

Ana Elisa Martins Pacheco de Castro (FEA/USP)

Roberto Sbragia (FEA/USP)

Eduardo Pinheiro de Gondim Vasconcellos (FEA/USP)

“Além dos muros da empresa: como obter vantagens competitivas sustentáveis a partir de conhecimentos coletivos do crowdsourcing”.

RESUMO:

Adquirir tecnologia externa para reduzir o ciclo de inovação há muito já faz parte da agenda dos executivos, mas a comercialização ativa de conhecimento tecnológico produzido por uma massa (*crowd*) de usuários técnicos configura um tipo relativamente novo de transação de tecnologia. As interações fortes com o ambiente contrastam com e as tradicionais abordagens de inovação que supervalorizam o sigilo e o direito de propriedade intelectual do conhecimento inovador. O paradigma da obtenção de vantagem competitiva sustentável via proteção por patentes contrasta com esta realidade que desponta para o ambiente de negócios. Pesquisas prévias sobre *crowdsourcing* retratam o funcionamento de uma comunidade de prática pela perspectiva da motivação de seus usuários, de sua estrutura, de sua capacidade de auto-organização, mas sem ponderar sobre como este conhecimento pode se converter em valor sustentável para as empresas. O objetivo deste estudo é, assim, explorar o caso da Red Hat, uma empresa de software que vem obtendo vantagem competitiva sustentável por meio da inovação constante de seus produtos e que utiliza conhecimento da massa para sustentar a sua inovação e o seu modelo de negócios, visando extrapolar sua experiência para empresas de outros segmentos. Espera-se com isto ampliar os conhecimentos existentes sobre inovação aberta e, em particular, aquela que utiliza conhecimentos de comunidades de práticas tecnológicas para sustentar seus processos internos de inovação.

Palavras-Chave: Inovação aberta, redes colaborativas digitais; modelos de negócio, crowdsourcing

ABSTRACT

"Beyond the walls of the company: how to get sustainable competitive advantages from the collective knowledge crowdsourcing."

Acquiring foreign technology to reduce the innovation cycle has long since part of the agenda of executives, but the active marketing of technological knowledge produced by a mass (*crowd*) for technical users configure a relatively new type of transaction technology. The strong interactions with the environment and the contrast with traditional approaches to innovation that overvalue the confidentiality and intellectual property rights of innovative knowledge. The paradigm of achieving sustainable competitive advantage through patent protection contrasts with this reality that emerges for the business environment. Previous research on crowdsourcing depict the functioning of a community of practice from the perspective of the motivation of its users, its structure, its capacity for self-organization, but without pondering how this knowledge can become sustainable value for companies. For this finding, this study aimed to explore the case of Red Hat, a software company that has achieved sustainable competitive advantage through continuous innovation of its products and uses

knowledge of the mass to sustain their innovation and business model . The objective of this study is to investigate factors that guide the extrapolation of experience to companies in other segments. It is hoped to extend this existing knowledge about open innovation and in particular one that uses knowledge of practice communities to sustain their technological innovation internal processes.

Keywords: Open Innovation, community of practice, digital collaborative innovation, business model, crowdsourcing

1 Introdução

Nos últimos anos, a inovação aberta vem ganhando mais espaço nas agendas tanto dos executivos quanto da academia. Atualmente, nenhum destes grupos questiona a importância de aumentar o potencial inovador das empresas pela incorporação de conhecimentos externos (TIDD *et al*, 2008; BESSANT; TIDD, 2009; CHESBROUGH, 2003; 2007a; 2007b; GASSMANN *et al*, 2010; VASCONCELLOS *et al*, 2008; PISANO, VERGANTI; 2007a; 2007b). O fenômeno amplia a competitividade das empresas à medida que dilata as possibilidades de desenvolvimento de produtos de maior valor agregado. Tomando por base esta perspectiva, as redes colaborativas de inovação vêm sendo estabelecidas de diversas formas, tanto em ambientes físicos (universidades, *joint ventures*, parcerias, consórcios, terceirizações) quanto em ambientes digitais, com a participação de uma massa (*crowd*), que pode ou não ser usuária do produto a ser inovado.

As redes colaborativas estabelecidas em ambiente físico, nas quais os agentes se conhecem, trazem uma série de desafios às organizações, mas boa parte destas dificuldades já foi relatada pela literatura de negócios (SAÉZ *et al*, 2002; BARNES *et al*, 2002; LICHTENTHALER, 2008; TIDD *et al*, 2008) e seu sucesso varia, em maior ou menor grau, de acordo com as práticas colaborativas estabelecidas por cada empresa (GASSMANN *et al*, 2010). De modo contrário, os desafios das redes colaborativas estabelecidas em ambiente digital, aquelas estruturadas por indivíduos que se desconhecem, ainda não foram totalmente mapeados. Algumas dificuldades organizacionais, apontadas por acadêmicos, para a formação destas redes abertas inovação, chamadas *crowdsourings*, indicam: i) a falta de orientação mercadológica; ii) baixo controle sobre a orientação tecnológica do produto; iii) a falta de definição de mecanismos de proteção de propriedade intelectual; iv) incerteza sobre a manutenção da rede e v) finalmente, como este conjunto de elementos auto-organizados pode se associar as interesses objetivos mercadológicos e tecnológicos das empresas.

A relevância destes tópicos serviu de argumento para proposição deste estudo, que tem como principal objetivo: entender como uma empresa sustenta seus interesses comerciais sobre os conhecimentos abertos e voluntários da massa (*crowdsourcing*). Para tanto, faz-se necessário aprofundar o entendimento sobre o trabalho da comunidade de prática CoPs (WENGER, 1998; WENGER e SNYDER, 2000) *open source* para entender como os interesses comerciais da empresa podem se integrar às atividades da comunidade. Com a finalidade de responder os questionamentos acima, este estudo se propõe a explorar como uma multinacional americana do segmento de software mantém a sustentabilidade de seu negócio utilizando da inovação de massa. Espera-se, com isto, levantar elementos que ampliem o entendimento sobre os pré-requisitos necessários para a obtenção de vantagem competitiva sustentável a partir do conhecimento coletivo.

2 Referencial teórico

2.1 Inovação Aberta: redes físicas e comunidades abertas

No que diz respeito as associações para elaboração de novos produtos ou serviços Chesbrough (2003) argumenta que, embora muitas empresas concorram diretamente na mesma indústria, isto não significa que elas inovem da mesma forma. Por esta razão a busca de parcerias e de diferentes combinações de conhecimento tem sido bastante estudada por teóricos da inovação (CHESBROUGH, 2003; 2007; PISANO; VERGANTI, 2008; VON KROGH; VON HIPPEL, 2006; GAWER; CUSUMANO, 2008; BUGHIN; CHUI; JOHNSON, 2008; TIDD *et al*, 2008, ENKEL *et al*, 2009). A opção pela inovação colaborativa do tipo aberta, em rede ou comunitária está fundamentada no conceito de acesso a conhecimento abundante, desenvolvido por indivíduos dispersos geograficamente e com características individuais variáveis quanto a conhecimentos, culturas, valores e níveis de instrução entre outros.

