

## ECONOMIA E TECNOLOGIA

### Alianças estratégicas e trajetórias tecnológicas em telemática

*Danilo Eugenio Amorim\**

*Walter Tadabiro Shima\*\**

*Armando Dalla Costa\*\*\**

#### Introdução

A partir deste volume do boletim *Economia & Tecnologia*, será iniciada uma discussão sobre a relevância crescente da formação de alianças estratégicas tecnológicas. Este primeiro texto tratará de alguns conceitos fundamentais para o entendimento da natureza deste tipo de rede e fornecerá uma explicação sobre a evolução dos padrões tecnológicos de comunicação móvel, uma vez que os próximos volumes deste boletim trarão uma exposição sobre alianças tecnológicas ligadas a essa área. Justifica-se a análise das alianças tecnológicas por se tratar de uma área em que o compartilhamento do conhecimento é fundamental para a inovação; aliás, representa uma área do conhecimento determinante das ondas de inovação do novo paradigma tecno-econômico. Por meio dos casos a serem apresentados, pretende-se entender como a digitalização propicia a cooperação entre agentes econômicos de segmentos totalmente diferentes e define as novas estruturas competitivas.

#### Características da rede de firmas

Um tema recorrente na literatura econômica, mais especificamente por parte da economia industrial, tem sido o crescente número de arranjos colaborativos envolvendo organizações distintas.

Apesar de não se tratar de um fenômeno novo, as influências da internacionalização da competição e das pressões tecnológicas impuseram grandes mudanças tanto quantitativas quanto qualitativas na conformação desses arranjos, principalmente a partir da década de oitenta. Por exemplo, no setor de telecomunicações, nesta década, motivações para a realização de alianças relacionadas à tecnologia, tais como complementaridade tecnológica e redução do prazo de inovação, representavam a base de um montante significativo de alianças

---

\* Mestre em Desenvolvimento Econômico pela UFPR. Endereço eletrônico: [danilo.amorim@gmail.com](mailto:danilo.amorim@gmail.com)

\*\* Doutor em Economia (IE/UFRJ). Professor do Departamento de Economia da UFPR. Endereço eletrônico: [waltershima@ufpr.br](mailto:waltershima@ufpr.br)

\*\*\* Doutor pela Université de Paris III (Sorbonne-Nouvelle). Professor do departamento de economia e coordenador do Núcleo de Pesquisa em Economia Empresarial (NUPEM) da Universidade Federal do Paraná. Endereço eletrônico: [ajdcosta@uol.com.br](mailto:ajdcosta@uol.com.br)

na Europa, enquanto que aquelas cuja motivação relacionava-se aos aspectos de custos/riscos elevados e falta de recursos financeiros, representavam muito pouco. Quantitativamente, o que se verificou foi o grande crescimento de novos acordos cooperativos entre firmas. Já qualitativamente, foi o movimento de mudança na importância relativa das diferentes formas de cooperação. Aqueles acordos que priorizavam estratégias puramente minimizadoras de custos tornaram-se cada vez menos constantes em detrimento do aumento daqueles que visavam aperfeiçoamento em termos de competência tecnológica (Freeman, 1991; Hagedoorn, 1990; Narula & Hagedoorn, 1999).

A razão desse intenso relacionamento interfirmas se explica pela forte interdisciplinaridade envolvida nas novas tecnologias. Esse novo expediente (redes) permite explorar a complexidade dos conhecimentos envolvidos e o desenvolvimento de capacidades e acesso aos recursos, através da interação e cooperação que, de outra forma, dificilmente seriam obtidos (Castells, 2000). Nesse sentido, a especialização tecnológica das firmas e suas ligações umas às outras surge como resposta à necessidade de desenvolvimento de competências tecnológicas em áreas industriais distintas (Gomes-Casseres, 1994).

Portanto, a relevância das redes de firmas reside em sua capacidade primária de aglutinação das diversas competências tecnológicas e produtivas complementares. Seu impacto direto, por conseguinte, é o de permitir a geração das capacidades necessárias ao enfrentamento da sofisticação da atual dinâmica tecnológica e o de potencializar a capacidade inovativa dos agentes envolvidos. O que ocorre agora é que as redes se tornam as unidades operacionais reais.

Dentre os principais tipos de redes, uma das variantes mais importantes desse fenômeno é a conformação das alianças estratégicas.

