

A cultura de colaboração e inovação dos desenvolvedores de software livre

Clóvis Ricardo Montenegro de Lima*

Darlan José Roman*

Francine Barcellos Régis**

Maireli Dittrich***

Resumo Neste artigo busca-se investigar a cultura dos desenvolvedores de software livre, especialmente no que se refere à colaboração organizacional e produtiva e à inovação social. Discute-se a relação entre trabalho imaterial e produção colaborativa no desenvolvimento de software livre. Parte-se da principal característica do desenvolvimento de software com código fonte aberto: a colaboração produtiva. Ela implica no uso de saber vivo e na formação de uma intersubjetividade compartilhada. A comunicação mediada pela linguagem é base desta produção. Discute-se a relação entre produção colaborativa e inovação. A colaboração comunicativa amplia a interação entre produtores, abrindo maiores possibilidades para a inovação. A intersubjetividade compartilhada dos desenvolvedores condensa-se numa formação cultural específica. Conclui-se que a cultura dos desenvolvedores de software livre, tendo sido formada a partir da colaboração produtiva, funciona como contexto para mais colaboração e inovação.

Palavras-chave cultura; software livre; inovação; colaboração; cibercultura.

The collaborative and innovative culture of free software developers

Abstract This article aims to investigate the culture of the developers of free software, especially as

*Doutor em Administração na EAESP/FGV. Doutor em Ciência da Informação na UFRJ/IBICT. Pesquisador do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT. Professor em vacância da UFSC. Rua Lauro Muller, 455- 5º andar - Botafogo, RJ. Email: clovis.mlima@uol.com.br

**Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Pós Graduação em Administração - CPGA. NIEPC - sala 220. Centro Sócio- Econômico - CSE. Caixa Postal 476. Campus Universitário da Trindade, s/n. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. CEP 88.040-900. Email: darlanroman@yahoo.com.br

***Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Pós Graduação em Administração - CPGA. NIEPC - sala 220. Centro Sócio- Econômico - CSE. Caixa Postal 476. Campus Universitário da Trindade, s/n. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. CEP 88.040-900. Email: fbregis@gmail.com

****Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Pós Graduação em Administração - CPGA. NIEPC - sala 220. Centro Sócio- Econômico - CSE. Caixa Postal 476. Campus Universitário da Trindade, s/n. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. CEP 88.040-900. Email: d.maireli@gmail.com

regards collaboration and productive organizational and social innovation. It discusses the relationship between immaterial labor and free software collaborative development. It starts with the main feature of software development with open source: a productive partnership. This implies the use of living knowledge and the formation of a shared intersubjectivity. Communication mediated by language is the basis of this production. The article also discusses the relationship between collaborative production and innovation. Collaboration extends the communicative interaction between producers, opening up more possibilities for innovation. Intersubjectivity shared condenses in a specific cultural background. It is concluded that the culture of the developers of free software, as generated from the productive collaboration, serves as a context for collaboration and innovation.

Keywords culture; free software; innovation; collaboration; cyberculture.

Introdução

Neste artigo busca-se investigar a cultura dos desenvolvedores de software livre, especialmente no que se refere à colaboração organizacional e produtiva e à inovação social. Discute-se a relação entre trabalho imaterial e produção colaborativa no desenvolvimento de software livre. Parte-se da principal característica do desenvolvimento de software com código fonte aberto: a colaboração produtiva que implica uso de saber vivo e formação de uma intersubjetividade compartilhada. A comunicação mediada pela linguagem é a base desta produção.

No movimento do software livre acredita-se que os usuários de computadores deveriam ter liberdade para mudar e redistribuir o software que utilizam. O adjetivo “livre” em *software* livre faz referência à liberdade: liberdade do usuário para executar, modificar e redistribuir software. O software livre contribui para o saber humano, ao contrário do software proprietário (STALLMAN, 2004, p. 63).

As quatro liberdades preconizadas pelos desenvolvedores de *software livre* são: (i) executar o *software* para qualquer fim; (ii) estudar e entender como funciona o *software* e adaptá-lo como se desejar; (iii) distribuir e compartilhar o *software*; (iv) melhorá-lo e redistribuir suas modificações publicamente, para que todos possam se beneficiar (MENDES, 2006, p. 24).

Discute-se a relação entre produção colaborativa e inovação. A colaboração comunicativa amplia a interação entre produtores, abrindo maiores possibilidades para a inovação. A intersubjetividade compartilhada dos desenvolvedores condensa-se numa formação cultural específica. A cultura dos desenvolvedores de *software livre*, tendo sido formada a partir da colaboração produtiva, funciona como contexto para mais colaboração e inovação.

Trabalho imaterial e desenvolvimento de software livre

Gorz (2005, p. 15) observa que a mudança do capitalismo moderno para o capitalismo pós-moderno acontece devido à mudança do trabalho em si. Nasce uma economia e uma sociedade que têm no

conhecimento sua força produtiva principal e que não pode ser mensurada por padrões clássicos de medida de valor. Os fatores que determinam a criação de valor são o componente comportamental e a motivação, e não o tempo de trabalho despendido. O trabalho de produção material, mensurável em unidades de produtos por unidades de tempo, é substituído por trabalho imaterial, no qual padrões clássicos de medida não mais podem ser aplicados.

Estamos vivenciando a emergência de um novo nível na economia da informação, que pode ser chamada de "economia da informação em rede", e que está tomando o lugar da economia industrial de informação que tipificou a produção da informação da metade do século XIX e pelo século XX. O que caracteriza a economia da informação em rede é ação individual descentralizada, a ação cooperativa distribuída por mecanismos não-mercadológicos que não depende de estratégias de propriedade que têm um papel muito maior, ou deveriam ter, na economia industrial da informação (BENKLER, 2006, p. 3).