No caso das comunidades de prática open source (CoP), seus primeiros estudos surgiram a partir da constatação dos primeiros resultados positivos sobre seu modo pouco estruturado de produzir inovação. Desde então questões como motivações dos atores (DAHLANDER, 2005; LERNER; TIROLE, 2005; RAYMOND, 2001); governança das atividades (SCACCHI, 2002; KOCH; SCHNEIDE, 2000; RAYMOND, 2001; DAHLANDER, MAGNUSSON, 2006; PISANO; VERGANTI, 2008); ferramentas de inovação (VON HIPPEL, 2001; VON HIPPEL E KOTZ, 2002); diferentes estratégias de uso de comunidades de prática por organizações (DAHLANDER; MAGNUSSON, 2006); sistema de recompensas (BERGQUIST; LJUNGBERG, 2001) pela inovação com a participação do usuário (VON HIPPEL, 2005;

2007; VON KROG; VON HIPPEL, 2006) vem atraindo a atenção de autores que buscam maiores esclarecimentos sobre tanto sobre o *modus operandi* das comunidades de prática abertas em ambiente digital, quanto sobre o modo como as empresas podem obter vantagens a partir da inteligência coletiva. A avaliação sobre o modo como estas comunidades se formam e como seus integrantes se organizam para gerar a inovação perpassa questões estratégicas tais como: o modo como se organizam, suas motivações para colaborar, a validade do conteúdo gerado por estas comunidades e a viabilidade mercadológica do conteúdo gerado de modo coletivo.

2.2 Organização de uma comunidade aberta

A estrutura organizacional de uma comunidade de prática aberta digital talvez constitua um dos primeiros desafios de uma empresa que deseja utilizar os conhecimentos coletivos para inovar. A comunidade de prática *open source* auto-organiza a partir das experiências práticas de seus usuários (VON HIPPEL, 1998), que participam do processo de inovação testando e encaminhando problemas práticos que servirão como matéria prima para os aperfeiçoamentos do produto. O trabalho auto-organizado se contrapõe ao modelo tradicional praticado pelas empresas que estruturam o conhecimento inovador estabelecendo rotinas, estruturas claras para coordenação de tarefas, documentação de práticas (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993; TEECE, 1997; D' ADDÉRIO, 2003; TIDD, *et al.*; 2008; GRANT, 2001; KOGUT; ZANDER, 1996), que promovem o aprendizado mediante processo sistemático de repetição e aperfeiçoamento de tarefas e correção a falhas (NELSON; WINTER, 1982; HENDERSON; CLARK, 1990; CLARK; WHEELWRIGHT, 1993). Assim, os esforços inovadores são coordenados internamente pela empresa, que estabelece hierarquias para divisão eficiente do trabalho e demais mecanismos que relacionados a criação e trâmite do conhecimento inovador.

Em uma comunidade de prática (WENGER; 1998; WENGER; SNYDER, 2000) *open source*, os indivíduos se associam de modo espontâneo, movidos por um interesse produtivo comum, sem interesses financeiros (VON HIPPEL; VON KROGH, 2003). A auto organização é uma das características do modo do funcionamento do sistema *open source*. Sua estrutura de trabalho apresenta baixo grau de coordenação de atividades, ausência de rotinas claras de trabalho, indefinição de papéis e, portanto, de hierarquias. Esta forma de estruturação divide a opinião de autores. Alguns acreditam que as redes colaborativas virtuais sejam formas híbridas de organização, com potencial para substituir as hierarquias das empresas. Outros acreditam que estas são apenas uma forma de organização transitória,

posicionada em algum lugar entre hierarquias internas e mecanismos externos de mercado” (BESSANT; TIDD, 2009, p. 374). Esta dualidade de pensamentos pode ser observada em Duguid; Seely-Brown (2000; 2002), Von Hippel, (2007), Wenger (1998) e Wenger e Snyder, (2000).

Raymond (2001) analisou características do modo de inovação, considerando dois tipos de colaboração: o modo “*bazar*”, onde as idéias são expostas de modo espontâneo e não sistematizado e o modo “*catedral*”, com idéias organizadas e estruturadas, com rotinas e metas claras para desenvolvimento, que tem como objetivo atingir metas financeiras. O autor identificou ainda 11 condições que, segundo ele, fizeram com que o modelo de inovação do Linux, do tipo “*bazar*”, obtivesse êxito como inovação comunitária.

1. Todo bom trabalho de software começa colocando o “dedo na ferida” de um programador (...) a necessidade é a mãe da invenção (...)
2. Os programadores bons sabem o que escrever. Os grandes sabem o que reescrever (e reutilizar). (...)
3. Planeje jogar algo fora; você irá, de qualquer maneira. (...)
4. Quando você perde interesse em um programa, sua última obrigação a fazer com ele é entregá-lo a um sucessor competente. (...)
5. Tratar seus usuários como co-desenvolvedores é seu caminho mais fácil para uma melhora do código e depuração eficaz. (...)
6. Libere-se cedo. Libere frequentemente. E ouça seus fregueses. (...)
7. Dada uma base grande o suficiente de beta-testes e co-desenvolvedores, praticamente todo problema será caracterizado rapidamente e a solução será óbvia para alguém. (...)
8. Se você tratar seus *beta*-testes como seu recurso mais valioso, eles irão responder tornando-se seu mais valioso recurso. (...)
9. A melhor coisa depois de ter boas idéias é reconhecer boas ideias dos seus usuários. (...)
10. Frequentemente, as soluções mais impressionantes e inovadoras surgem ao se perceber que o seu conceito do problema estava errado. (...)
11. A perfeição (em projetar) é alcançada não quando não há mais nada a adicionar, mas quando não há nada para jogar fora. (RAYMOND, 2001, p.23-40).

As reflexões do autor sobre o assunto nos trazem elementos organizacionais relevantes para análise e reflexão sobre a inovação em comunidade e aspectos a serem considerados

pelas organizações, como por exemplo, motivações dos atores, habilidades esperadas do colaborador, modo e filosofia de trabalho dos agentes de inovação. A estas características, Raymond (2001) acrescentou evidenciou particularidade sobre o perfil do líder do projeto de inovação comunitária aberta. Segundo o autor, um líder de projeto colaborativo virtual precisa ter a capacidade de apresentar um projeto plausível, de modo a convencer os co-desenvolvedores potenciais e sua capacidade de comunicação e relacionamento, para fazer com que as pessoas se interessem pelo que ele está fazendo.

Como a associação de indivíduos é voluntária, acredita-se que hajam poucas garantias sobre a perenidade de uma CoP digital. Uma tentativa de avaliar a perpetuação da rede é feita pela observação das motivações dos seus agentes em colaborar.

