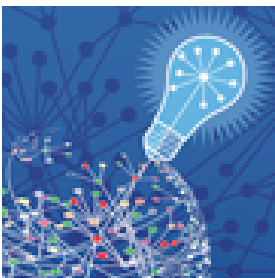


# Redes de empresas, a chave para inovar



COMO INOVAR QUANDO O CAPITAL EMPREENDEDOR É ESPARSO, A EXEMPLO DO QUE ACONTECE NOS PAÍSES EMERGENTES? ROSILÉIA MILAGRES, PROFESSORA DA FUNDAÇÃO DOM CABRAL, ACREDITA QUE AS REDES SEJAM O CAMINHO IDEAL PARA CONTORNAR TAIS DIFICULDADES E APRESENTA COMO MODELO O CASO DA REDE GENOLYPTUS, CRIADA COM O OBJETIVO DE PRODUZIR INOVAÇÕES NO SETOR DE PAPEL E CELULOSE NO BRASIL

O contexto econômico-empresarial atual se caracteriza pelo processo intensivo em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e por vários aumentos –da competição nos mercados, da incerteza, do ritmo e dos custos do progresso tecnológico, da frequente aplicação da ciência ao processo produtivo de bens e serviços. Resultado mais do que esperado, os mercados passam a sofrer maior volatilidade, com os ciclos de produtos encurtados de maneira marcante.

Daí surge a necessidade de flexibilidade crescente, o que obriga as empresas a se estruturar de maneira distinta da do passado. Portanto, fazem-se presentes novas formas de organizar a produção, que priorizam a estrutura horizontal de informação, a descentralização da produção ou modularização e as novas formas de organizar o trabalho, que permitem maior autonomia, polivalência e distribuição da inteligência. Em contraposição às formas de organizar a produção anteriores, marcadas pelo fordismo e pela especialização, pela divisão do trabalho e separação entre concepção, execução e controle da produção, surgiu uma estrutura mais flexível –as redes entre empresas.

De maneira mais geral, o termo “redes” pode ser entendido como o conjunto de interações e trocas de conhecimentos e informações entre organizações. Como o conhecimento está incorporado nos indivíduos, empresas e outras instituições, as redes podem ser representadas pelos agentes e nós, ou nós, de interação entre eles. Redes podem ser vistas, assim, como o lócus de relacionamentos formais e/ou informais entre organizações e por meio dos quais acontecem interações e trocas de conhecimentos e informações. Chama-se a atenção para as relações de cooperação que se inserem nesse

espaço. Há diferentes formas de acordos reconhecidas, como *joint ventures*, consórcios de pesquisas, franquias e, cada vez mais, alianças –estas brotando das relações estabelecidas pelas empresas em suas redes.

Analizamos as relações cooperativas que se formaram no âmbito do setor florestal, inserido na cadeia produtiva do papel e celulose. Destaca-se a importância das redes de cooperação nos ganhos de competitividade do setor, particularmente a estrutura organizacional da Rede Genolyptus –uma das diversas redes cooperativas estabelecidas no setor. Fundada em 2002, com prazo inicial de duração de seis anos e orçamento final equivalente a US\$ 3,2 milhões, dos quais 70% financiados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, essa rede era formada por 11 dentre as maiores empresas do setor de papel e celulose brasileiro, duas empresas do setor energético, uma instituição de pesquisa portuguesa, sete universidades brasileiras e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

Em nosso estudo, analisamos a estrutura organizacional da Rede Genolyptus e o histórico de seus relacionamentos cooperativos, que se mostram elementos importantes na avaliação da rede e no processo de inovação do setor de papel e celulose.

### Importância das redes hoje

Embora, ao tratar de gestão da inovação, os autores que se dedicam ao tema tenham tradicionalmente se apoiado em estudos de empresas, cada vez mais evidências revelam que as “redes” constituem uma unidade crítica de análise desse contexto. A alteração do foco da investigação do processo inovativo de empresas para redes se deve ao reconhecimento por parte desses autores da importância dos fenômenos de aprendizado interorganizacional para a inovação. Com efeito, as redes permitem maior flexibilidade, menor comprometimento de recursos e maior capacidade de lidar com conhecimentos/informações, além de viabilizar o acesso a novas tecnologias e recursos provenientes de parceiros.