### Quadro 1. Principais tipos de redes de firmas

<b>Principais tipos de arranjos cooperativos:</b>
01 <i>Joint-ventures</i> e Corporações de Pesquisa;
02 Acordos de cooperação em pesquisa e desenvolvimento (P&D);
03 Acordos de intercâmbio tecnológico;
04 Investimento direto motivado por fatores tecnológicos;
05 Acordos de licenciamento;
06 Redes de sub-contratação, de compartilhamento da produção e de fornecedores;
07 Associações de pesquisa;
08 Programas de pesquisa patrocinados pelo Governo;
09 Bancos de dados computadorizados e redes de valor adicionado para intercâmbio técnico e científico;
10 Outros tipos de redes, incluindo redes informais.

Fonte: FREEMAN (1991).

As alianças estratégicas podem ser entendidas como uma parceria que tem como objetivo aumentar a eficácia das estratégias competitivas das organizações as quais fazem parte do arranjo (Hagedoorn & Schakenraad, 1992). Isto seria alcançado por meio do intercâmbio mútuo e benéfico de tecnologias, qualificações ou produtos. Suas características principais são: i) a conservação da independência das firmas depois da formação da aliança; ii) o compartilhamento dos benefícios e o controle do desempenho das tarefas combinadas – apontado como o traço mais distintivo das alianças; iii) a continuidade na contribuição por parte das firmas parceiras nas áreas estratégicas cruciais do arranjo (Yoshino, 1997). Por conseguinte, o caráter estratégico das ligações entre os pontos da rede, compreendendo cooperação e competição, é o seu principal traço distintivo (Narula & Hagedoorn, 1999). Ademais, fica claro a importância de se ter em mente o aspecto estratégico deste tipo de arranjo cooperativo, pois os objetivos estratégicos das firmas envolvidas influenciam de forma determinante a conformação da estrutura do arranjo interorganizacional e a relação deste com o ambiente no qual que está inserido.

As alianças estratégicas também são, em termos gerais, meios das firmas avançarem na internacionalização de suas atividades, principalmente quando se destaca a diferença na distribuição espacial de recursos que afetam a capacidade de geração de inovações (Hagedoorn & Schakenraad, 1992). Ademais, com esse expediente as firmas conseguem expandir seu mercado e recuperar os custos da inovação num prazo menor, o que é importante quando se têm em conta os problemas impostos à apropriação do retorno dos investimentos em novos produtos que se tornam obsoletos rapidamente (Chesnais, 1996).

Três restrições fundamentais devem ser consideradas não obstante as vantagens potenciais associadas às alianças estratégicas (Gomes-Casseres, 1994): i) a *restrição organizacional*, derivada da crescente dificuldade de se coordenar as operações do grupo, na medida em que, a cada nova aliança, mais e mais parceiros precisam ser consultados; ii) o *congestionamento* estratégico que resulta do número limitado de parceiros disponíveis; iii) a *dependência* decorrente da perda de parte do poder de controle das companhias aliadas sobre suas ações, de forma que o crescimento da rede de alianças pode, gradualmente, condicionar a trajetória da firma à trajetória da rede.

O grande desafio está em definir em que medida os objetivos e a independência, próprios de cada agente, vão ser influenciado pela aliança. A partir do grau de dependência de um parceiro com relação aos demais, não só a autonomia decisória e a flexibilidade podem ser reduzidas, mas também a capacidade de usar esses recursos em empreendimentos

alternativos. Assim, na medida em que as firmas passam a ter suas histórias individuais cada vez mais ligadas à evolução da aliança, pode ocorrer de a firma ter que subordinar suas próprias decisões às decisões impostas pelos demais aliados.

Para avaliar os benefícios relativos e os custos potenciais das alianças, a premissa subjacente é a de que uma empresa deve tirar mais valor de uma atividade cooperativa do que se agisse sozinha, conservando sua flexibilidade estratégica; caso contrário, a aliança não faz sentido (Gomes-Casseres, 1994). Por isso, apesar da expansão até aqui verificada, haveria uma tendência à gradual estagnação ou até mesmo declínio no padrão de crescimento desses arranjos, pois as firmas aprendem que tais acordos cooperativos implicam grandes riscos e não solucionam a maioria dos seus problemas (Hagedoorn & Schakenraad, 1992; Narula e Hagedoorn, 1999).