2.3 Conteúdo gerado e motivações individuais.

Para Raymond (2001), o principal fator agregador para formação de uma CoP open source é o desafio, é colocar o “dedo na ferida do programador”, por esta razão, o projeto precisa ser capaz de apresentar um projeto convincente para fornecer o estímulo necessário ao engajamento de indivíduos. No caso do *open source*, mesmo com a informalidade na organização de seus integrantes e descomprometimento com o retorno financeiro da inovação, existe um forte comprometimento com o conteúdo gerado pelo trabalho colaborativo da rede. Isto pode ser verificado pelas contínuas correções a que cada alteração está sujeita fato que constitui uma das principais características desta modalidade de inovação – a sua dinâmica inovadora (VON KROGH; VON HIPPEL, 2006). Considerando que o lucro e a obtenção de ganhos econômicos não estão entre os objetivos desta modalidade de inovação, as motivações destes usuários inovadores são bastante variadas (VON KROGH; VON HIPPEL, 2006) e vão desde a curiosidade, diversão ou *hobby* até a obtenção de *status*, alcançado pela introdução de modificação relevante à inovação. Ainda que sobre as motivações financeiras não estejam entre as principais razões para se integrar a uma comunidade open source, estas estão presentes em algumas situações. Dahlander e Magnusson (2005) identificaram três modalidades de interesses destes agentes: tecnológica (geração desconhecimento); social (pertencimento a comunidade) e econômico, já que algumas empresas cooptam colaboradores da rede para exercer atividades remuneradas nas organizações.

O produto obtido é fruto do principal ativo da comunidade: o conhecimento combinado de diversos indivíduos. Este conhecimento é produzido de modo colaborativo e democraticamente compartilhado entre os seus membros. A melhor solução é legitimada pelo

grupo após sucessivos processos de revisão e validação em um processo de *sensemaking* (Weick, 2005) dos atores envolvidos VON KROGH; VON HIPPEL, 2003). O modo de comunicação para transmissão de conhecimento é virtual o que leva os investimentos em tecnologia a patamares muito inferiores ao praticado pelas empresas. Por esta razão, diz-se que trata-se de um conhecimento desenvolvido de modo horizontal, no qual todos contribuem para a sua construção. A documentação do conhecimento de apoio a inovações futuras acontece por meio de ferramentas úteis de infraestrutura, as quais aumentam a efetividade e a velocidade de comunicação com os demais usuários (VON HIPPEL, 2006)..

2.3 Viabilidade mercadológica

A viabilidade mercadológica da inovação colaborativa desenvolvida por uma rede digital (GAWER; CUSUMANO, 2008) acontece com a criação de um ecossistema que permita o desenvolvimento de novos tipos de produtos e serviços fundamentados na inovação aberta. Os autores citam o *Google*, a *Qualcomm* e o *Linux* como exemplos de inovações abertas que se tornaram plataformas líderes no desenvolvimento de produtos, serviços e tecnologia. De fato, a possibilidade de ganhos competitivos utilizando a inovação aberta não é algo novo para o ambiente de tecnologia. A IBM, no final da década de 1990, associou-se a comunidade de desenvolvedores para auxiliar o desenvolvimento do software, as melhorias seriam disponibilizadas para a comunidade. A IBM apostou na ideia de que a disponibilização do código aberto estimularia a criação de produtos comerciais baseados nesta estrutura (FRIEDMAN, 2007) – criação do ecossistema favorável.

Em síntese, evidencia-se portanto que ocorrência da inovação no âmbito organizacional está condicionada a um grupo de fatores relacionados a: i) orientação sobre o que deve ser feito – foco da inovação; ii) entendimento sobre as motivações dos agentes de inovação; iii) reconhecimento dos esforços dos agentes de inovação; iv) organização de rotinas eficientes de trabalho; v) aprendizado contínuo proporcionado pela repetição e aperfeiçoamento sistemático de tarefas; vi) motivação dos colaboradores.

3 Metodologia

O presente artigo caracteriza-se como uma pesquisa de caráter exploratório. O método exploratório é recomendado para situações em que o conhecimento sobre o tema em análise ainda é reduzido ou demanda novos estudos (SELLTIZ *et al.*, 1974). Goode e Hatt (1979) ressaltam a possibilidade do emprego do método exploratório em trabalhos de orientação

qualitativa que visam à obtenção de informações que elucidem um objeto de estudo com a finalidade de construir variáveis ou elaborar hipóteses que possam ser testadas em outros estudos posteriores. Portanto, este trabalho está baseado em uma pesquisa exploratória, que busca levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando, assim, um campo do trabalho que servirá como subsídio para a pesquisa explicativa posterior (SEVERINO, 2008).

Foi empregado o método do estudo de caso único. Por esta metodologia, objetivou-se avaliar a estrutura de negócios da Red Hat de modo a avaliar como ela utiliza os conhecimentos da massa para inovação de seus produtos. A Red Hat é líder de mercado na prestação de serviços em Linux. A empresa oferece soluções de *back office* (infraestrutura para grandes servidores) tanto para o ambiente corporativo e quanto para governos de várias localidades. Ela está presente em 28 países nos cinco continentes e conta com 58 subsidiárias próprias. O acesso da organização ao mercado se deu pela criação de uma distribuição própria (*flavor*) para comercialização do Linux, software livre e gratuito, desenvolvido de modo comunitário por voluntários espalhados pelo mundo todo e pela elaboração de um modelo de negócios que apontava para a prestação de serviços especializados atrelados ao produto. Por esta estrutura de atuação, a Red Hat foi pioneira no conceito de venda de software como serviço, já que iniciou suas atividades comercializando um produto que, por sua origem, pode ser adquirido gratuitamente.

As características do produto e a existência de pessoas qualificadas para suportar as aplicações de TI dos clientes a um custo menor foram fatores importantes para a consolidação da empresa no ambiente corporativo, mas a sedimentação da empresa no ambiente de negócios só aconteceu a partir da criação de um ambiente favorável as aplicações corporativas do Linux. Isto porque, a maioria das empresas já possui sistemas legados e, a obrigatoriedade de migração de todo o ambiente tecnológico para utilização do Linux, eliminaria qualquer vantagem competitiva relacionada a custo. Assim, no final da década de 1990, as alianças com *players* como Oracle, IBM, DELL, Intel, entre outros começaram a ser firmadas, e o produto começou a trilhar sua rota rumo à construção de um ecossistema favorável. Com a certificação de grandes players do mercado para Linux, o interesse das demais empresas aumentou e, em 2002, a diversidade de parceiros tecnológicos suportando as aplicações da Red Hat, envolvia mais de 20 empresas, incluindo empresas como Alias Wavefront, BMC, Borland, Checkpoint, Computer Associates, Dell, HP, IBM, Legato Systems, Novell, Rogue Wave, Softimage, Synopsys, TIBCO e VERITAS.

Ainda que o foco do negócio da empresa seja a prestação de serviços em Linux, a inovação do produto Linux é essencial para manutenção de seu negócio. Se por alguma razão,

a comunidade se diluir, dado o dinamismo da indústria de TI, o produto se tornará obsoleto e a empresa estará fadada à falência. Portanto, para entender sobre o modo como a empresa mantém vantagem competitiva e se ela é de fato sustentável, as questões deste estudo previram investigar as medidas utilizadas pela Red Hat para neutralizar ameaças como: i) incerteza sobre a manutenção da rede; ii) falta de orientação mercadológica do Linux; iii) baixo controle sobre a orientação tecnológica de uma inovação orientada pelo usuário; iv) falta de definição sobre o capital intelectual. Em síntese, como é possível sustentar os interesses comerciais de uma empresa sobre os conhecimentos abertos e voluntários da massa.

