

Infra-estrutura da Sociedade da Informação: a indústria de software em Salvador - BA[*]*Information Society Infrastructure. The Software Industry in Salvador, BA*por [Othon Jambeiro](#), [Jussara Borges](#) e [João Tiago Santos](#)

Resumo: Resultado de pesquisa sobre a indústria de software em Salvador, o texto apresenta características que permitem compreender a estrutura e operação (porte, produção, comercialização, etc.) dessa indústria. Mostra também sua posição no mercado nacional e as categorias de produtos que desenvolve. Os procedimentos metodológicos incluíram: análise dos resultados de pesquisas realizadas no plano nacional pela Sepin/MCT e Softex; coleta de dados junto às empresas; e entrevistas com seus executivos. Os resultados obtidos revelam que os softwares desenvolvidos pela indústria soteropolitana estão sendo utilizados por um número substancial de organizações baianas e subsidiariamente por empresas e entidades de outros estados. O índice de exportação é muito baixo, ratificando-se, assim, em Salvador, a mesma timidez empresarial verificada, pela Sepin/MCT, no nível nacional.

Palavras-chave: Software; Indústria de Software; Indústria de Software em Salvador (BA); Indústria de Software no Brasil; Infra-estrutura da Sociedade da Informação.

Abstract: Resulting from a research upon the Salvador's software industry, the paper presents elements that must be considered to understanding the structure and patterns of operation of that local industry. Also shows its position in the national market and the categories of its products. Methodology included: analysis of the results of two researches conducted by Sepin/MCT and Softex, in the national level; data collection; and interviews with firms' executives. The results suggest that the softwares developed by developers sited in Salvador are used by a substantial number of organizations in Bahia and also in other Brazilian states. However, exportation of software has been weak, confirming, in the local level, the result of Sepin/MCT's research, in the national level, that showed a high business shyness, in terms of exportation of products, in this sector, in Brazil as a whole.

Keywords: Software; Software industry; Software industry in Salvador (BA); Software industry in Brazil; Information Society infrastructure.

Introdução

A Informática (*hardware e software*), a Telemática (rede de telecomunicações computadorizada, interligada nacional e internacionalmente) e a indústria de equipamentos eletro-eletrônicos são os principais elementos da infra-estrutura de informação e comunicações, na sociedade atual. Essa infra-estrutura - que se alimenta e é dependente primariamente de energia elétrica - possibilita o funcionamento de unidades e serviços, entre os quais emissoras de rádio e TV, provedores de acesso à Internet, e serviços postais, de telefonia e de produção, gestão e disseminação de informação (JAMBEIRO et al., 2004, p.69). Nos termos do Livro Verde (MCT, 2000, p. 97), ela "é implementada fisicamente por uma malha de conexões digitais de todos os tipos (cabo metálico, microondas, fibras óticas, satélites etc.) e de equipamentos e software que convertem essa malha física em infovias".

Sobre essa infra-estrutura opera a chamada Sociedade da Informação, que, segundo Castells (1999, p. 46), é

*"[...] uma forma específica de organização social em que a **gestão**, o **processamento** e a **transmissão** de informações tornam-se as fontes fundamentais de produção e poder devido às novas condições tecnológicas surgidas nesse período histórico"* (grifos nossos).

O termo "Sociedade da Informação" passou, a partir do final do século XX, a ser considerado como substituto para o conceito de "sociedade pós-industrial" e particularmente como expressão da

essência de um novo paradigma técnico e econômico. A principal característica desse novo paradigma é a expansão e sofisticação das tecnologias de informação e comunicações. Estas, por sua vez, têm ocasionado transformações na economia global, gerando novos padrões de competitividade, com destaque para capacidade de mudança permanente, flexibilidade orgânica e operacional e geração e absorção constante de inovações. Esses novos padrões são, hoje, condições *sine qua non* de sobrevivência, tanto para países quanto para empresas ou organizações.

Isto não caracteriza, porém, uma situação em que se possa concluir pela existência de uma nova estrutura econômica, diferente do capitalismo. A expressão "economia da informação", muito usada por alguns autores, pode dar margem a interpretações equivocadas, levando à conclusão de que se constituiu uma economia nova, que substitui a tradicional. Shapiro e Varian apud Cohen (2002, p. 26) chamam a atenção para isso:

"[...] as mudanças vistas hoje são decorrentes dos avanços tecnológicos, mas as leis da economia continuam valendo. Não mudaram. A mudança na economia está na forma em que se usa a informação, daí o termo, mais apropriado, de *economia da informação*".

Na verdade, ainda de acordo com Cohen, ao invés de uma nova ordem econômica o que se tem é uma alteração na economia pré-existente, na qual as organizações passaram a processar uma muito maior massa de informações, quando comparada à que se processava em outros tempos.

Essa nova situação exigiu a descoberta e implementação de tecnologia capaz de realizar o processamento de grandes volumes de informação, "*just in time*" e com eficácia, do ponto de vista do desenvolvimento das organizações e da alta competitividade do mercado. E tecnologia, neste caso, tem o significado que lhe é atribuído por Smythe: "'Technology', as the term is generally used uncritically in socialist no less than capitalist countries, means not only the hardware of machines, chemical and physical processes, but the software, the know-how, the instructions for performing the operations associated with the hardware (1994, p. 254). E o *software*, como afirma Lucena, "é uma tecnologia essencial para todas as áreas do conhecimento" (1996, p. 18), que, complementa Pressman, "entrega o mais importante produto de nossa época - a informação" (2002, p. 4).

