

A Co-evolução tecnológica e institucional da proteção de ativos na indústria de software

The technological and institutional co-evolution of asset protection in the software industry

Ana Maria Carneiro

Pesquisadora do Núcleo de Estudos de Políticas Públicas (NEPP) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Maria Beatriz Machado Bonacelli

Professora do Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT/IG/Unicamp)

RESUMO:

Este artigo trata da evolução conjunta da tecnologia e das formas de proteção da propriedade intelectual na indústria de software, focalizando o período mais recente desde a popularização da Internet em meados da década de 90. A propriedade intelectual é tomada como um dos elos importantes entre a geração e a apropriação do conhecimento, englobando instrumentos jurídicos e outros relacionados com estratégias de negócio. A partir da revisão da literatura e do tratamento de dados secundários sobre o patenteamento nesta indústria, procura-se analisar as formas de proteção da propriedade intelectual no contexto dos regimes tecnológicos da indústria e de seus vários modelos de negócio. Aos instrumentos de proteção da propriedade intelectual estabelecidos nas décadas anteriores (direito autoral e também patentes), soma-se neste período a utilização mais intensa de ativos complementares e do patenteamento, o que é caracterizado como uma corrida patentária. Esta corrida estaria mais próxima da imagem da Fórmula 1 do que do atletismo, pois seria dominada por grandes atores internos e externos à indústria de software. Ao mesmo tempo, neste período também se acirrou a discussão sobre os efeitos do patenteamento na indústria de software, em parte devido aos questionamentos levantados pelo movimento de software livre e de código aberto e pela mudança do regime tecnológico da indústria para os serviços na web.

Palavras-chave: indústria de software, propriedade intelectual, modelos de negócio, software livre.

Abstract:

This paper deals with the co-evolution of technology and forms of intellectual property protection in the software industry, focusing on the most recent period since the popularization of the Internet in the mid 90s. Intellectual property is taken as one of the important links between the generation and appropriation of knowledge, encompassing legal instruments and other related business strategies. From the literature review and processing of secondary data on patenting in this industry, seeks to analyze the forms of property protection in the context of technological regimes of the industry and its various business models. The instruments of intellectual property protection established in previous decades (copyright and patents as well), adds to this period the more intensive use of complementary assets and patents, which is characterized as a patentary race. This race would be closer to the image of Formula 1 than athletics, since it would be dominated by big players within and outside the

software industry. At the same time, this period also stirred up the discussion on the effects of patenting in the software industry, partly due to questions raised by the movement of free software and open source and the change of technological regime of the industry to services on the web.

Keywords: software industry, intellectual property, business models, free software.

(Texto elaborado em 17/10/2014)

Introdução

O objetivo do presente artigo é mostrar como se deu a interação entre a evolução da tecnologia e das formas de proteção relacionadas com a indústria software, com foco no período que compreende da popularização da Internet, em meados da década de 90, até o momento atual. Pretende-se mostrar a evolução conjunta da indústria e da forma de apropriação neste período e, assim, analisar como a tecnologia evoluiu e como os agentes econômicos vêm se apropriando dos resultados desta evolução¹.

O período de 1945 a 1994 é marcado pelo nascimento e consolidação da indústria de software, quando ocorreu a configuração dos principais modelos de negócio da indústria de software antes do advento e disseminação da Internet. Neste período, que vai do nascimento da atividade de software ao início da expansão da Internet comercial, a discussão maior em termos da apropriação era sobre qual instrumento de proteção jurídica seria mais adequado ao software. O copyright foi adotado sob a regra da dúvida inicialmente nos EUA ainda nos anos 60. Nos anos 70 e 80, sob pressão das empresas de software-produto norte-americanas, o direito autoral foi expandido para abrigar o software como objeto de proteção.

Entretanto, a proteção do software no âmbito do Direito de Autor conseguiu consequências opostas: introduziu um objeto estranho, dado seu caráter funcional, neste estatuto e, por outro lado, teve o efeito de prover uma proteção insuficiente, dados os objetivos dos produtores de software, que gostariam exatamente de proteger o ativo mais precioso do software que é a funcionalidade (Santos, 2003).

Ao mesmo tempo em que direito autoral se constituiu como a forma adequada e aceita de proteção em grande parte dos países, a patente também passou a ser usada, principalmente por parte das empresas que produziam invenções relacionadas com software, mas cujo negócio estava mais focado no hardware. Quando da criação do Acordo sobre Aspectos de

¹ Neste trabalho é feito um recorte do histórico da indústria de software. Para o retrato completo da análise da co-evolução da indústria e das formas de proteção, consultar Carneiro (2007).

Propriedade Intelectual Relacionados com o Comércio (TRIPS), de certa forma, consolidou-se a coexistência dos instrumentos legais. Nos anos 90, houve a expansão da proteção via patentes, incluindo métodos de fazer negócio. Desta forma, as patentes de software primeiro foram colocadas em dúvida, depois admitidas e finalmente amplamente aceitas (Cohen e Lemley, 2001).

Desta forma, no período de meados dos anos 90 até o momento atual, a discussão sobre a adequação dos instrumentos continua, mas com a clareza da utilização dos vários instrumentos complementares. Isto é reforçado pela própria constituição da indústria de software, que apresenta uma grande variedade de atividades no seu interior ao que deve corresponder uma variedade das formas de apropriação do valor gerado pelas inovações.

O artigo trata, assim, da co-evolução da apropriação dos resultados das inovações geradas na indústria de software e da proteção dos ativos tecnológicos por parte de suas empresas. Esta discussão justifica-se devido ao aumento da importância do conhecimento na geração de riqueza e da propriedade intelectual (PI) na apropriação dos retornos do esforço inovativo, à medida que a economia tem se desmaterializado. O software representa um dos ícones da Economia do Conhecimento, tanto devido à sua participação direta na composição da riqueza nas nações como por sua pervasividade e transversalidade que dinamiza outras indústrias.

Para analisar a co-evolução da indústria de software e da apropriação dos resultados das atividades inovativas é preciso ter em conta que se trata de um processo multicausal. Há vários fatores que influenciam o desenvolvimento de uma indústria, sendo difícil isolar um deles, no caso a proteção da propriedade intelectual (PI), como causa primária. Segundo Merges (1996), a investigação da pergunta – “como o regime de PI afetou [ou afeta] o desenvolvimento da indústria de software” – passa pela análise da pergunta inversa – “como a indústria de software afetou [ou vem afetando] o regime legal”. A proteção da propriedade legal deve ser analisada, então, no contexto inovativo da indústria, considerando ainda que os agentes econômicos têm racionalidade limitada, a história importa, a mudança é custosa e as competências das empresas são heterogêneas (Teece, 1986).

Dada a evolução histórica da indústria de software, analisa-se como as empresas procuraram proteger seus heterogêneos ativos intangíveis. Nesta análise considera-se que há uma necessidade diferente de proteção para cada modelo de negócio. Além disso, os mecanismos de proteção variam também de acordo com o país. Na década de 90, assistiu-se a dois movimentos aparentemente contraditórios. Por um lado, ocorreu o fortalecimento dos

direitos de propriedade intelectual, como o grande crescimento de patentes de software, um tipo de instrumento que até então não era muito usual entre as empresas de software. Por outro lado, no mesmo período, o software livre e de código aberto (SL/CA) ganhou corpo e introduziu formas alternativas de desenvolvimento de software e de disponibilização e proteção dos conhecimentos gerados, baseadas em novos modelos de licenças.

Além desta introdução, o texto é formado por três seções. A primeira apresenta a propriedade intelectual como um importante elo entre a geração e apropriação do conhecimento, tomando como base o referencial evolucionista. Em seguida, são apresentados brevemente os regimes tecnológicos da indústria de software, elementos-base para a compreensão das formas de proteção. A terceira seção apresenta os efeitos da co-evolução da indústria de software e dos mecanismos de proteção da propriedade intelectual no período mais recente da história, destacando a corrida patentária (endógena e exógena), o surgimento e consolidação do software livre e de código aberto e do regime tecnológico do software como serviço.

1. Propriedade intelectual como elo entre geração e apropriação do conhecimento

Antes de iniciar a análise da co-evolução da PI e da indústria de software, cabem algumas considerações sobre a forma como a PI funciona como elo entre a geração e a apropriação do conhecimento. Em primeiro lugar, a propriedade intelectual é uma instituição historicamente situada e justificada, que orienta as relações entre os atores públicos e privados. Desta forma, é tanto um mecanismo de interação entre os agentes econômicos quanto de organização de investimentos e de pesquisa em inovação, ajudando a organizar mercados, a definir condições para distribuição de benefícios e a orientar a execução de políticas públicas, entre outras funções (Salles-Filho, 2007).