Essa nova forma de capital não é originalmente acumulada para servir como meio de produção, mas para satisfazer a necessidade, a paixão de conhecer, ou seja, para penetrar a verdade do que está além das aparências e das utilizações. Ela não resulta do sobrevalor tirado da exploração do trabalho; ela é riqueza e fonte de riqueza mesmo quando dela não nasce nada que possa ser vendido. Ao se difundir como bem acessível a todos ela engendra conhecimentos suplementares (GORZ, 2005, p. 53).

O saber que se torna fonte mais importante da criação de valor é particularmente o saber vivo. Ele está na base da inovação, da comunicação e da auto-organização criativa e continuamente renovada. Ele é, sobretudo na economia de rede, o trabalho do sujeito cuja atividade é produzir-se a si mesmo. Todo usuário do trabalho em rede sincroniza-se continuamente com os outros, e os dados que usa põem em marcha um processo em que o resultado coletivo excede de longe a soma de dados usados individualmente (GORZ, 2005, p. 20).

O saber não é uma mercadoria qualquer, seu valor (monetário) é indeterminável; ele pode, uma vez que é digitalizável, se multiplicar indefinidamente e sem custos; sua propagação eleva sua fecundidade, sua privatização a reduz e contradiz sua essência. Uma autêntica economia do saber seria uma economia comunitária, na qual as categorias fundamentais da economia política perderiam seu valor e a força produtiva mais importante estaria disponível a uma tarifa zero. (GORZ, 2005, p. 59).

Os trabalhadores pós-fordistas devem entrar no processo de produção com toda a bagagem cultural que eles adquirem no cotidiano. É nessas atividades fora do trabalho que são desenvolvidas sua vivacidade, sua capacidade de improvisação, de cooperação. O que as empresas consideram como seu capital humano é uma "externalidade", da qual captam e canalizam a capacidade de produzir. A produção de si se efetua sobre a base de uma cultura comum transmitida pela socialização primária e de saberes comuns. O desenvolvimento do *General Intellect* torna acessíveis saberes e conhecimentos, porém igualmente capacidades de interpretação, de comunicação, de intercompreensão constitutivas da cultura comum. É próprio das pessoas apropriarem-se dessa cultura comum, subjetivando-a (GORZ, 2005, p. 19- 20).

A questão da relação entre conhecimento e saberes é decisiva do ponto de vista da sociedade e da cultura. Isto depende tanto da orientação e dos conteúdos da produção dos conhecimentos, quanto da capacidade da cultura comum de lhe dar sentido. Ora, a história da industrialização pode ser lida como a história da separação crescente entre o desenvolvimento dos conhecimentos científicos e técnicos, por um lado, e a cultura comum, por outro. Nesta fase o conhecimento técnico-científico

não apenas está do lado do capital como dominação e subsunção ao trabalho vivo pela maquinaria, mas faz parte do capital fixo como meio de extorsão do sobretrabalho.

Gorz (2005, p. 35) fala de um processo rumo à autonomização da produção de conhecimento e de sua capitalização, separando-o do seu suporte material e tornando-o separadamente produtivo. O conhecimento abre então a perspectiva de uma evolução em direção a uma economia da abundância, em que a produção, requerendo cada vez menos trabalho imediato, distribui cada vez menos meios de pagamento. O valor dos produtos tende a diminuir e a causar, cedo ou tarde, a diminuição do valor monetário da riqueza total produzida, assim como a diminuição do volume dos lucros. A economia da abundância tende por si só a uma economia da gratuidade, tende à constituição de formas de produção cooperativa e de consumo fundada na reciprocidade e na partilha, assim como em novas moedas. O "capitalismo cognitivo" é a crise do capitalismo em seu sentido mais estrito.

Em decorrência de suas incoerências e contradições internas, o capitalismo do saber parece extremamente instável, vulnerável, marcado por conflitos culturais e antagonismos sociais. Mas é exatamente essa instabilidade que lhe possibilita progredir em direções opostas. Não se trata apenas de um capitalismo suscetível a crises; trata-se da crise do próprio capitalismo, que abala as estruturas profundas da sociedade (GORZ, 2005, p. 59).

A economia do conhecimento contém no fundo uma negação da economia capitalista. Ao falar dele como "a nova forma do capital" mascara-se o seu potencial de crítica. O conhecimento é um valor-verdade, antes de ser um meio de produção. Os conhecimentos não se prestam a servir como meios de produção, e aqueles que se prestam a isso, imediatamente e por destino, distinguem-se pela sua eficácia instrumental, não pelo valor-verdade dos seus conteúdos. Ou seja, os conhecimentos não se equivalem e o capital só retém e valoriza como fontes de valor aqueles cuja potencialidade instrumental é manifesta ou previsível (GORZ, 2005, p. 55).

Negri (2003, p. 257) destaca que a nova organização do trabalho e o próprio novo modo de produção têm por base aquilo que há de mais comum na vida dos homens: a linguagem. A linguagem é o modelo mais rarefeito, embora mais intenso, de economia externa. O comum lingüístico é continuamente reproduzido e enriquecido pelo trabalho vivo. Não há nada de abstrato nesse processo, nada que esteja fora da lógica produtiva: estamos dentro, no ponto mais significativo das novas tecnologias de informação e comunicação.