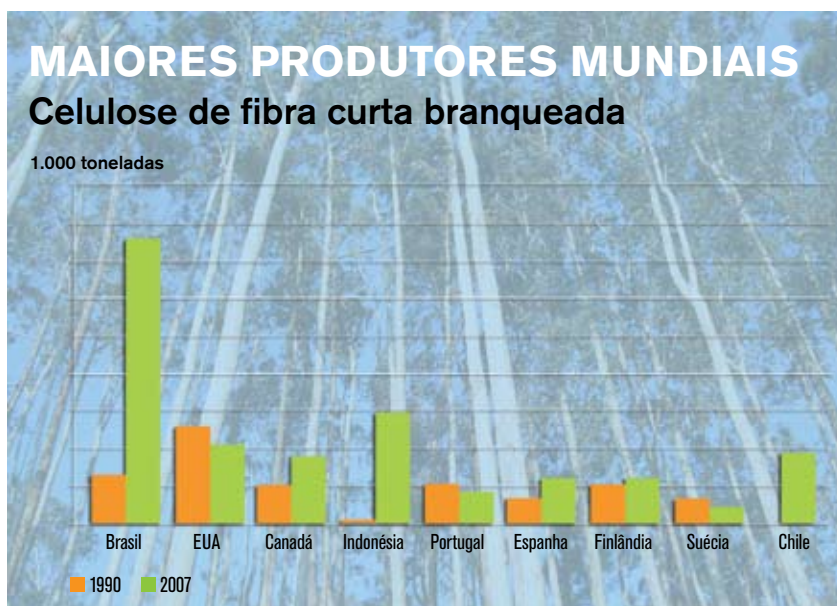
Cada vez mais se constata que uma proporção crescente das inovações não é gerada por companhias individuais, mas pela combinação de empresas e outras instituições. Já é conhecido que na indústria de biotecnologia as redes representam o lócus de inovação. Para alguns autores, os esforços cooperativos são fundamentais nos negócios inovadores e globais do século 21, particularmente nas atividades ligadas a P&D.

As relações de parceria são fortemente motivadas pela possibilidade de acessar ou adquirir informações críticas, *know-how* ou capacidades dos parceiros. Além disso, as redes também se configuram no caminho para a internalização das habilidades e técnicas

dos parceiros e não apenas para acessá-las. Nesse sentido, pode-se afirmar que as capacidades têm sido exploradas e até mesmo criadas dentro das redes.

Apesar do aumento considerável do estabelecimento de redes nas últimas décadas, os estudos sobre o tema estão recheados de exemplos de fracassos. As dificuldades próprias desse tipo de estrutura são os fatores normalmente apontados como responsáveis pelos insucessos, conforme estudo da PricewaterhouseCoopers de 1999:

- 27%: diferenças culturais entre os parceiros.
- 25%: objetivos estratégicos dos parceiros não compatíveis.
- 21%: problemas relacionados com a liderança.
- 19%: baixa integração entre os processos.



A produtividade das plantações no Brasil cresceu mais de 400% entre 1970 e 2000 e os custos caíram a um terço do patamar inicial

- 14%: mercado superestimado.
- 12%: falhas relacionadas com a tecnologia.
- 12%: mudanças no ambiente de negócios.
- 10%: problemas relacionados com a governança da parceria.
- 12%: outros fatores.

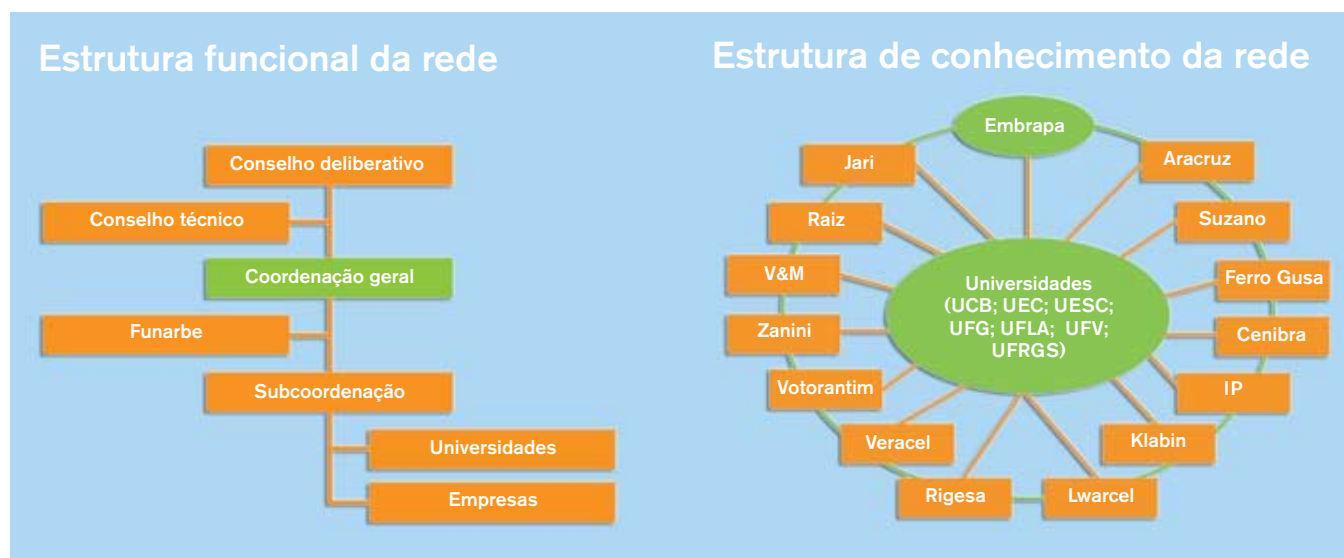
Simultaneamente ao estudo dos processos inovativos nas redes, têm crescido os esforços em buscar o entendimento da gestão dessas estruturas, em uma tentativa de compreender como evitar tantos fracassos. Acredita-se que o sucesso desses arranjos depende de estruturas organizacionais que fortaleçam as relações de confiança entre os agentes, permitindo a ampliação da troca de conhecimento e o fim de comportamentos oportunistas.

