

Inovação Interativa: Capital Social, *Knowledge Sharing Routines* e Formação de Redes Interorganizacionais.

Autoria: Anna Goussevskaia, Rosiléia Milagres, Ana Luiza Lara de Araújo, Rafael Tello

Abstract

Este artigo investiga as redes de inovação colaborativa, baseando-se nos conceitos de *rotinas para o compartilhamento de conhecimento* (GRANT, 1996; DYER; NOBEOKA, 2000) e *capital social* (CASAS, 2003; TSAI, 2000). O caso Genolyptus é examinado em particular a partir de pesquisa de campo qualitativa. Primeiramente descrevemos o contexto institucional no qual essa rede se insere, enfatizando a longa tradição de cooperação do setor de Papel e Celulose e apresentando o processo de formação da rede. Examinamos então as formas de interação entre os membros, ou seja, suas rotinas referentes à difusão e criação do conhecimento. Em seguida, avaliamos o desenvolvimento da confiança entre os parceiros do Genolyptus. Como principal resultado, encontramos evidências de que essas rotinas se relacionam ao capital social de forma dinâmica, por meio de mecanismos mútuos de retroalimentação.

Introdução

A concepção da inovação como “um processo de aprendizado interativo” (Lundvall, 1992) assume um papel importante no contexto atual, marcado por grandes transformações e pela quase impossibilidade de domínio de todas as competências necessárias para o alcance da competitividade. O processo de inovação requer, muitas vezes, a interação entre os agentes, através do desenvolvimento de capacitações específicas para o relacionamento e capacitações técnicas (POWELL *et al.*, 1996).

Nesse ambiente, as redes de cooperação tecnológica, assim como outras formas de cooperação, constituem-se em fonte de diferenciais competitivos (CHILD, 2001). As redes podem ser entendidas como arranjos entre organizações pautados por vínculos sistemáticos, que podem apresentar caráter cooperativo ou não. As empresas são formalmente independentes e suas relações dão origem a uma forma particular de coordenação das atividades econômicas (BRITTO, 1999). Permitem, por possuírem uma estrutura flexível, um *mix* entre centralização e descentralização, que dá mobilidade à firma – característica imprescindível em ambientes cuja característica básica é o dinamismo (GRANDORI; SODA, 1995).

Na leitura de redes, particular importância é dada à questão do aprendizado (HAMEL, 1991; DOZ, 1996; INKPEN; BEAMISH, 1997; LARSSON, *et al.*, 1998). A teoria neoschumpeteriana (EDQUIST, 1997; LUNDVALI *et al.*, 2002; NELSON, 2004) entende o processo de aprendizado de uma forma dinâmica, procurando elucidar o comportamento proativo dos agentes. Aponta para o fato de que esse processo se refere a práticas localizadas, cumulativas e específicas a cada firma, o que se reflete nos diferentes níveis e tipos de aprendizado que cada agente apresenta, demonstrando sua capacidade em explorar as novas oportunidades tecnológicas com as quais se defronta. Assim, para explorar ao máximo a capacidade competitiva da rede, de forma que todos os participantes se beneficiem não só dos resultados comuns, mas também dos resultados específicos, as empresas devem ser capazes de instituir rotinas que levem à criação de uma forte identidade e que possibilitem o acesso rápido e fácil dos participantes ao conhecimento produzido nessa instância (DYER; SINGH, 1998; HOLMQVIST, 1999).

Este artigo relata os resultados de uma pesquisa empírica que examina os processos de formação de uma rede interorganizacional e criação de conhecimento nesse contexto. O enfoque é dado aos conceitos de rotinas de compartilhamento de conhecimento (*knowledge sharing routines*) (GRANT, 1996; DYER; NOBEOKA, 2000) e capital social (TSAI, 2000) como principais aspectos referentes à capacidade de inovação em rede. O artigo é estruturado da seguinte forma: as duas seções a seguir apresentam discussão teórica sobre *knowledge sharing routines* e capital social e seu papel fundamental no processo de criação de conhecimento em redes interorganizacionais. Depois disso, a metodologia e análise de caso são apresentadas. A seção final trata das principais conclusões da pesquisa, suas limitações e implicações teóricas e práticas.

Rotinas de compartilhamento de conhecimento (*knowledge sharing routines*)

A abordagem evolucionária (EDQUIST, 1997; FREEMAN, 2002; LUNDEVALL *et al*, 2002) enfatiza o caráter sistêmico da inovação, uma vez que esta dificilmente ocorre totalmente dentro de uma única organização. Além disso, é um processo que está sujeito ao arranjo institucional em que se insere a economia, o qual determina de que forma as pessoas se relacionam e utilizam seu conhecimento (LUNDEVALL *et al*, 2002). Sob esse ponto de vista, a inovação é entendida como resultado do aprendizado que ocorre ao longo das rotinas diárias e geralmente quando vários agentes se unem e utilizam seus conhecimentos de maneira complementar para construir algo novo (LUNDEVALL, 1992). Nesse sentido, inovações e rotinas não são conceitos ou práticas organizacionais contraditórios (NELSON; WINTER, 1982).

O conceito de rotinas é um elemento fundamental na perspectiva neo-schumpeteriana, para a qual a firma é uma organização que tem por objetivo responder a problemas relacionados ao conhecimento. Mais que isso, é um conceito que possibilita a explicação dos fenômenos centrais a esta teoria – variação, seleção e transmissão – e, portanto, é identificado como sua unidade de análise central (BECKER, 2002:3). A origem de rotinas advém do aprendizado dos agentes, seu conhecimento anterior, seu sistema de valores e seus pré-conceitos (DOSI; NELSON, 1994). Rotinas podem ser entendidas como aquilo que é regular e previsível em uma organização que ajuda a firma a enfrentar novas questões. As rotinas representam estabilidade para a organização, mas ao mesmo tempo mostram-se como elementos que permitem ‘mutação’ e que são passíveis de escolha e seleção (FELDMAN, 2000). Trata-se, portanto, de padrões flexíveis, pautados por escolhas alternativas e de padrões interativos, isto é, coletivos. Podem ser entendidas, portanto, como “padrões recorrentes de interação” (BECKER, 2002:11). Como são intensivas em conhecimento e informação, elementos estes que se encontram distribuídos em diferentes indivíduos ao longo da organização, as rotinas apresentam-se dispersas (COHEN; BACDAYAN, 1994). Esse ponto reforça seu caráter coletivo, mas também lhe atribui complexidade e dificuldade em sua identificação.