Os procedimentos de campo envolveram a triangulação entre dados secundários, que trouxeram maior entendimento sobre a empresa e seu contexto e a realização de seis entrevistas com gestores pertencentes às áreas comercial e técnica da empresa. Os gestores da área comercial eram de nível médio e atuavam diretamente com o cliente final conhecendo, portanto as demandas de mercado, um dos pilares para validação do produto no ambiente corporativo. O desempenho profissional destes gerentes é segmentado por verticais (bancos, farmacêutico, varejo etc), o que lhes confere maior conhecimento sobre como oferecer soluções mais adequadas para cada um destes segmentos de clientes. Os gestores da área técnica possuem nível sênior e pleno e todos participam intensamente do processo de desenvolvimento do produto. Ressalta-se que um dos integrantes da equipe técnica respondeu também pela área comercial, já que atua como implementador do sistema em clientes e é o responsável por transmitir as dificuldades técnicas no cliente para a equipe interna.

Outra particularidade do grupo de entrevistados técnico é que todos, por determinação da empresa, fazem parte de pelo menos uma das comunidades de prática (*Fedora* e *Kernel*) apoiadas pela Red Hat. Por esta razão, estes indivíduos foram considerados aptos a fornecer detalhes sobre a dinâmica da inovação dentro da CoPs do Linux, primeiro estágio para entender como a empresa utiliza os conhecimentos da comunidade para inovar. Deste modo, os entrevistados da área comercial são: 2 gerentes comerciais e 1 gerente de marketing e os da área técnica: 2 engenheiros de software e 1 arquiteto de soluções. Os gerentes comercial e de marketing trouxeram a perspectiva sobre o modo como a empresa atua no mercado, como o Linux é implementado no cliente corporativo, como funciona o ecossistema da empresa (quem são os fabricantes), modo como a prestação de serviços customizados acontece e estrutura mercadológica para desenvolvimento do produto. Os profissionais escolhidos oriundos da área técnica foram dois engenheiros de software, responsáveis pelo desenvolvimento do produto e um arquiteto de soluções, responsável pela implementação do “sabor” de Linux da Red Hat nos clientes corporativos. Todos os entrevistados estavam no

cargo a mais de três anos e, por esta razão, estavam bastante familiarizados com o produto e com os serviços prestados pela empresa.

A escolha dos agentes se deu pela constatação de que existem dois ambientes distintos para análise: o técnico, representado pela comunidade de prática, e o mercadológico, no caso da Red Hat, a prestação de serviços. A partir da avaliação de cada um destes ambientes poderia chegar-se ao entendimento sobre como uma empresa é capaz de gerar vantagem competitiva sustentável por meio da inovação. Este pressuposto mostrou-se compatível com a realidade da empresa e trouxe perspectivas sobre os tipos de inovação praticados por ela: produto e serviços.

A coleta das informações foi feita por meio de questões semi-estruturadas, a fim de permitir maior liberdade de resposta aos entrevistados. Em alguns momentos foram realizadas intervenções com o objetivo de esclarecer pontos que não ficaram totalmente claros em um primeiro momento. As questões foram elaboradas tendo em vista aspectos organizacionais como: rotinas, estrutura organizacional, hierarquias, métodos de colaboração, pontos de contato entre os agentes, pontos considerados críticos pela literatura de inovação.

4. Análise do caso estudado

4.1 Estrutura do modelo de negócios e modo de atuação

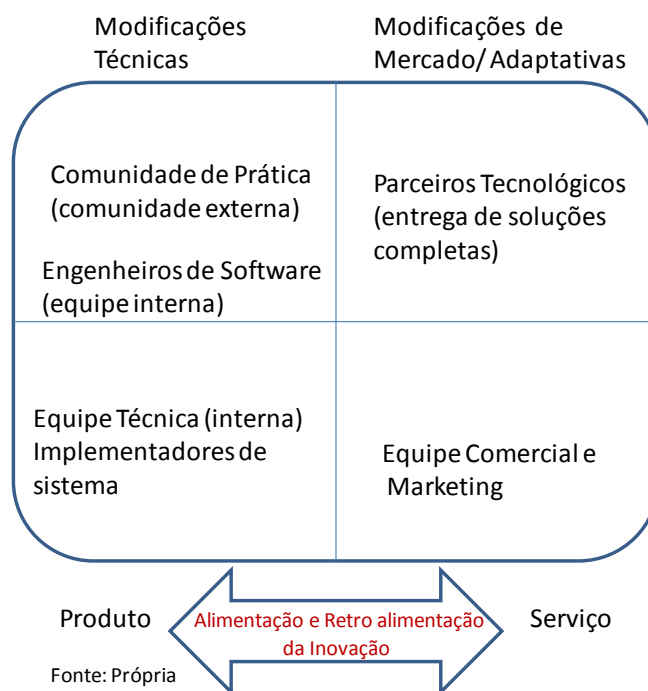
A principal fonte de vantagem competitiva da empresa é a sua experiência em Linux. O fato de conhecer o comportamento do sistema operacional em diversas situações diferentes de configuração de hardware e software possibilitou que ela idealizasse um modelo de negócios novo, baseado na venda de subscrição. Por este modelo a Red Hat oferece aos seus usuários, além da instalação do seu “sabor” de Linux, diversas modalidades de suporte técnico, que variam de acordo com a criticidade do sistema de TI do contratante. Assim sendo, empresas com alta criticidade, como bancos ou hospitais, que não podem ter seus sistemas interrompidos por uma pane tecnológica costumam contratar serviços de suporte intermitentes outras empresas, podem optar por atendimento em horário mais flexível. A capacidade de atender as diferentes necessidades de mercado, dentro de um ambiente de constante modificação como o de TI, tem feito da Red Hat líder de mercado em seu segmento. Entender a lógica a criação de um novo modelo de negócios calcado em uma comunidade aberta não é uma tarefa muito difícil para o mercado. O maior desafio é compreender como a empresa assegura a manutenção desta vantagem competitiva sobre conhecimentos de indivíduos

alheios a organização, sem a existência de nenhum mecanismo de controle sobre o que será produzido, em que tempo será produzido e, principalmente, sobre sua adequação ao mercado.

4.2 Sistema de Inovação da Red Hat

O modelo que possibilitou a entrada da Red Hat no mercado foi a entrega de produtos como serviço de valor agregado. Em seu modelo de subscrição a empresa comercializa diferentes pacotes de suporte técnico, oferecidos de acordo com as necessidades do contratante. A sustentabilidade do negócio está calcada em dois pilares: a inovação em produto, centrada nos trabalhos da CoP open source e a de serviços, realizada pela equipe interna. Estas duas modalidades são aqui denominadas como um sistema porque se retroalimentam, de modo que uma não pode existir sem a outra, dentro do modelo de negócios proposto pela Red Hat (fig.1).

