

Joint venture e o desenvolvimento tecnológico

Anne-Marie Maculan

Professora da área de Inovação Tecnológica e Organização Industrial,
COPPE-UFRJ

Cláudia Inês Chamas

Mestranda na área de Inovação Tecnológica e Organização Industrial,
COPPE-UFRJ

A NECESSIDADE DE INOVAR

As pressões da concorrência e as transformações recentes da economia internacional obrigam as empresas a diversificarem e ampliarem suas estratégias de acesso a recursos tecnológicos. O custo e a complexidade do processo de inovação, no contexto de globalização dos mercados, evidenciam a necessidade de as empresas encontrarem soluções que possibilitem acesso permanente às fontes de informações tecnológicas e mercadológicas. Dessa maneira, as empresas esforçam-se para reduzir riscos e incertezas, características do processo de inovação. São diversos os mecanismos que possibilitam circulação mais efetiva e mais rápida dos conhecimentos científicos e tecnológicos, os quais permitem valorização e proteção da capacidade inovativa das empresas, elementos-chave da permanência no mercado.

Assistimos, desde o começo dos anos 80, à multiplicação das alianças estratégicas entre empresas, objetivando ampliação de suas capacidades inovativas. Vários autores dedicaram-se ao estudo dessas novas formas de cooperação para desenvolver conjunto de tecnologias e evidenciar formação de redes de intercâmbio tecnológico entre várias empresas e entre empresas e centros de pesquisa.

Estudos recentes ressaltam a importância da *joint venture* com objetivo tecnológico. A formação de *joint venture* é uma opção de acesso à tecnologia que permite alcançar mais rapidamente certo estágio de capacitação, assim como um mecanismo de valorização de

base tecnológica já existente. Para tal finalidade, ela constitui uma alternativa estratégica importante, embora comporte riscos e dificuldades na manutenção do acordo original.

COLABORAÇÃO ENTRE EMPRESAS: UMA OPÇÃO ESTRATÉGICA PARA INOVAR

Diante dos novos padrões de concorrência, as empresas são levadas a definir estratégias específicas para sustentarem sua capacidade de inovação e poderem melhor e de maneira eficaz atender à demanda do mercado. O elevado custo financeiro das atividades de P&D, o difícil acesso a recursos humanos qualificados e a informações tecnológicas de natureza e origem diversas, a complexidade das competências e dos conhecimentos necessários apontam a formação de *joint ventures* tecnológicas como uma das estratégias relevantes e cada vez mais utilizada pelas empresas.

Turner (1988) considera que a colaboração pode ser uma estratégia de competição adequada para enfrentar os altos custos exigidos para desenvolvimento de novos produtos e ingresso em novos mercados. Além disso, permite redução de incertezas do ambiente externo no qual a empresa está inserida, seja para responder às falhas do mercado das informações, abastecer-se em peças ou componentes, ou atuar em mercados que exigem alto investimento inicial.

Para Hladik & Linden (1989), as alianças internacionais passam a incluir não somente a fase de produ-

ção, mas também a de desenvolvimento da tecnologia. Analisando a experiência norte-americana, os autores notam que, desde o final dos anos 70, as *joint ventures* internacionais, incorporando atividades de P&D, triplicaram e correspondem, no final da década de 80, a 25% do total dessas associações, concentradas cada vez mais em setores de alta tecnologia. Entre os fatores que levam empresas a concluir *joint ventures* ressaltam-se os seguintes:

- a *joint venture* serve para adquirir uma *expertise* dispersa entre várias empresas de diversos países;
- permite dividir custos e riscos de atividades de P&D;
- facilita acesso a novos mercados;
- serve como meio de satisfazer pressões dos governos de países em desenvolvimento em torno de transferência de tecnologia e realização de atividades de P&D.

Smith *et alii* (1991) sugerem que a cooperação entre empresas se torna cada vez mais necessária para inovar em consequência das mudanças estruturais na economia internacional. A globalização e a internacionalização de atividades relacionadas com desenvolvimento tecnológico, produção e comercialização levam a formação de redes de parcerias e novas formas de cooperação, inclusive entre pequenas e grandes empresas.

A natureza da colaboração é definida pelos autores como forma de integração horizontal entre as companhias que, em atividades similares ou relacionadas, estabelecem acordos para trocar tecnologias e informações. As redes de colaboração permitem externalizar a função inovadora recorrendo à transferência de tecnologia entre os parceiros, o que caracteriza estratégia de reciprocidade.