Particular importância dada a rotinas tem sido levantada por aqueles autores (NELSON; WINTER, 1982; COHEN; LEVINTHAL, 1990; NONAKA; TAKEUCHI, 1995) que têm se dedicado a questões relacionadas ao aprendizado. Sugere-se que as rotinas organizacionais estão na essência da firma e que o aprendizado entre elas pode acontecer sempre que desenvolverem e adaptarem rotinas para a busca de novos conhecimentos (DYER; NOBEOKA, 2000; ZOLLO; WINTER, 2002). Nesse sentido, surge o conceito de *knowledge sharing routines*, que é entendido como instrumento de interação entre agentes que permitem a transferência, recombinação ou criação de conhecimento especializado (GRANT, 1996). A

despeito das possibilidades que as *knowledge sharing routines* abrem para as empresas que participam de redes, vale ressaltar que a capacidade de absorção de conhecimentos (COHEN; LEVINTHAL, 1990; LANE; LUBATKIN, 1998) é um conceito central nesse processo. Segundo Cohen e Levinthal (1990), existe uma condição necessária para que a firma seja bem-sucedida na absorção, entendimento e exploração de conhecimentos que estejam dentro e fora de suas fronteiras. Essa condição refere-se ao desenvolvimento interno de *expertises* que articulam com aquele que está sendo desenvolvido.

Capital social

Ao considerarmos as redes, é preciso repensar o comportamento dos agentes, uma vez que elas pressupõem um certo grau de confiança mútua e reciprocidade de ações, minimizando comportamentos oportunistas. No mercado, as normas baseiam-se em informações disponíveis sobre preços de produtos e fatores. Esse tipo de informação possui valor estratégico e reforça o oportunismo presente na conduta empresarial, convertendo a barganha entre agentes com informações assimétricas no principal mecanismo de coordenação das atividades econômicas (BRITTO, 1999). A firma funciona como mecanismo de controle com normas de operação baseadas em regras definidas, construídas a partir de uma estrutura de autoridade. Os procedimentos praticados internamente, as hierarquias, os controles administrativos e mecanismos de autoridade são os elementos que sustentam o processo de coordenação. As redes, no entanto, funcionam com base em controles cujos alicerces se fundamentam em tradições consolidadas, definidas a partir de estruturas de autoridade, mas também em valores e crenças dos agentes envolvidos (ALTER; HAGE, 1993; NEWELL; SWAN, 2000). Deve-se acrescentar ao conceito de confiança o entendimento de que se trata de um ativo construído a partir da experiência acumulada pelos agentes ao longo do processo. A confiança, portanto, é um produto do aprendizado relacional. Esse relacionamento leva à criação de confiança mútua, criando uma reputação vinculada à sustentabilidade do relacionamento (GULATI, 1995; DYER; SINGH, 1998). A criação de confiança mútua minimiza a incerteza comportamental, que está associada a posturas oportunistas adotadas pelos agentes. Segundo Barney e Hansen (1994), confiança é a “certeza mútua de que nenhum parceiro irá explorar as vulnerabilidades do outro” (p.176).

Em uma rede orientada à criação e apropriação do conhecimento, a questão da confiança inclui também a criação de um capital conjunto. Para tanto, partiu-se do conceito de capital social, no qual a dimensão relacional também é considerada (DYER; SINGH, 1998; TSAI, 2000). Grootaert e Van Bastelaer (2002) definem esse conceito “como instituições, relações, atitudes e valores que governam as interações entre pessoas e contribuem para o desenvolvimento econômico e social”. Já Kale, Singh e Perlmutter (2000) referem-se ao capital social como às capacidades de aliança que têm a ver com o aprendizado obtido pela empresa em como gerir e participar de uma rede, assim como em auferir ganhos. Esse tipo de capital social ou relacional foi denominado no âmbito da presente pesquisa como capital relacional *ex-ante*, ou seja, a característica dos agentes apresentada antes da formação de uma rede específica.

Essas condições impõem a necessidade de se avaliar o nível de confiança estabelecido entre as parceiras. Acredita-se, nessa pesquisa, que quanto maior esse ativo, maior a facilidade de criação de rotinas de compartilhamento de conhecimento, assim como quanto maior o número de rotinas que facilitem a comunicação, a criação de uma linguagem comum e que gerem proximidade, maior a criação de confiança. Portanto, a confiança não só pertence à formação das redes e de suas rotinas de compartilhamento de conhecimento, mas também decorre do

relacionamento estabelecido contribuindo assim para a acumulação do capital relacional *ex-post*, ou seja, desenvolvido durante a vida de uma rede específica.

Metodologia

Para explorar as questões propostas nessa pesquisa referentes ao processo de formação e desenvolvimento de rede e criação de conhecimento, foi conduzido o estudo de caso de uma rede orientada à criação de conhecimento, Genolyptus (Rede Brasileira de Pesquisa do Genoma de *Eucalyptus*). A escolha do caso se deu à oportunidade única que essa rede específica proporciona para examinar os processos de colaboração interorganizacional e criação de conhecimento (STAKE, 1995; BRYMAN, 2001). A coleta de dados foi feita com base em análise de documentos e em entrevistas semi-estruturadas. As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas em três empresas, cinco universidades e na Embrapa, num total de nove entrevistas que constituiu a primeira fase do trabalho de campo que ocorreu entre dezembro de 2004 e março de 2005. Entre os entrevistados foram pesquisadores seniores das universidades bem como os coordenadores do projeto nas empresas. A duração das entrevistas variou de 45 a 140 minutos. Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas.

O primeiro ponto abordado durante as entrevistas foi o histórico de formação da rede, isto é, solicitamos que o entrevistado relatasse o processo de constituição da rede Genolyptus e o ingresso de sua instituição. Em seguida, focamos nos objetivos estratégicos da rede e específicos da instituição, procurando investigar sua evolução até o momento. Em terceiro lugar, investigamos a questão da confiança entre os parceiros da rede, tentando estabelecer conexões e/ou distinções sobre esse aspecto antes e depois do início da rede. Então examinamos a estrutura do Genolyptus, assim como as rotinas que possibilitam a troca de informações e o compartilhamento de conhecimento entre os membros. Por fim, analisamos aspectos característicos do ambiente tecnológico e institucional nos quais a rede se insere. A análise do material empírico foi feito com a ajuda do *software* NVivo que é um instrumento para tratamento de dados qualitativos.