Inovação na Red Hat pela Perspectiva de seus agentes inovadores



A dinâmica deste sistema de inovação pode ser entendido como um ciclo de aperfeiçoamento contínuo, composto de quatro fases: Fase 0- parceria com outros fabricantes é firmada, pelos trabalhos conjuntos de técnicos, dentro da comunidade de prática. Esta experiência é extrapolada para o ambiente de negócios de cada fabricante, na forma de serviços especializados. Este é o início do processo de criação de expertise em Linux, pois por esta parceria a Red Hat adquire conhecimentos para efetuar implantações do sistema operacional em ambientes computacionais distintos. Esta fase é dita zero porque sem a

existência de um ecossistema favorável, as oportunidades de negócios da empresa seriam muito limitadas. Fase 1- a equipe comercial identifica oportunidades de implantação tecnológica em um cliente, internaliza estas necessidades e trabalha de modo conjunto com o arquiteto de solução para equilibrar as necessidades mercadológicas às possibilidades técnicas do Linux; Fase 2- um arquiteto de soluções desenha a estrutura que seria mais indicada para atender às necessidades do cliente, faz a implementação e, no caso de problemas, dá-se início a próxima etapa; Fase 3 – as dificuldades de implantação (estabilidade do sistema) são encaminhadas internamente e seguem para discussão na CoP. Os problemas balizam as melhorias de produto que precisam ser realizadas. Uma vez estabilizadas as soluções, essas retornam ao mercado em forma de inovações de serviço e, muitas vezes, são incorporadas como melhorias dentro do produto. De modo resumido temos que a cada nova implementação (serviço) surgem dificuldades que serão levadas para discussão na comunidade. A partir daí, técnicos desta comunidade proverão soluções estáveis (inovação em produto) que retornarão ao mercado na forma de um novo serviço. Este modelo está intrinsecamente ao funcionamento da CoP do Linux e seu funcionamento será devidamente detalhado na próxima sessão.

No que diz respeito à gestão do sistema de inovação da empresa, observou-se que existe uma autonomia para a inovação em serviços, já que as dificuldades são próprias a cada cliente em cada localidade geográfica ou ramo de atividade. A inovação em produto é única e, por esta razão, a sua gestão implica em algum tipo de interferência na rede. Este tema também será retomado posteriormente.

Como já foi dito, estes dois fatores são interdependentes e precisam evoluir juntos para que a vantagem competitiva da empresa seja preservada. Entretanto, como o foco do estudo foi entender como o conhecimento da *crowdsourcing* pode se converter em valor sustentável para as empresas, os tópicos seguintes privilegiarão a inovação em produto e a internalização deste conhecimento para geração de vantagem competitiva sustentável pela Red Hat.

4.3. Geração do conhecimento na comunidade de prática do Linux

A primeira questão a ser entendida por este estudo diz respeito ao modo como a empresa sustenta seus interesses sobre os conhecimentos da comunidade de prática do Linux. Para que este entendimento seja feito, torna-se necessário entender em primeiro lugar como o conhecimento é gerado nesta comunidade, para em seguida entender como a Red Hat consegue fazer uso deste conhecimento para inovar.

do mantenedor geral do sistema, que decide se incorpora ou não a modificação no *kernel* do Linux.

...não é toda a comunidade que testa (*a solução de um problema*), para inclusão no repositório quem geralmente testa são os mantenedores ou, se houver alguma pessoa interessada naquela área em que a modificação se aplica, ela também testa, mas antes de (*da informação*), entrar na árvore de código é de responsabilidade dos mantenedores... porque tem vários estágios (até chegar aos mantenedores)....

Todo conhecimento gerado dentro da comunidade é de domínio público e está aberto para que qualquer usuário possa testar suas aplicações. Esta abertura alimenta a dinâmica do conhecimento da inovação aberta na rede da CoP, uma vez que quanto maior for o número de usuários, maiores serão as possibilidades de testes e, por consequência, de correção das falhas pela comunidade. O aumento no número de incidentes em um determinado aplicativo serve como indicativo de uma tendência tecnológica e este movimento é acompanhado com atenção pelas empresas de TI.

4.4. Da comunidade Linux para a Red Hat

O relacionamento da empresa com a comunidade foi observada de duas maneiras: por sua atividade dentro da comunidade central do Linux e pelo patrocínio de uma comunidade própria.

Para orientar as novas versões de seus produtos Linux, em 2003, a Red Hat optou por desenvolver a sua própria comunidade de prática. Deste modo, foi criado o projeto Fedora o qual, sobre o patrocínio da empresa, reuniu de modo colaborativo os trabalhos de engenheiros internos da empresa e milhares de voluntários espalhados pelo mundo todo em torno do desenvolvimento do mesmo código aberto. Quando as aplicações testadas por esta comunidade se estabilizam, elas são incorporadas a versão de Linux da Red Hat.

O patrocínio à comunidade é caracterizado tanto pelo deslocamento de funcionários internos para desenvolvimento comunitário de aperfeiçoamento do produto, quanto pelo apoio pecuniário para desenvolvimento, distribuição e divulgação do Fedora. Por ser considerada uma atividade estratégica para a empresa, todo funcionário é estimulado a fazer parte dela, como forma de incentivar o desenvolvimento do trabalho e mostrar o envolvimento e comprometimento da empresa com a comunidade.

A Red Hat não orienta os trabalhos do Fedora, no entanto, a iniciativa de montar e patrocinar sua própria CoP em Linux assegura a ela maior controle a produção do conhecimento. Outro benefício desta ação é que ela fornece a orientação tecnológica a ser

perseguida pela empresa, pois pela ação da CoP do Fedora a Red Hat identifica as *features* que podem ser incorporadas a cada nova versão da empresa. Por último, este pode ser entendido como o primeiro ponto de apoio para assegurar que a rede não será dissolvida e que a vantagem competitiva obtida pela CoP não se dissolverá com o tempo. Em síntese, com esta medida, a Red Hat, além de apoiar a comunidade, minimizou três possíveis ameaças ao futuro da inovação de seu produto: i) eliminou a possibilidade da rede parar de gerar conhecimento para a inovação; ii) conquistou algum controle sobre a inovação aberta comunitária, já que com esta medida passou a ter alguma influência na rede; iii) garantiu, por meio da distribuição gratuita das versões recentes do Fedora, que os usuários continuassem testando o Linux, alimentando com isto o ciclo de inovação do produto.