### O caso do setor de papel e celulose no Brasil

Pouco mais de três décadas após o início dos investimentos em pesquisa florestal no Brasil, com a fundação dos primeiros institutos que passaram a congregiar as empresas em fóruns comuns, observa-se notório incremento da produção do País, tanto quantitativo como qualitativo. Na cadeia do setor de papel e celulose de eucalipto, a produtividade das plantações cresceu mais de 400% entre 1970 e 2000 e os custos de implantação produtiva caíram a quase um terço do patamar inicial. Assim, o cultivo do *Eucalyptus* se desenvolveu fortemente no País, que saiu de uma posição inexpressiva em meados da década de 1990 para a de maior produtor mundial de celulose de fibra curta uma década depois (*veja gráfico ao lado*).

O setor de papel e celulose brasileiro possui 220 empresas, que respondem por 1,4% do PIB nacional e empregam de forma direta mais de 110 mil pessoas. Segundo dados da Associação Brasileira dos Produtores de Celulose (Bracelpa), o Brasil detém 55% da participação mundial na produção de celulose de eucalipto e é o maior exportador mundial de celulose de fibra curta, apresentando ainda a maior produtividade florestal do mundo. Enquanto aqui o período de maturação das florestas varia de 6 a 7 anos, na Europa exige-se de 30 a 40 anos e no Chile e Península Ibérica entre 11 e 12 anos até o corte das árvores.

Além das vantagens naturais, notadamente clima e solo, parte dessa competitividade vem do sistema setorial de inovação baseado em estratégias de cooperação, que viabilizou o processo de seleção e difusão de modernas tecnologias silviculturais. Os grandes desafios tecnológicos no setor são enfrentados conjuntamente por empresas e instituições de pesquisa.



Fonte: Rosiléia Milagres.

---

Esse contexto não somente reduziu os custos associados ao processo de inovação, mas também tem contribuído para o estabelecimento de vínculos sistemáticos e padrões explícitos de condução das atividades de P&D nas empresas e demais instituições vinculadas ao setor, facilitando a transferência de conhecimento entre as empresas que o compõem. Esse é certamente um dos principais fatores por trás do crescimento da produtividade das companhias nacionais do setor.

Destaca-se nesse processo o papel da Embrapa e dos institutos de pesquisa setoriais. Tais organismos foram criados com o objetivo de promover a integração e interação entre o meio científico e empresarial. Suas atividades geraram ganhos de eficiência produtiva significativos para o setor de papel e celulose e melhora da capacitação dos profissionais que nele atuam. O Instituto de Pesquisas Florestais (Ipef), fundado em 1968, e a Sociedade de Investigações Florestais (SIF), fundada em 1974, ambos vinculados a grandes instituições de ensino de engenharia florestal do País, foram os precursores nesse processo. Somente esses dois institutos congregam, em seus atuais projetos de pesquisa em rede com empresas do setor florestal, quase 200 delas.

A cadeia produtiva do setor de papel e celulose brasileiro representa importante referência de sucessos de cooperação para o desenvolvimento da competitividade. Levantamento feito com 12 empresas do setor mostrou que, em média, 80% das atividades na área de P&D dessas empresas são conduzidas por parcerias.

