados de uma pesquisa sobre "Os Impactos do Software Livre e de Código Aberto na Indústria de Software", realizada em 2005 pela SOFTTEX (Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de Software), existem quatro categorias de motivações para a adoção de software livre no país:

- **Razões técnicas:** estão relacionadas à questão de segurança, estabilidade, flexibilidade e potencial de adaptação;
- **Razões econômico financeiras:** redução de custos operacionais e de capital, relacionados ao pagamento de licenças e novos equipamentos.
- **Capacitação e empregabilidade:** pelo fato de ter muito conhecimento e informação sobre o uso desse tipo de solução na Internet, há uma maior facilidade para a formação de pessoas tanto para o uso como também para prestação de serviços com este foco de atuação.
- **Ideológicas** – contrários à apropriação do conhecimento, à concentração de poder por parte de monopólios internacionais e, ao mesmo tempo, favoráveis à inclusão social.

Esta pesquisa ainda mostra que as razões técnicas relativas à segurança, estabilidade e potencial de adaptação são o principal ponto de convergência entre todos os setores que foram pesquisados no país. Por outro lado, apesar do software livre ser muito difundido entre grandes empresas e governos que acabam tendo acesso à este tipo de informação, boa parte das micros e pequenas empresas acabam ficando à margem, em termos dos benefícios, do uso deste tipo de tecnologia.

### PROPORÇÃO DE EMPRESAS QUE UTILIZAM SOFTWARE LIVRE

*Percentual sobre o total de empresas que utilizam computador*

Percentual (%)	Sim	Não	Não sabe
Total	27,64	72,06	0,30
10 a 19	19,33	80,15	0,51

PORTE DA EMPRESA (nº de funcionários)	20 a 49	30,66	69,34	
	50 a 99	43,13	56,87	
	100 a 249	58,21	41,79	
	250 a 499	62,64	36,32	1,04
	500 a 999	59,67	40,33	
	1000 ou mais	61,10	38,90	
REGIÃO	Norte	32,42	67,58	
	Nordeste	31,02	68,98	
	Sudeste	27,24	72,73	0,03
	Sul	25,79	73,37	0,84
	Centro Oeste	26,66	71,80	1,54
MERCADOS DE ATUAÇÃO - CNAE	Indústria de Transformação	24,28	75,72	
	Construção	26,80	73,20	
	Comércio/ Reparação de Autos	26,66	72,64	0,70
	Hotel/ Alimentação	19,90	80,10	
	Transp./ Armaz./ Comunicação	38,11	61,89	
	Ativ. Imobiliárias, aluguel e serviços	37,13	62,74	0,13
	Ativ. Cinema/ Vídeo/ Rádio/ TV	38,75	61,25	

Fonte: NIC.br - Ago/Nov 2006.

Conforme os dados publicados pelo Comitê Gestor da Internet (CGI) no Brasil, por meio do seu Núcleo de Informação e Informação (NIC.br), enquanto 61% das empresas de grande porte utilizam software livre, este número cai para apenas 19% quando falamos em pequenas empresas com até 19 funcionários. Em outras palavras, isto significa dizer que as pequenas empresas não estão tendo acesso às tecnologias livres que podem potencializar o seu negócio e ampliar a sua capacidade de geração de riqueza e renda.

Pegando, por exemplo, o caso da **indústria gráfica** que envolve desde empresas que atuam com a elaboração de peças publicitárias até aquelas que trabalham com celigrafia e elaboração de impressos, podemos ter uma noção ainda mais clara sobre o que significa este processo de divisão digital. Segundo Cardoso, Júnior e Fernandes (2007), tendo em vista que os softwares gráficos trouxeram tantos avanços ao setor, atualmente, o uso de tecnologia digital já não é mais uma opção e sim uma necessidade básica para o funcionamento desse negócio.

Por outro lado, como a maioria dos softwares disponíveis dentro do modelo fechado são bem específicos e ainda são fornecidos por, praticamente, poucas empresas multinacionais, tais soluções em TI acabam sendo muito caras para a grande maioria das empresas gráficas. Mais especificamente - segundo Cardoso, Júnior e Fernandes (2007), “o mercado de produção gráfica reconhece, por enquanto, uma única empresa como detentora de toda a tecnologia necessária para uma pré-impressão profissional. Essa empresa é a *Adobe Systems*.” Para se ter uma noção sobre a dificuldade financeira de adquirir os programas dessa empresa, que englobam todos os sub-processos da pré-impressão, temos a seguinte tabela:

<b>Programa</b>	<b>Função</b>	<b>Custo do software por Máquina instalada.</b>
Adobe Illustrator – Adobe Freehand	Ilustração	R\$ 2.500,00
Adobe Photoshop	Tratamento de imagens	R\$ 2.800,00
PageMaker – Quark Express	Diagramação	R\$ 3.000,00
Adobe Acrobat	Fechamento de Arquivos	R\$ 1.800,00
<b>Valor Total</b>		<b>R\$ 10.100,00</b>

Fonte: Cardoso, Júnior e Fernandes (2007)

Portanto, devido ao elevado preço das licenças, muitas empresas acabam usando este tipo de software de forma ilegal, sem o pagamento devido de licenças. Com tal conduta, elas ainda correm o risco de pagar multa, que pode chegar a 3.000 vezes o valor de cada programa. O que equivaleria dizer, uma penalização de R\$ 30.300.000,00 por cada computador equipado com um pacote ilegal de aplicativos gráficos – segundo nos alerta Cardoso, Júnior e Fernandes (2007).