Isso significa ser de suma importância para uma empresa identificar um parceiro que possa lhe oferecer capacidades e recursos complementares. A colaboração objetiva o desenvolvimento de tecnologias que não poderia ser realizado de maneira independente, isoladamente por empresa, tendo em vista limitações de recursos, conhecimentos e experiências de cada uma. Reconhecer a necessidade de complementaridade das *expertises* de cada empresa é, portanto, o primeiro passo na opção pela *joint venture*. Além disso, cada parceiro tem a possibilidade de ampliar sua própria rede de relações de parceria, incorporando a do associado.

As atividades de P&D variam muito e podem evoluir dentro de programas e estruturas de cooperação formais ou informais, tendo essa colaboração por efeito incrementar a interdependência dos parceiros. As empresas devem adotar novas regras de relacionamento a longo prazo, incorporando atividades realizadas em comum, num mesmo lugar, como, por exemplo, esforços de pesquisa realizados de maneira independente, mas paralelamente, com transferência regular e sistemática de resultados. Tal colaboração visa a reduzir riscos, custos e prazos.

Hagedoorn (1990) explica a multiplicação das alianças estratégicas por diversos fatores, sendo os mais importantes:

- internacionalização dos mercados;
- rapidez, complexidade e incerteza do desenvolvimento tecnológico;
- crescentes custos de P&D;
- necessidade de grandes empresas disporem de espectro amplo de tecnologias diversificadas.

Essas alianças podem tomar diferentes formas: *joint ventures* com cooperação em pesquisas, projetos comuns de P&D, acordos para intercâmbio de tecnologia, investimento direto, relações entre fornecedor-comprador, cessão unilateral de tecnologia. O autor adverte quanto às dificuldades ligadas a estabilidade organizacional e manutenção do acordo, que fazem a opção pelas *joint ventures* diminuir em termos relativos, apesar de constatada a multiplicação desse tipo de cooperação.

Para Hall (1984), a *joint venture* deve ser considerada como solução para uma estratégia de expansão internacional, que permite limitar riscos e exigências de investimento isolado, facilitar acesso a determinados recursos naturais ou se adequar melhor a certas regulamentações referentes a investimentos estrangeiros. O autor chama a atenção quanto a esta solução apresentar riscos de fortalecer um dos parceiros em detrimento do outro. A questão do controle sobre a filial comum é sempre problemática, por haver riscos de decisões unilaterais dos parceiros.

Estudando experiências brasileiras, Waack & Vasconcellos (1988) identificam a *joint venture* internacional como modalidade que aumenta a competitividade das empresas face à escassez de recursos, contornando barreiras à transferência internacional de tecnologia e dificuldades de relacionamento entre empresas e institutos de pesquisa.

Essa breve apresentação da literatura sobre *joint venture*⁽¹⁾ possibilita identificar algumas características essenciais de tal modalidade de captação, produção e valorização de recursos tecnológicos. Em resumo, a *joint venture* permite responder não somente às pressões do mercado em termos de competitividade, mas também à complexidade tecnológica crescente do processo de inovação. Ao mesmo tempo, a *joint venture* apresenta-se como uma aliança com risco de instabilidade e dificuldade de manutenção.

UMA JOINT VENTURE TECNOLÓGICA: A CRIAÇÃO DA FCC

A Petrobrás, desde sua criação orientada para uma estratégia de integração vertical — extração, refino e distribuição de petróleo —, não podia participar minoritariamente do capital de outras empresas. Para contornar esse limite foi criada a Petroquisa, em 1968, que

podia se associar com empresas estrangeiras e desenvolver atividades produtivas do setor petroquímico segundo o modelo tripartite de associação entre o capital nacional privado e o público e o capital estrangeiro. Esse modelo do tripé tinha por objetivos controlar e reduzir as importações, nacionalizar componentes e facilitar o acesso a tecnologia ou mercados externos.

A formação de *joint venture* é instrumento tradicional da política industrial para os setores químico e petroquímico, objetivando essencialmente ter acesso a tecnologia. Em 1982, a revista *Visão* registrava a existência de 22 *joint ventures* nesses setores. "Tanto do ponto de vista dos governos locais como das firmas locais, a *joint venture* é identificada como um instrumento para acelerar a transferência de tecnologia graças ao arsenal de recursos técnicos e administrativos da firma internacional, incluindo eventualmente até mesmo os departamentos de pesquisa e laboratórios da matriz..." (Zoninsein & Teixeira, 1983). O Pólo Petroquímico do Nordeste foi idealizado segundo esse modelo de associação entre a Petroquisa — com participação nunca inferior a qualquer outro acionista —, uma empresa estrangeira com sólida base tecnológica e um sócio privado nacional.