Dados recentes da Pesquisa sobre Inovação Tecnológica (Pintec), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes à cadeia produtiva do setor de papel e celulose, comprovam o grande peso dessas estratégias cooperativas para a inovação, em relação aos demais setores industriais brasileiros. Um terço das empresas do setor aponta seus concorrentes como importante fonte de informação para inovação, enquanto as estratégias cooperativas são utilizadas frequentemente por mais de 15% das empresas. Esse percentual cai para 10% em outras indústrias do País. Os dados mostraram também que 25,53% das empresas que responderam ao questionário e pertencem ao setor avaliaram a parceria com universidades e institutos de pesquisa como de alta importância. Em relação aos concorrentes, 31,32% dessas empresas os consideraram de alta importância como fonte de informação. Ainda em relação às inovações ligadas a processo, os respondentes apontaram outras empresas ou institutos como principais responsáveis por seu desenvolvimento.

Tal fato comprova-se também pela observação de que, ao longo das últimas décadas, embora muitas empresas tenham investido em capacidade própria de geração de conhecimento, houve grande transferência de recursos por institutos externos ligados a universidades.

### **Caso Genolyptus**

Um bom exemplo das estratégias cooperativas implementadas no setor florestal brasileiro é a Rede Brasileira para Sequenciamento do Genoma do *Eucalyptus* (Genolyptus). Trata-se de um esforço ainda raro em países emergentes como o Brasil, onde há poucas conexões entre as dimensões científica, tecnológica e econômica. Acredita-se que tal rede, à medida que representa uma exceção aos insucessos nas tentativas de estabelecimento de projetos de colaboração entre empresas concorrentes, seja capaz de orientar planos de realização de P&D das mais diversas instituições. Assim, apresenta possíveis lições para a promoção da interatividade entre os agentes no interior de redes corporativas.

A Rede Genolyptus tem por objetivo “o descobrimento, sequenciamento, mapeamento genético e físico e determinação de função de genes de importância econômica de espécies de *Eucalyptus*, visando à incorporação de tecnologias de genética genômica nos programas de melhoramento e produção florestal para incrementar a produtividade e qualidade dos produtos e processos florestais e industriais”, de acordo com documentos da Rede.

Ela se justifica pelas dificuldades e incertezas a ser enfrentadas pelas empresas de papel e celulose individualmente e pelos desafios tecnológico e financeiro para sustentar um esforço concentrado na área de ciências genômicas. Esta se caracteriza pela inovação

Como é uma exceção aos fracassos de redes de colaboração, a Genolyptus orienta os planos de P&D das empresas

constante, complexidade técnica, domínio de conhecimentos específicos, necessidade de equipes especializadas e incerteza em relação ao retorno sobre o investimento. Um projeto em formato de rede de pesquisa de caráter pré-competitivo entre as empresas do setor, universidades e a Embrapa foi o modelo proposto.

A estrutura organizacional da Rede Genolyptus é integrada basicamente pelos coordenadores, geral e de subprojetos, e pelos órgãos de deliberação administrativa e técnica –o Conselho Deliberativo e o Comitê Técnico. A administração financeira e contábil da rede, por sua vez, ficou a cargo de um órgão externo, a Fundação Artur Bernardes (Funarbe). A essa estrutura relativamente simples de coordenação da rede somam-se outros instrumentos, garantindo o estabelecimento de regras e normas claras que moldaram seu *modus operandi*: o termo de compromisso firmado entre as empresas (contrato) e o plano de trabalho. O primeiro rege as questões ligadas ao aporte financeiro e de material genético por parte das instituições, a estrutura de governança da rede e a propriedade intelectual. O segundo estabelece a divisão de tarefas e as metas de cada membro, que são estruturadas de acordo com nove subprojetos interligados entre si.

As figuras abaixo ilustram a estrutura funcional e a estrutura de conhecimento da rede. Na primeira, o destaque é para o coordenador geral da rede, principal responsável pelos processos de organização, coordenação, controle e geração e transferência de conhecimento. Já a segunda figura mostra a estrutura da rede na perspectiva dos fluxos de conhecimento que circulam entre os agentes que a compõem. Os caminhos por onde circula o conhecimento são representados pelas linhas entre as instituições. A posição central das universidades destaca o fato de que a maioria dos subprojetos a tem como base.