É neste cenário, pois, que se observa a grande importância do *software* como elemento da infraestrutura de informação e comunicações. Seu uso eficiente reflete-se na competitividade e sobrevivência de empresas numa economia, marcada por velozes mudanças e novas formas de negócios.

Neste trabalho objetivou-se conhecer a organização e o funcionamento da indústria de *software* em Salvador-BA, no cenário da chamada Sociedade da Informação. Para tanto, investigou-se a situação dessa indústria em termos de representação quantitativa, porte, produção (inclusive categorias, domínios e aplicações desenvolvidos), certificação, entre outros aspectos que permitem compreendê-la. Além disso, buscou-se conhecer o raio de atuação de seus produtos e serviços, por meio da verificação das regiões onde se encontram instalados seus clientes, isto é, os espaços nos quais as *software houses* de Salvador estão contribuindo para o desenvolvimento da Sociedade da Informação.

Além do referencial teórico sobre o objeto de estudo, sua indústria e seu negócio, o trabalho analisa os resultados de duas pesquisas sobre a indústria brasileira de *software*, realizadas pela Secretaria de Política de Informática (Sepin), do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), e pela Softex (Sociedade para a Promoção da Excelência do Setor de Software Brasileiro). Tais pesquisas serviram como elementos de compreensão e contextualização da indústria de *software* no Brasil e, por analogia, na Bahia.

Na conclusão são feitas considerações sobre a atuação dos desenvolvedores soteropolitanos, embasadas nos dados obtidos em levantamentos de dados e entrevistas com executivos.

Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos adotados para o desenvolvimento da pesquisa foram:

- 1 - levantamento e estudo de material bibliográfico e documental sobre o objeto de estudo - *software* e indústria de *software*;
- 2 - análise da indústria nacional de *software*, com base em pesquisas realizadas pela Sepin/MCT e Softex;
- 3 - análise de dados referentes a essa indústria, na Região Metropolitana de Salvador;
- 4 - entrevistas com representantes da Softex/BA (Sociedade para a Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro) e da Assespro/BA (Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, *Software* e Internet);
- 5 - entrevistas com executivos de empresas estabelecidas no município de Salvador/BA, associadas à Assespro/BA;
- 6 - análise, tratamento e mapeamento dos dados, com posterior elaboração de tabelas;
- 7 - interpretação dos dados colhidos nos questionários, entrevistas e outras fontes documentais, à luz do referencial teórico relativo ao *software* e sua indústria.

A amostra contemplada neste estudo é constituída por 11 empresas desenvolvedoras de software em Salvador, o que representa 19,29% do universo previamente estabelecido, isto é, as empresas associadas à Assespro/BA (57 empresas). Não foi possível realizar o estudo com uma quantidade maior de desenvolvedores de *softwares* devido à dificuldade de contatar e agendar entrevistas com seus executivos e gerentes, dentro do cronograma previamente fixado. Dado ao desconhecimento do perfil de cada uma das 57 empresas filiadas à Assespro/BA não foram observados critérios específicos para a fixação da amostra. Apenas fixou-se o piso de 20% do universo como meta, sendo coletados dados das empresas que se mostrassem receptivas e entrevistados os executivos com disponibilidade de tempo para tal. A pesquisa de campo foi realizada no período março/abril de 2005.

Elementos Estruturais da Sociedade da Informação

Desconsiderada a energia elétrica, base sobre a qual repousa o desenvolvimento contemporâneo - embora vastas áreas do globo continuem dela privadas - são três os pilares que constituem a infraestrutura da chamada Sociedade da Informação: a Informática, nas suas dimensões de produtora de *hardware* e *software*; a estrutura de Telemática, enquanto rede de telecomunicações computadorizada, interligada nacional e internacionalmente; e a indústria de equipamentos eletro-eletrônicos, aí incluída a micro-eletrônica. Sobre essa infra-estrutura operam unidades prestadoras de serviços de comunicações e informações, interligando pessoas e equipamentos, produzindo, organizando, guardando, disseminando conteúdos. Essas unidades compreendem rádios, TVs, jornais, revistas, a Internet, museus, arquivos, bibliotecas, editoriais impressos, eletrônicos e virtuais, agências de publicidade, produtoras de conteúdos virtuais, produtores de imagem e vídeo etc. Vejamos como se caracterizam.

A indústria da informática tem crucial importância porque todas as áreas do conhecimento requerem a cada dia maior utilização de seus produtos. Pode-se dizer que a maioria das atividades

produtivas, em todos os setores da economia, assim como a vida em sociedade, de maneira geral, são hoje inteiramente dependentes deles. O desenvolvimento da Telemática - a junção de telecomunicações com informática - tornou inclusive as telecomunicações dependentes da informática, como, por exemplo, para operar sistemas de comutação entre centrais telefônicas. Embora haja grande interdependência, os *softwares*, associados aos vários tipos de *hardwares* (computadores, aparelhos de telefonia móvel, equipamentos de som e imagem, relógios etc.) tornaram-se as forças principais na gestão de processos informacionais e comunicacionais. Os primeiros se traduzem de forma lógica, os outros de forma física, mas não se realizam uns sem os outros.

No que se refere à infra-estrutura de telecomunicações, duas características são a ela essenciais: alta capacidade para transmitir sinais eletrônicos, e interatividade. Para alcançar estas características, ela tem sido tornada digital, porque só assim pode adotar os padrões técnicos avançados da informática e desenvolver a capacidade de transmitir qualquer tipo de sinal - voz, vídeo, dados, gráficos, música, textos - inclusive simultaneamente.