A criação da Fábrica Carioca de Catalisadores S.A. — FCC — (com a mesma sigla de seu produto *Fluid Catalytic Cracking*), em 1985, como uma *joint venture* entre a Petrobrás Química — Petroquisa —, a firma holandesa Akzo e a Oxitenos do Nordeste integra-se, portanto, em política industrial bastante sedimentada. Constituiu-se como exemplo interessante, pois o estudo dos fatores e das circunstâncias de sua formação possibilita identificar a dinâmica da modalidade de acesso a recursos tecnológicos dentro de uma estratégia de inovação.

Objetivos estratégicos: acesso à tecnologia e nacionalização da capacidade de produzir

Originando a decisão política de desenvolver capacidade de produção local de catalisadores para craqueamento de petróleo, encontra-se um conjunto de fatores relacionados com a necessidade de assegurar a produção e o refino de petróleo no Brasil, com perspectivas de mercados interno e externo bastante favoráveis.

No começo dos anos 80 a nacionalização de quase todo o processo de exploração, extração, refino e distribuição de petróleo já estava concluída. A produção de catalisadores para craqueamento era o único estágio no processo de refino de petróleo que permanecia dependente de importações. O craqueamento catalítico, nesse processo, tem por finalidade converter frações pesadas do petróleo em gasolina, diesel e gás liquefeito. O processo, que ocorre em leito fluidizado, tem custos relativamente menores com relação ao craqueamento térmico, conduzido a temperaturas elevadas.

Os catalisadores importados não permitiam a obtenção de bom desempenho operacional, por não serem desenvolvidos e corretamente testados nas condições locais de exploração do petróleo. Portanto, nem sempre o melhor produto existente podia ser conseguido, visto que os catalisadores importados não eram definidos em função das características do petróleo brasileiro.

Além disso, fatores geopolíticos, decorrentes da guerra das Malvinas, podiam ameaçar o fornecimento de catalisadores, pois o mercado mundial é bastante oligopolizado. Há poucos fabricantes (cinco empresas ao todo), com tecnologia de produção altamente sofisticada e de difícil e custosa obtenção.

Por outro lado, não havia capacidade tecnológica nacional para a produção de catalisadores — embora existisse, desde os anos 70, um pequeno grupo de pesquisadores no Cenpes —, além de existir limites ao licenciamento externo da tecnologia tendo em vista seu caráter estratégico e reduzido número de fabricantes no mercado mundial. Não existia produtor na América Latina e uma possível interrupção do fornecimento significaria quase total paralisação da produção de derivados de petróleo.

Em 1982 foi aberta uma concorrência internacional para formação de *joint venture* entre a Petroquisa e uma empresa estrangeira detentora da tecnologia de catalisadores para craqueamento de petróleo, cuja produção seria capaz de suprir grande parte da demanda, permitindo reduzir significativamente as importações. Desta maneira, seria possível desenvolver catalisadores adaptados às condições e às características do petróleo brasileiro, isto é, *taylor-made*.

Os motivos dos parceiros: complementaridade

A participação acionária no capital da FCC é constituída por 40% da Petroquisa, 40% da Akzo e 20% da Oxitenos do Nordeste. A FCC tem por objetivo produção, comercialização, importação e exportação de catalisadores para o processo de craqueamento catalítico, cada parceiro com vantagens e interesses específicos que devem ser levados em consideração para entender os resultados da negociação que levou ao acordo de *joint venture*.

A Petroquisa, assessorada pelo grupo de pesquisa do Cenpes, estava à procura de uma empresa que aceitasse transferir sua tecnologia, objetivando criar capacidade produtiva, rompendo com a dependência da importação para um insumo estratégico e limitando as saídas de divisas. Ela oferecia, à empresa interessada em ceder a tecnologia, garantia política de uma *holding* estatal e exclusividade do fornecimento de catalisadores às refinarias da Petrobrás.

A Oxitenos NE — uma filial da Oxitenos⁽²⁾ e do BNDESPAR —, com faturamento de US\$ 140 milhões em 1990, produz catalisadores para o mercado interno, mas não para o refino de petróleo.