Em segundo lugar, em termos legais, a propriedade intelectual é uma instituição baseada em legislação nacional, que por sua vez é assentada em tratados internacionais, aos quais cada país adere. Por um lado, os detentores das invenções muitas vezes não consideram que o nível de proteção seja suficiente frente aos direitos que consideram justos. Por outro lado, é função dos Estados Nacionais balancear a tensão entre os ganhos privados e os direitos da sociedade em termos de acesso aos bens e serviços protegidos (Carvalho, 2003).

Em terceiro lugar, os instrumentos legais protegem de formas diferentes as tecnologias, possuindo escopo, período e padrões para proteção diferenciados. Por exemplo,

copyright protege a expressão da idéia e a forma da criação, enquanto a patente visa proteger a invenção e as ideias nela contidas. Além disso, a PI impacta de forma diferenciada os setores econômicos. É conhecido que a patente é mais eficiente para proteger as invenções da indústria farmacêutica e da biotecnologia que a da indústria metal-mecânica. Além disso, há custos e mecanismos diferentes associados à obtenção e manutenção da proteção e também para fazer valer o direito frente a violadores (Teece, 2000; Merges *et al*, 2006).

Em quarto lugar, os mecanismos jurídicos não são auto-suficientes para proteção e têm que ser complementados com outras formas, que envolvem estratégias de valorização dos ativos relevantes e complementares e outras formas de apropriação dinâmica, como mecanismos técnicos, inovar mais rapidamente que o concorrente, entre outros. Assim, proteger não é só optar por um formato jurídico, mas fazer a gestão dos ativos que resultaram da produção de conhecimento e tecnologia.

Em quarto lugar, os campos de proteção são dinâmicos e evoluem ao longo do tempo, acompanhando com certa distância o desenvolvimento científico e tecnológico. A indústria de software é um exemplo interessante desta evolução na medida em que seu desenvolvimento inseriu um novo objeto no *copyright* (o programa de computador) e ampliou o escopo deste estatuto legal (Santos, 2003).

Tendo em conta todos estes aspectos, fica claro que entre o quê o quadro legal especifica e sua execução há um espaço enorme de manobra para se usar os mecanismos de proteção. Além disso, a incorporação de um conhecimento se dá de forma diferenciada entre os diferentes atores do processo de inovação, que pro sua vez deriva da capacitação dinâmica de quem incorpora a tecnologia. Isto valoriza as estruturas organizacionais e aponta que “são criados elementos tácitos também no processo de incorporação da tecnologia, tão mais importantes quanto mais a natureza da tecnologia contiver conhecimentos superpostos e complementares” (Carvalho, 2003, p.16).

Mesmo com o uso eficiente dos mecanismos legais, da proteção dos ativos complementares e gestão do conjunto de ativos, a proteção nunca é completa, pois a tecnologia pode ser imitada ou superada, e a capacidade de apropriação apresenta variações, conforme as demais condições do regime tecnológico.

O próximo item busca caracterizar os regimes tecnológicos da indústria de software, destacando o mais recente denominado de serviços na web, e as mudanças nos regimes de apropriabilidade, como o aumento da intensidade do patenteamento e o surgimento de outros formatos para proteção da PI.

2. Regimes tecnológicos da indústria de software

A apropriação dos resultados do esforço inovativo não acontece no abstrato, pois depende das competências internas da firma, do ambiente externo e das instituições, conceitos importantes do instrumental teórico evolucionista e da economia dos custos de transação.

Na abordagem evolucionista, as empresas são entendidas como repositórios de conhecimentos, que são em grande parte incorporados em suas rotinas operacionais e modificados ao longo do tempo por meio de suas regras de comportamento e estratégias. O comportamento da empresa é entendido como intimamente ligado as suas competências, o que co-evolui com o desenvolvimento da tecnologia, da demanda e das instituições, sendo a Propriedade Intelectual uma destas instituições (Malerba e Orsenigo, 1996). A firma, para traçar suas estratégias competitivas e tecnológicas, precisa articular seus ambientes externos e internos.

O acesso a uma determinada tecnologia, longe de ser livre, envolve um aspecto de aprendizado. O aprendizado tecnológico e organizacional dentro de cada firma é, devido ao caráter tácito, em boa parte local e dependente dos caminhos trilhados por ela. Onde uma empresa pode ir depende da sua posição atual, de onde pretende ir e do caminho já percorrido. Assim, as empresas não possuem um leque infundável de opções, pois os investimentos feitos anteriormente e sua história conformam seu comportamento futuro, inclusive o relacionado à proteção da propriedade intelectual de seus ativos.

Isso tudo ocorre dentro de um regime tecnológico, noção baseada no conceito de paradigma tecnológico de Nelson e Winter (1982). Os regimes tecnológicos são caracterizados a partir de quatro conceitos relativos à estrutura industrial no que diz respeito à tecnologia: condições de oportunidade, condições de apropriabilidade, graus de cumulatividade do conhecimento tecnológico e complexidade da base de conhecimento. Estes elementos conformam o ambiente no qual a firma opera, definindo as prescrições e *trade-offs* que identificam os mecanismos dinâmicos básicos e os comportamentos viáveis em termos das estratégias tecnológicas básicas e os tipos básicos de organizações das empresas (Malerba e Orsenigo, 1996).

Usando a noção de Nelson e Winter (1982), os regimes tecnológicos na indústria de software podem ser pensados em relação ao papel dos três elementos em torno dos quais a indústria: hardware, software e serviços. O primeiro regime foi **centrado no hardware**, no caso os grandes computadores (mainframes), tendo o software e os serviços de processamento

um papel de suporte. Com o surgimento da arquitetura padronizada dos mainframes, surgiram os primeiros vendedores de software independentes (ISVs na sigla em inglês). O software começou a ganhar um papel maior na indústria apenas a partir de 1965 quando ocorreu a separação da venda do hardware e software.

O segundo regime foi o do **computador pessoal (PC)**, com o sistema operacional padronizado (MS-DOS/Windows), sendo o hardware um suporte para o software. Este regime tomou impulso quando a IBM lançou seu computador pessoal em 1981, numa estratégia de imitador-seguidor, pois outras empresas já tinham lançado modelos com o mesmo propósito (Teece, 1986). Entretanto, a IBM tomou uma decisão arriscada, mas que revolucionou a indústria de computadores: terceirizar quase todos os componentes e subsistemas para ter um computador com uma arquitetura comum e componentes padrão. Formou-se o que ficou conhecido como tripé Intel-IBM-Microsoft, sendo que cada uma das empresas dominava uma das bases: a IBM era responsável pela arquitetura dos computadores pessoais, a Intel pelo padrão dos microprocessadores e a Microsoft pelo sistema operacional. A arquitetura aberta do PC da IBM levou à convergência de padrões tecnológicos e ao surgimento dos clones compatíveis com estes padrões. Desta forma, o hardware passou a ser o suporte para o software, cuja indústria teve um dos maiores desenvolvimentos de sua história em termos de aplicativos e modelos de negócio.

Nos últimos cinco anos a indústria encontra-se em um momento de transição do regime do PC para um novo, marcado por **serviços disponíveis na Internet** (no estilo do modelo do Google). Neste regime, o software e o hardware não “importam muito”, servindo como plataforma para oferecimento de serviços. Isto não significa o fim do software como o conhecemos hoje, mas que este está se tornando tão comum e disseminado em uma gama de equipamentos que praticamente não é mais notado pelos usuários. Esta é a ideia de software *everywhere* (computadores de mesa, PCs mais simples denominados *thin clients*, celulares entre outros dispositivos móveis e mesmo eletroeletrônicos).

É importante lembrar que elementos do novo e do velho regime coexistem e é comum que tecnologias ultrapassadas fiquem relegadas a nichos particulares. Isto é muito claro na indústria de software, como ilustra a Figura 1, em que o regime tecnológico anterior continua fazendo parte do posterior.