4.5. Comunidade Linux e a formação do ecossistema favorável.

O fato ter criado uma comunidade própria capaz de orientar as versões novas de seus produtos não afastou a empresa da comunidade aberta central para aperfeiçoamento contínuo do *Kernel*, do Linux, comunidade mantida por Linus Torvalds. Desde modo a empresa mantém grupos de engenheiros trabalhando tanto no Fedora quanto na construção do núcleo do sistema. A permanência nesta outra CoP complementa a atividade desenvolvida pelo Fedora em diversos aspectos: i) os pares desta comunidade são, por vezes, players de mercado e a convivência com estes fabricantes por meio do trabalho cooperado traz conhecimentos sobre o comportamento do Linux em diferentes ambientes de hardware e software; ii) Traz indicações sobre movimentações tecnológicas de mercado; iii) mostra o comprometimento da empresa em contribuir com a estabilização do sistema base de sua atividade comercial; iv) amadurece o ecossistema do Linux e aumenta a competência da empresa para busca de soluções mercadológicas e por fim v) possibilita algum poder de influência sobre a rede.

... Existem interesses econômicos que direcionam os trabalhos (*da comunidade*) ... nós temos uma nova funcionalidade que alguém quer que seja incluída no *kernel* do Linux porque para esta empresa, isto trará benefícios. Ela coloca desenvolvedores para trabalhar nisto e isto influencia o desenvolvimento do *kernel*...

A razão para que diversos fabricantes, inclusive concorrentes, trabalhem de modo cooperado na CoP é a dinâmica da inovação de hardwares e softwares. Por serem indústrias bastante ágeis e com ciclos muito curtos para desenvolvimento de produtos, suas atualizações

tem um efeito de *technologic push* sobre o Linux, e cada incremento impacta em toda a indústria de TI. Por exemplo, cada processador novo e mais veloz disponibilizado para o mercado, reconfigura toda a cadeia do Linux.

...as vezes, para você corrigir um problema, você desestabiliza outra coisa...

Assim sendo, as aplicações precisam passar por testes contínuos para saber quais as aplicações de hardware e software suportam cada versão nova e vice versa. Este forte apelo mercadológico para adequação de produtos tem, no decorrer dos anos, modificado de modo significativo a constituição da rede está cada vez menos constituída por meros aficionados por tecnologia.

...o trabalho voluntário vem caindo, pelo menos na comunidade do *kernel* do Linux. Há dez anos atrás, a porcentagem de desenvolvedores que não eram pagos para fazer isto era muito maior. Era por interesse, havia universitários...

...quando eu entrei na empresa foi desta forma, eu tive uma indicação, eu já trabalhava (*na comunidade*) em conjunto com diversos desenvolvedores mais experientes da Red Hat. Então quando eu entrei lá, eu contei com a referência de uma série de pessoas e eles podiam analisar o que fiz no *kernel* ao longo de dez anos...

Outro aspecto relevante a ser tratado para entender a capacidade de sobrevivência da rede diz respeito à proteção dos conhecimentos gerados pelas empresas dentro da comunidade. O modo como é estruturada a rede de colaboração aberta do Linux faz com que, muitas vezes, concorrentes trabalhem em situação de cooperação. O conhecimento gerado a partir desta interação é partilhado pelo grupo sem haja conflito, isto porque os interesses de mercado são divergentes. Esta particularidade traz a questão estratégica relativa à manutenção da vantagem competitiva da inovação.

... Pode vir, por exemplo, do maior concorrente da RH ... (se) ele desenvolve parte do sistema operacional que está relacionada a aumentar a *performance* dos outros produtos ..., quando rodando em Linux. Ela desenvolve e libera isto publicamente. À medida que ela torna aquele componente melhor o produto da RH vai se tornar melhor..."

Como o conhecimento não pode ser protegido integralmente sobre o regime habitual de patentes, compete às organizações estabelecer o modo como podem ser combinados os conhecimentos desenvolvidos por ela e pelos demais integrantes da comunidade às suas competências essenciais.

... quando o software é o diferencial, ele não é desenvolvido como software livre...

No caso da Red Hat, sua maior competência é entender o comportamento do software em cada situação para assim, responder aos mais variados tipos de ocorrências de falhas. Com isto a empresa cria competências dinâmicas capazes de solucionar os problemas de competitividade tecnológica das empresas.

...como usar (*o software livre*) naquela situação (*situação específica*) é que, talvez, seja o conhecimento diferencial da Red Hat...

Por esta razão, a proteção da propriedade intelectual não é relevante para a empresa, ainda assim alguns aplicativos desenvolvidos pela empresa estão protegidos sob o regime de patentes. Isto porque, como não é possível monitorar todos os desenvolvimentos de aplicativos que acontecem em termos globais. Por esta razão, existe a possibilidade de que um aplicativo testado pela Red Hat, por sugestão de um cliente, ao ser acoplado em uma versão mais recente do produto, fira alguma patente já estabelecida. Assim, a empresa, apesar de disponibilizar seu conhecimento junto à comunidade, conta com sistema de patentes que serve como proteção contra possíveis processos de apropriação indevida. São patentes de defesa e não de proteção do conhecimento.

...existem milhares de patentes de software ou de algoritmos que você pode obter (nos EUA)... As empresas, normalmente as usam para não serem processadas quando estiverem usando algo que, mesmo inadvertidamente, foi patenteado por outro. São milhares de patentes é difícil saber se linha¹ que eu acabei de escrever aqui, foi escrita por alguém de Indiana, há três meses atrás e foi patenteado na semana passada. Então, como é que eu faço para me defender deste cara de Indiana? Ter umas 151 patentes, assim se ele me processar, eu vou olhar o código dele e vou processá-lo de volta...

¹ Linha do código fonte

De um modo geral, as áreas estratégicas para atuação da Red Hat no *kernel* do Linux dizem respeito ao desenvolvimento de ferramentas, à segurança e a tecnologias maduras. Pelas entrevistas, é possível afirmar que uma tecnologia está madura quando um grupo de empresas resolve empreender esforços para desenvolvimento de solução conjunta. Um exemplo atual deste tipo de tecnologia é a virtualização.

... a virtualização veio de um problema que existia anteriormente que era o uso crescente de computadores...na década de 1960, como não haviam muitos computadores, os computadores eram melhores para fazer muita coisa. Então, por outra razão, eles fizeram a virtualização em *mainframe* lá atrás. Isto não é novidade. É algo que vem em ciclos e, às vezes, estes ciclos demoram 15 anos...

...alguém viu que isto foi resolvido em outro ambiente...tentou fazer isto, sem suporte de hardware...conseguiu e o cliente começou a usar...quem olhou o mercado foi a Intel, que começou a colocar *features* de virtualização...a medida que os clientes começam a utilizar isto...as empresas colocam recursos até técnicos para trabalhar junto com a gente...

5- Conclusões e Considerações finais

Este trabalho teve por objetivo entender como uma empresa apoia seus interesses comerciais sobre os conhecimentos abertos e voluntários da massa (*crowdsourcing*) para gerar vantagem competitiva sustentável aos seus negócios. Para tanto, buscou analisar mecanismos utilizados por ela para assegurar-se de que rede colaborativa e, por consequência, a sua vantagem competitiva não se diluíssem com o tempo. Para atingir este objetivo central, fez-se necessário um entendimento sobre o trabalho da CoPs a fim de compreender como os interesses da empresa se acomodariam ao funcionamento da rede. A conclusão as medidas que neutralizam as cinco questões identificadas no artigo: i) a falta de orientação mercadológica; ii) baixo controle sobre a orientação tecnológica do produto; iii) a falta de definição de mecanismos de proteção de propriedade intelectual; iv) incerteza sobre a manutenção da rede e v) finalmente, como este conjunto de elementos auto-organizados pode se associar aos interesses objetivos mercadológicos e tecnológicos das empresas se deve a um conjunto combinado de ações estratégicas junto a CoP *open source*.