Estudo de caso Genolyptus

Contexto institucional

As características institucionais são importantes no estabelecimento de uma rede e de sua estrutura. Segundo Casas (2003), a construção de confiança entre os atores está ligada à existência de empresas maduras, com experiência na construção de conhecimento em conjunto. O capital social é formado pela continuidade de trabalhos em conjunto em um setor e sua análise deve considerar a história e evolução do setor (CASAS, 2003; CHUNG; SINGH; LEE, 2000). O setor florestal tem a tradição de compartilhar informações. Por exemplo, existem fóruns organizados por institutos de pesquisa (IPEF e SIFI¹) para a troca de conhecimentos e entre concorrentes.

O fenômeno recente da busca das empresas por fusões e aquisições contribui para o aumento do bom relacionamento entre concorrentes no setor, isso porque algumas empresas são controladas por mais de um grupo. Desse modo, o conhecimento desenvolvido na empresa adquirida é compartilhado entre as proprietárias, e isto acaba as aproximando e favorecendo o trabalho conjunto e a formação de redes no setor. A comunicação e confiança já são tão desenvolvidas no setor que a solução de alguns problemas técnicos ou apoio a pesquisas são realizados nos laboratórios dos concorrentes, como relata o pesquisador de uma empresa:

“Alguns equipamentos não podem sair, mas eles são abertos. Se pedirem para fazerem uma análise, fazemos tranquilamente. Está dando certo (o Genolyptus) porque já funcionava assim. Já existia uma liberdade. O setor, apesar de bastante competitivo, não é voraz. Cada um mais ou menos tem o seu mercado.”

O regime tecnológico (BRESCHI; MALERBA, 1997) em que o Genolyptus se insere marca também seu contexto institucional. A base de conhecimento no Genolyptus envolve tanto a genética clássica quanto genômica – considerada como um novo paradigma tecnológico para o qual as trajetórias ainda não foram consolidadas. A percepção em relação ao potencial do projeto é de que ele produzirá resultados importantes que tragam grandes benefícios para as instituições participantes. A visão é a de que as instituições não participantes do Genolyptus terão uma defasagem muito grande em relação às participantes. Pressupõe-se que os desdobramentos posteriores terão uma alta correlação com o que está sendo gerado nesse projeto, o que, conforme sugerem Breschi e Malerba (1997), denota o alto grau de cumulatividade presente nesse tipo de conhecimento. A apropriabilidade também é vista como alta na medida em que a expectativa das empresas é de que elas tenham grandes chances de proteger o que foi gerado, em particular nos desenvolvidos subsequentes (competitivos).

Dyer and Singh (1998) destacam o papel do contexto institucional para formação do capital social uma vez que os mecanismos embutidos nesse contexto, tais como regras formais ou controles legais e regras informais ou controles sociais, são capazes de conter oportunismo e encorajar comportamento cooperativo entre os atores do setor. No caso do setor florestal, destaca-se o contexto caracterizado pelo forte capital social e orientação para cooperação que teve influência sobre o processo de formação da rede Genolyptus como será discutido na seção seguinte.

Formação da rede

A Rede Genolyptus teve início formalmente em fevereiro de 2002. O fato de a genômica ser um novo ramo da ciência e sua pesquisa ser cara e ainda pouco aplicada gera muitos riscos para o investimento individual das empresas, por outro lado, esperam-se altos retornos decorrentes da pesquisa. A idéia foi formar uma rede pré-competitiva de pesquisa, que distribuiria os gastos e reduziria o risco de cada empresa. Em novembro do mesmo ano, foi realizada a primeira reunião para discussão do anteprojeto, para o qual todas as empresas do setor foram convidadas bem como pesquisadores das universidades chamados pelo Coordenador. Os pesquisadores foram selecionados com base nos relacionamentos prévios, produtividade e capacidade de contribuição para o projeto (complementaridade de recursos). Coincide também com esta época o lançamento dos Fundos Setoriais do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) – em particular o Fundo Verde e Amarelo – cujo papel foi decisivo para a formação da rede no sentido que propiciou recursos para seu financiamento. O projeto final da Rede Genolyptus foi então submetido em março de 2001 e aprovado em outubro de 2001, com prazo inicial de duração de 6 anos.

A participação das empresas era fundamental para o funcionamento do projeto, pois além de apresentarem suas necessidades e apoiarem na definição dos objetivos, elas possuem excelentes materiais genéticos, grandes áreas de teste e melhoristas experientes e qualificados, fatores essenciais para o sucesso do projeto. Por isso, quanto maior o número de empresas,

maiores as possibilidades de pesquisa e maior a abrangência do projeto. Como o pesquisador de uma das universidades integrantes da rede destacou:

“No meu caso especificamente eles cedem o material genético e a gente faz a avaliação para a resistência. E a pesquisa neste caso é feita desta maneira. Porque a maioria dos testes e dos bio-ensaios é feito aqui [na Universidade]. Mas nós precisamos do material genético que está nas empresas.”

Ainda houve a entrada de novas empresas na rede após o encerramento do período de entrada, isto porque várias empresas foram adquiridas e aumentaram os recursos da rede. Dois casos foram a aquisição da Bahia Sul Celulose pela Suzano e a compra da Ripasa pela Suzano e VCP. No final de 2002, a empresa portuguesa Portucel, e seu laboratório de pesquisa, a RAIZ, mostraram interesse em integrar a rede. A empresa poderia contribuir para a melhoria do projeto com suas pesquisas e materiais genéticos do eucalipto Glóbulos, que se adapta apenas ao clima temperado. A Portucel já foi sócia da Suzano e o fato de existirem relacionamentos entre os pesquisadores das duas empresas contribuiu ainda mais para a entrada da empresa portuguesa na rede.