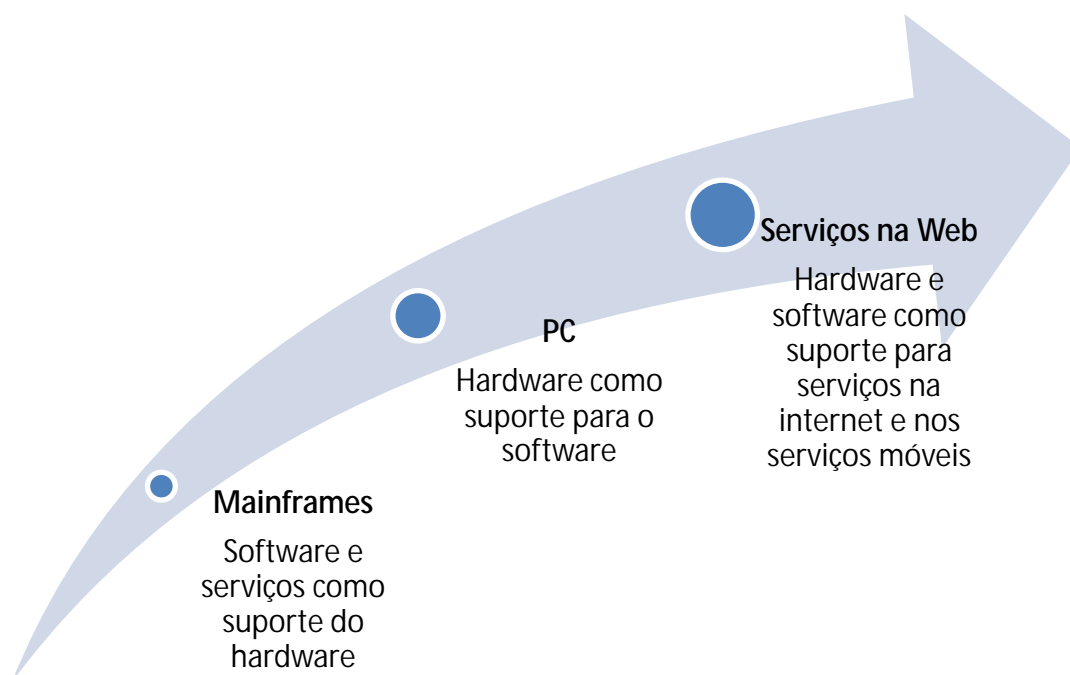


Figura 1 – Regimes tecnológicos na indústria de software

Fonte: Elaboração própria.

Ao longo dos regimes tecnológicos, as empresas desenvolveram modelos de negócios de acordo com as diferentes condições de oportunidade e de apropriabilidade, graus de cumulatividade do conhecimento tecnológico e complexidade da base de conhecimento. De uma forma muito esquemática, proporcionalmente os modelos de negócio baseados em serviços foram crescendo ao longo do tempo, enquanto os modelos baseados em produtos de software tiveram um boom de crescimento no regime do PC, ritmo que tem diminuído no regime de transição atual.

A próxima sessão apresenta um pouco mais dessa evolução ou da co-evolução técnico-científica, econômica e do quadro regulatório-legal do objeto em análise – a indústria de software (e de serviços).

3. A indústria de software pós internet

O objetivo deste item é mostrar os efeitos da co-evolução da indústria de software e dos mecanismos de proteção da propriedade intelectual no período mais recente da história, com os temperos do lado da indústria (advento da Internet e fortalecimento do software de PIDCC, Aracaju, Ano IV, Edição nº 08/2015, p.216 a 242 Fev/2015 | www.pidcc.com.br

código aberto) e do lado da regulação da propriedade intelectual (a aqui denominada corrida patentária). Assim, algumas variáveis adicionaram complexidade neste caldeirão, como a corrida por patentes de software. Independente da opinião expressa sobre esses aspectos², algumas empresas correram ao patenteamento de suas invenções relacionadas com software, no mínimo, como medida defensiva. A corrida, entretanto, aconteceu com intensidade diferente dependendo do ativo principal de cada empresa.

A indústria de software é muito diversa, mesmo se se considera apenas as empresas que têm seu *core business* em software. Esta diversidade amplia-se consideravelmente se são observadas todas as indústrias que produzem software como parte de suas atividades (Roselino, 2006). Esta heterogeneidade deve ser levada em conta na hora de analisar as patentes em software. Em vista disso, inicialmente é discutida a corrida patentária que envolve patentes de software de empresas que têm o software como insumo importante, mas não é sua principal fonte de receita. Depois, volta-se para a análise da corrida patentária de empresas de software, retomando os acordos de não agressão mútua que estão emergindo, uma forma das empresas lidarem com o aumento dos custos de transação que a corrida patentária pode trazer.

3.1 A corrida de patentes de software exógena à indústria de software

Bessen e Hunt (2004a) investigaram as diferenças de patenteamento de software entre os setores econômicos. Na década de 90 houve um aumento no número de patentes depositadas em geral, sendo que o ritmo das patentes de software foi mais acelerado. Comparando-se as séries de tempo do total de patentes e das patentes de software, observa-se que as patentes de software cresceram exponencialmente neste período, assim como o número total de patentes, mas não com o mesmo parâmetro. O crescimento das patentes de software foi maior (proporcionalmente) que o crescimento do número total de patentes. Como apresentado no gráfico abaixo, utilizando a técnica de classificação de Bessen e Hunt (2004a)³, na década de 80 cerca de 1.000 patentes foram concedidas por ano, o que aumentou para cerca de 5.000 por ano na década de 90, sendo que a taxa dobrou em 1996. Em 2002, foram concedidas 25 mil patentes e em 2011, 69 mil patentes. Trata-se de um crescimento

² Segundo depoimentos de empresas da indústria de software, por ocasião de um evento organizado pelo USPTO em 1994, sobre a adequação dos instrumentos legais e de suas práticas no processo de análise das patentes de software.

³ Na literatura são apresentadas pelo menos três formas de classificar uma patente como patente de software. A mais utilizada é a elaborada por Bessen e Hunt (2004a). Para mais informações consultar Carneiro (2007 – Anexo 2).

muito mais acentuado que o do patenteamento em geral.

Segundo Bessen e Hunt (2004a), entre 1987 e 1996, o número de patentes de software concedidas aumentou 16% ao ano, um aumento bem mais expressivo que o do gasto em P&D e o das taxas de emprego. Os fatores que podem ter contribuído para este crescimento foram: aumento da atividade de P&D em geral, especialmente da parte da P&D que usa software; maior produtividade no desenvolvimento do software; melhor relação custo-benefício da eficiência das patentes; entre outros fatores. Os autores acreditam que grande parte do crescimento aconteceu como resposta ao fortalecimento das patentes para as invenções de software.

Segundo as análises de Bessen e Hunt (2004b) realizadas com dados do USPTO, a maior parte das patentes classificadas como patentes de software pertence a empresas que não são classificadas como empresas de software. Apenas três setores da indústria de manufatura detêm 2/3 de todas as patentes de software (máquinas e equipamentos, material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações e equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios). Estes três setores detêm 54% das patentes em geral. Além disso, as empresas que mais conseguiram patentes em software estão entre as que mais detêm patentes em geral – nove das dez empresas com mais patentes de software em 1995 estão entre as 20 empresas que mais obtiveram patentes em geral (Bessen e Hunt, 2004b).

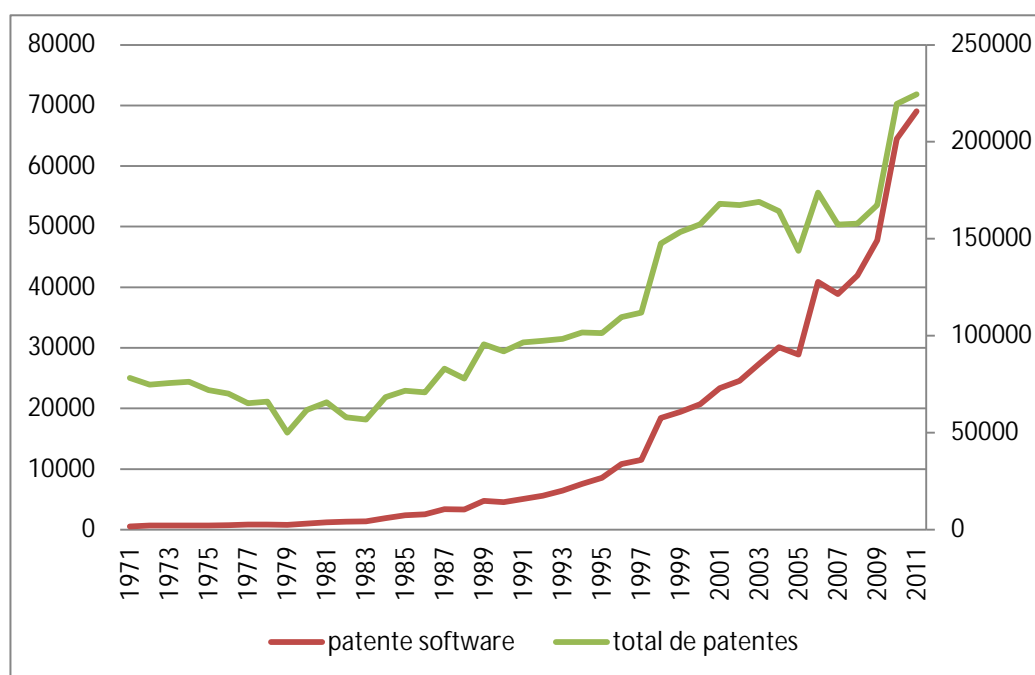


Gráfico 1 – Patentes concedidas nos EUA (total e patentes de software) – 1971

- 2011

Nota: A sequência do total de patentes foi plotada no eixo secundário à direita.