Por outro lado, caso a maioria das empresas gráficas tivessem acesso à informação de que, para cada software proprietário gráfico, existe uma solução livre e equivalente (conforme nos mostra a tabela de softwares equivalentes) em termos de qualidade e nível de funcionalidades, teríamos um outro impacto em termos de desenvolvimento deste setor.

<b>Tipo de Software</b>	<b>Windows</b>	<b>GNU/Linux</b>
<b>Escritório</b>		
<b>Editoração Eletrônica</b>	Adobe PageMaker	<a href="#">Scribus</a> , <a href="#">OpenOffice</a>
<b>Suite Office</b>	MS Office, StarOffice	<a href="#">OpenOffice</a> , <a href="#">GnomeOffice</a> , <a href="#">KOffice</a>
<b>Processador de Textos</b>	MS Word	<a href="#">Abiword</a> , <a href="#">OpenOffice Writer</a> , <a href="#">Kword</a>
<b>Planilhas</b>	MS Excel	<a href="#">Gnumeric</a> , <a href="#">OpenOffice Calc</a> , <a href="#">Kspread</a>
<b>Apresentações</b>	MS PowerPoint	<a href="#">OpenOffice Impress</a> , <a href="#">Kpresenter</a>
<b>Banco de Dados</b>	MS Access, Oracle, MS SQL Server	<a href="#">PostgreSQL</a> , <a href="#">MySQL</a> , <a href="#">Firebird</a> , <a href="#">Prevayler</a> , <a href="#">OpenOffice.org Base</a>
<b>Finanças</b>	MS Money	<a href="#">GNU Cash</a>
<b>Gerenciador de Projetos</b>	MS Project	<a href="#">Planner</a> (Mr. Project), <a href="#">Dotproject</a>
<b>Multimídia</b>		
<b>Tocador de Mp3/Ogg, estações de rádios Web</b>	Winamp, Windows Media Player, MusicMatch Jukebox	<a href="#">XMMS</a> , <a href="#">Mplayer</a> , <a href="#">Xine</a> , <a href="#">Rhythmbox</a>
<b>Gravador de CD</b>	Nero, Easy CD Creator	<a href="#">K3b</a> , <a href="#">XCDRoast</a> , <a href="#">Gnome Toaster</a> , <a href="#">WebCDWriter</a> , <a href="#">CRecord</a>
<b>Tocador de CD</b>	CD Player, Winamp, Windows Media Player	<a href="#">Kaffeine</a> , <a href="#">Grip</a> , <a href="#">Gnome CD</a> , <a href="#">Rhythmbox</a>
<b>Visualizador de Vídeos</b>	Windows Media Player, RealPlayer, QuickTime, Winamp3	<a href="#">Mplayer</a> , <a href="#">Xine</a> , <a href="#">GXine</a> , <a href="#">KDE Media Player</a> , <a href="#">VLC</a>
<b>Tocador de DVD</b>	WinDVD, MicroDVD,	<a href="#">Mplayer</a> , <a href="#">Xine</a> , <a href="#">Aviplayer</a> , <a href="#">Ogle</a> , <a href="#">VLC</a> ,