Em tempos recentes essa infra-estrutura alcançou um nível em que pode acomodar os serviços de redes inteligentes, particularmente os que requeiram intensa interatividade e imagem de alta definição. Passou também por alterações estruturais em todo o mundo, em função de sua importância estratégica para o desenvolvimento econômico e a expansão dos negócios no nível internacional. A idéia dominante tem sido a criação de uma "*worldwide information superhighway*", considerada vital para a consolidação de um mercado global e que se torna igualmente crucial para a criação de uma sociedade civil internacional. Não importa a natureza do produto ou serviço, se material ou virtual, e qualquer que seja seu caráter - político, científico, ideológico, econômico, literário ou artístico - tudo tende a circular, incontrolada e incontrolavelmente, por esta via universal de informação.

A indústria de equipamentos eletro-eletrônicos é essencial à operação dos serviços de informação e comunicações. Seus produtos estão agrupados em quatro categorias:

- 1 - transmissores, que ligam os terminais de telecomunicações intra e entre áreas locais, regiões e países, e que consistem de três principais tipos de tecnologia: a) cabos e fios; b) radioemissores; e c) satélites. Cada um tem vantagens comparativas sobre os outros, dependendo do serviço e das circunstâncias. Em termos gerais, o mais sofisticado produto de transmissão, no momento, é o cabo de fibra ótica, que permite melhor qualidade interativa, alta definição de som e imagem e velocidade de transmissão muito maior que os demais tipos. Fios de cobre e cabos coaxiais têm resistido, até aqui, ao avanço da fibra ótica, graças ao contínuo desenvolvimento das técnicas de compressão de conteúdos e ao alto preço daquela fibra.
- 2 - comutadores, que conectam os terminais de entrada e saída de informações, e implementam as complexas instruções gerenciais associadas aos serviços de rede inteligente.
- 3 - terminais - rádio, TV, computador, telefone, etc. - por onde circula informação, tanto em termos de geração quanto de captação, armazenamento, seleção e difusão. A crescente convergência tecnológica entre eles faz com que os terminais estejam integrando, cada dia com maior perfeição, suas capacidades intrínsecas. Isso está permitindo a consolidação da tendência ao uso de um só equipamento para recepção e transmissão de voz, dados, imagens, por meio de serviços, integrados ou não, de telefonia, TV, rádio, e Internet.
- 4 - suportes materiais de informação, como fitas, disquetes, CDs, DVDs etc.

Da operação regular e integrada dessa infra-estrutura depende a existência da Sociedade da Informação. Essa regularidade e integração dependem substancialmente de *softwares*, sem os quais,

portanto, este conceito de sociedade não pode existir.

As unidades prestadoras de serviços de comunicações e informação, por sua vez, podem ser divididos pelos tipos de serviço que provêm:

1 - Serviços postais e de telefonia e outros a eles associados, voltados tradicionalmente para a comunicação interpessoal, isto é, de uma para outra pessoa, de um para outro equipamento. O desenvolvimento tecnológico permite hoje o uso da telefonia também para comunicações intergrupais, isto é, de uma ou mais de uma pessoa para várias pessoas, transmissão de dados, imagens, sons, informações de toda natureza. Estão neste caso o Correio, as companhias telefônicas, provedores de acesso à Internet.

2 - Serviços de produção e disseminação de informação: emissoras de rádio e TV, jornais, revistas, agências de publicidade, editoriais impressos, audiovisuais e eletrônicos, entidades públicas e privadas de informação e inteligência.

3 - Serviços de gestão de informação, compreendendo a guarda e a criação de condições para a recuperação da informação, por meio de classificação, catalogação, indexação, normas, rotinas e manuais, de alcance nacional e internacional: bibliotecas, arquivos, museus, centros de documentação, centros de referência, sites na *WWW*, *data centers*.

O *software* se situa, assim, como elemento básico da infra-estrutura da Sociedade da Informação, sobretudo porque seu papel é crescentemente dominante dos demais elementos, inclusive da base primária - a energia elétrica, cuja produção, transporte e distribuição são intensamente informatizados.

Software, Informação e Mercado

As instituições contemporâneas funcionam tendo como base não apenas prédios, espaços físicos, equipamentos, materiais, mas também softwares e sistemas de comunicações: "(...) when the New York stock market teetered and plunged in August 1987, it was not the building that collapsed. What happened was a sudden, sweeping transformation of economic relationships propagated worldwide, at high speed, by telecommunications networks and computer software (Mitchell, 2000, p. 101).

Conforme Keen (1996, p. 268), "o *software* é o que torna o *hardware* útil". Sobre a plataforma de *hardware* (utensílio "rígido") opera o *software* (ferramenta "macia"). Integrados, constituem um elemento hoje imprescindível no processamento de informação. Para Roger Pressman (2002, p. 4), *softwares* são "programas que executam, em computadores de qualquer tamanho e arquitetura, documentos que incluem formas impressas e virtuais e dados que combinam números e texto, mas também abrangem representações de informação em figuras, vídeo e áudio". Pode-se ainda definir *software* como uma conjunção de instruções e dados que possibilitam a um computador a realização de funções previamente programadas por um *hardware* ou outros *softwares*.

Pressman (2002) enfatiza o caráter dual do *software*: produto e, simultaneamente, veículo para entrega do produto. Neste último papel realiza o potencial de computação presente nos computadores ou numa rede de computadores interconectados. Presente nos mais variados dispositivos que possuem poder computacional (dos telefones celulares aos supercomputadores), é um "transformador de informação - produzindo, gerando, adquirindo, modificando, exibindo ou transmitindo informação [...]". Como veículo, age controlando os mais diversos dispositivos computacionais, operacionalizando redes de computadores e viabilizando a criação de outros produtos, inclusive a ele iguais ou similares.