Fonte: http://en.wikipedia.org/wiki/Bessen/Hunt_technique;

http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/us_stat.htm

Isto se deve, em parte, à definição ampla de patente de software adotada por Bessen e Hunt, que tende a super-representar patentes que não são de software das empresas de hardware e de outras indústrias produtoras de equipamentos que usam software como produtos ou processos. Isto ocorre, segundo Graham e Somaya (2004), devido à técnica de classificação das patentes de uso com o uso das palavras-chave “software” e “programas de computador” no título ou requerimentos das patentes. Esta ressalva não desqualifica a análise destes autores, mas mostra uma característica importante: a corrida patentária ocorre quase toda fora da indústria de software, sendo que no interior da indústria de software é concentrada em grandes players.

Segundo os autores, trata-se de um fenômeno principalmente norte-americano. 70% das patentes de software têm como proprietários empresas com base nos EUA, sendo que este índice é de 51% para as patentes em geral. Além disso, o proprietário típico de uma patente de software é uma empresa relativamente grande e bem estabelecida.

Os mesmos autores apontam que as mudanças na legislação da propriedade intelectual (e desta forma nas condições de apropriabilidade) devem implicar poucas mudanças na estrutura da indústria. Em geral, as empresas utilizam como principais mecanismos de apropriabilidade, o *lead-time*, o *learning-by-doing* e os serviços complementares, utilizando patentes de forma secundária (Bessen e Hunt, 2004a).

Segundo o *2008 Berkeley Patent Survey* (Graham et al., 2009), mesmo entre empresas *startups*, que têm mais propensão em patentear, o uso do sistema de patente depende do tipo de indústria, tecnologia e do objetivo mesmo em usar este tipo de proteção:

“Algumas das funções estão relacionadas com o papel tradicional de diminuir a competição de terceiros no mercado tecnológico e o papel relacionado de assegurar lucros a partir da inovação – especialmente entre empresas de biotecnologia, equipamentos médicos e hardware (mas menos notavelmente empresas de software e internet). Ao mesmo tempo, patentes parecem apoiar outras atividades cruciais para startups tecnológicas: assegurar o investimento necessário para desenvolver e crescer; aumentar as chances e qualidade de um evento de liquidez, como uma aquisição ou IPO; e servir como instrumentos estratégicos em negociações e defesa contra processos de violação de patentes” (Graham et al., 2009, p.1287).

Desta forma parece claro que grande parte da corrida patentária envolvendo patentes relacionadas a invenções implementadas por programas de computador acontece entre

empresas que não são propriamente consideradas como empresas de software e serviços. O próximo item discute, então, este fenômeno entre empresas da indústria de software.

3.2 A corrida patentária endógena à indústria de software

Tendo-se em conta que as empresas do setor de serviços têm uma baixa propensão a patentear, pode-se dizer que algumas empresas de software em pouco tempo tiveram que adquirir esta competência. Então, quem não tinha hábito de patentear suas invenções, começou a patentear-las para futuros usos estratégicos, ofensivos ou defensivos. Mesmo quem possuía um discurso contrário ao patenteamento do software ou das invenções relacionadas com software correu para se proteger, como o caso da Oracle.

Como apresenta Bessen (2003, p.1), este tipo de estratégia é comum entre grandes empresas de software

“[Estas] não visam fazer valer suas patentes contra seus competidores, nem buscam licenciar todas as patentes que eles poderiam violar, na esperança que as outras empresas seguirão uma estratégia similar. Tal estratégia de ‘não agressão mútua’ ou ‘tolerância mútua’ foi comum também nos primórdios das indústrias de semicondutores e computadores”.

A patente é mais importante para empresas de software produto, em que parte do conhecimento é codificado, do que as empresas de serviços, nas quais são mais valiosos os conhecimentos tácitos (Allison *et al*, 2006).

Entre as empresas de software, a patente é altamente concentrada. Allison *et al* (2006), analisando 646 empresas, encontraram uma média de 4 patentes e 14 depósitos por empresa. Entretanto, mais de $\frac{3}{4}$ das empresas não possuem nenhuma patente ou depósito.

Em relação às patentes depositadas, o comportamento da Microsoft era e continua impressionante, aproximando-se a partir de 2003 do número total de depósitos da IBM (contando patentes de software e outras invenções). O detalhe é que a IBM foi durante anos seguidos a empresa a depositar o maior número de patentes por ano no escritório americano de marcas e patentes. Segundo Duhigg e Lohr (2012), a solicitação de patentes por empresas de software cresceu mais de 50% no escritório norte-americano:

“O número de solicitações de patentes, no setor de computação e nos demais, aumentou em mais de 50% no serviço de patentes norte-americano ao longo dos últimos dez anos, para mais de 540 mil em 2011. O Google obteve 2.700 patentes de 2001 para cá, de acordo com a M-CAM, uma empresa de análise de patentes. A Microsoft obteve

21 mil. Nos últimos dez anos, o número de solicitações de patentes submetidas pela Apple a cada ano quase decuplicou. A empresa obteve propriedade sobre controlar o zoom de uma tela de toque pelo movimento diagonal dos dedos, sobre o uso de ímãs para prender uma capa a um tablet e sobre as escadarias de vidro das lojas Apple. De 2000 para cá, recebeu mais de 4.100 patentes, de acordo com a M-CAM.” (Duhigg e Lohr, 2012).

Mas se o regime tecnológico aponta para uma migração para serviços que dificilmente são protegidos com patentes, porque as empresas de software produto, especialmente a Microsoft, têm tido este comportamento em relação às patentes?

Uma primeira explicação é o crescimento no patenteamento do software como reflexo do crescimento dos retornos de investimento e das mudanças institucionais e legais. A segunda explicação, de acordo com Graham e Mowery (2005), é o patenteamento defensivo de grandes *players*:

“Empresas rivais podem buscar patentes menos para apoiar o desenvolvimento comercial de invenções do que como meio para evitar os caros processos. ‘Patenteadores defensivos’ requisitam um grande número de patentes para trocá-las em acordos de licenciamento cruzado preservando desta forma sua ‘liberdade para inovar’” (id. *ibid*, p.151).

Confirmando este comportamento estratégico, Bessen (2011) apresenta que as patentes de software são mais propensas a estarem relacionadas com litígio do que outros tipos de patentes. Patentes de software responderiam por aproximadamente $\frac{1}{4}$ dos processos no fim da década de 90. Para ilustrar esta situação, pode-se observar o mapeamento dos processos judiciais relacionados com o desenvolvimento mais recente dos smartphones, como apresentado por Oberlander et al (2011). Segundo estes autores, as guerras de patentes estão se intensificando nesta indústria, o que começou com a disputa entre Apple e o sistema operacional Android do Google agora se tornou um enorme atoleiro legal envolvendo desde a Amazon até a ZTE. Apple possui processo bilionários contra Samsung, HTC e Motorola Mobility. Isto representa uma mudança da política da empresa que vem desde 2006 quando decidiu-se patentear tudo que fosse relacionado ao Iphone. Havia disputas semelhantes entre Google e Microsoft.

Como mostram Duhigg e Lohr (2012) o uso de patentes como armas nas guerras entre empresas implica em custos crescentes. Segundo um levantamento da Universidade de Stanford citado pelos autores, entre 2009 e 2011 as empresas do setor de smartphones gastaram cerca de US\$ 20 bilhões para comprar patentes e custear processos relacionados. Em

2011, este tipo de gasto da Apple e Google superou pela primeira vez o investimento em P&D de novos produtos.

Este cenário tem levado a novos questionamentos sobre as patentes de software, dado que as empresas exploram os pontos fracos do sistema tentando abarcar todos os possíveis aspectos de uma nova tecnologia (Lemley, 2012). Caso sejam concedidas, as fronteiras entre as invenções não são claras e torna-se relativamente fácil acusar outras empresas de violação de direitos (Duhigg e Lohr, 2012). Parte deste questionamento vem das empresas e ativistas relacionados com o software de código aberto, como será visto na próxima seção.