A linguagem representa a matéria-prima da cooperação produtiva. A emersão do comum da linguagem (e das economias externas) dá-se antes de qualquer valor econômico, medido pelo capital como aquilo que é condição de qualquer produção, como patrimônio comum. É preciso tornar comum as "economias externas" do desenvolvimento capitalista, ou seja, reconhecer valor à cultura, ao saber, às habilidades profissionais e todas as condições ecológicas e urbanas que pré-constituem condições da economia capitalista (NEGRI, 2003, p 257-258).

A chegada do ambiente de rede e de comunicação mediada pela computação mudou um fato básico: os requisitos materiais para a produção efetiva da informação e comunicação são agora usados por uma quantidade de indivíduos de magnitude maior do que o número dos proprietários dos meios básicos de produção de informação e troca de meras duas décadas atrás (BENKLER, 2006, p. 4).

Uma das características da natureza do trabalho do especialista em informática, analista-programador, visto como "trabalhador do imaterial" e importante para compreender o fenômeno do *software* livre é que, na relação entre o trabalho do desenvolvedor com a máquina, este fabrica em parte seus próprios instrumentos e seu desempenho vai depender das suas próprias elaborações. O

indivíduo incorpora na máquina parte de seus conhecimentos singulares. Dessa forma, as atividades de produção e de inovação mostram-se profundamente entrelaçadas. Na produção do *software* livre não há separação entre trabalho de concepção e execução, e o usuário se vê simultaneamente como produtor e consumidor. A coordenação não é garantida nem pela empresa nem pelo mercado, mas sim por uma cooperação voluntária informal e móvel (JOLLIVET, 2003, p. 87-89).

O código-fonte é um conjunto organizado de instruções ou declarações e pode ser conceituado como a linguagem que permite a um programador elaborar um conjunto de instruções lógicas para o computador funcionar de modo e para fins determinados. Os desenvolvedores, aqueles que escrevem códigos-fonte, têm um poder social de relevância crescente. Eles definem nos códigos-fonte nossas possibilidades de comunicação, o "como podemos dizer" e, em alguns casos, "o que podemos dizer" (SILVEIRA, 2005).

O desenvolvimento de software livre e de códigos abertos (SL/CA) é resultado de um conjunto heterogêneo de eventos, atores e perspectivas. Na verdade, trata-se de um processo evolutivo, cujos caminhos ainda estão sendo trilhados. Este processo coletivo se inter-relaciona de forma muito intensa, criando grandes comunidades de prática (grupos de pessoas que partilham um interesse e que se unem para desenvolver conhecimento de forma a criar uma prática em torno desse tópico), em que há engajamento em torno de um domínio comum no qual, em alguns casos, ocorre a socialização de conhecimento e de práticas (SALLES-FILHO et al, 2005, p. 3).

O SL/CA permite o surgimento de inovadores modelos de desenvolvimento de software, com colaboração em rede de desenvolvedores. Esses modelos são substancialmente diferentes das práticas estabelecidas pela engenharia de software tradicional. A Internet é um ponto-chave desta mudança, pois proporciona uma grande expansão nesta forma de organização do trabalho, permitindo a criação simples e ágil de redes com participantes de todas as partes do mundo e, colateralmente, distribuindo *know-how*, melhores práticas e responsabilidades para todos os participantes destas redes, sejam eles desenvolvedores, tradutores ou simples usuários, que colaboram com sugestões de melhorias e relatando *bugs* (SALLES-FILHO et al., 2005, p. 3-4).

As comunidades de desenvolvimento de software são coletivos heterogêneos, relacionados por uma motivação comum e sem contratos formais ou vínculos a empresas ou organizações para o desenvolvimento do software. As comunidades podem ser vistas como um sistema complexo, ou seja, com crescimento e organização descentralizados. Cada grupo de desenvolvedores, usuários, etc., que se aglutinam em torno de um projeto é que define seu *modus operandi*. Até o processo de surgimento de um novo projeto é a resultante de diversas interações entre os diversos componentes das diversas comunidades (SALLES-FILHO et al., 2005, p. 11).

O desenvolvimento colaborativo, tal como no modelo bazar de produção do software livre, aponta para a intensa e vigorosa criatividade coletiva. Muitas das principais criações na área de *software* não surgiram de processos proprietários e nem reivindicaram a propriedade de idéias tal como o modelo hegemônico de *software* proprietário apregoa como essencial à criação. Inúmeras criações essenciais à sociedade da informação resultaram de processos de transmissão e compartilhamento de informações e conhecimentos. Assim, não é verificável a afirmação de que a propriedade é o principal, muito menos o único incentivo à inovação e à criatividade (SILVEIRA, 2005).

Os promotores de rede e de *software livre* estão convencidos de que "a organização inteligente" pode e deve ser o paradigma de uma outra sociedade, de uma sociedade cujas normas - suas constituição, suas leis, seus princípios de vida coletiva - são concebidas para permitir que cada cidadão aprenda ao agir; e para permitir que, na coletividade, cresça uma espécie de "felicidade

nacional bruta", melhor partilhada. Trata-se, pois, do rascunho de uma sociedade da inteligência, na qual a plena satisfação das faculdades de cada um é o objetivo de todos (GORZ, 2005, p. 60).

Colaboração produtiva e inovação

Pode-se definir a produção colaborativa como um processo de criação coletiva, que não possui esquemas hierárquicos ou ordens de comando. Nessa produção os dados podem ser alterados por qualquer um, a qualquer momento, desde que se tenha contato com ela. Essa nova forma de organização produtiva cria organizações contrapostas às capitalistas industriais, dando vazão a novos modos de organização social e econômica. As plataformas de produção colaborativa são um sistema que tem como marca a colaboração entre grupos de indivíduos que cooperam para prover informação, conhecimento e bens culturais (BENKLER, 2006, p. 394).