O *software* apresenta características peculiares que o diferenciam de produtos confeccionados por outros segmentos industriais, já que seu processo de desenvolvimento é predominantemente lógico. Outros processos de produção também incluem procedimentos lógicos, como o desenvolvimento de *hardware*, por exemplo. Porém, para a construção de um *software* não são necessários insumos materiais e tangíveis, comuns em outros setores. Seu desenvolvimento não desemboca necessariamente num produto palpável, como a maioria dos processos tradicionais. Ele não é manufaturado no sentido clássico, e sim criado, ou desenvolvido, o que não impede de se reconhecer a existência de uma indústria do *software*, de modo análogo ao que se convencionou designar "indústria cultural".

No que diz respeito aos tipos ou classificações de *software*, observa-se na literatura que inexistente um consenso por parte dos teóricos. Isto se deve, em parte, ao fato de que novos produtos são desenvolvidos e lançados constantemente, incorporando funcionalidades de outros, o que implica numa indefinição quanto às fronteiras entre os segmentos. Assim, por exemplo, Pressman considera oito categorias: (1) de sistemas, (2) de tempo real, (3) comercial, (4) científico e de engenharia, (5) embutido, (6) para computadores pessoais, (7) para web e (8) para inteligência artificial. Esta categorização, além de confundir critérios, é redundante e gera uma profusão de tipos, dificultando a compreensão. Para efeito deste trabalho preferiu-se adotar a classificação apresentada por Weber e outros (1999, p.5), que classificam os softwares pelo critério de categoria de negócio da empresa:

"(...) empresas que desenvolvem *software* pacote (*packaged software*) e sob encomenda (*custom software*), empresas que embutem *software* em produtos (*embedded software*) e, mais recentemente, empresas que desenvolvem *software* para a Internet (*Internet software*)".

Os pacotes (conhecidos também por "*softwares* de prateleira") podem ser definidos como aqueles que são desenvolvidos para serem lançados no mercado como produtos ou soluções prontas. Trata-se de um segmento que requer, por parte das *software houses*, grande volume de capital e um forte e caro trabalho de *marketing*. É um negócio considerado de alto risco para os desenvolvedores porque não há garantias quanto à aceitação do produto no mercado.

O *software* sob encomenda é desenvolvido para atender às necessidades específicas de um determinado cliente. Embora os custos para sua produção sejam maiores que sua comercialização, é um segmento de menor risco para os desenvolvedores porque sua venda se dá antes do desenvolvimento.

O *software* embarcado é aquele que é embutido em equipamentos como máquinas e sistemas para automação industrial, testes, telecomunicações, etc. Geralmente, as empresas que o produzem trabalham totalmente integradas às indústrias.

E, finalmente, os *softwares* para Internet são destinados a dar suporte ao desenvolvimento de aplicações para a rede internacional de computadores.

Foi, portanto, essa classificação que conduziu esta investigação. Ressalte-se, como já afirmado, que ela não é única. Há outros autores que estabelecem categorias bem mais numerosas que, no entanto, carecem de homogeneidade. Daí porque optou-se pela classificação de Weber, que parece mais consistente e condizente com o modelo brasileiro dessa indústria (inclusive é a adotada pela Sepin/MCT no desenvolvimento de seus estudos no setor). Com isto, buscou-se também evitar instabilidades conceituais que pudessem prejudicar o desenvolvimento da pesquisa.

Quanto às atividades de desenvolvimento, é necessário diferenciar "fábrica de *software*" de "fábrica de componentes", pois se apresentam como serviços distintos.

"Para distinguir os dois tipos de serviço, o mercado costuma chamar de fábrica de

software, ou de projetos, o trabalho de desenvolvimento complexo de sistemas, que envolve todas as etapas de produção - do projeto lógico até os testes, implantação e entrega da documentação ao cliente. Por outro lado, a construção de códigos foi batizada de fábrica de programas ou de componentes. Nesse caso, basicamente, ela recebe a especificação e entrega o código e os testes" (SPOSITO, 2004).

Assim, aceitando-se a diferenciação entre o conceito de "*software*" e "programa", sugerida por Sposito, pode-se afirmar que a fábrica de programas está voltada apenas para a produção de componentes e tem como função primordial a construção dos códigos e a execução dos testes. Já a fábrica de *software* se responsabiliza por toda a cadeia de desenvolvimento do projeto. A mesma autora alerta, contudo, que a maioria das empresas oferece os dois tipos de serviços, sendo comum a fábrica de *software* usar a fábrica de componentes da própria empresa no momento da construção dos códigos. Mas existem também organizações que costumam comprar a codificação desenvolvida por terceiros para, a partir daí, desenvolver, na fábrica de *software*, o projeto predefinido pelo cliente.

Com relação à classificação quanto à inserção no mercado, o produto de *software* é compreendido como **horizontal** ou **vertical**. Conforme Gutierrez e Alexandre (2004, p.13), "o *software* horizontal é aquele que, a princípio, pode ser utilizado por qualquer tipo de usuário, sendo necessários para sua construção apenas conhecimentos de informática". Fazem parte desta categoria todos os *softwares* de infra-estrutura, ferramentas e aplicativos genéricos, como editores de texto, planilhas, editores gráficos, etc. Já o *software* vertical se relaciona a um tipo de usuário ou atividade específico. Para o seu desenvolvimento é necessário ter conhecimentos específicos do negócio do usuário. Como exemplo, pode-se citar um sistema para gestão hoteleira.