A Rede Genolyptus foi bem-sucedida porque, aproveitando-se do histórico setorial cooperativo, conseguiu gerar forte identidade entre seus membros. Isso se traduziu em padrões de comportamento compatíveis com a proposta de geração de conhecimento e sua transferência. Ao mesmo tempo, os mecanismos de interação e instrumentos de controle social criados mostraram-se efetivos na minimização dos conflitos e no combate às assimetrias de informação –aspectos que poderiam desestabilizar as relações e o trabalho no interior da rede, mantendo o nível de motivação dos membros e eliminando eventuais comportamentos oportunistas.

Nesse sentido, destacam-se a divisão do trabalho e a repartição de responsabilidades entre os membros, bem como o caráter democrático dos processos de decisão criados. Ao determinar uma política clara de repartição dos resultados, o contrato também contribuiu para a eliminação de oportunismos. O estabelecimento do domínio coletivo de todo o conhecimento gerado na rede e suas implicações diretas –o acordo geral dos participantes em abrir as portas de seus laboratórios para qualquer participante da rede; a produção de uma base de dados única e coletiva, com acesso *on-line* aos mapas genéticos gerados; o fórum coletivo para discussões de todas as espécies; a disponibilização de toda a base de informação técnica; a página virtual do projeto, que armazenava todos os documentos produzidos pela rede, técnicos ou de prestação de contas, além de outros mecanismos– tornaram acessível a todos os membros da rede, a qualquer momento, todo o conhecimento e *know-how* produzidos no projeto.

Destaca-se ainda como importante mecanismo de controle social a proximidade entre as empresas que compunham a rede. O histórico de inter-relacionamento entre empresas e os inúmeros pontos de contato que elas possuem geraram ao longo dos anos uma relação de proximidade, conhecimento mútuo e confiança. Esses intangíveis, somados à percepção de que o futuro do setor passa por relações cooperativas, fizeram com que as empresas e demais órgãos envolvidos agissem em prol dos benefícios comuns. Mesmo havendo punições previstas em contrato contra comportamentos oportunistas, a adoção de um comportamento “carona” ou a omissão na execução

## SAIBA MAIS SOBRE A AUTORA

Rosiléia Milagres é professora de estratégia e inovação da Fundação Dom Cabral. Possui graduação em ciências econômicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG), mestrado em economia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e doutorado em economia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Suas especialidades são estratégia, redes de cooperação, transferência e criação de conhecimento em ambientes de rede, aprendizado, inovação organizacional e rotinas (padrões de comportamento).

---

dos trabalhos poderiam acarretar a perda de prestígio e confiança. Isso comprometeria outras possibilidades de acordos cooperativos, aspecto desastroso do ponto de vista da competitividade futura da empresa.

O estudo sobre a Rede Genolyptus mostrou que o dia-a-dia de interações dos agentes foi marcadamente influenciado pelo padrão de interação já existente no setor. O histórico de interações consolidado em bases de reciprocidade, com inúmeros pontos de contato entre os diversos componentes e vínculos sistemáticos entre as instituições, garantiu um ambiente que minimizava riscos, comportamentos oportunistas e a assimetria de informações.

O que a Rede Genolyptus pode ensinar a outras redes? Muito. Sugere-se a observação da estrutura de coordenação implementada e as relações de proximidade entre empresas, institutos de pesquisa e universidades, que são os elementos diferenciadores dessa rede. ●

#### **Referências bibliográficas**

- BERNARDES, A.T.; ALBUQUERQUE, E.M. Cross-over, thresholds and interactions between science and technology: lessons for less-developed countries. *Research Policy*, Amsterdam, v. 32, n. 5, p. 865-885, maio 2003.
- CASSIOLATO, J.E. et al. Arranjos cooperativos e inovação na indústria brasileira. In: DE NEGRI, J.; SALERNO, M. (orgs.). *Inovação, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras*. Brasília: Ipea, 2005.
- GULATI, R.; GARGIULO, M. Where do interorganizational networks come from? *The American Journal of Sociology*, Chicago, v. 104, n. 5, p. 1439-1493, mar. 1999.
- KALE, P.; SINGH, H.; PERLMUTTER, H. Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: building relational capital. *Strategic Management Journal*, New Jersey, v. 21, n. 3, p. 217-237, 2000.
- RING, P.S.; DOZ, Y.L.; OLK, P.M. Managing formation processes in R&D Consortia. *California Management Review*, Berkeley, 2005.
- RING, P.S.; VAN DE VEN, A.H. Developmental processes of cooperative interorganizational relationships. *Academy of Management Review*, New York, v. 19, n. 1, p. 90-118, jan. 1994.