A firma holandesa Akzo, implantada no Brasil em vários setores da indústria química (têxtil, polímeros, tintas, entre outros), com faturamento de US\$ 538 milhões em 1988, fazia parte do pequeno grupo de produtores mundiais de catalisadores⁽³⁾. A empresa era, portanto, um parceiro conhecido, mesmo não exportando catalisadores para o Brasil. Após detalhada análise de propostas de parceria tecnológica das empresas norte-americanas Grace — principal fornecedora da Petrobrás —, Engelhard e Filtrol e das holandesas Akzo e Katalystics, foi considerado que a Akzo apresentava as melhores condições para o estabelecimento da *joint venture*, aceitando transferir a tecnologia e manter um intercâmbio permanente, elemento fundamental para o sucesso do empreendimento. Por outro lado, ela tinha acesso exclusivo ao mercado brasileiro e podia realizar os testes dos catalisadores junto às refinarias da Petrobrás, etapa indispensável para o desenvolvimento de novos produtos. Como o ciclo de vida tecnológica é de três anos, sua atualização deve ser permanente. A empresa conseguia reduzir incertezas em torno das exportações, firmando-se no mercado brasileiro com perspectivas de exportação para outros mercados latino-americanos vizinhos.

A seguir, quadro demonstrativo de vantagens e interesses dos parceiros da *joint venture*.

Petroquisa	traz:	<ul style="list-style-type: none"> • acesso exclusivo ao mercado • acesso privilegiado à burocracia estatal • apoio tecnológico e assistência dos pesquisadores do Cenpes
	ganha:	<ul style="list-style-type: none"> • nacionalização da produção de um insumo estratégico • tecnologia de difícil obtenção no mercado internacional
Oxiteno NE	traz:	<ul style="list-style-type: none"> • experiência no mercado interno de catalisadores
	ganha:	<ul style="list-style-type: none"> • diversificação da produção • experiência tecnológica
Akzo	traz:	<ul style="list-style-type: none"> • tecnologia de catalisadores • assistência técnica de seu centro de P&D • experiência industrial • experiência de comercialização no mercado mundial
	ganha:	<ul style="list-style-type: none"> • tecnologia mais adequada ao mercado local • garantia de exclusividade no mercado brasileiro • acesso privilegiado a mercados latino-americanos

Capacitação tecnológica e capacidade produtiva

À época de implantação da FCC, os profissionais da empresa e os pesquisadores do Cenpes estagiaram no Centro de Pesquisa da Akzo, em Amsterdam. Na fase atual, os conhecimentos tecnológicos circulam regularmente da Akzo para a FCC e para o Cenpes e destes para a Akzo. A troca de informações contínua é prevista por contrato entre as três instituições e, para isso, encontros entre o grupo holandês e os parceiros brasileiros são realizados anualmente.

A FCC possui cerca de 400 funcionários — 57 de nível superior —, tendo em seu quadro de pessoal um Ph.D., quatro M.Sc. e seis com curso de especialização, além de 46 técnicos, o que demonstra nível de qualificação bastante alto. As atividades de P&D estão a cargo do Cenpes que oferece importante e permanente apoio tecnológico à FCC, com uma equipe de 22 profissionais de nível superior, incluindo três pesquisadores com doutoramento, 19 com mestrado e/ou curso de especialização e 22 técnicos. A FCC, com seus pesquisadores próprios, realiza os testes do produto a partir das amostras fornecidas pelas refinarias. Esforça-se em manter cultura inovadora e alto padrão de atualização de seus funcionários, que têm contatos frequentes com o centro de pesquisa da Akzo na Holanda e com o Cenpes.

O catalisador para craqueamento, devido ao alto grau de obsolescência, só consegue manter posição competitiva por cerca de três anos, quando surge outro produto apresentando desempenho superior. Conseqüentemente, considera-se que a FCC investe aproximadamente 5% do seu faturamento em P&D. Pela necessidade de definir estratégia tecnológica dinâmica e aberta, estabeleceu vínculos com universidades e centros de pesquisa que suprem a fábrica com melhoramentos dos produtos e com pessoal qualificado. Além disso, ela estimula a participação de seus funcionários em congressos e seminários a fim de transmitir e/ou receber informações e ampliar contatos interpessoais.

No plano da organização interna, a grande flexibilidade das unidades da fábrica permite incorporar constantes modificações em seu produto; com gerência participativa e estrutura descentralizada, sem níveis intermediários de chefias, o processo decisório é agilizado.

Segundo o cronograma de implantação, a FCC começou o beneficiamento do catalisador importado e a entrega às refinarias da Petrobrás para teste em maio de 1989. A pré-operação da planta deu-se no final de 1989, permitindo a produção das primeiras toneladas de catalisadores. O início efetivo das operações de produção concretizou-se em 1990; a FCC apresentou receita operacional de US\$ 37 milhões naquele ano e de US\$ 64 milhões no ano seguinte, anunciando, em 1992, a exportação de 800 toneladas para a YFC argentina.