<b>Extrator de mp3</b>	Windows Media Player	GXine, Totem
<b>Editor de áudio</b>	MusicMatch, Real Jukebox	<a href="#">Grip</a> , <a href="#">Lame</a> , <a href="#">NotLame</a>
<b>Editor de vídeo (edição não-linear)</b>	SoundForge, CoolEdit	Ardour, Audacity, WaveForge, GNUsound, Glame, Sweep
<b>Notação Musical</b>	Adobe Premiere, Avid	<a href="#">Cinelerra</a> , Kinox, Jahshaka
	Finale, Sibelius	LilyPond, Rosegarden
<b>Gráficos</b>		
<b>Visualizador de imagens</b>	ACDSee, Image Viewer	Eye of Gnome, GQView, Kview, Gthumb, GTKsee, Kuickshow
<b>Visualizador de fotos (máquina digital)</b>	Polaroid Drivers	Gtkam, Gphoto2
<b>Editor de imagem (básico)</b>	Paint	KPaint, Tuxpaint, Gpaint
<b>Editor de Fotos</b>	Adobe Photoshop, Corel PhotoPaint, Macromedia Fireworks	<a href="#">Gimp</a> , ImageMagick, CinePaint
<b>Editor de imagens vetoriais</b>	Corel Draw	<a href="#">Inkscape</a> , Sodipodi, <a href="#">OpenOffice Draw</a> , Dia, Xfig
<b>Modelagem 3D/Animação</b>	3d Studio Max	<a href="#">Wings3d</a> , <a href="#">Blender</a>
<b>Internet</b>		
<b>Navegadores</b>	Internet Explorer, Netscape	<a href="#">Mozilla</a> , <a href="#">Firefox</a> , Konqueror, Epiphany
<b>Cliente e-mail</b>	Outlook, Outlook Express, Eudora, Netscape Messenger	Evolution, <a href="#">Mozilla</a> Messenger, <a href="#">Thunderbird</a> , Kmail
<b>Downloader de arquivos</b>	Getright, DAP	<a href="#">Prozilla</a> , Kget, Gnome Transfer Manager, GetLeft
<b>Cliente FTP</b>	CuteFTP	Gftp, Konqueror
<b>Cliente IRC</b>	Mirc	Xchat, KVirc, BitchX
<b>Cliente de Mensagens</b>	ICQ, ICQ Lite, MSN, AIM, Yahoo	Licq, Micq, GnomelCU, Gaim, Kopete, aMSN, Yahoo Messenger for Unix, AIM, Everybuddy, centericq
<b>Video Conferência e VoIP</b>	NetMeeting, Skype	<a href="#">OpenWengo</a> , GnomeMeeting, NeVoT, IVS, Skype (proprietário) <a href="#">Gizmo (prop.)</a>
<b>Compartilhador de arquivos</b>	Morpheus, Napster, Kazaa, eDonkey, Bittorrent	Lopster, Gnapster, eDonkey, Xmule, FreeNet, Bittorrent, Nicotine, LimeWire, aMule
<b>Dial-up</b>	Vdialer	Kppp, gtkdial, Gppp, Modem Lights

### **Impactos do uso de softwares livres nas prefeituras e as possibilidades de aliar informatização à inclusão digital no Brasil.**

O Brasil tem 5560 municípios. Dentre eles, foram identificadas 63 prefeituras que já adotaram o software livre. Como isso está acontecendo? Quais os resultados? Será o Brasil a ponta de lança de uma tendência? Para responder algumas dessas questões, a SOFTEX (Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro), a pedido do ITI - Instituto Nacional de Tecnologia da Informação, realizou em 2004 a pesquisa "Aplicação de Software Livre em prefeituras", em que se obteve informações sobre as experiências existentes, quais os

obstáculos e estímulos para a sua implantação, quais as condições para a sua efetividade, entre outros. Foram estudadas em profundidade 13 prefeituras com dois objetivos fundamentais: avaliar a viabilidade de informatização de prefeituras, utilizando o Software Livre - SL - considerando a realidade econômica, social e política brasileira, como também gerar subsídio para reflexão de uma ação governamental mais ampla no processo de informatização das prefeituras.

Os resultados são vários e relevantes para a implementação de uma política de SL no Brasil. Por exemplo, a pesquisa concluiu que o modelo de SL viabiliza economicamente a informatização de pequenas prefeituras (aquelas com até 20.000 habitantes, caso de 90% das prefeituras brasileiras) e pode levar a impactos tecnológicos e sociais (dentre outros) dependendo da forma de utilização empregada pelos seus líderes. Segundo o levantamento, a própria implantação do modelo de SL leva a prefeitura a aumentar sua capacitação tecnológica, eleva sua autonomia e motivação, além de gerar trabalho para a equipe de desenvolvedores e empresas locais.

Pegando o caso das prefeituras de Amparo (SP) e Rio das Ostras (RJ) - ambas com implantação de SL iniciadas em 2001, destaca-se ainda a realização de projetos para a inclusão digital com base em softwares livres. No caso de Amparo, está se implantando terminais na biblioteca e escolas municipais com acesso a Internet gratuita. Em Rio das Ostras, já se observa sete projetos em andamento: capacitação dos funcionários em SL; inclusão digital dos bairros, feito junto com as Associações de Moradores; Nossa Casa - um telecentro que está sendo construído; Projeto MRA5 junto com o Consórcio Ambiental; Projeto ZLL, feito junto com a Colônia de Pescadores que atenderá uma grande parte da comunidade carente; Café com Bit, que são palestras que falam de tecnologia e discute as novas tendências tecnológicas; e o jornal Bit, que fala sobre tecnologia.

Assim, nas duas prefeituras há concordância de que uma das principais vantagens do SL é segurança e a economia gerada com licenças de softwares. Segundo o Diretor de Informática da Prefeitura de Amparo, André Panhan, a economia do município em licenças de software é estimada em R\$ 300.000,00. Já o Chefe da Assessoria de Informática de Rio das Ostras (ASSIN), Marcos Vinícius Marini, afirmou que "em 2001 foram economizados R\$ 422 mil, acumulados 2001 e 2002, R\$ 880 mil e acumulados de 2001 a 2004, R\$ 1400 mil". Além disso, há elogios feitos quanto à segurança, estabilidade de sistemas servidores, manutenção mais rápida, personalização de softwares - pelo fato dos sistemas serem abertos - e portabilidade. Quanto às desvantagens, as duas prefeituras concordam que há um certo nível de rejeição dos usuários devido à cultura do sistema proprietário - que, segundo eles, se soma ainda com a falta de conhecimento e preconceito sobre as esse tipo de tecnologias.