Nesse novo mecanismo de produção colaborativa em rede existem duas características principais: a descentralização do poder e as motivações sociais. A primeira consiste na não existência de uma pessoa, ou um grupo de pessoas, que gerencia e dá as vozes de comando para a produção fazendo com que o poder esteja com cada indivíduo no momento da sua colaboração. A segunda diz respeito ao interesse de produção específica de dado produto, a qual é fomentada pela motivação social, pelo interesse daqueles que contribuem com dada criação, e não pelas vozes do mercado capitalista industrial (BENKLER, 2006, p. 400).

As relações colaborativas entre produtores e usuários são predominantemente horizontais, diferindo assim das relações entre produtores, mediadores e consumidores do modo de desenvolvimento industrial do capitalismo. As redes horizontais de produção colaborativa são processos sociais criativos, que podem não estar focados nos valores capitalistas dos seus produtos (LIMA; SANTINI, 2008, p. 86).

A produção colaborativa é conceito, e prática, chave nas economias de redes tecnológicas de produção da informação, do conhecimento e de bens culturais, tendo como característica essencial a dádiva. Verifica-se a presença da economia da dádiva na produção colaborativa de software livre e de códigos-fonte abertos. Segundo Gorz (2005, p. 67), a atividade daquele que colabora com a produção de software livre repousa numa ética de cooperação voluntária, na qual cada um se compara aos outros pela qualidade e pelo valor de uso da sua contribuição para seu grupo, coordenando-se livremente com eles.

As novas dinâmicas coletivas parecem surgir do compartilhamento de informações, substituindo o modo de transmissão unidirecional por relações em rede. São muitos os processos de incremento das produções coletivas e de questionamento dos antigos modos de mediação e de oferta de informação, a partir do uso cada vez mais frequente de ferramentas de busca e compartilhamento no mundo digital. Cabe destacar plataformas de produção colaborativa aberta, como a Wikipédia, que fomentam a criação e a edição coletiva dos conteúdos (LIMA; SANTINI, 2008, p. 84).

Atualmente existem muitas iniciativas de produção colaborativa em todo o mundo, fundadas em estruturas abertas como a do software livre, onde qualquer interessado pode participar. Isso denota novas formas de organização e produção, que diferem daquelas formas industriais do capitalismo. Inspiradas no processo de desenvolvimento dos *software livre*, as formas de produção colaborativas criam novos modos de organização social e econômica, com mudanças potenciais nas formas de produção, organização e usos da informação, do conhecimento e dos bens culturais (LIMA; SANTINI, 2008, p. 86).

Godbout (2002, p. 74) afirma que o sistema da dívida localiza-se no lado oposto do sistema mercantil. O sistema mercantil não é unilateral como o sistema da dívida, e, sim, tem como característica principal e obrigatória, as relações de valor e de troca. A dívida tem por objetivo a aliança e a criação, ao contrário dos interesses instrumentais e mercadológicos do capitalismo industrial.

Barbrook (2003, p. 140) observa que os cientistas construíram o código de rede tecnológica à imagem da economia de dívida. Eles inventaram uma forma de comunicação mediada por computador para compartilhar conhecimento dentro de um espaço virtual - a câmara dos comuns intelectual. Quando a rede se propagou para fora da universidade, seus novos usuários rapidamente descobriram os benefícios de compartilhar conhecimentos. Quando as pessoas podem acessar o trabalho de uma comunidade em troca de seus próprios esforços individuais, não há por que exigirem intercâmbio igual de mercadorias.

Embora apenas uma minoria esteja hoje engajada em pesquisa científica, todos os usuários de rede podem participar da economia *high tech* de dívida. Uns poucos esperam que esta rede de comunidades esteja prefigurando as sociedades cooperativas e ecológicas do futuro. Alguns estão convencidos de que a criatividade interativa é o elemento de vanguarda da arte moderna. A maioria apenas participa de projetos como atividade de lazer. Longe de ser substituída pelo panóptico digital, a câmara dos comuns intelectual da rede continua a se expandir em progressão geométrica. Liberdade de expressão é dívida (BARBROOK, 2003, p. 141).

As tecnologias digitais relacionais são assistentes da cooperação horizontal, que se amplia graças à multiplicação e à interconexão das redes virtuais que elas permitem. A rede é a forma original - que não se poderia reduzir a uma forma híbrida entre a empresa e o mercado - que dá forma à potência criativa da cooperação social, que, por sua vez, não pode ser submetida à disciplina da fábrica nem ficar fechada na empresa e submetida a seu controle hierárquico. (CORSANI, 2003, p. 23) .

A produção colaborativa emerge como sistema técnico social para motivar e organizar as contribuições coletivas humanas por outros meios que não são os contratos e a compensação do mercado. As redes de produção colaborativa têm características participativas e horizontais, entre produtores e usuários, diferentemente das relações entre produtores, mediadores e consumidores do modo de desenvolvimento industrial do capitalismo. (BENKLER, 2006, p. 400).

Uma das características dos produtos criados pela produção colaborativa em rede tecnológica é a consideração do produto como um *common*, ou um bem comum. Benkler (2006, p. 61) conceitua o *common* como algo oposto à propriedade e que se refere a uma forma institucional particular de estruturar os direitos de acesso, uso e recursos de controle do que foi produzido. A informação, o conhecimento e os bens culturais são *commons* da produção colaborativa tecnológica.

Os *commons* são condições dos produtos desenvolvidos em todo o ambiente virtual e de redes, pois apenas com estes há progresso das inovações sem dependência da manipulação dos que buscam restringir o progresso das inovações no interesse de seus próprios negócios (SILVEIRA, 2005, p. 16). Em se tratando da produção de informação e conhecimento em plataformas de tecnologia de rede, a inovação é inevitável.