- 1- Identificação e ocupação de posições estratégicas na CoPs. Dentro de uma Comunidade Linux existem duas posições estratégicas a serem defendidas pelas empresas que desejam obter vantagem competitiva a partir de seu conhecimento: a dos

usuários e a dos desenvolvedores. A ocupação destas posições são responsáveis respectivamente pela perenidade do produto (usuários) e pela orientação mercadológica da inovação. Para manter o interesse dos usuários é importante que a empresa desenvolva mecanismos de promoção de divulgação do produto, a fim de manter o maior número de interessados no sistema. Neste sentido a empresa optou pelo desenvolvimento do Fedora, sua comunidade de prática própria. Por ela a empresa desenvolve e distribui versões de Linux a milhares de usuários no mundo todo. Além de incentivar e popularizar o uso, a ação permite que os usuários alimentem o ciclo de geração de conhecimento dentro da rede. No caso da posição dos desenvolvedores, é fundamental que a empresa identifique e absorva os elementos mais talentosos da CoP. Uma vez contratados, estes agentes permanecem trabalhando na rede, mas passam a desenvolver áreas estratégicas. A ocupação desta posição pode direcionar os trabalhos da comunidade de modo a alinhá-los com as necessidades do mercado.

- 2- Desenvolvimento de mecanismos de governança na CoP. Orientar o desenvolvimento de tecnologias que atendam tanto as dimensões mercadológicas quanto as tecnológicas é uma das prerrogativas essenciais de qualquer inovação. Para que isto ocorra, é necessário criar alguns mecanismos de controle para assegurar que as novas versões estarão aderentes ao mercado. Este controle acontece de duas formas na empresa e cada um deles está associado a um tipo de inovação produto e em serviço. O controle na inovação em produtos é exercido pelo patrocínio do Fedora. A estratégia para o desenvolvimento de produtos é atrair o maior número de usuários. Quanto maior for a quantidade de problemas trazidos por eles, maiores serão as possibilidades de testes que levarão ao amadurecimento do sistema. Assim sendo, a estratégia de divulgação prevê tanto a distribuição de mídias em eventos, quanto o download das últimas versões no site do Fedora. As versões tidas como estáveis serão incorporadas às versões corporativas, com a vantagem de já terem sido testadas inúmeras vezes. Por esta perspectiva a empresa oferece uma gama de funcionalidades novas para a comunidade e incorpora apenas o que julgar mais estratégico. Uma vez internalizadas, as *features* estratégicas são aprimoradas pela equipe de engenheiros da Red Hat (P&D fechado) e posteriormente incluídas nas versões corporativas da empresa. Tem-se com isto, que o trabalho da comunidade é responsável pela fase de captação e organização de ideias, enquanto o processo de seleção e comercialização fica a encargo da

empresa. Os mecanismos de controle para inovação em serviços precisam ser mais focados, pois demandam uma forte orientação mercadológica. O modo como a empresa mantém seu *expertise* para trabalhar com Linux nos diversos ambientes está relacionado à sua aptidão para aprender sobre o sistema em diversos ambientes de hardware e software. O modo encontrado para garantir o aprendizado contínuo associado às evoluções de produtos destas empresas foi a colaboração. Na CoP do *Kernel* do Linux, a Red Hat se associa com empresas e tem a possibilidade de aprender enquanto colabora.

- 3- Capacidade de associação colaborativa com outros fabricantes na CoP. Esta competência está ligada a orientação mercadológica da inovação em serviços. O sucesso da plataforma Linux está condicionado ao desenvolvimento de um ecossistema favorável (GAWER; CUSUMANO, 2008), por esta razão, é fundamental que a empresa se associe, de modo colaborativo, com outras empresas, sejam elas concorrentes ou não. Esta associação é feita harmonicamente na rede, por meio de ocupação de posições chave. Dentro da CoP do *kernel* do Linux são formados subgrupos de interesses comuns (WENGER, 1998, 2000), micro comunidades dentro da comunidade do *kernel*. Por esta colaboração, os fabricantes internalizam suas dificuldades no ambiente de implementação corporativa, qualificando o problema que será resolvido (papel de usuário). Como os problemas enfrentados no ambiente externo, são por vezes semelhantes, as empresas podem reunir esforços para melhor atender as expectativas de seus clientes. A orientação mercadológica se dá pela qualificação do problema a ser resolvido e pelo seu potencial de aplicação em diferentes situações de mercado.
- 4- Adequação tecnológica. A concentração de diferentes fabricantes em posições chave no desenvolvimento de aplicativos de interesse próprio na comunidade do kernel do Linux significa, por vezes, o surgimento de uma tendência ou a identificação de uma oportunidade de negócios. Acompanhar esta movimentação garante que a Red Hat esteja alinhada com as principais demandas tecnológicas relacionadas ao Linux e sua participação na comunidade faz com que isto se converta rapidamente na oferta de novos serviços. No caso de seus produtos, a adequação tecnológica vem da ação patrocinada do Fedora, sua CoP própria. Como as versões Beta são livremente distribuídas ou baixadas gratuitamente em todo o mundo, uma ampla quantidade de

usuários tem a possibilidade de testar as soluções e propor sugestão de melhorias a serem incorporadas e muitas vezes, patenteadas pela empresa.

Apesar de estarem didaticamente separadas este conjunto de ações acontece de modo simultâneo e os benefícios de cada uma na prática são misturados. De modo resumido, observa-se que a vantagem competitiva a partir dos conhecimentos da crowdsourcing está intrinsecamente ligada aos trabalhos da comunidade de prática, no entanto, sem o engajamento de outras empresas no ecossistema do Linux, a inovação possivelmente estaria confinada a meios acadêmicos ou a de pequenos grupos de interesse. A vantagem competitiva se dá por se tratar de uma plataforma comum a vários outros fabricantes; por ser uma atividade essencial, mas periférica do modelo de negócios de cada uma delas e pela possibilidade de fragmentação do sistema em pequenas partes de solução mais fácil, o que facilita a formação de micro comunidades inovativas. Outro ponto a ser destacado é que o modelo de negócios da Red Hat, mesmo estruturado sobre uma plataforma aberta, apresenta fases de abertura e de fechamento do processo de desenvolvimento de produtos. Além da internalização de algumas etapas, algumas inovações feitas pelas equipes internas são patenteadas. Isto retoma o padrão tradicional de proteção de propriedade intelectual, o que faz crer que o modelo de negócios baseado em conhecimento aberto é na verdade um modelo híbrido, que combina abertura e controle de conhecimentos. Apesar de não ter sido foco deste estudo, é possível ainda ponderar sobre possíveis dificuldades enfrentadas por empresas que utilizam este sistema, como por exemplo a dificuldade de motivar as equipes de usuários ou a perda de interesse de uma empresa que oferece contribuições centrais, nas quais estão acomodados os interesses de outros membros de outras empresas.