Fonte: <http://www.softwarelivre.gov.br/noticias/softex/view>

### **Segurança motivou migração do BB e da Caixa Econômica para o software livre**

A economia de cerca de R\$ 50 milhões que o Banco do Brasil (BB) teve desde 2000, quando iniciou a implantação de softwares livres em seus sistemas, não foi um fator determinante para a escolha dessa tecnologia. Segundo o gerente do Núcleo de Software Livre do BB, Vilson Carlos Pastro, "trata-se da melhor solução do mercado para as necessidades do banco".

Pastro explica que a economia é mais um dos resultados da implantação dos programas de código aberto, mas não é o principal. Pode parecer estranho que evitar o gasto de R\$ 50 milhões não seja uma boa razão para a mudança, mas o gerente explica: "Para um banco, é importante, vital, ter segurança. Imagine se o sistema do Banco do Brasil fica fora do ar por um dia, qual o tamanho do prejuízo. E qual seria a desconfiança dos investidores". Além disso, informa, que "o orçamento anual para Tecnologia de Informação do BB é de R\$ 1 bilhão. Se precisássemos, gastaríamos muito para ter tranquilidade". E

completa: "O uso do software livre não é ideológico para nós".

Outro banco que optou pelo software livre desde 2003, quando iniciou a migração - e que economizou R\$ 60 milhões por isso - foi a Caixa Econômica Federal (CEF). A vice-presidente de tecnologia da CEF, Clarice Copete, diz que "se não tivesse um custo-benefício alto, ninguém escolhia o software livre". De 65 mil terminais internos de atendimento, o banco migrou 45 mil deles para programas de código aberto.

Como a Caixa foi pioneira no desenvolvimento de um sistema que une apostas lotéricas e serviços bancários, o programa se tornou alvo de interesse internacional, especialmente por conta da segurança contra fraudes. "Chile, Panamá, República Dominicana, Israel e Índia já vieram nos visitar para conhecer o sistema", conta.

Uma questão que por algum tempo atrasou a opção de transferir para os programas livres os sistemas dos dois bancos foi a facilidade de se conseguir suporte técnico. Pasto, do BB, lembra que "em 2001 tínhamos essa sombra. Mas agora já existe muito suporte especializado - e jamais faríamos a mudança sem segurança de que teríamos esse suporte". Na Caixa, Copete conta que, atualmente, o preço por hora que pagam pelo suporte técnico em sistemas antigos é até maior, em alguns casos, do que para os novos sistemas em software livre.

Fonte: Agência Brasil – Radiobrás

<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2007/04/12/materia.2007-04-12.0879831108/view>

## 2 – A problemática da exclusão digital

Mesmo com o relativo avanço do modelo do software livre em todo mundo e no Brasil, este movimento de democratização do acesso às tecnologias da informação ainda não foi suficiente para superar as contradições e complexidades que estão relacionadas ao processo da exclusão digital. Como o acesso à maioria deste tipo de tecnologia livre está diretamente associado com o acesso a própria Internet, é muito difícil conceber o desenvolvimento e a difusão em massa desses softwares de código aberto por outro meio que não seja a rede mundial de computadores. Assim, faz-se necessário analisar um pouco mais à fundo as questões que envolvem a problemática dessa divisão digital, levando em consideração o atual contexto da era da informação. Afinal, este entendimento é de fundamental importância para pensarmos em políticas e ações para o desenvolvimento sustentável na sociedade em rede.

Como ponto de partida, analisaremos os indicadores da atual situação do nosso país em relação ao acesso às tecnologias da informação. Antes, porém, é indispensável uma definição mínima e objetiva sobre o que podemos considerar como estar "excluído" desse tipo de tecnologia. Segundo Silveira (2003) e Castells (2003), existe cada vez mais um consenso que amplia a noção de exclusão digital e, conseqüentemente, a relaciona diretamente ao acesso à rede mundial de computadores. Isto porque, tal entendimento leva em consideração que o mero acesso à um computador desconectado da Internet acaba tendo uma utilidade extremamente restrita, ou seja, sem Internet o computador acabaria tendo apenas uma função de "máquina digital" de escrever.

Desta forma, apesar de existirem inúmeras outras definições, partiremos do entendimento inicial que "estar excluído digitalmente" é sinônimo de "estar excluído de um computador com acesso à Internet". Portanto, tendo essa noção como ponto fundamental, o processo de inclusão digital dependeria de alguns itens como, por exemplo, o computador, o provimento de acesso à Internet e a formação básica em softwares e aplicativos. Partindo então dessa noção mínima, mas fundamental, quem seriam e onde estariam os excluídos digitais em nosso país? Ao compararmos com outros países no mundo e na América Latina estaríamos então mais ou menos incluídos?