O mercado mais difícil de ser acessado é o de *software* do segmento horizontal, de uso amplo, dominado por empresas norte-americanas, sendo a mais importante delas a Microsoft. Nesse segmento, a competitividade depende da capacidade de produção e comercialização em massa do produto. Conforme Machado (1998, p.41), "o negócio com *software* horizontal é baseado no binômio 'volume alto / preço baixo' e depende de uma extensa rede de distribuição". Por isso, é possível observar (como nos casos brasileiro e soteropolitano, analisados nas seções seguintes), que as vendas externas da maioria das empresas não-estadunidenses ou de porte menor tendem a se dirigir para os segmentos de *software* vertical, sob encomenda.

Cabe ainda ressaltar que, além dos produtos, o mercado do software possui o segmento de serviços, amplamente utilizado por diversos setores. À procura de melhores práticas de processos, redução de custos, entre outros motivos, muitas empresas celebram contratos de *outsourcing*, *bodyshop* e *off-shore* (os três termos, essencialmente, significam terceirização em TI) com as *software houses*. Figuram nesse tipo de negócio os serviços de gerenciamento de aplicativos, suporte (*help desk*), entre outros.

Assim, o mercado do *software* envolve produtos e serviços. É uma indústria intensamente baseada no conhecimento, sendo seu maior ativo a capacidade criativa e intelectual da mão-de-obra. Por se tratar de um setor de base tecnológica, a competição se faz principalmente através da introdução de inovações técnicas, melhorias contínuas (qualidade) e desenvolvimento de novos produtos.

Software Livre

Nos anos recentes tem alcançado crescente repercussão o movimento internacional pelo chamado **software livre**, impulsionado, inclusive, por iniciativas governamentais de vários países, entre eles o Brasil. O movimento se fundamenta nos princípios de acesso à informação, liberdade de expressão e compartilhamento do conhecimento, e é desenvolvido e disseminado de forma aberta, sem restrições de uso e modificação, posição que vai de encontro à ideologia do universo proprietário

(*copyright*). Trata-se de uma opção que garante aos usuários a liberdade de executar, copiar, distribuir e aperfeiçoar o programa, de acordo com suas necessidades e interesses.

Muitos estudiosos defendem sua adoção particularmente por estruturas governamentais e programas de inclusão digital. As principais razões para tais argumentos são de caráter econômico, ideológico e educacional. Afirmam também haver benefícios quando considerados aspectos como autonomia tecnológica, segurança, independência de fornecedores e compartilhamento do conhecimento.

Para o ex-presidente do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação, Sérgio Amadeu da Silveira, com sua efetiva implementação no governo do Brasil, "[...] seria reduzido o envio de *royalties* para o exterior pelo pagamento de uso de *software* proprietário [...]". Ademais, o país passaria de simples consumidor de tecnologias de informação e comunicação a desenvolvedor de soluções, aumentando a inteligência coletiva e o trabalho colaborativo, o que ampliaria sua autonomia e capacitação tecnológica (PARA SÉRGIO..., 2004).

De acordo com a literatura, existe distinção entre **software livre** (SL) e de **código aberto** (CA). "O termo código aberto (open source) é, em princípio, uma categoria que enfatiza apenas a abertura dos códigos dos programas. Assim, seria um conceito diferente do de SL porque os princípios de liberdade não necessariamente deveriam ser observados" (SOFTEX, 2005). O ponto fundamental nessa distinção é que o *software* livre deve ser compartilhado, garantindo-se que o produto/conhecimento desenvolvido não venha a ser apropriado. No caso do CA nada disso é obrigatório, assim como não há restrição quanto ao fechamento dos códigos para uso proprietário.

O *software* livre é uma opção no sentido da padronização, pois tem como diretriz a adoção de padrões abertos - plataformas de *hardware*, *software*, protocolos de comunicação, linguagens, etc. - o que propicia fácil portabilidade dos produtos e, portanto, maior poder de disseminação no mercado. Essa postura é oposta aos padrões proprietários, que atam os usuários a fornecedores únicos, ensejando a prática de preços elevados. Representa, portanto, uma alternativa para o desenvolvimento e gestão de informação, coerente com os princípios de livre acesso ao conhecimento. Uma relevante quantidade de estatísticas aponta o substancial crescimento de tal segmento em todo o mundo, notadamente em servidores Internet.

A Indústria de *Software* no Brasil

De acordo com a estratégia de ação adotada, efetuou-se, como primeiro procedimento, uma análise da indústria nacional de *software*. Tal análise tornou-se necessária a fim de que se obtivesse uma referência e um conhecimento mais amplo sobre o setor, em termos nacionais. Com isto passou-se a ter maior compreensão das características do universo brasileiro em que está inserida a indústria de *software* de Salvador.

Como já mencionado, a análise da indústria nacional dessa tecnologia foi realizada, principalmente, com base nos dados da pesquisa realizada pelo Sepin/MCT, em 2001, abrangendo 446 organizações. Dessa análise resultaram algumas conclusões, a seguir enunciadas:

- 1 - predominância de micro e pequenas empresas;
- 2 - concentração de estabelecimentos nas regiões Sudeste e Sul;
- 3 - maior produção de *software* na categoria **sob encomenda**;
- 4 - pequeno número de organizações certificadas;
- 5 - baixo volume de exportações, principalmente se comparado aos mercados norte-americano e europeu.

Quanto ao ano de fundação e início das atividades em Informática das organizações brasileiras, quase 80% delas iniciaram esse tipo de atividade a partir de 1986.