No entanto, as alianças em Tecnologias da Informação (TIs) têm-se constituído numa exceção a essa tendência. Por exemplo, no intervalo 1989-2000, Knoke, Yang & Granados (2002) apontam o expressivo aumento no número de alianças e na média de alianças por organização, tendo como razão principal a necessidade de adaptar produtos e integrar serviços das diferentes companhias (as alianças subiram de 14% para 34% no período). Nesse sentido que é importante uma discussão sobre a dinâmica das alianças nesse segmento.

### **Trajatórias tecnológicas e os padrões em comunicação móvel**

A cooperação nesse segmento da tecnologia remonta aos anos cinquenta, nos países escandinavos onde firmas e agências do governo já cooperavam para o desenvolvimento de seus sistemas de comunicação móvel, em função das dificuldades de instalação da infraestrutura da rede de telecomunicação fixa em regiões de difícil acesso (Funk & Methe, 2001). Entretanto, a cooperação na perspectiva que se coloca aqui somente pode ser entendida a partir do desenvolvimento de três gerações recentes (Quadro 02). A *primeira geração* (1G) de serviços públicos de comunicação móvel, do início dos anos oitenta, se caracterizou fundamentalmente pela baixa taxa de penetração, devido aos elevados preços e à limitada qualidade dos serviços e capacidade dos aparelhos, que eram muito grandes e pesados para serem considerados portáteis (Banerjee & Ros, 2004).

Já na década de noventa, surge a *segunda geração* (2G) de serviços de comunicação móvel. Os aparelhos foram reduzidos significativamente em tamanho permitindo, de fato, a portabilidade, enquanto a tecnologia analógica foi substituída pela digital.

A *terceira geração* (3G) dos telefones celulares caracteriza-se pelas maiores mobilidade e velocidade de transmissão dos dados, além da conexão com várias fontes de dados e de aplicações multimídia através do suporte ao acesso à *Internet*. Nessa fase, as subscrições aos serviços de telefonia móvel estão crescendo ainda mais. O declínio dos preços dos serviços, o seu melhor desempenho, os esforços de uniformização dos padrões tecnológicos e as promessas de serviços com velocidade de transmissão de dados de até 2 Mb/s são os principais parâmetros difusores (Banerjee & Ros, 2004).

**Quadro 2. Evolução dos padrões globais de comunicação móvel**

Geração da Tecnologia	Padrão de comunicação	Região ou país de origem	Características	Tecnologia de rádio
1ª Geração (Analogico)	AMPS	América do Norte (1983)	Apenas voz	FDMA
	TACS	Grã-Bretanha (1985)		
	NMT	Escandinávia (1981)		
	Padrão-proprietário da NTT	Japão		
2ª Geração (Digital)	GSM	Europa (1992)	Voz e dados (até 9.6 kb/s)	TDMA (+ CDMA)
	DAMPS	EUA (1993)		
	CDMAOne	EUA e Coreia (1996)		
	PDC	Japão (1993)		
PCS (Digital)	PHS	Japão (1995)		
3ª Geração (Digital)	W-CDMA	Japão (2001)	Voz e dados (até 2 Mb/s)	CDMA (+ TDMA)

Fonte: Elaboração dos autores, a partir de FUNK & METHE (2001) e KANO (2000)

Nota-se que nas primeiras gerações vigoraram padrões-proprietário regionais. Todavia, o aspecto de fundamental importância a se destacar na evolução da 3G é a mudança na trajetória do desenvolvimento dos padrões de comunicação em correlação direta com a direção do próprio desenvolvimento tecnológico e a dinâmica dos mercados. Se anteriormente a manutenção de padrões-proprietário era um mecanismo de impor uma determinada estrutura de mercado e trajetória tecnológica específica, na 3G os mecanismos de mercado e o próprio desenvolvimento da digitalização impõem a quebra desses padrões.

Com a abertura dos mercados, a internacionalização das operadoras de telecomunicações e a expansão da demanda por serviços globais, impuseram-se às operadoras a quebra de suas estratégias de *lock-in* e dependência por meio de padrões-proprietário contra a busca de padrões abertos ou compatíveis. Mais especificamente, o desenvolvimento atual da telemática tem como tendência o trabalho de padronização motivado predominantemente pela busca de maior velocidade e qualidade na transmissão de informações muito *pesadas*, tais como as aplicações multimídia, e pela crescente demanda de comunicação móvel internacional (Kano, 2000). Além disso, a crescente complexidade dos aparelhos e da infraestrutura, com seus impactos sobre os custos de P&D, pressionaram para a obtenção de

economias de escala, o que somente seria possível com a fixação de padrões comuns (Bekkers, Duysters & Verspagen, 2002).