3.3 Software livre e de código aberto

O software livre e de código aberto (SL/CA) introduziu uma nova variável neste período ao apontar modelos alternativos de desenvolvimento de software e de disponibilização e proteção dos conhecimentos gerados. Isso ocorreu principalmente com o estabelecimento do desenvolvimento compartilhado de software, uma decorrência da junção da difusão do acesso à Internet com o processo de capacitação que ocorreu com a proliferação do computador, criando uma massa de desenvolvedores com um padrão diferente de apropriação, por meio principalmente de serviços, que não privilegiam a proteção do software. O SL/CA reforça o papel importante dos usuários na inovação desta indústria.

Outra variável importante introduzida pelo software livre foi o desenvolvimento de programas de infraestrutura que todos os tipos de empresas usam, como sistema operacional Linux, o servidor web Apache entre outros. À medida que o software livre foi se tornando código aberto (*Open Source*), passando de movimento filosófico e aproximando-se mais do mercado, foi influenciando várias tendências da indústria de software. Assim, houve mudanças no software proprietário, mas também aconteceram várias mudanças no software de código aberto.

O SL/CA é fruto e, ao mesmo tempo, impulsionador da migração da indústria de software para os modelos de negócio baseados em serviços. Segundo O'Reilly (2005), o SL/CA, mais do que um conjunto de licenças e práticas de desenvolvimento, está relacionado à padronização e commoditização e ao desenvolvimento de práticas associadas ao software como serviço. O SL/CA saiu do ambiente de pequenas empresas para reformular os modelos de negócio e as estratégias de grandes empresas (Gosh, 2006).

A apropriação do retorno dos investimentos feitos no desenvolvimento do software livre ocorre de várias formas que envolvem venda de serviços complementares ao software,

como consultoria, educação e treinamento, suporte, licenciamento dual (código proprietário adicionado ao aberto), software embarcado (Dahlander, 2004). O SL/CA começou imitando o software proprietário commoditizado como sistema operacional, suíte de escritório etc. Para se apropriar, as empresas de SL/CA tentam sair da competição por preço para oferecer distribuição customizada, resposta rápida e construir uma marca forte (O'Reilly, 2005). Este é o caso das distribuições do Linux, como Red Hat e Suse Linux.

A discussão sobre propriedade intelectual no software foi acirrada com o advento do software livre, baseado em princípios de compartilhamento, o que contrasta com o segredo de negócio e restrições do software proprietário, segundo o vice-presidente da divisão de Linux da HP (Shankland, 2005). Neste sentido, o SL/CA seria a antítese do software proprietário: “ao invés de usar a proteção formal dos direitos de PI para estabelecer fronteiras entre os vendedores e seus competidores e clientes, Open Source alista todos como colaboradores, maximizando adoção por meio da cadeia de valor, mas minimizando as opções para apropriar receitas do software” (West, 2003, p.1264).

Entretanto, o software livre é balizado pela propriedade intelectual no sentido que se baseia no direito de autor (Mendes, 2006). Assim, o software licenciado como SL/CA pode ser legalmente protegido. Na verdade, quem desenvolveu o software tem direito de propriedade sobre ele, mas os cede aos demais usuários nos termos das licenças⁴.

Observando-se a indústria de software como um todo, o SL/CA mexeu com as posições de todos os atores. O Linux, considerado a maior expressão do SL/CA, alterou condições técnicas e econômicas da indústria em termos de estruturas de mercado e modelos de negócios. O Linux, desta forma, apresenta-se como uma alternativa ao design padrão dominante em sistemas operacionais, quebrando o monopólio da Microsoft (SOFTEX, 2005).

Desta forma, há várias empresas interessadas em apoiar o desenvolvimento do SL/CA, como o tem feito a IBM, por meio de apoio financeiro (contado em bilhões de dólares), de desenvolvimento de código e de outras iniciativas, e também se beneficiado bastante com isso. Esta movimentação da IBM reflete a estratégia de redução de custos, ampliação da participação em mercados e mudar seus modelos de negócio.

O SL/CA provocou várias reações nas grandes empresas de software proprietário. Por

⁴ Mas talvez a principal forma de fazer valer os termos das licenças SL/CA seja aquele realizado pela vigilância das comunidades de usuários, que costumam se mobilizar de forma ágil quando detectam “violações” das regras ou ameaças ao desenvolvimento do SL/CA. A mobilização destas comunidades pode ser danosa para imagem da empresa, como ocorreu com a Amazon quando esta empresa obteve uma patente para a invenção da compra com apenas um clique, uma invenção contestada por já fazer parte do estado da técnica.

um lado, houve a produção de versões de softwares proprietários que rodam no Linux ou que trabalham com outros SL/CA, bem como o oferecimento de suporte integral ao Linux para criar “zonas de conforto” nos clientes que optassem por este sistema operacional. Segundo West (2003), a resposta das empresas líderes variou dependendo se usam software como uma fonte de vantagem competitiva ou se conservam outras fontes.

A interação do SL/CA com as empresas da indústria de software não foi sempre marcada por sinergia, pois houve reações agressivas que foram se abrandando à medida que o SL/CA, especialmente o Linux, se fortaleceu. Por exemplo, a Microsoft, após vários ataques ao Linux⁵, tem procurado criar pontes com o código aberto. Segundo Bill Hilf, Gerente Geral de Estratégia de Plataforma da Microsoft, isto segue o que denomina “modelo donuts”. De forma semelhante ao famoso biscoito, o modelo das empresas de software possui um centro com os produtos principais e uma área complementar, onde são realizadas experimentações que procuram remeter o cliente para o negócio central, de forma a “abrir oportunidades complementares sem prejudicar seu negócio central, o Windows, do qual o Linux é o principal concorrente” (Fried, 2005, s/p).

Assim, mesmo sendo uma empresa que tem seu *core business* no software, a Microsoft não ficou indiferente ao Linux. Por um lado, estudou a ameaça e como competir neste ambiente e, por outro lado, estudou como tornar seus produtos compatíveis. Isso significa uma evolução no seu posicionamento em relação ao Linux. Como ele não vai “sumir”, é preciso conviver e aprender com ele. Por exemplo, em março de 2007, a Microsoft estabeleceu um acordo de desenvolvimento compartilhado da integração do Windows com o Linux com a Novell, empresa especializada em soluções para redes que comercializa a distribuição SuSe Linux. O acordo possui também um caráter de não agressão mútua, pois prevê que a Microsoft não processará os clientes da Novell que, ao usarem Linux, possam violar suas patentes.

Entre abril e maio de 2007, a Microsoft selou acordos de não agressão mútua semelhantes com as empresas Dell e Samsung. Estes acordos representam de certa forma um paradoxo. Enquanto há quase um consenso que patentes de software representam uma ameaça ao software livre, por cobrirem invenções básicas do desenvolvimento de soluções criando um terreno minado, o acordo mostrou que pode haver outro lado: o compromisso de interoperabilidade e a proteção bilateral de patentes é uma boa coisa para consumidores que

⁵ Vide a campanha “Get the facts” com várias estatísticas contrárias à adoção do Linux - www.microsoft.com/windowsserversystem/facts/

operam o Linux e o Windows (todos grandes consumidores tecnológicos) (Yared, 2006).

Além disso, o que se vê com o fortalecimento do software de código aberto é que se pode pensar o SL/CA e o software proprietário numa escala contínua em torno da tensão que existe entre adoção e apropriabilidade dos benefícios econômicos de um padrão. Desta forma, o SL/CA e o software proprietário não são antagônicos, mas devem coexistir e se mesclarem de acordo com diferentes estratégias. O mesmo raciocínio se aplica aos formatos de PI adotados. Este raciocínio expande-se no novo regime tecnológico quando o software torna-se commodity, como discute-se a seguir.

3.4 Software torna-se commodity e suporte para serviços

O mercado de software pacote expandiu-se com a produção em massa de computadores padronizados, começando pela camada mais baixa da hierarquia do software, ou seja, os sistemas operacionais e linguagens computacionais, indo para a camada dos aplicativos, cujo exemplo mais conhecido é a suíte de escritório, composta por processador de texto, planilha eletrônica, banco de dados e software de apresentação. Com a difusão da informática por vários setores econômicos e também nos domicílios, surgiram oportunidades de fornecimento de soluções padronizadas em larga escala, o que resultou no fenômeno da commoditização (também chamada commoditificação) deste tipo de software.