A FCC é o fornecedor exclusivo de catalisadores *taylor-made* para as dez refinarias do Sistema Petrobrás, com capacidade produtiva instalada de 25000 toneladas. A empresa beneficia-se de estrutura de mercado altamente favorável, representando um quase monopólio. É a única fábrica de catalisadores para craqueamento em toda a América Latina com capacidade tecnológica, produtiva e comercial. As importações, que em 1989 eram de 14300 toneladas de catalisadores, caíram para 1100 toneladas em 1991. A produção efetiva da empresa em 1990 foi de 18000 toneladas.

BENEFÍCIOS, RISCOS E EXPECTATIVAS

Um primeiro balanço dessa *joint venture* quanto a resultados alcançados e perspectivas de continuidade evidencia, em primeiro lugar, ter sido completada a nacionalização de todas as operações de refino de petróleo, garantindo maior autonomia e redução da dependência externa com relação a insumos estratégicos num mercado mundial freqüentemente desestabilizado por acontecimentos geopolíticos, como a recente guerra do Golfo. Formou-se capacidade de produção com perspectivas de desdobramento positivo no mercado externo regional. Fortaleceu-se base de P&D no Cenpes, definindo mecanismos de intercâmbio tecnológico com o centro de pesquisa externo e de trocas recíprocas de informações. Novas parcerias com centros de pesquisa de universidades estão também se intensificando, visando a formação de recursos humanos de alta qualificação.

Em resumo, a estratégia de colaboração na forma de *joint venture* permitiu ganho de competitividade, entrada em novos mercados, obtenção de *expertise* e

capacidade tecnológica, ampliação da rede de parceiros e fortalecimento da capacidade inovadora.

Entretanto, certos riscos para a manutenção da *joint venture* podem ser mencionados. Embora o contexto atual de rápida mudança tecnológica favoreça a realização de parcerias para desenvolver, de maneira mais econômica e eficiente, novos produtos ou processos, a conjuntura econômica brasileira altamente instável pesa como poderoso fator de incerteza. A privatização das empresas estatais e a maior abertura do mercado interno às importações podem levar à redefinição de uma *joint venture* que se inscreveu claramente numa estratégia de substituição de importações, validada por reserva de mercado e política de compra favorecendo um fornecedor pré-escolhido.

As estratégias tecnológica, produtiva e comercial de cada sócio podem ser redefinidas em função das turbulências dos mercados interno e internacional. A capacidade de investimentos futuros em P&D será certamente um dos elementos-chave da manutenção da competitividade da empresa.

NOTAS

- (1) Fundamental a leitura do livro de Jordan Lewis, *Alianças estratégicas*, Parte II, capítulos 9-12.
- (2) A Oxiteno é uma associação dos grupos Ultra e Monteiro Aranha, da Petroquisa, do BNDE, da Halcon e do IFC (Banco Mundial), cujo faturamento em 1990 foi de US\$ 196 milhões.
- (3) O faturamento total do grupo Akzo foi de US\$ 9,3 bilhões.

Referências Bibliográficas

EVANS, P. *A triplíce aliança*. Rio de Janeiro, Zahar, 1979.

HAGEDOORN, J. Organisational modes of inter-firm co-operation and technology transfer. *Technovation*, v.10, n.1, p.17-30, 1990.

HALL, D. International joint ventures: pros and cons. *SAM Advanced Management Journal*, Autumn, p.4-11, 1984.

HLADIK, K.J. & LINDEN, L.H. Is an international joint venture in R&D for you? *Research Technology Management*,

v.32, n.4, p.11-13, Jul./Aug. 1989.

LEWIS, Jordan. *Alianças estratégicas*. São Paulo, Pioneira, 1992.

SMITH, H.L.; DICKSON, K. & SMITH, S.L. There are two sides to every story: innovation and collaboration within networks of large and small firms. *Research Policy*, n.20, p.457-468, 1991.

TURNER, I. Strategy and organisation. *Journal of General Management*, v.14, n.2, p.1-11,

1988.

WAACK, R. da Silva & VASCONCELLOS, E. Transferência de tecnologia através de *joint-ventures*. *Revista de Administração*, v.24, n.2, p.47-57, 1989.

ZONINSEIN, J. & TEIXEIRA, A. *Joint ventures* na industrialização brasileira: notas para o estudo das formas do capital. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ, *Texto para discussão n.29*, 1983.

Recebida em novembro/92