Como achado inesperado deste estudo destaca-se a verificação da dinâmica de geração do conhecimento dentro da comunidade. Muito se fala sobre a horizontalização do conhecimento, mas o termo mais apropriado talvez fosse a horizontalização do compartilhamento, já que o conhecimento relevante em uma comunidade *open source* obedece a critérios de relevância validados de modo hierarquizado. O modelo sugere que o modo como o conhecimento útil é incorporado (filtrado) é pela validação de colaboradores mais experientes, os quais ocupam posições mais importantes na CoP. Por esta descoberta foi possível avaliar o modo como a empresa se posiciona dentro dela para gerar e retirar valor.

Outro ponto a ser destacado diz respeito ao modo como as parcerias de inovação, realizadas por agentes formadores do ecossistema, se integram ao modelo de negócios da Red Hat. Estas parcerias se estabelecem fora da CoP, para entrega de produtos customizados

ao cliente. À medida que surgem dificuldades, estes grupos voltam a trabalhar juntos na CoP. A medida mutualista prevê: economia de tempo de desenvolvimento e de recursos para ambas as empresas. Além disto a relação alimenta o sistema de inovação: produto-serviço desenhado pela Re Hat.

Como limitações deste estudo, ressalta-se que se trata de um estudo de caso único, capaz de retratar apenas a experiência bem sucedida de uma empresa, o que limita a extrapolação para outros contextos. No entanto, ele pode servir de inspiração ou mesmo de ponto de partida para outras pesquisas que objetivem ampliar os entendimentos sobre outros modelos de negócio que utilizem inteligência coletiva dos usuários na internet como fonte de vantagem competitiva em suas inovações.

Referências Bibliográficas

- BERGQUIST, M.; LJUNGBERG, J. The power of gifts: organizing social relationship in open source communities. *Info Systems J*, v.11, pp.305–320, 2001.
- BESSANT, J; TIDD, J. *Inovação e empreendedorismo*. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- CHESBROUGH, H.W. APPLAYARD, M.M. Open innovation and strategy. *California Management Review*. V.50, n.1, 2007.
- CHESBROUGH, H.W. The era of open innovation. *MIT Sloan Management Review*, 2003.
- CHESBROUGH; H.; SCHWARTZ, K.. Innovating business models with co-development partnerships. *Research Technology Management*.v.50, n.1, p.55- 59. 2007
- CLARK, K.B.; WHEELWRIGHT, S.C. *Managing new product and process development: text and cases*. New York: Free Press, 1993.
- D’ADDÉRIO, L. *Bridging formal tools with informal practices: how organizations balance flexibility and control*. In: DRUID SUMMER CONFERENCE on Creating, sharing and transferring knowledge. Copenhagen, 2003.
- DAHLANDER, L.; MAGNUSSON, M.G. Relationships between open source software companies and communities: Observations from Nordic firms. *Research Policy*.v. 34, pp. 481–493, 2005.
- DUGUID, P; SEELY-BROWN, J. Estrutura e Espontaneidade: conhecimento e organização. In: FLEURY, FLEURY, M.T.L.; OLIVEIRA Jr, M..M (Org.). *Gestão estratégica do conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências*. São Paulo: Atlas, 2008.
- DUGUID, P; SEELY-BROWN, J. S. *The social life of innovation*. Boston: Harvard Business School Publishing, 2002.
- ENKEL, E.; GASSOMANN, O.; CHESBROUGH, H.W. Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. *R&D Management* 39, 4, 2009.
- FRIEDMAN, T.L. *O mundo é plano: uma breve história do século XXI*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2007.
- GASSMANN, O.; ENKEL, E.; CHESBROUGH, H. The future of open innovation. *R&D Management*,v.40, n.3, 2010.
- GAWER, A., CUSUMANO, M.A. How companies become platform leaders. *MIT Sloan Management Review*, v.49, n.2, 2008.

GRANT, R. Knowledge and Organization In: *Managing industrial knowledge creation: creation, transfer and utilization*. Nonaka, Ikujiro; Teece, David. London: Sage. 2001.

HENDERSON, R.M; CLARK, K.B. Architectural Innovation: the reconfiguration of existing. *Administrative Science Quarterly*, n.35, 1 p. 9-30, 1990.

innovation model: issues for organization science. *Organization Science*, v.14, n.2, pp. 209–223, 2003.

KOGUT, B.; ZANDER, U. Knowledge and speed of the transfer. *Journal of International Business Studies*, Fourth Quarter, p. 76-92, 1996.

LERNER, J.; TIROLE, J., forthcoming. The scope of open source licensing. *Journal of Law, Economics and Organization*, v.21, 2005.

LICHTENTHALER, U. Open Innovation in Practice: An Analysis of Strategic Approaches to Technology Transactions. *IEEE Transactions on Engineering Management*. vol. 55, n. 1, February 2008.

NELSON, D; WINTER, S. *An Evolutionary theory of economic change*. Boston: Harvard University Press. 1982.

PISANO, G.; VERGANTI, R. Which kind of collaboration is right for you?. *Harvard Business Review*, v.76, p.79-86, 2008.

RAYMOND, E.S. *The Cathedral & the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary*. Revised Edition. Sebastopol: O'Reilly & Associates. 2001.

SAEZ, C.B.; MARCO, T.G.; ARRIBAS, E.H. Collaboration in R&D with universities and research centres: an empirical study of Spanish firms. *R&D Management* . v.32, n.4, 2002.

SELLTIZ, C. et al, *Métodos de pesquisa nas reações sociais*. v.1. São Paulo: EPU, 1974.

TEECE, D.J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, v. 18; p.509-533, 1997.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. *Gestão da Inovação*. 3ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.

TINA BARNES, T.; PASHBY, I. GIBBONS, A. Effective University –Industry Interaction: A Multi-case Evaluation of Collaborative R&D Projects *European Management Journal*. v. 20, n. 3, pp. 272–285, 2002.

VON HIPPEL, E. Horizontal innovation networks – by and for users. *Industrial and Corporate Change Advanced Access*. p. 1-23, 2007.

VON HIPPEL, E. *The sources of innovations*. New York: Oxford University Press. 1998.

VON HIPPEL, E.; KATZ, R.. Shifting innovation to users via toolkits. *Management Science* v. 48, n.7, pp. 821–833, 2002.

VON HIPPEL, E.; VON KROGH, G. Open source software and the private-collective

VON KROGH, G; VON HIPPEL, E. The promise of research on open source software. *Management Science*. v. 52, no.7 p. 975-988, 2006.

WENGER. E.C.; SNYDER, W.M. Communities of practice: the organizational frontier. *Harvard Business Review*. p. 139-145. 2000.

WERGER, E. *Communities of practice: learning, meaning and identity*. New York: Cambridge University Press, 1998.

YIN, R.K. *Estudo de caso: planejamentos e métodos*. 3.ed. Porto Alegre: Brookman, 2005.