Além do ganho de escala para o software com a padronização do hardware, a emergência e disseminação do SL/CA também favorecem a commoditização do software por ampliarem o efeito das outras características da *commodity*, qual seja, a existência de múltiplos produtores que oferecem produtos de qualidade homogênea. Isto possibilita a substituição de uma aplicação de software por outra sem maiores problemas, pois possuem funcionalidades e “*look and feel*” semelhantes.

O período de 1994 ao presente é marcado por várias transformações na indústria de software. Em termos de modelos de negócio, há um crescimento do software produto, com a expansão da informatização em diversos setores econômicos e nos domicílios. Entretanto, acontece, quase ao mesmo tempo, uma acentuada migração para os modelos baseados em serviços. Como dito, de forma associada, aconteceu a consolidação do SL/CA. Neste período também ocorreu a popularização da Internet, que levou à criação de novos mercados para a indústria de software, e juntamente o fenômeno que ficou conhecido como a bolha da Internet, que cresceu e estourou em março de 2000.

A bolha especulativa das empresas ponto-com, que durou entre 1995 e 2001, foi

caracterizada pela criação de muitas empresas com negócios relacionados com a Internet, pela supervalorização destas empresas e de suas ações na bolsa de valores de empresas de alta tecnologia NASDAQ (North American Securities Dealers Automated Quotation System), e também por grandes fusões, especialmente de empresas nas indústrias de TICs (OCDE, 2006). Uma empresa ponto-com típica deveria explorar as externalidades de rede construindo uma grande base de usuários de seus produtos numa estratégia de “tornar-se grande rapidamente”. Houve uma explosão de surgimento de empresas, sendo que muitas conseguiram levantar fundos via abertura do capital. O valor das ações era superestimado e surgiram vários milionários jovens e, geralmente, inexperientes.

Outra importante característica deste período foi a acentuada corrida por patentes devido à pervasividade das aplicações de software para comércio eletrônico baseado na internet (Tang e Paré, 2003). Segundo Rivette e Kline (2000), as *startups* que buscavam financiamento achavam que suas chances seriam maiores se possuíssem proteção por patentes para seus empreendimentos de risco⁶.

A bolha especulativa estourou no início de 2000, com a desvalorização das ações supervalorizadas das empresas ponto-com. Desta forma, a queda vertiginosa ocorrida no índice NASDAQ teve o efeito de uma correção nos valores das ações. Dentre os motivos que explicam o estouro da bolha está o novo relacionamento criado entre direitos de PI e capital de risco (Coriat e Orsi, 2002).

O efeito do estouro da bolha foi sentido fortemente na indústria de software. Empresas emergentes de comércio eletrônico eram vistas como a nova fronteira dos negócios. Depois do estouro da bolha, software deixou de ser “o milagre” que garantiria a competitividade das empresas, crença alimentada na década de 90. O gasto com TI caiu, fato agravado pelos atentados de 11 de setembro, e as empresas ficaram mais receosas por soluções que implicavam a troca de todo seu software por outra solução. Ou seja, queriam soluções que aproveitassem os legados e também queriam compartilhar riscos com os fornecedores.

Em 2003, Nicholas G. Carr publicou um artigo provocativo intitulado “IT doesn’t matter anymore”, em que mostrava que TI estava se tornando *commodity*, no sentido que estava se transformando em mais um custo na produção das empresas, e não tinha mais um valor estratégico para a competitividade do negócio. O mesmo teria acontecido com outras

⁶ Além da corrida por patentes, indicativo que o portfólio de patentes estava sendo usado como instrumento de investimento, os mesmos autores mostraram que novos tipos de negócio foram formados em torno da própria questão da propriedade intelectual: empresas para desenvolvimento de patentes, empreendimento para licenciamento de PI, comércio de licenciamento, entre outros.

tecnologias amplamente adotadas, como telefonia e energia elétrica. Saindo de uma posição estratégica, estes serviços se tornaram ubíquos, e assim invisíveis, não “importando mais”.

O cenário restritivo em termos de investimento, de certa forma, impulsionou as tecnologias de reuso de software, a terceirização de atividades de TI e da cadeia de produção de software e a adoção de SL/CA. Terceirizando as atividades de TI, as empresas buscavam cortar custos e também mudar o balanço contábil – de investimento e capital, as despesas com software e hardware poderiam passar para gastos correntes.

Os ganhos com licenciamento nos modelos de negócio de software produto ou customizável caíram e aumentaram os ganhos com manutenção e suporte de modelos baseados em serviços. Este aspecto pode ser marcado como o ponto em que os modelos baseados em produtos perdem mais espaço para os modelos baseados em serviços, inclusive com a criação de novas formas de licenciamento e comercialização do software, como o pagamento por uso. Desta forma, o crescimento do mercado de serviços foi acompanhado de mudanças estruturais na indústria e nos formatos utilizados pela indústria para assegurar a apropriação dos resultados econômicos.

O exemplo mais nítido do crescimento da importância dos serviços em relação ao software é o da própria IBM. Apesar de oficialmente ser classificada na categoria Equipamento de Escritório e Computador na classificação industrial internacional, entre 1992 e 2002 o faturamento total pulou de US\$ 64,5 bilhões para US\$ 81,2 bilhões, a uma taxa média de 2,3% ao ano. No mesmo período, a taxa média de crescimento do segmento de serviços foi de 17,3% ao ano (OCDE, 2004). Houve uma tendência de diminuição do percentual do faturamento advindo do hardware (de cerca de 50% para menos de 35%) e o aumento do segmento de serviços (de cerca de 10% para cerca de 50%).

Esta mudança aprofundou-se com a venda da sua unidade de fabricação de PCs para a Lenovo, fabricante chinês, e com o rápido crescimento dos serviços globais de *outsourcing* de tecnologia da informação (ITO - Information Technology Outsourcing) e de processo de negócios (BPO - Business Process Outsourcing), que inclui serviços de recursos humanos, finanças, contabilidade etc.. (OCDE, 2006). Isto mostra a tendência de focalizar o oferecimento de serviços a partir das unidades de Global Business Services descentralizadas no mundo. A IBM passou também a apostar no conceito de *on-demand computing* (semelhante ao conceito de *serviços na web* que será visto adiante), qual seja, a estratégia de tornar produtos disponíveis nos servidores da IBM e cobrar pelo uso, de forma semelhante aos serviços de água e energia elétrica, ao invés de vender produtos de software (Cusumano,

2004). Como resultado, o faturamento com serviços ultrapassou o da venda de hardware em 2002.

As consequências deste redirecionamento na IBM para os serviços foram, por um lado, o corte no orçamento de P&D, e, por outro lado, o início de uma estratégia mais agressiva de patenteamento e licenciamento (Bessen e Hunt, 2004a), sendo citada como exemplo de empresa que atua de forma mais ofensiva⁷.

A IBM inverteu a lógica das externalidades de rede do período anterior. A estratégia das grandes empresas de software foi construir uma grande base de usuários voltada para o consumo de uma mesma solução de software, buscando ganhos de escala e *lock-in* em produtos proprietários (como processadores de texto, planilhas eletrônicas, entre outros).

Ao invés disso, a IBM buscou oferecer serviços em parte customizados (consultoria e integração) e em parte padronizados (suporte, manutenção, serviços de infra-estrutura de TI e BPO), usando produtos e serviços seus ou de parceiros, buscando ganhos de escala, economias de escopo e *lock-in* agora em serviços. As economias de escala são obtidas com a negociação de contas globais com grandes corporações, sendo que os serviços são oferecidos a partir dos centros estabelecidos em várias partes do mundo conforme a tendência de internacionalização passiva, descrita acima. As economias de escopo são obtidas com a utilização dos vários ativos envolvidos (produtos, serviços, partes de código de software, conhecimento tácito, rede de parcerias, entre outros) para montar o menu de serviços entre os clientes globais, regionais e locais, que são customizados de acordo com as necessidades de cada cliente. A estratégia da IBM, ao abrir mão de trabalhar só com seus produtos, foi, ao invés de prender os clientes com tecnologias proprietárias, fazer o *lock-in* com serviços considerados insubstituíveis.

Esta é uma parte importante da estratégia da IBM para proteger seus ativos, retomando a lógica de solução total dos seus primórdios, antes da separação do hardware e software. Naquele tempo, o item mais valorizado era o hardware, que era protegido via patentes, e os demais itens eram “brindes”. Agora, continua a lógica da solução total centrada em serviços balizados com a marca IBM, mas o cliente pode escolher o “brinde”. Este pode ser visto como um caminho de apropriação econômica de ativos utilizados pelas grandes empresas de serviços (EDS, Accenture, Fujitsu, HP, entre outras).