## POSIÇÃO DOS PAÍSES POR NÚMERO DE HOSTS

	País	Julho 06	Janeiro 06	Class. Jan 06
1º	Estados Unidos*	279.618.693	257.273.594	1º
2º	Japão (.jp)	28.321.846	24.903.795	2º
3º	Itália (.it)	13.060.369	11.222.960	3º
4º	Alemanha (.de)	11.859.131	9.852.798	4º
5º	França (.fr)	9.166.922	6.863.156	6º
6º	Holanda (.nl)	8.363.158	7.258.159	5º
7º	Austrália (.au)	7.772.888	6.039.486	7º
<b>8º</b>	<b>Brasil (.br)</b>	<b>6.508.431</b>	<b>5.094.730</b>	<b>9º</b>
9º	Reino Unido (.uk)	6.064.860	5.778.422	8º
10º	Polônia (.pl)	4.367.741	3.941.769	11º

\*(.edu, .us, .mil, .org, .gov, .com e .net)

Fonte: [Network Wizards](#) 2006

De acordo com os dados levantados pela Network Wizards, em 2006, o Brasil ocupava o oitavo lugar no mundo em termos de quantidade de máquinas servidores que dão acesso à Internet (Hosts) no mundo. Por outro lado, segundo os dados publicados pelo Comitê Gestor da Internet (CGI) no Brasil, por meio do seu Núcleo de Informação (NIC.br), mesmo com esse número de Hosts, quase 85% da nossa população ainda não tem acesso à Internet. Dos quase 15% que possuem acesso, somente 82% tem acesso a uma “banda larga” - isto é, tem acesso a uma conexão de até 128 kbps.

### PROPORÇÃO DE DOMICÍLIOS COM ACESSO À INTERNET

*Percentual sobre o total de domicílios*

Percentual (%)		SIM	NÃO	NS/NR
Total		14,49	85,35	0,15
REGIÕES DO PAÍS	SUDESTE	18,74	81,00	0,26
	NORDESTE	5,54	94,37	0,09
	SUL	16,90	83,07	0,03
	NORTE	6,15	93,79	0,06
	CENTRO-OESTE	13,05	86,88	0,06
RENDA FAMILIAR	ATÉ R\$300	0,46	99,42	0,13
	R\$301 - R\$500	1,22	98,76	0,03
	R\$501- R\$1000	8,90	91,07	0,03
	R\$1001 - R\$1800	27,33	72,39	0,28

	R\$1801 OU MAIS	50,53	48,51	0,96
CLASSE SOCIAL	A	81,49	18,51	-
	B	51,22	48,74	0,05
	C	12,10	87,67	0,23
	DE	1,61	98,27	0,12

Fonte: NIC.br - jul/ago 2006

### VELOCIDADE DA CONEXÃO À INTERNET UTILIZADA NO DOMICÍLIO

Percentual sobre o total de domicílios com acesso à internet cujos respondentes sabem o tipo de conexão que possuem

Percentual (%)		Até 128 kbps	128 a 300 kbps	300 a 600 kbps	600 kbps a 1 M	1 a 2Mbps	Mais de 2Mbps	NS/NR *
Total		27,98	12,53	9,17	2,97	1,91	1,59	44,15
REGIÕES DO PAÍS	NORTE-NORDESTE	34,37	9,71	9,77	1,66	1,42	0,66	42,98
	SUDESTE	26,90	12,04	7,54	1,63	2,63	1,92	47,34
	SUL	30,36	13,40	11,70	5,58	0,33	1,35	38,32
	CENTRO-OESTE	21,47	15,23	16,82	11,73	1,16	1,80	32,47
CLASSE SOCIAL	AB	26,07	11,86	10,71	3,49	1,95	2,01	44,38
	C	30,48	14,37	6,18	2,12	1,95	0,99	43,95
	DE	37,80	7,26	10,18	1,88	0,74	-	42,14

\*NS/NR: não sabe ou não respondeu a velocidade da conexão que possui

Fonte: NIC.br - jul/ago 2006

Esta situação ainda se agrava um pouco mais nas regiões Norte-Nordeste, onde 91,5% da população estão desconectadas da rede mundial de computadores – ou seja, podem ser consideradas como excluídas digitalmente. Mesmo se levarmos em consideração apenas o acesso ao computador (sem conexão à Internet) nos domicílios, os números não mudam muito, pois, no Brasil, apenas 19,63% da população estariam parcialmente “incluídas”. No Nordeste este número ainda consegue diminuir para 8,5% da população com computadores em suas residências.