A estrutura final da rede engloba 13 empresas, 7 universidades e a Embrapa (3 centros) em caráter nacional. As instituições participantes são apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 1. Instituições participantes da rede Genolyptus

Empresas	Universidades e Centros de Pesquisa
Aracruz Celulose S.A	Embrapa (CENARGEM, CNPF E CNPAF)
Bahia Sul Celulose S.A.	Universidade Católica de Brasília
Celmar S.A . Indústria de Celulose e papel	Universidade Estadual de Campinas
Celulose Nipo-Brasileira S.A.- CENIBRA	Universidade Estadual de Santa Cruz
International Paper do Brasil Ltda	Universidade Federal de Goiás
Jarcel Celulose S.A.	Universidade Federal de Lavras
Klabin/Riocell	Universidade Federal de Viçosa
Lwarcel Celulose e Papel Ltda	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Rigesa Celulose, Papel e Embalagens Ltda	
Veracel Celulose S.A .	
Votorantim Celulose e Papel S.A .	
Zanini Florestal Ltda	
Grupo Portucel Soorcel *	

Nota: (*) Empresa não faz parte da formação original da rede

A formação de redes de empresas é um fenômeno que vem crescendo atualmente. As empresas vêm buscando realizar parcerias com concorrentes e outras empresas do setor. A importância de participação em redes interorganizacionais para criação do conhecimento foi destacada repetidamente na literatura (ALTER; HAGE, 1993; RING; VAN DE VEN, 1994; GRANDORI; SODA, 1995; DODGSON, 1996; CHILD, 2001). Muitas vezes, não mais a organização, mas a rede interorganizacional constitui *locus* de inovação. Dessa maneira, criação do conhecimento ocorre nas ‘interseções entre empresas, universidades, laboratórios de pesquisa, fornecedores e clientes’ (POWELL, *et al.*, 1996: 118). Nesse sentido, Genolyptus é um exemplo de rede orientada à criação de conhecimento.

Segundo Chung *et al* (2000), os relacionamentos prévios (formais e informais) que organizações e pessoas possuem têm papel fundamental na formação e desenvolvimento de

uma rede. Os relacionamentos e a cooperação anterior entre empresas também são destacados como influentes no processo de estabelecimento de redes (GULATI, 1995; KALE, *et al.*, 2000). Além de laços formais entre empresas, a influência dos relacionamentos informais ou inter-pessoais dos atores envolvidos foi examinada nos estudos existentes (KREINER; SCHULTZ, 1993; LIEBESKIND, *et al.*, 1996). Tudo isso aponta para a importância do capital social *ex-ante* (como definido no referencial teórico dessa pesquisa) para entender o processo de formação de rede.

Tsai (2000) distingue entre duas componentes do capital social: componente estrutural e componente relacional. Essa definição mais detalhada do capital social torna-se útil para analisar o processo de formação da Rede Genolyptus. O componente estrutural do capital social consiste da posição na qual o ator ocupa dentro da rede (por exemplo, posição central ou periférica) e sua influência associada (por exemplo, a reputação). No caso Genolyptus, a figura do Coordenador da rede tem papel crucial tanto na formação quanto no desenvolvimento da rede. Os relacionamentos do Coordenador com os pesquisadores e as empresas tiveram efeito significativo tanto na escolha dos membros que integrariam a rede, quanto na atração de agentes importantes para o seu sucesso. A liderança que o Coordenador do projeto Genolyptus possui parece natural por vários motivos: ele teve a idéia e foi o principal responsável pela organização do projeto, sua experiência com genômica de eucaliptos é reconhecida e sua capacidade técnica é valorizada por todos os entrevistados. Um pesquisador universitário aponta:

“... o [Coordenador], que para mim, no Brasil e no mundo é o que mais conhece de genômica de eucalipto e então não tinha como. Tinha que ser ele mesmo o coordenador”.

Além disso, o Coordenador possui boas relações com pesquisadores de universidades e empresas, além de possuir canais para conversar com o governo, o que foi fundamental para o estabelecimento da rede em seus moldes atuais. Pode-se dizer que esse componente do capital social já existia entre os participantes do Genolyptus mesmo antes de sua formação e que este foi um ponto determinante para sua constituição. A confiança girava muito em torno da figura do Coordenador e estava alicerçada na reconhecida competência técnica dos membros.

A componente relacional do capital social *ex-ante* (TSAI, 2000) se manifestou através da existência das relações próximas entre pesquisadores na área e de experiências prévias entre as empresas. Assim, a grande parte dos integrantes da rede já se conhecia antes do projeto. Muitos pesquisadores freqüentaram as mesmas universidades ou trabalharam juntos em outros projetos ou empresas. Percebe-se também que a confiança dos pesquisadores em seus pares, decorrente de trabalhos prévios, e das empresas nos pesquisadores das universidades, resultado de longos períodos de cooperação reduziu a incerteza sobre a rede, estimulando a entrada das empresas e sua cooperação com concorrentes. Esses resultados corroboram pesquisas tais como de Kreiner e Schultz (1993) e de Liebeskind *et al* (1996) que destacaram o papel essencial das relações informais entre atores, principalmente no âmbito de pesquisa.

Em grande medida, a pesquisa de campo aponta que existia um capital relacional *ex-ante* a formação da rede – associado às experiências anteriores dos parceiros, seus contatos formais e informais, bem como à sua reputação técnica. Enfim, é impossível negar a importância da dimensão relacional para formação de uma rede como o Genolyptus, em que os parceiros se expõem muito, disponibilizando material genético, trocando informações, experiências e conhecimento. A presença de empresas concorrentes e de grande porte realça a questão da

confiança, uma vez que esta tem a capacidade de evitar ou mesmo impedir a possibilidade de comportamentos oportunistas – o que não seria assegurado apenas pelos mecanismos legais e de governança. Nesse ponto, vale a pena ressaltar o contexto institucional do setor florestal no Brasil conduzente a acumulação do capital relacional, ou seja, o contexto do setor favoreceu a existência do capital social *ex-ante* a formação da rede e definiu em grande medida o processo de formação da rede (DYER; SINGH, 1998).

Compartilhamento de conhecimento na rede

O objetivo geral da rede Genolyptus é a geração de um patrimônio de informações e recursos biológicos para o descobrimento, mapeamento e determinação de função de genes de importância econômica em *Eucalyptus*, com ênfase em qualidade da madeira e resistência a doenças, visando

à efetiva incorporação de novas tecnologias genômicas nos programas de melhoramento e produção florestal. Assim, o foco primordial da rede é gerar conhecimento – que seja útil para a atividade produtiva, de forma que não tenha apenas valor acadêmico.