Nas mudanças econômicas, tecnológicas, sociais e culturais que acompanham a emergência e a ampla difusão das tecnologias digitais de informação e comunicação e a dimensão cognitiva da economia, a produção intermitente do "novo" impõe-se como um elemento comum, evidenciando deslocamentos paradigmáticos com profundas implicações na própria relação entre trabalho e vida. A produção do novo aparece como questão essencial para a ciência econômica na medida em que

implica a inserção do aleatório, da incerteza e do desequilíbrio no cerne da atividade produtiva. A invenção e a inovação ascendem à posição de elementos fundamentais para o sucesso econômico de empresas, sistemas produtivos, regiões e países, implicando novas demandas para as políticas públicas (COCCO et al., 2003, p.11).

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) digitais implicam trabalho que é criação de usos e criação através dos usos criados: o que está envolvido na produção como produção criativa não é mais a capacidade homogênea e abstrata de trabalho, mas sim a capacidade heterogênea subjetiva para aquisição, para acumulação, para valorização dos conhecimentos, para articular os conhecimentos abstratos aos conhecimentos tácitos, para recontextualizar os saberes codificados. Neste sentido, as TIC instrumentam a produção, a circulação e a acumulação de conhecimento em uma escala potencialmente global e sem fronteiras, liberada de qualquer constrangimento temporal e espacial: a performance da ferramenta técnica depende da inteligência, da criatividade e da capacidade de invenção do trabalho vivo que se apresenta como trabalho imediatamente cooperativo (CORSANI, 2003, p.22).

As organizações não inovam sozinhas, mas sobre informações e conhecimentos acumulados dentro e fora delas. Cabe então pensar nas relações entre comunicação, colaboração e inovação. Tem-se então que sistemas de informação são instituições comunicativas e que a comunicação através destes cria, controla e dá sustentação às interações sociais. O caráter específico de um sistema de informação como meio de comunicação deriva da natureza formal de sua linguagem e dos modos preestabelecidos de seu uso. A comunicação pode contribuir com idéias e oportunidades para a inovação e na interação entre os colaboradores da organização, ao mesmo tempo em que difunde seus processos e produtos e cria condições para sua aceitação e uso (CARVALHO, 2009, p. 104-110).

O conhecimento codificado ou expresso refere-se àquele que se transforma em mensagem e é manipulado como informação, sendo facilmente transferido com o uso de tecnologias da informação e da comunicação. O conhecimento tácito só pode ser difundido se houver interação social, porque se refere aos conhecimentos implícitos a um agente social ou econômico, como as habilidades acumuladas por um indivíduo ou firma que compartilha de atividades e linguagem comuns. (MENDES, 2006, p. 23-24).

O SL/CA insere-se neste contexto de processo inovativo sob diversos aspectos. O primeiro refere-se à difusão do conhecimento codificado, ao permitir o acesso ao código fonte do programa, e a difusão do conhecimento tácito a partir da interação social existente nos processos de colaboração entre os desenvolvedores e usuários de SL. O segundo aspecto refere-se aos benefícios que a comunidade de desenvolvedores e demais agentes ligados ao uso de SL adquirem ao realizar esse compartilhamento de informação e conhecimento (MENDES, 2006, p. 24).

O *software* livre modifica a apropriação em dois pontos essenciais para a inovação, que se referem à aprendizagem, que está relacionada à característica da cumulatividade; e ao modo de desenvolvimento de negócios (CARVALHO, 2009, p. 105).

Mendes afirma que a capacidade de aprender é inerente ao processo inovativo e é elemento fundamental para a geração de inovação e para o desenvolvimento econômico. O desenvolvimento colaborativo em rede, preconizado pelo *software* livre, é um exemplo de um novo modo como o “ser humano aprende, faz pesquisa, produz, trabalha” no ambiente da economia informacional, possibilitando uma ampliação das “condições de produção e distribuição do conhecimento” numa estrutura produtiva “formada por redes” (MENDES, 2006, p. 143).

A produção de SL/CA minimiza barreiras à entrada de novos concorrentes, e abre novas oportunidades tecnológicas, facilitando a articulação de competências permitindo reduzir o custo de produção e necessidade de capital para investimento em pesquisa, rompendo assim com o domínio das grandes corporações, que acumularam estoque e conhecimento e inovação no passado (CARVALHO, 2009, p. 105).

A produção colaborativa traz a possibilidade de compartilhar e de multiplicar a informação e o conhecimento, bens não rivais e não esgotáveis cuja circulação é restrita no modelo de apropriação das patentes e direito de autor utilizado pela indústria de software. O agrupamento de diversas competências ao redor da comunidade em rede, os conhecimentos pré-existentes disponíveis no código-fonte de software e a qualidade técnica como resultado final destes ingredientes trazem maior probabilidade de acumulação futura do progresso técnico, fomentando inovações constantes e em seqüência (MENDES; BUAINAIN, 2007).

O *software* livre inova em busca de novos mercados e se submete à seleção do mercado, apresentando-se como alternativa para reduzir o aprisionamento tecnológico imposto pela indústria dominante. O compartilhamento de conhecimento e a aprendizagem, inerentes ao processo inovativo, conferem às instituições um grande impacto na organização interna das firmas e em suas interrelações. No âmbito do processo inovativo, as instituições assumem um importante papel na geração de inovações, porque reduzem incertezas, coordenam o uso do conhecimento, dirimindo conflitos e proporcionando sistemas de incentivos (MENDES, 2006, p. 24-25).