As empresas de portes micro e pequeno - assim consideradas com base na força de trabalho efetiva (sócios, dirigentes e empregados efetivos) e na comercialização proveniente de *software* - representam a maioria no setor.

A disparidade entre os portes micro/pequeno e médio/grande torna-se mais acentuada quando analisada a força de trabalho das organizações. Por outro lado, há uma diferença quase imperceptível entre os portes quando comparada a comercialização proveniente de *software*, realçando novamente a maior quantidade de empresas micro e pequenas no setor.

Observou-se, igualmente, a concentração de organizações nas regiões Sudeste e Sul do País: 74% das matrizes das empresas de software se localizam nessas duas regiões, o que certamente agrava as desigualdades e os desequilíbrios regionais.

Com relação às categorias produzidas pela indústria brasileira, destaca-se a **sob encomenda** como a mais desenvolvida, seguida pelos **pacotes**. De acordo com a pesquisa, a categoria menos desenvolvida é a **embutida** - produzida por apenas 8% das empresas participantes.

Ressalte-se que os domínios - setores para os quais são produzidos os *softwares* - mais desenvolvidos no Brasil são relativos à administração privada, serviços, setor financeiro, indústria e comércio.

Já os dados referentes à certificação e aos sistemas de qualidade dos processos e dos produtos de *software* revelam um quadro negativo ainda não superado pela indústria brasileira: é baixa a população de empresas que conhecem e usam normas e modelos da qualidade dos processos e dos produtos. É uma questão não priorizada pela indústria nacional de *software*, embora se trate de um fator preponderante para a competitividade, sobretudo quando se fala em mercado externo. É, portanto, um elemento chave para o aumento do volume de exportação dos produtos brasileiros.

Com efeito, a baixa comercialização de *software* desenvolvidos no Brasil, no mercado internacional, é ainda o tópico que mais caracteriza a indústria de *software* nacional. O aumento da participação brasileira nesse mercado depende, em grande parte, do crescimento da população de empresas certificadas, "pois o mercado internacional de software é extremamente competitivo" (WEBER e outros, 1999, p.15).

A mesma exigência de certificação é crescente também no mercado nacional de *software*, que em 2004 alcançou a 15ª. Posição no cenário mundial, em volume de negócios: o Brasil movimentou cerca de US\$6 bilhões, sendo US\$ 2,36 bilhões provenientes do segmento de software e US\$3,62 bilhões relativos a serviços correlatos. Especificamente quanto ao *software*, o movimento representou 1,1% do mercado mundial e 41,9% do latino-americano (A Tarde Informática, 21.12.2005). Isto, contudo, ainda é pouco, quando comparado ao mercado de *software* dos Estados Unidos (o maior do mundo), que movimenta anualmente cerca de US\$ 300 bilhões, de acordo com dados do U.S. Department of Commerce.

Com relação ao *software* livre, pesquisa realizada em 2004, pela Softex, em parceria com o Sepin/MCT, em âmbito nacional, visando averiguar o impacto do software livre na indústria de software brasileira, concluiu:

1 - Quanto às empresas desenvolvedoras, foram detectados três tipos atuando em SL/CA:

* pequenas e médias empresas fundadas nas décadas de 1980 e 1990, dedicadas principalmente ao *software* proprietário, mas que entraram no SL/CA, algumas inclusive por exigências do mercado;

* pequenas e médias empresas de fundação mais recente, que têm grande parte de suas atividades em SL/CA;

* e grandes empresas, algumas delas multinacionais. Nota-se, portanto, que o desenvolvimento profissional de SL/CA no Brasil começa a se fortalecer, tanto com empresas nacionais, como com multinacionais;

2 - As empresas usuárias têm um porte bem maior que as desenvolvedoras, em termos de faturamento e número de empregados. Muitas delas também são proprietárias de grandes parques de equipamentos e buscam no SL/CA soluções robustas que ajudem tanto no aproveitamento de equipamentos obsoletos quanto na economia em licenças de sistemas operacionais;

3 - Foram identificadas quatro motivações que se inter-relacionam, tanto para a adoção do SL/CA pelas organizações desenvolvedoras, quanto para a utilização desse produto pelo usuário: técnicas, econômico-financeiras, de capacitação e ideológicas.

No plano nacional, portanto, ainda há muito a fazer para se conseguir uma situação aceitável na indústria de *software*. Sobretudo se se considera que esta tecnologia é, hoje, um elemento propulsor de desenvolvimento econômico e social, cuja indústria se transformou em componente estratégico da economia de todas as nações (Weber et. al., 1999, p. 1).

A Indústria Soteropolitana de Software

Como explicado na Introdução, a amostra contemplada no estudo da indústria de *software* de Salvador é constituída por 11 (19,29%) das 57 empresas associadas à Assespro/BA. A pesquisa de campo foi realizada no período março/abril de 2005.

No que tange ao período de fundação e início das atividades em Informática dos desenvolvedores soteropolitanos, verifica-se que a maioria das organizações passou a funcionar a partir da década de 1990, tendo sido localizada apenas uma empresa que tinha iniciado suas atividades em 1989. O capital de origem majoritário de todas as organizações pesquisadas é privado. São, portanto, empresas consideradas incipientes, quando comparadas às do sul do país e de outros países.

Quanto ao porte, os dados mostram que a maioria delas é de micro e pequeno porte. Isto fica mais acentuado quando o fator considerado é a força de trabalho total. A diferença é um pouco reduzida quando analisada a receita oriunda de produtos de software, onde predominam as de médio porte. Há, portanto, neste último caso, discordância quanto à situação nacional, identificada pela pesquisa do Sepin/MCT, de 2001, como composta, em maioria, por empresas de portes micro e pequeno, quando observadas essas mesmas duas variáveis.