Portanto, especial atenção nesta pesquisa foi dada às *knowledge sharing routines* (GRANT, 1996; DYER; NOBEOKA, 2000; ZOLLO *et al.*, 2002). As principais rotinas estabelecidas pela rede Genolyptus são as reuniões anuais, cursos, relatórios, reuniões técnicas, reuniões do Conselho Deliberativo (formado por representantes de todas as organizações integrantes da rede), *e-mails*, telefonemas, encontros em congressos, troca de material e visitas recíprocas.

Por exemplo, as reuniões do corpo técnico são marcadas de acordo com a necessidade e costumam acontecer em torno de um tema. Têm por objetivo acompanhar o andamento de cada subprojeto. Além desse fórum, há comunicação constante entre as equipes. Dentre elas destacam-se as visitas entre as instituições envolvidas no projeto. O pesquisador de uma das universidades ressaltou:

“Eu já visitei várias empresas. Sempre a gente faz uma reunião perto de alguma empresa para ter um dia de campo, para visitar os cruzamentos. Para visitar a planta de produção, quando é possível, porque também nem sempre é possível entrar nessas indústrias. Mas é muito legal, visitar os laboratórios. O que é que eles têm e o que é que eles não têm. Eu conheço vários já. Existe uma troca muito grande.”

Quanto aos relatórios como meio de troca de informações, são parte das atribuições do Coordenador da rede fazer um sumário executivo das atividades, contendo as informações sobre os diferentes subprojetos e seu andamento. Esses relatórios, no entanto, não esgotam a necessidade de informações. À medida da necessidade de cada participante são feitos *follow-ups*. O grande fórum de troca na rede é informal, notadamente os *e-mails* (Genolyptus possui uma rede de *e-mails* do projeto) e telefonemas.

No âmbito das rotinas da rede Genolyptus, pôde-se perceber algumas características destacadas por Dosi e Nelson (1994). As rotinas mencionadas são repetitivas e são frutos de padrões interativos, isto é, são coletivas e apresentam um caráter regular e previsível (ex. encontros anuais, relatórios, cursos). Mas, ao mesmo tempo, apresentam uma dinamicidade e evoluíram com a experiência e aprendizado dos participantes ao longo do desenvolvimento do projeto. Tal aspecto confirma sua característica de deliberação, envolvendo busca por melhores maneiras de se trabalhar (NELSON; WINTER, 1982). Um exemplo claro refere-se ao uso de uma nova tecnologia para a área – a espectrometria com infra-vermelho. As regras

estabelecidas surgiram a partir da necessidade e disposição do grupo e a disposição para compartilhar, pois não havia um regime preestabelecido.

Há também as rotinas que se referem a procedimentos padrões, que têm por objetivo dar regularidade e praticidade ao desenvolvimento da rede. Desse modo, podem ser entendidas as reuniões do Conselho Deliberativo e a participação da Funarbe, como órgão administrativo da rede. Sua reputação, ligada à credibilidade e capacidade de gestão, garante o funcionamento no dia-a-dia da rede e traz o conteúdo operacional ligado às rotinas. Já as reuniões do corpo técnico, a reunião anual, os cursos, a criação da página para comunicação e as trocas de *e-mails* representam fóruns que visam à transferência e compartilhamento de conhecimento. São marcadamente informais e surgem de acordo com as necessidades dos subprojetos e equipes envolvidas. Apresentam caráter coletivo e repetitivo (COHEN; BACDAYAN, 1994). São deliberadas e planejadas à luz das necessidades da rede.

Como se trata de uma rede que envolve empresas concorrentes, a existência dessas rotinas garante uma maior previsibilidade em relação ao comportamento dos agentes que a compõem e, portanto, oferecem maior garantia de que os objetivos estabelecidos pela parceria serão alcançados. O capital relacional *ex-ante* discutido na seção anterior constituiu um fator fundamental para surgimento e desenvolvimento dessas rotinas, uma relação apoiada pela pesquisas existentes tais como de Kale *et al* (2000). Outro aspecto importante para formação de *knowledge sharing routines* que emergiu a partir da análise consiste na capacidade de absorção (COHEN; LEVINTHAL, 1990; DYER; SINGH, 1998; LANE; LUBATKIN, 1998) dos parceiros em função de investimentos prévios nas tecnologias e conjunto de conhecimentos envolvidos. Como um dos entrevistados apontou:

“A troca de conhecimento existe, mas não é numa intensidade muito grande. Nem todas as empresas têm uma competência técnica no nível das universidades para estar discutindo de igual para igual”.

Com o desenrolar da rede, a capacidade de absorção dos participantes também se desenvolveu. Por exemplo, as reuniões técnicas foram cruciais para emergência de ‘uma linguagem única’ e nivelamento dos conhecimentos dos participantes. O técnico de uma das empresas também ressaltou:

“Todo mundo é obrigado, seja da universidade ou da empresa, a entender um pouquinho de genoma [...] Começou a ter este nivelamento de linguagem e isto foi muito legal. E então você chega numa reunião e tem 5 ou 10 coisas que você nunca ouviu falar. Mas é importante que sejam só 5 ou 10, porque você já tem certeza de que você já sabe mais ou menos do que é que se trata.”

Dessa maneira, a capacidade de absorção não só teve efeito inicial para a formação de *knowledge sharing routines*, mas se desenvolveu através do processo de troca de conhecimento proporcionado pelas mesmas. Esse processo se deu de maneira semelhante à proposta por Lubatkin *et al.* (2001).

Criação de capital relacional

Os resultados da pesquisa também permitem examinar o processo através do qual o capital relacional *ex-post* é criado. Primeiramente, destaca-se a contribuição das *knowledge sharing routines* para viabilizar fluxo de conhecimento e de aprendizagem, resultando em criação de

conhecimento, ou seja, os resultados esperados do projeto. A relação entre as *knowledge sharing routines* e a acumulação do capital relacional pode ser percebida no trecho de entrevista abaixo.

“Um dos itens que está no projeto é que todo mundo contribui com material genético. É um item importante do projeto e que tem funcionado bem. Desse modo, as empresas contribuíram com os genitores e pelo processo de recombinação e geração de novas descendências, a rede tomou posse de novas descendências. Essas são únicas e são propriedade de todos”.