### PROPORÇÃO DE DOMICÍLIOS COM COMPUTADOR

Percentual sobre o total de domicílios

Percentual (%)		SIM	NÃO
Total		19,63	80,37
REGIÕES DO PAÍS	SUDESTE	24,19	75,81
	NORDESTE	8,50	91,50
	SUL	24,63	75,37
	NORTE	10,39	89,61
	CENTRO-OESTE	18,88	81,12

RENDA FAMILIAR	ATÉ R\$300	1,87	98,13
	R\$301 - R\$500	2,51	97,49
	R\$501- R\$1000	13,84	86,16
	R\$1001 - R\$1800	36,72	63,28
	R\$1801 OU MAIS	60,17	39,83
CLASSE SOCIAL	A	86,02	13,98
	B	63,17	36,83
	C	18,81	81,19
	DE	2,83	97,17

Fonte: NIC.br - jul/ago 2006

De fato, quando analisamos a questão da Inclusão Digital em nosso país podemos verificar que a situação é no mínimo preocupante. Além disso, ao compararmos nossa situação com a dos países vizinhos da América do Sul, em termos relativos ao percentual da população com acesso a Internet, o Brasil ainda estar em pior situação do que o Peru, Argentina, Chile e Uruguai – segundo as informações disponíveis no site *Internet World Stats* ([www.internetworldstats.com/](http://www.internetworldstats.com/)) em 2007. Por outro lado, avançamos um pouco no ano de 2007 e ficamos acima da média de 22% da população com acesso em termos de países da América Latina como um todo. Enquanto isso, no mesmo continente Americano, os países do Norte (como EUA, Canadá, Groenlândia e Bermudas) possuem uma média 71% da sua população conectadas a rede mundial de computadores.

Para alguns cientistas sociais como Silveira (2003), estes dados representam um exemplo claro de que “a sociedade rica usa com intensidade as redes informacionais para se comunicar, armazenar e processar informações, enquanto os países pobres e em desenvolvimento têm suas populações distantes dos benefícios das redes informacionais.” (Silveira, 2002, p. 22) Por outro lado, para esse autor, isso não é nenhuma novidade. Afinal, “todo período histórico possui um conjunto de tecnologias que as sociedades dominantes e dentro delas, suas elites, utilizam como fonte especial de poder e de reprodução da riqueza. Não seria exagero apontar que as sociedades humanas se organizam como sociedades tecnodependentes. Dificilmente encontraremos exemplos históricos de sociedades ricas ou com qualidade de vida avançada em países que não dominam ou usam as principais tecnologias de seu período.” (Silveira, 2002, p. 22)

#### Você sabia?

Para tornar efetiva a participação da Sociedade nas decisões envolvendo a implantação, administração e uso da Internet no Brasil, o Ministério das Comunicações e o Ministério da Ciência e Tecnologia constituíram, de forma conjunta, o **Comitê Gestor da Internet (CGI)**, em maio de 1995. Este Comitê é composto por membros do governo, do setor empresarial, do terceiro setor e da comunidade acadêmica, o CGI.br representa um modelo de governança na Internet pioneiro no que diz respeito à efetivação da participação da sociedade nas decisões envolvendo a implantação, administração e uso da rede. Com base nos princípios de multilateralidade, transparência e democracia, desde julho de 2004 o CGI.br elege democraticamente seus representantes da sociedade civil para

participar das deliberações e debater prioridades para a internet, junto com o governo.

Vale ressaltar que o CGI é quem coordena Registro.br, isto é, a entidade responsável pelas atividades de registro de nomes de domínio, distribuição de endereços IPs e sua manutenção na Internet. Assim, todo o recurso oriundo do pagamento de registro de endereços eletrônicos é recolhido e utilizado em projetos desta organização por meio do Núcleo de Informação e Coordenação (NIC). O NIC.br é uma entidade civil, sem fins lucrativos, que desde dezembro de 2005 implementa as decisões e projetos do Comitê Gestor da Internet no Brasil - conforme explicitado no comunicado ao público divulgado no seu site e no seu estatuto.

Por exemplo, um dos projetos deste do CGI por meio do NIC.br foi a criação do Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação - CETIC.br. Este núcleo de pesquisa é responsável pela produção de indicadores e estatísticas sobre a disponibilidade e uso da Internet no Brasil, divulgando análises e informações periódicas sobre o desenvolvimento da rede no país. Para saber informações sobre os índices atuais sobre o acesso à Internet no Brasil, acesse o site: <http://www.cetic.br/>

### 3. “Bandalargar” para desenvolver

Levando em consideração que o Brasil já possui graves problemas estruturais (como, analfabetismo, fome, desigualdade social e violência), muitos podem indagar, no seu íntimo, sobre qual seria o sentido de se falar em exclusão digital. Ou ainda, até que ponto o acesso a Internet seria importante, tendo em vista que sua superação é consequência da superação de outros problemas sociais?

Para o sociólogo Manuel Castells (2003) essa resposta é muito simples:

“Estar desconectado ou superficialmente conectado com a Internet equivale a estar à margem do sistema global, interconectado. Desenvolvimento sem a Internet seria o equivalente a industrialização sem eletricidade na Era Industrial. É por isso que a declaração freqüentemente ouvida sobre a necessidade de se começar com 'os problemas reais do Terceiro Mundo' – designando com isso saúde, educação, água, eletricidade e assim por diante - antes de chegar a Internet, revela uma profunda incompreensão das questões atuais relativas ao desenvolvimento. Porque, sem uma economia e um sistema de administração baseados na Internet, qualquer país tem pouca chance de gerar recursos necessários para cobrir suas necessidades de desenvolvimento num terreno sustentável – em termos econômicos, sociais e ambientais.” (Castells 2003, p. 220)

E quando se fala em Internet, o acesso com velocidade e largura de banda são essenciais para o cumprimento das promessas relativas a Internet. Assim, para o economista Ladislau Dowbor, professor da PUC-SP, em entrevista para edição 30 da Revista *ARede*, existem alguns bons argumentos para justificar porque o acesso à Internet em banda larga é indispensável para o desenvolvimento local. Por exemplo, segundo Dowbor, uma boa conexão à rede mundial de computadores muda radicalmente

a situação de distanciamento geográfico de pequenas cidades, de parques industriais afastados e de bairros periféricos em relação aos centros urbanos desenvolvidos.