No que se refere às categorias de *software* desenvolvidas pela indústria soteropolitana, destacam-se os pacotes (*packaged software*), os destinados à Internet (*internet software*) e os sob encomenda. Para Souza (2004), o fato de a maioria dos produtores locais perceberem na fabricação de pacotes um segmento atrativo parece um pouco contraditório, já que é preciso grande aplicação de capital para o desenvolvimento deste tipo de produto, o que se choca com o tamanho da maioria das empresas baianas. Já no caso da categoria *embedded software*, nenhuma organização a desenvolve. A explicação para isso, segundo executivos entrevistados, é a inexistência, em Salvador, de um parque industrial de produtos que requeiram essa categoria de programa.

No campo do desenvolvimento dos domínios predominam os relativos à administração privada, administração pública, indústria, saúde e serviços. Destaca-se, ainda, o desenvolvimento de aplicações voltadas para as áreas de ERP (gestão integrada), gestão de conteúdo e gestão de documentos.

É importante ressaltar que um número considerável das organizações pesquisadas executa serviços

em outros elos da cadeia do *software*, como, por exemplo, prestação de serviços de consultoria em Informática. Não se restringem, portanto, às atividades relacionadas ao desenvolvimento de programas.

A qualidade é outro fator preponderante para a caracterização dos desenvolvedores de Salvador. A implantação de programas da qualidade é fundamental para o desenvolvimento do setor, uma vez que, além de promoverem uma boa imagem perante os clientes, conferem vantagens competitivas. Constatou-se que é muito baixo o número de organizações que possuem certificação de qualidade. De acordo com os entrevistados, é necessário um elevado investimento de capital para a implementação de projetos da qualidade numa organização desenvolvedora. Por isso, há grande dificuldade para adquirirem certificados, já que o volume de seus negócios não permite tal investimento.

Os maus resultados no quesito qualidade comprometem decisivamente a comercialização externa dos produtos baianos. Os dados obtidos na pesquisa de campo ratificam isto, pois entre as 11 empresas pesquisadas, apenas uma exportou *softwares* para o exterior (área do Mercosul), no período de 2002 a 2004 (intervalo temporal investigado nesta questão). Tal fato é compatível com a realidade da indústria de software brasileira, onde também se verifica baixo índice de produtos exportados.

Quanto à clientela dos programas desenvolvidos pelas empresas participantes, verificou-se que a maioria está localizada em Salvador: do total de clientes das sete organizações que cederam o cadastro de sua clientela, em número de 177, 104 estão estabelecidos em Salvador e 73 em outras regiões do País. Contudo, embora a maioria dos clientes esteja em Salvador, observa-se que mais de 40% deles têm sede em outros estados brasileiros, o que denota razoável nível de competitividade, no nível nacional. Entre os clientes de Salvador há, principalmente, órgãos dos governos municipal e estadual - Secretaria Municipal da Fazenda, Secretaria da Segurança Pública do Estado - indústrias, empresas de engenharia, instituições educacionais, hotéis, concessionárias (de energia e de veículos automotivos) e hospitais. No que se refere à clientela de outras cidades, há, sobretudo, instituições financeiras, empresas de telecomunicações, de transportes aéreos e editoras de livros. Os dados revelam ainda que os *softwares* desenvolvidos em Salvador estão sendo utilizados predominantemente na região Nordeste, seguida, em proporções menores, pelas regiões Sudeste e Sul do País.

Quanto ao desenvolvimento de *software* livre na indústria soteropolitana, alguns desenvolvedores afirmaram estar se adaptando ou já terem se adaptado a essa tendência. As entrevistas revelaram que várias organizações locais estão desenvolvendo produtos nessa plataforma, principalmente com relação ao sistema GNU/Linux. Foi unânime entre eles a compreensão de que o *software* livre está num estágio de grande ascensão no mercado - como, aliás, mostra a tendência de crescimento verificada na pesquisa sobre o caso brasileiro, feita pelo Softex/Sepin/MCT. Entre os clientes dessa categoria de programa estão agências de governo, empresas de telecomunicações e algumas organizações situadas em Salvador.

Os desenvolvedores que não estão se adaptando à realidade do *software* livre justificam-se afirmando que muitas empresas têm contrato de parceria com a Microsoft - organização defensora do *software* proprietário e de código-fonte fechado - ficando, portanto, impedidas de implantar políticas de desenvolvimento de soluções livres. O mercado fica então restrito, não justificando investimento dos desenvolvedores. Alguns deles, porém, dizem estar estudando alternativas que permitam oferecer flexibilidade aos clientes vinculados à Microsoft, pois reconhecem que o *software* livre é uma realidade que cresce cada vez mais no mercado.

Segundo as *software houses* participantes do estudo, o segmento de serviços é o negócio que representa o maior volume de celebração de contratos em *software* livre, tais como gerenciamento de estações de usuários e suporte.

Conclusões

Os resultados deste trabalho permitem algumas conclusões sobre o atual estágio da indústria soteropolitana de *software*. A primeira delas é a constatação de que há grande participação dos produtos dessa indústria no processo de desenvolvimento da Sociedade da Informação na cidade de Salvador. Como se observou, considerável parte da produção de programas destina-se a clientes situados nesta cidade.