Como consequência, na avaliação dos entrevistados, as metas do projeto têm sido cumpridas até então, de acordo com o cronograma preestabelecido, proporcionando acima de tudo bons resultados científicos. Essa é uma avaliação parcial, cabe ressaltar, já que o projeto tem duração prevista até 2007. Dessa maneira, o fato de os objetivos propostos pela rede estarem sendo alcançados reforça a confiança entre os parceiros, estimulando novas alianças. Casas (2003) argumenta que, quando se atingem os objetivos, as interações entre os membros de uma rede não terminam, mas assumem posteriormente outras formas e uma dinâmica diferente.

Outro aspecto que se destacou importante na criação do capital social é a maneira de como se dá o processo de colaboração, avaliado como ‘extremamente harmônio’ pelos entrevistados. O caráter pré-competitivo do projeto não pode ser subestimado neste sentido, ou seja, é preciso ter em mente que vem sendo desenvolvido um conhecimento universal, sem uma aplicação produtiva muito clara – competitiva – até o momento. Esse é um fator que, sem dúvida, coloca as instituições numa posição muito mais confortável, e impacta o estado geral de confiança entre os parceiros. O representante de uma das empresas comentou, “o pré-competitivo facilita a questão da confiança. Não dá para cada um seguir o seu rumo”.

Arino e de la Torre (1998) e Kumar e Nti (1998) destacaram precisamente esses dois processos através dos quais a dimensão relacional do capital social poderia ser reforçada: as discrepâncias do processo de colaboração, ou seja, há ou não há insatisfação com o processo no que se refere o lado relacional por parte dos parceiros, e as discrepâncias de resultados, ou seja, a avaliação pelos parceiros dos resultados gerados pelo projeto conjunto julgados contra as metas estabelecidas. No caso da rede Genolyptus, as rotinas de compartilhamento de conhecimento proporcionaram o fluxo de conhecimento e possibilidade de aprendizagem que refletiu em metas atingidas. Por outro lado, a maneira como a rede se desenvolveu até o momento, considerando seu caráter pré-competitivo, foi percebida favoravelmente pelos participantes, resultando em aumento de confiança.

Conclusões

Nessa pesquisa, foi proposto examinar o processo de formação e desenvolvimento de uma rede interorganizacional orientada à criação de conhecimento. A análise de material empírico indicou uma série de elementos que influenciaram esse processo e permitiu estabelecer alguns relacionamentos entre eles. A figura 1 apresenta a relação esquematizada dos principais elementos que emergiram a partir da análise. Assim, observou-se a existência de capital social *ex-ante* em seus componentes estrutural e relacional. Esse capital social em grande medida foi determinado pelo contexto institucional do qual a rede foi inserida. O capital social *ex-ante*, por sua vez, teve influência significativa sobre a maneira como se deu o processo de formação de rede, ou seja, a seleção e integração dos seus participantes. O componente relacional do

capital social *ex-ante* junto à capacidade de absorção existente moldaram o processo de emergência e formação de rotinas de compartilhamento de conhecimento. Essas rotinas, por sua vez, tiveram papel fundamental no processo de fluxo de conhecimento e aprendizagem que contribuiu para a obtenção de resultados esperados quanto à produção conjunta do conhecimento. Isso refletiu em aumento da capacidade de absorção das organizações integrantes da rede, tanto empresas quanto universidades, e em desenvolvimento do capital relacional *ex-post* da rede. Outro processo responsável por acumulação do capital relacional *ex-post* foi a maneira como se deu o desenvolvimento da rede, no que se refere aos relacionamentos entre os participantes. O desenvolvimento ‘harmônico’ e ausência de conflitos proporcionaram avaliações positivas dos intergrantes da rede, aumentando o nível de confiança e colaboração.

Os resultados desse estudo têm implicações para a pesquisa de redes inter-organizacionais e, especificamente, colaboração e aprendizagem em rede. Os estudos existentes, de maneira predominante, concentraram-se em examinar a capacidade de criação de conhecimento em redes a partir das características do próprio conhecimento (C.F. MOWERY; OXLEY, 1996; LYNSKEY, 1999; SIMONIN, 1999). A abordagem desse estudo visa ao processo, e não somente ao resultado da criação do conhecimento, e focou-se em processos sociais envolvidos, tais como desenvolvimento de rotinas e capital relacional. Dessa maneira, o presente estudo estende as pesquisas existentes nessa área, embora escassas, tais como as de Holmqvist (1999; 2003), Dyer and Nobeoka (2000) e Lubatkin *et al.* (2001), uma vez estes estudos examinam de uma maneira empírica os relacionamentos entre rotinas de compartilhamento de conhecimento e criação de capital relacional no contexto longitudinal de desenvolvimento da rede.

No que se refere às rotinas, pode-se afirmar que elas desempenharam um papel central no desenvolvimento da rede. A Rede Genolyptus contou com um conjunto delas, que foi criado no ato da confecção da parceria. Estas tornaram claros os procedimentos a serem adotados, gerando segurança para o desenvolvimento da parceria. A rede contou também com um outro conjunto de rotinas, que foi se desenvolvendo ao longo do processo de interação e aprendizagem. Este último, aderente às características dinâmicas da rede, foi se colocando à medida que os acontecimentos iam se desenvolvendo e exigindo adaptações. Confirmou-se, portanto, ao longo da pesquisa, as características das rotinas apontadas pela literatura.

No que se refere a novos estudos na área, percebeu-se a importância de trabalhos que abordem especificamente as rotinas de compartilhamento de conhecimento. Grande parte das referências bibliográficas, citadas neste estudo e nas apresentadas na literatura em geral, concentra-se nas análises das rotinas, não particularizando para aquelas ligadas ao compartilhamento de conhecimento.

Esta pesquisa também tem implicações para a prática executiva, uma vez que examinou um conjunto de características referentes à criação cooperativa de conhecimento. A natureza da interação entre parceiros torna-se crucial para que a produção de conhecimento em colaboração seja bem-sucedida. É importante compreender que tais interações que perpassam os limites organizacionais estão imersas no contexto específico das organizações, assim como de seus respectivos setores e ambientes institucionais. Além disso, estas interações são conduzidas não apenas pelas regras formais especificadas nos contratos e acordos, mas também – e principalmente –, pelas regras que emergem das experiências, as quais dependem dos critérios de validação e justificação próprios de cada comunidade. Em outras palavras, como demonstrado neste estudo, é importante entender como as pessoas envolveram-se em

uma atividade colaborativa, como elas aprendem por meio de suas atividades diárias e como os significados e entendimentos compartilhados emergem, dado que esses processos definem e modelam, em última instância, o conhecimento gerado em colaboração.