O compartilhamento de códigos gera colaborações eficientes, ou seja, de grande valor econômico e que podem gerar custos menores de transação. *Software*, bem essencial da economia informacional, quando desenvolvidos de modo colaborativo, tem seu custo de manutenção distribuído pela enorme malha de desenvolvedores e interessados em sua continuidade e melhoria. A comunidade injeta valor crescente a partir de suas correções e evolução em rede. A colaboração baseada na liberdade do conhecimento, ao mesmo tempo, distribui os ganhos do aperfeiçoamento para todos. Deste modo, na sociedade em rede, a liberdade está gerando igualdade. Isso está reconfigurando todo o espectro político (SILVEIRA, 2005).

A cultura dos desenvolvedores de software livre

Uma sociedade na qual a plena satisfação de cada um é o objetivo comum a todos se define essencialmente como uma "sociedade da cultura", ou seja, uma sociedade que dá como tarefa e valor centrais a cultura no sentido de *Bildung*, no sentido de cultivar nossas faculdades sensoriais, afetivas, expressivas, corporais; no sentido, como escreve Dominique Mèda, de cultivar seu espírito, laborar, aprofundar, esculpir, pôr em forma disposições que nos foram dadas, o patrimônio individual e social de que somos dotados (GORZ, 2005, p. 63).

O *software* como sistema tecnológico socialmente produzido, como intermediário fundamental da comunicação mediada por computador e como linguagem básica da sociedade em rede, concentra em seu desenvolvimento decisões de grande impacto social, cultural e político. A linguagem básica da sociedade da informação pode ser privada ou pública, fechada ou aberta, hierarquicamente construída ou compartilhada, obscura ou transparente, enfim, democrática ou autoritária. Estas são questões que estão em jogo na sociedade da informação (SILVEIRA, 2005).

Não obstante, desenvolvedores de software, individuais e empresariais, se apropriam do conhecimento e valor gerados com o intuito de obter vantagens econômicas. O privilégio da

exploração econômica do conhecimento passa a concentrar-se em um grupo restrito de indivíduos e organizações. Salles-Filho e colaboradores (2005, p. 10) comentam que, em aspectos práticos, trata-se da retenção do conhecimento relativo ao desenvolvimento dos algoritmos e linhas do código-fonte, que são a espinha dorsal de um produto de software (“fechar o código”).

O sistema de *copyright* permite que os programas de *software* tenham proprietários, a maior parte dos quais pretende privar o resto do mundo dos benefícios potenciais do *software*. Os proprietários desejam ser os únicos que podem copiar e modificar o *software* que está sendo usado (STALLMAN, 2004, p. 48).

As grandes empresas de *software* não se constroem em ignorar todo o processo criativo e as emergentes formas culturais inerentes ao trabalho em redes sociais. O *software* de código fechado exclui os usuários da participação interativa, uma vez que os processos de atualização só podem ser executados pelos detentores dos direitos autorais. Os controles codificados criados sobre o acesso ao conteúdo ignoram qualquer possibilidade de questionamentos sobre legalidade, sustentabilidade e viabilidade. São controles tecnológicos operando em caráter unilateral.

Ao opor-se à apropriação, o SL/CA contém novas formas de interação entre desenvolvedores. O que antes acontecia majoritariamente em um ambiente circunscrito ao núcleo de desenvolvedores da empresa, passa agora a ocorrer em um ambiente de escala global, com procedimentos de participação definidos pelos próprios desenvolvedores. Ainda que haja uma hierarquia definida (líderes de projeto, colaboradores), constrói-se uma nova modalidade de interação, onde o foco passa a ser o desenvolvedor individualizado e não a organização. Em outras palavras, há uma valorização do indivíduo e de suas capacidades. O desenvolvedor passa agora a se sentir parte de um grupo, em que opina, critica e cria (SALLES-FILHO et al, 2005, p. 10).

O agrupamento de diversas competências ao redor da comunidade em rede, os conhecimentos pré-existentes disponíveis no código-fonte de *software* e a qualidade técnica como resultado final da junção destes ingredientes trazem maior probabilidade de acumulação futura do progresso técnico, fomentando inovações constantes e em seqüência. O novo modelo de negócios e de desenvolvimento de *software* livre demanda a construção de um novo modelo de empresa harmonizada aos principais elementos inovadores do *software* livre, quais sejam: estrutura em rede, cooperação virtual e socialização de conhecimento. (MENDES; BUAINAIN, 2007, p. 5-6).

O ponto de importância do código aberto concentra-se na possibilidade de criar um *software* de alta qualidade e capacidade, pois reúne as noções de liberdade, comunidade e princípios. Os códigos completos do sistema estarão disponíveis para todos. Como resultado, um usuário que necessite modificar o sistema terá essa liberdade. Os usuários não estarão nas mãos de um programador ou de uma empresa proprietária do código fonte (STALLMAN, 2004, p. 33-38).

A dinâmica de produção e difusão do saber se afirma assim como algo que se realiza segundo uma “forma organizacional” particular: as redes sociocognitivas. A dinâmica de inovação cognitiva torna-se indissociável da dinâmica de construção de vínculo social e de mudança social. Essas redes ligam entre si indivíduos e organizações cujo modo de relação principal não é a hierarquia. Assim, o trabalho nessas redes mobiliza de modo central capacidades de auto-organização de comunicação e de cooperação (JOLLIVET, 2003, p. 98).