A segunda é que há forte similitude entre os desenvolvedores soteropolitanos e brasileiros. Exemplos disto são a baixa população de empresas certificadas e o baixo índice de exportações de produtos, em ambas as esferas. Entre as alternativas para reversão desse quadro está o desenvolvimento efetivo de políticas nacionais e/ou regionais/locais de incentivo à certificação. Outra ação, por parte do governo, seria a redução dos altíssimos encargos fiscais sobre o setor, que acabam por sufocar as atividades comerciais dos desenvolvedores. Segundo a Softex, os impostos sobre o segmento do *software*, somados, representam mais de 40% da receita das empresas.

Outras características são: (1) trata-se de uma indústria jovem - metade das empresas tem menos de 10 anos; (2) tem sua produção distribuída entre as categorias **pacote, sob encomenda e para Internet**; e (3) atua, em geral, sem certificação de qualidade, o que praticamente inviabiliza sua inserção no mercado externo e dificulta a atuação nos mercados fora da região Nordeste. Além disso, foi possível constatar que a quase totalidade das empresas não investe em programas de P&D, devido à falta de capital. Em consequência, é baixa a capacidade de introdução de inovações, como, por exemplo, no que se refere à engenharia de *software*). Isto tende a manter a indústria de *software* de Salvador na categoria de mera absorvedora de tecnologias desenvolvidas por outras regiões.

O desenvolvimento do *software* livre, por sua vez, é uma realidade ainda não encontrada em todas as empresas devido a constrangimentos externos, apesar de ser unânime a compreensão de sua importância.

Em suma, a indústria soteropolitana vem cumprindo papel relativamente relevante no desenvolvimento da Sociedade da Informação, na Bahia e no Nordeste. Contudo, padece da mesma timidez empresarial detectada na indústria nacional do setor, particularmente no que diz respeito à gestão da qualidade de seus produtos e à busca dos mercados nacional e internacional.

Nota

[*] Pesquisa realizada no âmbito do Gepicc – Grupo de Estudos de Economia Política da Informação, Cultura e Comunicação/UFBA.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Livro Verde - Programa Sociedade da Informação. Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia, 2000.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia; Secretaria de Política de Informática. Qualidade e produtividade no setor de software brasileiro - 2001. Brasília, 2002.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

COHEN, Max F. Alguns aspectos do uso da informação na economia da informação. Ci. Inf., Brasília, v.31, n.3, p. 26-36, set/dez. 2002.

CRUZ, Renato. Castells faz a defesa do software livre. Portal Software Livre, 2005. Disponível em

<<http://www.softwarelivre.org/news/3702>>. Acesso em 2 de março de 2005.

GUTIERREZ, Regina Maria Vinhais; ALEXANDRE, Patrícia Vieira Machado. Complexo eletrônico: introdução ao software. BNDES Setorial. Rio de Janeiro, n.20, p.3-76, set. 2004.

JAMBEIRO, Othon (Org.). Informação, Comunicação e Cultura. Salvador: Edufba, 2004.

KEEN, Peter G. W. Guia gerencial para a tecnologia da informação: conceitos essenciais e terminologia para empresas e gerentes. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

LUCENA, C. J. P. Computação. In: SCHWARTZMAN, Simon (Coord.). Ciência e tecnologia no Brasil: a capacitação brasileira para a pesquisa científica e tecnológica. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1996.

MACHADO, Rosa Teresa Moreira. Da reserva de mercado ao SOFTEX 2000: a necessidade de uma política de apoio ao software made in Brazil. Economia e Tecnologia. Campinas, v.1, n.4, p.34-36, out./dez. 1998.

Mitchell, William. e-topia. Cambridge, MA: The MIT Press, 2000.

PARA SÉRGIO Amadeu, software livre representa avanço na sociedade democrática. Comciência, 2004. Disponível em <<http://www.comciencia.br/200406/entrevistas/entrevista1.htm>>. Acesso em 21 de abril de 2005.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.

SMYTHE, Dallas (Edited by Thomas Guback). Counterclockwise - Perspectives on Communication. Boulder (Colorado): Westview Press, 1994

SOFTEX. O impacto do software livre e de código aberto na indústria de software do Brasil. Campinas: Softex, 2005.

SOUZA, Silvio. Estudo de competitividade da indústria baiana de software. 2003.187 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

SPOSITO, Rosa. Códigos na linha de produção: como as fábricas de software estão mudando a cara do desenvolvimento de tecnologia no Brasil. InfoExame, São Paulo, ano 19, n.221, p. 97-102, ago.2004.

TAKAHASHI, Tadao (Org.). Sociedade da Informação no Brasil: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

WEBER, Kival Chaves; CAVALCANTI, José Carlos; ARAÚJO, Eratóstenes E. R. A nova economia digital e a indústria de software no Brasil. Campinas: Softex, 1999. 1999.

WERTHEIN, Jorge. A sociedade da informação e seus desafios. Ci. Inf., Brasília, v.29, n.2, p. 71-77, maio/ago. 2000.

Sobre os autores / About the Authors:

Othon Jambeiro
othon@ufba.br

PhD in Communication Studies (University of Westminster, U.K).
Professor Titular do Instituto de Ciência da Informação (ICI/UFBA) e pesquisador 1C do CNPq.

Jussara Borges
jussarab@ufba.br

Mestre em Ciência da Informação e bolsista de Apoio Técnico do CNPq no Instituto de Ciência da Informação (ICI/UFBA).

João Tiago Santos
jotiago@ufba.br

Graduando em Arquivologia pelo Instituto de Ciência da Informação (ICI/UFBA) e bolsista de Iniciação Científica Pibic/CNPq.