Nesse ponto, cabe ressaltar as limitações dessa pesquisa relativas à escolha de uma metodologia baseada em estudo de caso. Embora ela possua generabilidade limitada, acredita-se no valor da pesquisa idiográfica (TSOUKAS, 1989) no sentido que ela proporciona os *insights* valiosos sobre fenômenos sociais que podem ser aplicados em outros contextos e situações. Entretanto, propõe-se, para as pesquisas futuras, efetuar análises semelhantes em outros setores, uma vez que o contexto institucional se mostrou como extremamente influente na explicação de processos de formação de rede e criação de conhecimento.

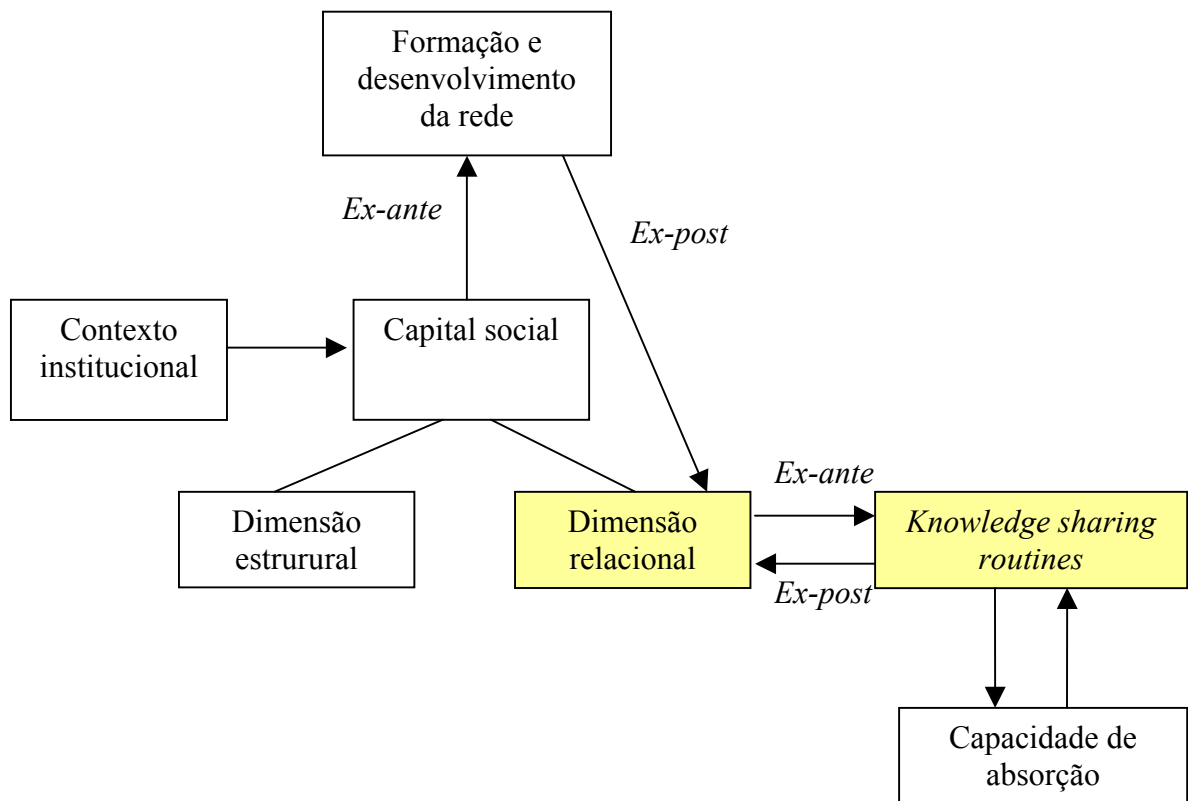


FIGURA 1. Os elementos influentes na formação e desenvolvimento da rede

Referências bibliográficas

ALTER, C.; HAGE, J. (1993) *Organizations working together*. London: Sage, 1993.

ARINO, A.; DE LA TORRE, J. 'Learning from failure: towards an evolutionary model of collaborative ventures.' *Organization Science* 9 (3): 306-325, 1998.

BARNEY, J.; HANSEN, M. Trustworthiness as a source of competitive advantage. *Strategic Management Journal*, vol. 15, pp. 175-190, 1994.

BECKER, M. The concept of routines twenty years after Nelson and Winter (1982). A review of the literature. *Druid Working paper n°. 03-06*, 2002.

BRESCHI, S.; MALERBA, F. Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics and Spatial Boundaries. In: EDQUIST, C. *Systems of Innovation: technologies, institutions and organizations*. London: Pinter, 1997.

BRITTO, J. *Características estruturais e modus-operanti das redes de firmas em condições de diversidade tecnológica*. Tese Doutorado em Economia – Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999.

BRYMAN, A. *Social research methods*. Oxford: Oxford University Press, 2001.

CASAS, R. (2003) Networks and interactive learning among academic institutions, firms and government: knowledge-based social capital for local development. Available on the internet. <<http://www.globelics.org>> Date: October, 30th, 2004.

CHILD, J. 'Learning through strategic alliances', in M. DIERKES, A. B. ANTAL, J. CHILD; I. Nonaka (eds) *Handbook of organizational learning and knowledge*. Oxford: Oxford University Press, 2001.

CHUNG, S.; SINGH; LEE, K. Complementarity, status similarity and social capital as drivers of alliance formation. *Strategic Management Journal*, 21, pp.1-22, 2000.

COHEN, W. M.; BACDAYAN, P. 'Organizational routines are stored as procedural memory: evidence from a laboratory study.' *Organization Science* 5 (4): 554-568, 1994.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. 'Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation.' *Administrative Science Quarterly* 35: 128-152, 1990.

DODGSON, M. 'Learning, trust and inter-firm technological linkages: some theoretical associations', in R. Coombs, R. Richards, P. Saviotti and V. Walsh (eds) *Technological collaboration. The dynamics of cooperation in industrial innovation*. Cheltenham: Edwards Elgar, 1996.

DOSI, G.; NELSON, R. An introduction to evolutionary theories in economics. *Journal of Evolutionary Economics*, v. 4(3), p.153-72, 1994.