⁷ Em 2006, a IBM obteve mais de 3600 registros de patentes, sendo a empresa que mais conquistou patentes nos EUA pelo 14º ano consecutivo. Este comportamento vem se mantendo, em 2011 tendo a empresa 6148 patentes concedidas neste ano.

No período mais recente, a tendência de crescimento dos modelos de negócios baseados em serviços se acentuou. De acordo com estimativas do Gartner Group, o faturamento do software como serviço alcançou US\$10 bilhões em 2010, com uma projeção de chegar a US\$ 21,3 bilhões em 2015.

Além disso, a web apresenta a tendência de se tornar cada vez mais uma plataforma de serviços, como demonstram os *serviços na web* e os vários serviços reunidos no que está sendo chamado de web 2.0. Em resumo, as empresas da web 2.0 tentam recriar online as aplicações mais comuns que um usuário tem em seu desktop.

Dentre os exemplos, certamente o mais representativo é o Google, que deseja recriar a dominação da Microsoft a partir de um “ecossistema de aplicações”, só que na web (LaMonica, 2005). Seu negócio *core* é a venda de propaganda por meio dos serviços que disponibiliza on-line sem custos para o usuário final, chamada de busca paga. Assim, o usuário é exposto a alguns anúncios quando faz uma busca na web e o Google é remunerado pelo anunciante cada vez que um usuário clica em seu *link*.

Esta foi a grande inovação do Google – que a fez sair do faturamento zero para US\$ 5 bilhões entre 2000 e 2004, abocanhar parte considerável do mercado de busca e tornar-se uma das marcas mais valiosas do mundo já em 2006⁸. A alta tecnologia do sistema de buscas é alimentada pelas externalidades de rede, pois quanto mais usuários o sistema consegue atrair, mais aperfeiçoado se torna.

A segunda grande inovação do Google foi agregar ao núcleo de busca uma série de outros serviços como agenda, blog, e-mail (G-mail), listas de discussão, compartilhamento de fotos (Picasa) e vídeos (YouTube), serviço de rede social (Orkut e Google+), mapas e imagens de satélite (Google Earth) e serviços de mensagens instantâneas (Talk).

Aqui a estratégia do Google pode ser entendida como uma estratégia de integração, usando o esquema de Malerba e Orsenigo (1996) num contexto de alta pervasividade das oportunidades, alta complexidade da base de conhecimento, mas de baixa apropriabilidade. A tecnologia de busca paga provavelmente é patenteada, segmentada em várias patentes, pois o Google possui pelo menos 2335 patentes e 1745 depósitos em fevereiro de 2013. Mas pode ser copiada por outras empresas que inventem ao redor. Por isso, para proteger seus investimentos feitos em inovação tecnológica, a empresa investe não apenas na inovação incremental da tecnologia, mas na agregação de ativos complementares que valorizem a

⁸ Fonte: <http://www.interbrand.com/en/best-global-brands/BGB-Interactive-Charts.aspx>

tecnologia *core*. Estes ativos complementares incluem os demais serviços agregados, via aquisição de empresas ou desenvolvimento interno. Também chama a atenção o comportamento mais agressivo em relação ao patenteamento nos últimos anos.

O sucesso do Google pode ser tomado como um indicativo de que o futuro do desenvolvimento está na web. A idéia é usar a web como plataforma para aplicativos que podem rodar em qualquer *browser*, imitando o ambiente de um PC. Isto tem sido chamado de “Efeito Google” e reflete a tendência de fornecer TI como um serviço, usando a plataforma web.

O efeito Google está se alastrando também para grandes empresas de software. A Microsoft também está migrando para *oferecer serviços na web*, o que seria uma “revolução silenciosa” na estratégia da empresa. O movimento da Microsoft é feito com dificuldades porque é uma empresa com uma estratégia forte de software para massa (LaMonica, 30 abr 2007). Assim como ela, outros pesos-pesados de software produto para desktop estão migrando via introdução de serviços online, movimento que tem se intensificado com o crescimento recente do mercado de smartphones.

Considerações finais

O crescimento da importância da propriedade intelectual e dos direitos relacionados tem estabelecido um mundo pró-patente (Tang e Paré, 2003), com a valorização maior de algumas das funções da PI em detrimento de outras. Pode-se falar que a PI possui quatro funções básicas: a) mecanismo de apropriação privada via exclusividade de exploração de uma invenção ou criação; b) elemento de transação econômica; c) uso estratégico e) função prospectiva e de divulgação. No mundo pró-patente, as funções b e c têm se destacado principalmente pela corrida patentária que se estabeleceu com o fortalecimento dos direitos de PI, as patentes são usadas menos para reforçar a exclusividade e mais para assegurar mercados e liberdade de operação (Cohen et al, 2002).

Isto tem sido motivo de preocupações porque, como numa corrida de Fórmula 1, as equipes melhor equipadas conseguem assumir a dianteira mais facilmente que as menos equipadas. Na corrida patentária, tanto dentro da indústria de software como fora, as empresas estabelecidas têm se mantido na dianteira, potencialmente aumentando as barreiras para novos entrantes, que têm sido uma importante fonte de inovação na indústria de software. A corrida patentária seria potencialmente danosa devido à natureza da indústria de software, marcada por produtos complexos e inovação sequencial e cumulativa e ao aumento dos custos de

transação.

À primeira vista parece haver um movimento contraditório, pois de um lado observa-se a migração da indústria para modelos de negócio baseados em serviços, que como visto tendem a utilizar menos intensamente DPIs, além do fenômeno da commoditização do software. Por outro lado, observa-se o fortalecimento do regime de apropriabilidade do software, com a extensão dos estatutos legais para abrigar a proteção do software (copyright e patente), e também o aumento do volume de depósitos e concessões de patentes para invenções relacionadas em software.

O fortalecimento dos DPIs, especialmente das patentes de software, teve como efeito o aumento dos custos de transação na indústria de software. Trata-se de um processo ainda em reorganização dos modelos de negócio e atores da indústria, sendo que o SL/CA também mexeu com a posição de todos os atores. Os grandes players da indústria de software, especialmente as gigantes Microsoft e Apple, que não tinham hábito de patentear invenções relacionadas com software produto, engrossaram o cordão da corrida patentária, um movimento maior que até então contava principalmente com corredores de outras indústrias, especialmente de equipamentos – em que o software tem um papel importante. A motivação para a corrida foi principalmente o patenteamento defensivo, ou seja, a construção de um portfólio de patentes para ter o que negociar no caso de acordos de licenciamento cruzado ou para evitar acusações de litígio.

Outra fonte de corredores para esta maratona foram as empresas que nasceram na bolha da Internet, que procuraram patentear métodos de negócio baseados em software, agora objetos patenteáveis. Com *software commodity* e métodos protegidos, estas empresas podem oferecer serviços e tentar conseguir grandes bases de usuários, aproveitando as externalidades de rede. E os novos entrantes do regime de software como serviço já nasceram patenteando, como mostra a trajetória do Google.

A contradição se desfaz quando se situa o tipo de corrida que ocorreu, e ocorre. Trata-se de uma espécie de corrida de Fórmula 1, entre as grandes empresas que não podem abdicar de lançar mão do patenteamento como forma de proteção de seus ativos tecnológicos, mesmo que com relação à apropriação dos retornos da inovação a patente de software tenha um papel secundário, tendo os ativos complementares um papel mais relevante.

O quadro atual é de superposição e complementaridade de campos de proteção. No Brasil, o software é protegido via direito autoral, sendo facultativo o registro de software. Mas pelo menos desde a década de 80, o INPI tem concedido patentes para invenções

implementadas por software, nas quais o software altere tecnicamente o funcionamento da invenção, como exposto no Manual de Exame da Diretoria de Patentes (DIRPA)⁹ (Abrantes, 2006). Além disso, certos aspectos do software podem ser protegidos por meio do uso de segredo de negócio, acordos contratuais de licenciamento, marcas e desenho industrial (Santos, 2003).

A maratona ou a corrida de Formula 1 está apenas em sua primeira volta.