Esses padrões obtiveram avanços significativos na qualidade e na capacidade dos serviços de comunicação móvel e, conseqüentemente, aceleraram sua difusão. Porém, há que se considerar as especificidades regionais das políticas de telecomunicações: nos países mais desenvolvidos, onde o setor de comunicações se encontra bem desenvolvido, o crescimento tem se dado de forma mais incremental; já nos países menos desenvolvidos, apesar de apresentarem significativa elevação no número de usuários de telefonia móvel, ainda persegue-se a universalização de serviços convencionais de telefonia fixa. Ao mesmo, por conta do menor dinamismo do mercado relacionado a renda, o retorno dos investimentos em comunicação móvel é bastante lento, o que gera *lock-in* nos padrões de comunicação estabelecidos. Veja-se o caso do Brasil, onde convivem GSM, TDMA e CDMA, por conta da planta de usuários ainda sem a capacidade de migrar para as novas gerações.

A partir daqui é relevante discutir em que medida essas trajetórias tecnológicas oportunizam o desenvolvimento de novos produtos e em que medida isso implica novos arranjos institucionais entre firmas. No próximo boletim *Economia & Tecnologia* será analisado o processo de convergência digital, oportunidades tecnológicas e novos arranjos cooperativos.

### Referências Bibliográficas

- BABA, Y. & IMAI, K. Systemic innovation and cross-border networks: The case of the evolution of the VCR systems. In: SCHERER, F. M. & PERLMAN, M. (ed.). *Entrepreneurship, technological innovation and economic growth: Studies in the Schumpeterian tradition*. Univ. of Michigan Press, p. 141-151, 1992.
- BANERJEE, A. & ROS, A. J. Patterns in global fixed and mobile telecommunications development: a cluster analysis. *Telecommunications Policy*, vol. 28, p. 107-132, 2004.
- BEKKERS, R., DUYSTERS, G. & VERSPAGEN, B. Intellectual property rights, strategic technology agreements and market structure: The case of GSM. *Research Policy*, vol. 31, p. 1141-1161, 2002.
- CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 2003, p.209-263.
- CHESNAIS, F. *A mundialização do capital*. São Paulo: Xamã, 1996, p. 161-181.
- FREEMAN, C. Networks of innovators: a synthesis of research issues. *Research Policy*, vol. 20, p. 499-514, 1991.
- FUNK, J. L. & METHE, D. T. Market and committee-based mechanisms in the creation and diffusion of global industry standards: the case of mobile communication. *Research Policy*, vol. 30, p. 589-610, 2001.

- GOMES-CASSERES, B. & LEONARD-BARTON, D. Alliance clusters in multimedia: Safety net or entanglement? In: YOFFIE, D. B. *Competing in the age of digital convergence*. Boston: Harvard Business School Press, 1997.
- GOMES-CASSERES, B. Group versus group: How alliance networks compete. *Harvard Business Review*, vol. 72, n. 4, p. 62-74, julho-agosto, 1994.
- HAGEDOORN, J. Organizational modes of inter-firm co-operation and technology transfer. *Technovation*, vol. 10, p. 17-30, 1990.
- HAGEDOORN, J. & SCHAKENRAAD, J. Leading companies and networks of strategic alliances in information technologies. *Research Policy*, vol. 21, p. 163-190, 1992.
- KANO, S. Technical innovations, standardization and regional comparison: a case study in mobile communications. *Telecommunications Policy*, vol. 24, p. 305-321, 2000.
- KNOKE, D., YANG, S. & GRANADOS, F. J. Dynamics of strategic alliance networks in the global information sector: 1989-2000. Disponível em: <http://www.soc.umn.edu/~knoke/>, 2002. Acessado em 10/09/2004.
- MCGAHAN, A. M., VADASZ, L. L. e YOFFIE, D. B. Creating value and setting standards: The lessons of consumer electronics for personal digital assistants. In: YOFFIE, David B.. *Competing in the age of digital convergence*. Boston: Harvard Business School Press, 1997.
- NARULA, R. & HAGEDOORN, J. Innovating through strategic alliances: moving towards international partnerships and contractual agreements. *Technovation*, vol. 19, p. 283-294, 1999.
- TAPSCOTT, D. *Economia digital*. São Paulo: Makron Books, 1997, p.54-56.
- YOSHINO, M. Y. *Alianças estratégicas*. São Paulo: Makron Books, 1997, p.3-29.