DOZ, Y. L. 'The evolution of cooperation in strategic alliances: initial conditions or learning processes?' *Strategic Management Journal* 17 (Summer Special Issue): 55-83, 1996.

DYER, J. H.; Nobeoka, K. 'Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: the Toyota case.' *Strategic Management Journal* 21 (Special Issue): 345-367, 2000.

DYER, J. H.; SINGH, H. 'The relational view: cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage.' *Academy of Management Review* 23 (4): 660-679, 1998.

EDQUIST, C. Systems of Innovation Approaches – their emergence and characteristics. In: EDQUIST, C. *Systems of Innovation: technologies, institutions and organizations*. London: Pinter, 1997.

- FELDMAN, M. S. 'Organizational routines as a source of continuous change.' *Organization Science* 11 (6): 611-629, 2000.
- FREEMAN, C. Continental, national and sub-national innovation systems – complementary and economic growth. *Research Policy*, 31, 2002, p.191-211.
- GRANDORI, A.; Soda, G. 'Inter-firm networks: antecedents, mechanisms and forms.' *Organization Studies* 16 (2): 183-214, 1995.
- GRANT, R. M.; 'Prospering in dynamically-competitive environments: organizational capability as knowledge integration.' *Organization Science* 7 (4): 375-387, 1996.
- GROTAERT, C.; T.VAN BASTELAER (eds.) (2002). *Understanding and measuring social capital*. World Bank *apud* CASAS, R (2003). Networks and interactive learning among academic institutions, firms and government: knowledge-based social capital for local development. Available on the internet. <<http://www.globelics.org>> Date: October, 30th,2004.
- Gulati, R.'Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances.' *Academy of Management Journal* 38 (1): 85-112, 1995.
- HAMEL, G. 'Competition for competence and inter-partner learning within international strategic alliances.' *Strategic Management Journal* 12 (Special Issue): 83-103, 1991.
- HOLMQVIST, M. 'Intra- and interorganizational learning processes: an empirical comparison.' *Scandinavian Journal of Management* 19 (4): 443-466, 2003.
- HOLMQVIST, M. 'Learning in imaginary organizations: creating interorganizational knowledge.' *Journal of Organizational Change Management* 12 (5): 419-438, 1999.
- INKPEN, A. C.; BEAMISH, P. W. 'Knowledge, bargaining power, and the instability of international joint ventures.' *Academy of Management Review* 22 (1): 177-202, 1997.
- KALE, P., SINGH, H.; PERLMUTTER, H. 'Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: building relational capital.' *Strategic Management Journal* 21: 217-237, 2000.
- KREINER, K.; SCHULTZ, M. 'Informal collaboration in R&D. The formation of networks across organizations.' *Organization Studies* 14 (2): 189-209, 1993.
- KUMAR, R.; NTI, K. O. 'Differential learning and interaction in alliance dynamics: a process and outcome discrepancy model.' *Organization Science* 9 (3): 356-367, 1998.
- LANE, P.; LUBATKIN, M. 'Relative absorptive capacity and interorganizational learning.' *Strategic Management Journal* 19: 461-477, 1998.
- LARSSON, R., BENGTSSON, L., HENRIKSSON, K.; SPARKS, J. 'The interorganizational learning dilemma: collective knowledge development in strategic alliances.' *Organization Science* 9 (3): 285-305, 1998.
- LUNDEVALL, B. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter: London, 1992.

LUNDEVALL, B; BJÖRN, J.; ANDERSEN, E.; DALUM, B. National systems of production, innovation and competence building. *Research Policy*, 31, 2002, p.213-231, 2002

LIEBESKIND, J. P., OLIVER, A. L., ZUCKER, L.; BREWER, M. 'Social networks, learning and flexibility: souring scientific knowledge in new biotechnology firms.' *Organization Science* 7 (4): 428-443, 1996.

LUBATKIN, M., FLORIN, J.; LANE, P. 'Learning together and apart: a model of reciprocal interfirm learning.' *Human Relations* 54 (10): 1353-1382, 2001.

LYNSKEY, M. J. 'The transfer of resources and competencies for developing technological capabilities - the case of Fujitsu-ICL.' *Technology Analysis and Strategic Management* 11 (3): 317-336, 1999.

MOWERY, D. C.; OXLEY, J. E. 'Strategic alliances and interfirm knowledge transfer.' *Strategic Management Journal* 17 (Winter Special Issue): 77-91, 1996.

NELSON, R.; WINTER, S. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, MA: Belknap, 1982.

NELSON, R. (2004) Economic Development from the perspective of Evolutionary Economic Theory. Artigo apresentado na II Conferência do Globelics em outubro de 2004 (Beijing, China). (Disponível na internet [http:// www.globelics-beijing.cn](http://www.globelics-beijing.cn)). Acesso em: 15 de março de 2005.

NEWELL, S.; SWAN, J. 'Trust and inter-organizational networking.' *Human Relations* 53 (10): 1287-1328, 2000.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *The knowledge creating company*. New York: Oxford University Press, 1995.

POWELL, W. W., KOPUT, K. W.; SMITH-DOERR, L. 'Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology.' *Administrative Science Quarterly* 41: 116-145, 1996.

RING, P. S.; VAN DE VEN, A. H. 'Developmental processes of cooperative interorganizational relationships.' *Academy of Management Review* 19 (1): 90-118, 1994.

SIMONIN, B. L. 'Ambiguity and the process of knowledge transfer in strategic alliances.' *Strategic Management Journal* 20: 595-623, 1999.

STAKE, R. E. *The Art of Case Study Research*. London: Sage Publications, 1995.

TSAI, W. 'Social capital, strategic relatedness and the formation of intraorganizational linkages.' *Strategic Management Journal* 21: 925-939, 2000.

TSOUKAS, H. 'The validity of idiographic research explanations.' *Academy of Management Review* 14 (4): 551-561, 1989.

ZOLLO, M., REUER, J. J.; SINGH, H. 'Interorganizational routines and performance in strategic alliances.' *Organization Science* 13 (6): 701-713, 2002.

ZOLLO, M.; WINTER, S. 'Deliberate learning and the evolution of dynamics capabilities.'
Organization Science 13 (3): 339-351, 2002.

i) IPEF é o Instituto de Pesquisa e Experimentação Florestas e SIF é a Sociedade de Investigação Florestal