Bibliografia

- ABRANTES, A. C. S. Patentes de software no Brasil. In: A Propriedade Intelectual no Mundo Digital - A Importância para o Desenvolvimento Brasileiro – ABPI e PFF. São Paulo, abril de 2006. Disponível em <<http://www.pff.org/digitalamerica/presentations/saopaulo/AntonioCarlosAbrantes11042006.pdf>>, (15/04/2006).
- ALLISON, J. R. et al. **Patents and business models for software firms**. ExpressO Preprint Series, n. 1239, 2006 (draft). Disponível em <http://law.bepress.com/expresso/eps/1239>. Acessado em: 05/07/2007.
- BESSEN, J. **Patent Thickets: Strategic Patenting of Complex Technologies**. 2003. Disponível em <<http://www.researchoninnovation.org/thicket.pdf>>, (25/04/2007).
- BESSEN, J. A generation of software patents. **Boston University School of Law Working Paper No. 11-31 (June 21, 2011); Berkman Center Research Publication No. 2011-04**. Disponível em <<http://ssrn.com/abstract=1868979>>. Acesso em 29 de março de 2012.
- BESSEN, J. e HUNT, R. M. An empirical look at software patents. **Working Paper n. 03-17/R**, 2004a. Disponível em <<http://www.researchoninnovation.org/swpat.pdf>>, (25/04/2007).
- BESSEN, J. e HUNT, R. M. **The software patent experiment**. 2004b. Disponível em <http://www.researchoninnovation.org/softpat.pdf>>, (05/07/2007).
- CARNEIRO, A. M.. **Proteção de ativos na indústria de software: estratégias e tendências de Propriedade Intelectual**. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) Departamento de Política Científica e Tecnológica, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2007.
- CARVALHO, S. M. P. **Propriedade intelectual na agricultura**. 2003. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- CARR, N. G., It doesn't matter. **Harvard Business Review**, v. 81, n. 5, p.41-49, 2003.
- COHEN, J. E. e LEMLEY, M. A. Patent scope and innovation in the software industry, **California Law Review**, v. 89, n. 1, p.4-57, 2001.

⁹ Disponível em: http://www.inpi.gov.br/images/stories/Procedimentos_de_Exame.pdf. Estes procedimentos estão sendo objeto de consulta pública por parte do INPI (CONSULTA PÚBLICA Nº 1, DE 14 DE MARÇO DE 2012) visando recolher críticas e sugestões para seu aperfeiçoamento.

- COHEN, W. M. et al. R&D spillovers, patents and the incentives to innovate in Japan and the United States. **Research Policy**, v.31, n.8-9, 2002.
- CORIAT, B. e ORSI, F. Establishing a new intellectual property rights regime in the United States: Origins, content and problems. **Research Policy**, v. 31, n. 8-9, p. 1491-1507, 2002.
- CUSUMANO, M. A. **The business of software**: what every manager, programmer, and entrepreneur must know to thrive and survive in good times and bad. New York: Free Press, 2004.
- DAHLANDER, L. **Appropriating returns from open innovation processes**: a multiple case study of small firms in open source software. 2004. Disponível em <<http://opensource.mit.edu/papers/dahlander.pdf>>, (18/06/2007).
- DUHIGG, C. & LOHR, S. Patentes são usadas como armas em guerras entre empresas de tecnologia. **Folha de São Paulo**, 10/10/2012. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/tec/1166932-patentes-sao-usadas-como-armas-em-guerras-entre-empresas-de-tecnologia.shtml>>, (13/02/2013).
- FRIED, I. At Microsoft, the yin and yang of Linux. **CNET News.com**, (12/08/2005). Disponível em < http://news.com.com/At+Microsoft%2C+the+yin+and+yang+of+Linux/2100-7344_3-5829512.htm>, (Acessado 24/04/2007).
- GOSH, R. **Study on the Economic impact of open source software on innovation and the competitiveness of the Information and Communication Technologies (ICT) sector in the EU**: Final report. Maastricht: Merit. 2006. Disponível em <<http://ec.europa.eu/enterprise/ict/policy/doc/2006-11-20-flossimpact.pdf>>.
- GRAHAM, S. e SOMAYA, D. The Use of Patents, Copyrights and Trademarks in Software: Evidence from Litigation, In: **Patents Innovation and Economic Performance, proceedings of the OECD conference on IPR, Innovation and Economic Performance**, 28-29 August 2003,
- GRAHAM, Stuart J. H. e MOWERY, David C. The Use of USPTO “Continuation” Applications in the Patenting of Software: Implications for Free and Open Source. **Law & Policy**, v.27, n. 1, Jan 2005.
- GRAHAM, Stuart J.H.; MERGES, Robert P.; SAMUELSON, Pam e SICHELMAN, Ted. High technology entrepreneurs and the patent system: results of the 2008 Berkeley Patent Survey. **Berkeley Technology Law Journal**, v. 24, n.4, p. 1255-1328, 2009. Disponível em <http://ssrn.com/abstract=1429049>, acesso em 29 de março de 2012.
- LAMONICA, M. From Web page to Web platform, **CNET News.com** (16/08/2005), Disponível em <http://news.com.com/From+Web+page+to+Web+platform/2100-7345_3-5833940.html>, (28/04/2007).
- LAMONICA, M. Newsmaker: Ozzie's quiet revolution at Microsoft, **CNET News.com**, (30/04/2007), Disponível em <http://news.com.com/Ozzies+quiet+revolution+at+Microsoft/2008-1012_36180428.html?tag=item>, (28/07/2007).

- LEMLEY, M.A. Software Patents and the Return of Functional Claiming. **Stanford Public Law Working Paper No. 2117302**. Stanford Law School, July 25, 2012. Disponível em <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2117302>, (13/02/2013).
- MALERBA, F. e ORSENIGO, L. Schumpeterian patterns of innovation are technology-specific. **Research Policy**, v. 25, p. 451-478, 1996.
- MENDES, C. I. C.. **Software Livre e Inovação Tecnológica: Uma Análise sob a Perspectiva da Propriedade Intelectual**. 2006. Dissertação (Mestrado em Economia). Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas: 2006.
- MERGES, R. P et al. **A Intellectual Property in the New Technological Age**. 3 ed. New York: Aspen, 2006.
- MERGES, R.P. A Comparative Look at Intellectual Property Rights and the Software Industry. In: MOWERY, D.C (eds.) **The international computer software industry: a comparative study of industry evolution and structure**. New York: Oxford University Press, 1996.
- NELSON, R., WINTER, S. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Belknap Press, 1982.
- O'REILLY, T. The Open Source Paradigm Shift. In: FELLER, J. **Perspectives on Free and Open Source Software**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2005. p.461-482.
- OBERLANDER, M.; STABE, M. e BERNARD, S. The smartphone patent wars. **The Financial Times – Tech Hub**, 2011. Disponível em <http://www.ft.com/cms/s/2/de24f970-f8d0-11e0-a5f7-00144feab49a.html#axzz1qYK8Ssja> Acesso em 29 de março de 2012.
- OCDE, **OECD Information Technology Outlook: Information and Communications Technologies**, Directorate for Science Technology and Industry, 2004.
- OCDE, **OECD Information Technology Outlook: Information and Communications Technologies**, Directorate for Science Technology and Industry, 2006.
- RIVETTE, K. G. e KLINE, D. **Rembrandts in the Attic: unlocking the Hidden Value of Patents**. Cambridge: Harvard Business School Press. 2000.
- ROSELINO, J.E.S. **A indústria de software: o “modelo brasileiro” em perspectiva comparada**. Tese (doutorado em Economia). Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas: 2006.
- SALLES-FILHO, S. A apropriação do conhecimento e pesquisa pública. In: **Fórum Permanente de Inovação: Propriedade Intelectual, Pesquisa Acadêmica e Políticas de Inovação**. Campinas: Unicamp, 2007.
- SANTOS, M. J.P. **Objeto e limites da proteção autoral de programas de Computador**. Tese (doutorado em Direito). Faculdade de Direito da USP, São Paulo, 2003.
- SHANKLAND, S. HP: Don't like software patents? **CNET News.com**, (15/02/2005), Disponível em <http://news.com.com/HP+Dont+like+software+patents+Learn+to+deal/2100-7344_3-5577604.html >, (28/12/2006).
- SOFTEX. **O impacto do software livre e de código aberto na indústria de software do**

Brasil. Campinas: SOFTEX, 2005.

TANG, P. e PARE, D. Gathering the foam: Are business method patents a deterrent to software innovation and commercialization? **International Review of Law, Computers & Technology**, Abingdon, v. 17, n. 2, p. 127, 2003.

TEECE, D. (2000), **Managing Intellectual Capital**, Oxford University Press, New York, NY.

TEECE, D. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, v.15, n.6, 1986, p.285-305.

WEST, J. How open is open enough?: Melding proprietary and open source platform strategies, **Research Policy**, Volume 32, Issue 7, July 2003, Pages 1259-1285.

YARED, P. **Perspective:** Microsoft has OS patents; Linux has none. (04/12/2006). Disponível em <http://news.com.com/Microsoft+has+OS+patents+Linux+has+none/2010-7344_3-6140341.html>, (18/06/2007).

Publicado no dia 04/03/2015

Recebido no dia 22/12/2014

Aprovado no dia 27/02/2015