Além disso, o acesso à Internet em boas condições garante uma maior integração ao mundo econômico globalizado, que hoje cada vez mais se fundamenta no princípio da produção colaborativa em rede. Em outras palavras, isto significa dizer que para qualquer tipo de negócio se desenvolver atualmente, sabe-se que é necessário um relacionamento com a rede bancária, com a rede de apoio tecnológico e de suporte técnico, com a rede de transporte, com a rede de consumidores em outras regiões e assim por diante. Quem fica desconectado acaba então ficando a margem de todo este processo econômico da sociedade em rede.

### 3. Piraí: o exemplo de uma cidade digital brasileira.

Para ilustrar o que foi afirmado por este autor, tem-se o caso isolado de um município, no interior do Estado do Rio de Janeiro, que entendeu bem as questões relativas ao desenvolvimento na era da Informação. Piraí, um município de 24 mil habitantes, situado no famoso Vale do Café, a 74 quilômetros da capital do Estado Rio de Janeiro, mostrou na prática que as condições básicas para alavancar o desenvolvimento sustentável de uma região é dispor de infra-estrutura de comunicação que garanta acesso a banda larga.

*"Piraí, Piraí, Piraí  
Piraí bandalargou-se há pouquinho  
Piraí infoviabilizou  
Os ares do município inteirinho  
Por certo que a medida provocou  
Um certo vento de redemoinho"*  
Banda Larga - Gilberto Gil

Mais especificamente, esta iniciativa surgiu no final da década de 90, depois que o Município sofreu um forte impacto econômico, quando a empresa de distribuição de energia elétrica do estado - a Light, depois de ter sido privatizada, demitiu 1,8 mil funcionários no município.

Para superar essa crise, o poder público local iniciou um projeto de criação de uma rede municipal de telecomunicações com intuito de atrair futuros investimentos da iniciativa privada. Segundo o ex-prefeito, Luiz Fernando de Souza-Pezão, em entrevista publicada no site da Revista ARede - [www.arede.inf.br](http://www.arede.inf.br), no ano de 1997, a prefeitura elaborou um plano diretor de informática para o município, em convênio com a Universidade de Brasília e, a partir daí, conseguiu mobilizar uma rede de parcerias públicas privadas que contribuíram com o desenvolvimento deste projeto.

Com esta iniciativa, dentre muitos projetos que foram desenvolvidos, hoje existem mais de 500 estações de trabalho com acesso à internet em escolas, quiosques e residências. Além das estações, toda a comunicação da prefeitura está sendo feita via VoIP e essa rede envolve todas as escolas (onde muitas delas não tinham nem telefone), posto de saúde e bibliotecas. Junto com o acesso a Internet, o uso do software livre abriu



qualquer região. Isto porque, esta é uma condição primária em termos de ações e política para a inclusão social, para geração de renda, para a educação, para a prestação de serviços públicos e para o exercício da cidadania na Era da Informação.

### **Quanto custa “bandalargar” um município?**

Segundo Jorge Coelho, diretor de serviços públicos da Cisco do Brasil, o mais caro num projeto municipal de rede sem-fio é o link de acesso à internet, que precisa conectar a estrutura da cidade no backbone de uma operadora. Com um alcance de 500 km, sai na faixa de R\$ 5 mil a R\$ 10 mil por mês.

O terminal para conexão WiMAX é mais caro do que o de Wi-Fi - US\$ 200 e US\$ 20, respectivamente. Mas, como seu alcance e sinal tem melhor desempenho, quando se usa backhaul de WiMAX (para assegurar a conexão à internet num ponto-chave da cidade), combina-se a tecnologia com pontos de acesso Wi-Fi na ponta, porque a placa de rede é mais acessível.

Para operar a rede, Jorge acredita que sejam necessários um ou dois gerentes, contratados da prefeitura (ou terceirizados em convênio) e treinados pelo fabricante dos equipamentos. São eles que farão a gerência, vão monitorar os problemas e acionar fornecedores e parceiros. A instalação, para evitar a compra de torres, pode utilizar postes de luz, desde que a companhia elétrica ceda 110 ou 220 voltz para ligar a antena. Cada célula Wi-Fi custa cerca de US\$ 5 mil. No caso de Tiradentes (MG), cada uma cobre 300 metros. Mas esse alcance depende da topografia local.