A defesa do *software livre*, do código aberto, não é necessariamente o mesmo que ser contra as organizações proprietárias: é, de fato, apoiar um modelo de desenvolvimento de *software* diferente do que é praticado, por exemplo, pela Microsoft (LESSIG, 2005, p. 237). Aos desenvolvedores de *software* livre não importa, necessariamente, ir contra os *copyrights*, mas sim garantir que o código

fonte do *software* fique disponível para qualquer um que deseje compartilhar ou modificar. O *software* livre é uma questão de liberdade e não de preço. O conceito está vinculado à noção de “liberdade de expressão”. O *software* livre se refere à liberdade dos usuários para executar, copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o *software* (STALLMAN, 2004, p. 45).

Os fundamentos comuns intrínsecos na prática do desenvolvimento de software livre de código aberto salientam a importância da manutenção e disseminação de uma cultura livre. Os princípios do SL/CA fundamentam-se nas premissas básicas de liberdade de expressão, acesso à informação e do caráter eminentemente coletivo do conhecimento, que deve ser construído e disponibilizado democraticamente, e não privatizado. Dentro do modelo de SL/CA, o *software* é somente mais uma forma de representação ou de organização do conhecimento e, por isso, um bem comum. Como tal, sua difusão e uso devem ser livres (SALLES FILHO et al, 2005, p. 3).

No contexto dos desenvolvedores de *software* livre, o direito de acesso no trabalho criativo permite a uma ampla quantidade de indivíduos desfrutarem da tecnologia para manifestar-se, criticar e contribuir, tanto para uma simples melhoria de um processo operacional de um *software* quanto para o estabelecimento de uma cultura livre. Uma cultura livre em oposição a uma cultura de regulamentação. Nesta última, o processo criador assume caráter condicional. As culturas livres são culturas que deixam uma grande parcela de si aberta para outros poderem trabalhar em cima; conteúdo controlado, ou que exige permissão, representa muito menos da cultura. (LESSIG, 2005, p. 28).

Os desenvolvedores e demais disseminadores da cultura do compartilhamento de *software*, incluindo os denominados *hackers*, agregam-se em comunidades e consolidam a emergente comunidade de *software* livre. A mobilização técnica de *hackers* para desenvolver *software* de modo colaborativo gera milhares de comunidades virtuais que, unidas, conformam a grande rede dos que defendem, usam e desenvolvem *software* livre. Estas cibercomunidades, de acordo com Silveira (2005), constituem um movimento político-cultural contra o modelo hegemônico de propriedade das idéias e dos bens imateriais.

O uso da palavra *hacker*, conforme Stallman (2004, p. 16), tem sido alvo de confusão, principalmente pela mídia de massa. Segundo este autor, não é correto conceituar *hacker* como alguém que invade sistemas. Os *hackers* podem ser descritos como indivíduos conhecedores e admiradores de programação e que continuamente seguem explorando novas possibilidades, novas soluções. A cultura *hacker* quer poder gerar e ampliar conhecimentos por meio de críticas e sugestões. Uma cultura livre fundamenta-se na liberdade para poder construir, adaptar, melhorar em cima de algo previamente constituído, sem que isso implique a invasão de direitos autorais ou desrespeito à legislação.

Os *hackers* usam a tecnologia não para tentar exercer controle sobre a cultura, mas, em vez disso, conseguem disseminar e fortalecer novas formas de ação em redes sociais, fortalecendo a criatividade, a emergência de soluções compartilhadas e o desenvolvimento cultural. Os *hackers* desejam preservar a liberdade de acesso ao trabalho produtivo, seja para construir ou transformar. A cultura *hacker* se opõe à codificação indiscriminada de códigos.

Barbrook (2003, p. 143) observa que as pessoas estão optando por compartilhar conhecimento em vez de negociar mercadorias na rede. O progresso tecnológico está em simbiose com a evolução social. A liberdade de expressão pode florescer sem a liberdade de comércio. Os *hackers* demonstram que qualquer coisa que está codificada pode ser e será decodificada. Quando ninguém estiver olhando, as mercadorias de mídia na rede vão se transmutar em dádiva.

Levy (1999, p. 92-93) define o ciberespaço como o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores. Esse meio tem a vocação de colocar em sinergia e fazer interface com todos os dispositivos de criação de informação, de gravação, de comunicação e de simulação. O ciberespaço torna possível o compartilhamento dos mais variados recursos computacionais. Resulta daí, a discussão coletiva, a divisão de conhecimentos, o intercâmbio de saberes, enfim, a aprendizagem coletiva.

A interação entre indivíduos no ciberespaço que se orientam por objetivos comuns faz emergir a cibercultura. A cibercultura, segundo Levy (1999, p. 130), é a expressão da aspiração de construção de um laço social, que não é fundado sobre *links* territoriais, relações institucionais ou relações de poder, mas sobre a reunião em torno de interesses comuns, o compartilhamento do saber, a aprendizagem cooperativa e os processos abertos de colaboração.

A cibercultura tem enriquecido a diversidade cultural mundial e proporcionado a emergência de culturas locais em meio ao global supostamente homogeneizante, e é considerada fruto de uma crescente troca social sob diversos formatos. A cibercultura pode ser um fator de enriquecimento baseado na troca de conhecimentos, na apropriação criativa, no desenvolvimento de uma forma de trabalho coletiva compartilhada, denominada “cultura *copyleft*” (LEMOS, 2004, p. 13).

Lemos (2004, p. 14-18) diz que pensar o ciberespaço como um ambiente midiático, onde formas comunicativas surgem a cada dia, permite afirmar que ele é, simultaneamente, forma e conteúdo cultural, modulador de novas identidades e formas culturais. A cibercultura também se caracteriza pela dinâmica sociocomunicacional, em muitos aspectos, inovadora. A cibercultura contemporânea advém de influências mútuas, de trabalho cooperativo, de criação e de livre circulação de informação, e é nesse sentido que traz à tona uma cultura baseada na metáfora do *copyleft*. Neste sentido, emerge um princípio em rede que coloca sinergias em contato, incentiva a troca e a apropriação criativa da informação.