Jorge avalia que, no caso da cidade histórica mineira, o investimento, caso fosse pago, seria da ordem de US\$ 30 mil/ano. Esse valor, dividido por 7,5 mil habitantes, equivaleria a um custo de US\$ 4,00 per capita. O suporte e a manutenção saem por cerca de 10% do total gasto, ou cerca de US\$ 3 mil anuais ou US\$ 250 por mês. Ou seja, somando-se os dois gerentes da rede (cerca de US\$ 2 mil, incluindo encargos sociais), e US\$ 2,5 mil de link, chega-se a um custo mensal de US\$ 4,750 mil. Sem incluir microcomputadores, nem as placas de Wi-Fi que os terminais precisam dispor.

Fonte: Revista *ARede*

<http://www.aredes.inf.br/index.php?>

[option=com\\_content&task=view&id=911&Itemid=99](http://www.aredes.inf.br/index.php?option=com_content&task=view&id=911&Itemid=99)

### **Você sabia?**

Segundo o relatório do CPqD (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações) sobre o Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre, um dos requisitos para a implantação desse de televisão digital é a criação de uma rede de Internet sem-fio via sistema WiMAX (Interoperabilidade Mundial para Acesso de Micro-Ondas) para todo o território brasileiro.

Segundo os dados que estão neste relatório, para se estabelecer uma cobertura nacional (rural e urbana) são necessárias 2511 estações WiMAX (compostas de equipamentos de rádio, Torre e Antena) com um investimento total de R\$ 350 milhões de reais. Ou seja, pouco mais de um terço do valor de R\$ 1 bilhão que o Governo Brasileiro dispõem no FUST - Fundo de Universalização de Serviços de Telecomunicações.

Vale ressaltar que o benefício crucial do padrão WiMAX é a oferta de conexão internet banda larga em regiões onde não existe infra-estrutura de cabeamento telefônico ou de TV à cabo, que sem a menor dúvida são muito mais custosos. Este benefício econômico do padrão sem fio para redes MAN proporciona a difusão dos serviços de banda larga em países em desenvolvimento, influenciando diretamente na melhoria das telecomunicações do país e conseqüentemente no seu desenvolvimento.

Por isto, para alguns autores como Silveira (2003) e Castells (2003), a questão do acesso à internet banda larga, mais do que um desafio econômico, é uma questão política que só o poder público terá condições (ou não) de garantir.

## Bibliografia

AGUIAR, Vicente M. de. **Os Argonautas da Internet: uma Análise netnográfica sobre a comunidade on-line de software livre do projeto GNOME à luz da teoria da dívida**. 2007. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Escola de Administração da UFBA, Salvador, 2007. Disponível em: <<http://www.adm.ufba.br/pub/publicacao/5/MAA/2007/685/DissertacaoGnomeVersaoFinal.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2007.

BENKLER, Yochai. **The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom**. New Haven And London: Yale University Press, 2006. Disponível em: <<http://habitat.igc.org/wealth-of-networks/#ch-8>>. Acesso em: 30 ago. 2006.

CASSINO, João. Cidadania Digital: os Telecentros do município de São Paulo. In: Sérgio Amadeu da Silveira; João Cassino. (Org.). **Software Livre e Inclusão Digital**. 1 ed. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003.

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

\_\_\_\_\_. **A sociedade em rede**. 8. ed. São Paulo: Paz E Terra, 2005. (A era da Informação: economia, sociedade e cultura; volume I).

CARDOSO, Celso; FERNANDES, Suzana; JUNIOR, Celso. **O Uso do Software Livre na Indústria Gráfica**. Disponível em: <http://twiki.softwarelivre.org/bin/view/LGM/SLIndustriaGrafica>. Acesso em: março 2008.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

RAYMOND, Eric Steven. **A Catedral e o Bazar**. Disponível em: <<http://www.geocities.com/CollegePark/Union/3590/pt-cathedral-bazaar.html>>. Acesso em: 24 dez. 2004.

SILVEIRA, Sergio Amadeu (Org.); CASSINO, João (Org.). **Software Livre e Inclusão Digital**. 1. ed. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003.

\_\_\_\_\_. Inclusão digital, software livre e globalização contra-hegemônica. In: Sérgio Amadeu da Silveira; João Cassino. (Org.). **Software Livre e Inclusão Digital**. 1 ed. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003. Disponível em:

[http://wikipos.facasper.com.br/index.php/Inclus%C3%A3o\\_digital\\_%2C\\_software\\_livre\\_e\\_globaliza%C3%A7%C3%A3o\\_contra-hegem%C3%B4nica](http://wikipos.facasper.com.br/index.php/Inclus%C3%A3o_digital_%2C_software_livre_e_globaliza%C3%A7%C3%A3o_contra-hegem%C3%B4nica).

Acesso em: março de 2008.

STALLMAN, Richard M. **Free Software, Free Society**: Selected Essays of Richard M. Stallman. Boston: Joshua Gay, 2002.

VAZ, Tiago Bortoletto. **Berimbau Livre**: construção de uma solução livre para projetos de infocentros comunitários. 2005. 85 f. Monografia (Bacharelado) - Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005.