Considerações finais

Os saberes e os conhecimentos são parte integrante do patrimônio cultural, são competências comuns da vida cotidiana. É sobre essa base de competências comuns que se constroem as competências profissionais, que são produzidas em vista do mercado de trabalho. Não podendo se exprimir em unidades de valor, sua avaliação como capital é um problema: como se apropriar, valorizar e subsumir uma força produtiva que, em si mesma, não se deixa devolver as categorias da economia política.

O software é ao mesmo tempo meios de criação de redes e meios de produção, comunicação e compartilhamento. O poder de comando do capital não é mais, de agora em diante, inscrito e garantido na materialidade e na propriedade privada de um dos principais meios de produção e de troca. O software presta-se à apropriação coletiva, à partilha e à disponibilidade gratuita para todos, e as reivindica, pois assim a sua eficácia e sua utilidade se encontram aumentadas. A comunidade dos desenvolvedores de software e de redes livres instaura relações sociais que esboçam uma negação prática das relações sociais capitalistas.

Encontra-se na ética *hacker* e do movimento do *software* livre a aplicação de uma concepção de riqueza despida da “forma-mercadoria”: o trabalho no sentido econômico desaparece na atividade pessoal; a produção serve ao desenvolvimento da principal força produtiva humana e o desenvolvimento do outro é também a condição do desenvolvimento próprio. O antagonismo que se

estabelece é entre autodesenvolvimento e aproveitamento de si. Se o autodesenvolvimento quer ser ilimitado, ele precisa de um contexto livre de valor. O software livre não pertence à economia, e, mais ainda, é antieconômico - e exatamente por isso sobrevive.

Artigo recebido em 18/12/2009. Aprovado em 24/02/2010

6. Referências

BARBROOK, R. A regulamentação da liberdade: liberdade de expressão, liberdade de comércio e liberdade de dádiva na rede. In: COCCO, G; GALVÃO, A. P; SILVA, G. (orgs.). *Capitalismo cognitivo: trabalho, redes e inovação*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

BENKLER, Yochai. *The wealth of networks: how social production transforms markets and freedom*. USA: Yale University Press, 2006. 515p.

_____. *Commons-based-peer-production and virtue*. *The Journal of Political Philosophy*: Volume 14, Number 4, 2006, pp. 394–419

CARVALHO, Lidiane Dos Santos. *Informação, comunicação e inovação*. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

COCCO, G.; GALVÃO, A; SILVA (orgs), G. *Capitalismo cognitivo: trabalho: redes e inoção*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

CORSANI, Antonella. Elementos de uma ruptura: a hipótese do capitalismo cognitivo. IN COCCO, G.; GALVÃO, A; SILVA (orgs), G. *Capitalismo cognitivo: trabalho: redes e inoção*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

FREIRE, Emerson; BRISOLLA, Sandra de Negraes. Contribuição do Caráter “Transversal” do Software para a Política de Inovação. *Revista Brasileira de Inovação*. V.quatro, n. um, jan. /jun., 2005.

GODBOUT, Jacques. Homo Donator versus homo oeconomicus. In: *A dádiva entre os modernos*. Petrópolis, RJ: Vozes. 2002.

GORZ, A. *O imaterial: conhecimento, valor e capital*. São Paulo: Annablume, 2005.

JOLLIVET, P. NTIC e o trabalho cooperativo reticular: do conhecimento socialmente incorporado à inovação sociotécnica. In: COCCO, G; GALVÃO, A. P; SILVA, G. (orgs.). *Capitalismo cognitivo: trabalho, redes e inovação*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

LE MOS, A. Cibercultura, cultura e identidade: em direção a uma cultura “copyleft”. *Contemporânea – Revista de Comunicação e Cultura*, Facom/UFBA, Salvador, vol. 2, n. 2,

dezembro de 2004. p. 9-22.

LESSIG, L. *Cultura Livre: como a grande mídia usa a tecnologia e a lei para bloquear a cultura e controlar a criatividade*. São Paulo: Trama, 2005.

LEVY, P. *Cibercultura*. Rio de Janeiro: 34, 1999.

LIMA, C.R.M; SANTINI, R.M. *Produção colaborativa na sociedade da informação*. Rio de Janeiro: Epapers, 2008.

MENDES, Cássia Isabel Costa. *Software livre e inovação tecnológica: uma análise sob a perspectiva da propriedade intelectual*. (Dissertação de Mestrado). São PAULO: Unicamp, 2006.

MENDES, C. I. C; BUAINAIN, A. M. Software Livre e Inovação Tecnológica. In: *VIII Workshop de Software Livre (WSL)*. Porto Alegre (RS): FISL - Fórum Internacional de Software Livre, 2007.

NEGRI, T. *Cinco lições sobre Império*. Rio de Janeiro: DPA, 2003.

SALLES-FILHO, S; STEFANUTO, G. N; DE LUCCA, J. E; ALVES, A. M. *O impacto do software livre e de código aberto (SL/CA) nas condições de apropriabilidade na indústria de software brasileira*. XI Seminário de Gestão Tecnológica. ALTEC: Salvador, 2005.

SILVEIRA, Sergio Amadeo. *A mobilização colaborativa e a teoria da propriedade do bem intangível*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005. (Tese de doutorado). Disponível em: <http://wiki.softwarelivre.org/TeseSA/ParaImpress%e3o> . Acesso em: 21 abr. 2009.

STALLMAN, Richard M. *Software livre para una sociedad libre*. Madrid: Capas, 2004. (Tráficoantes de Sueños).