Internacional

Redes regionais de cooperação em C&T e o Mercosul *

Léa Velho

Introdução

As redes regionais de cooperação em C&T, enquanto objeto e produto de políticas governamentais específicas, são um fenômeno recente. Elas se baseiam na racionalidade segundo a qual tais redes têm um papel importante no desenvolvimento conjunto das economias envolvidas na cooperação, com benefícios equitativamente distribuídos entre as nações cooperantes. Interesses políticos e econômicos comuns motivam fundamentalmente a aglutinação de países em blocos, na tentativa de superarem deficiências individuais que tornaria impraticável a sobrevivência de cada um, por si só, na competição pelo desenvolvimento e "autonomia" tecnológica. Em outras palavras, as redes regionais de cooperação em C&T procuram concretizar o velho jargão "todos juntos somos fortes".

Evidentemente, isto é muito mais facilmente dito do que posto em prática. O exemplo mais bem sucedido que se conhece é o dos países da União Européia e, mesmo assim, as dificuldades que se colocam até mesmo para estabelecer redes de cooperação de fato têm sido substantivas. Quando se fala em atingir os objetivos, aí então os problemas a serem enfrentados são muito mais graves e as avaliações do que se conseguiu são bastante controvertidas (obviamente, dependem dos valores, interesses e perspectiva de quem faz a avaliação, assim como da metodologia e indicadores utilizados).

Quando o modelo é trazido para o contexto dos países menos desenvolvidos, pode-se imaginar que a situação é muito mais complexa. Isso se dá por várias razões que vão desde as dificuldades financeiras que estes países enfrentam (e, obviamente não se estabelecem redes sem financiamento), até a situação de dependência em que eles se encontram com re-

---

* Este artigo baseia-se nos diversos estudos realizados dentro do projeto "Cooperação em Ciência e Tecnologia no Mercosul", financiado pela Organização dos Estados Americanos (OEA), sob coordenação administrativa da Secretaria de Acompanhamento e Avaliação do Ministério de Ciência e Tecnologia do Brasil, e sob coordenação científica da presente autora. Uma síntese dos resultados pode ser encontrada em Velho (1997), assim como a referência completa de todos os estudos realizados, com a explicitacão dos autores de cada um deles, e da metodologia adotada. Todos os textos estão disponíveis em forma eletrônica e na WEB no seguinte endereço: http://www.mct.gov.br. Um versão anterior, e em espanhol, deste artigo foi publicada em *REDES* (Revista de Estudios Sociales de la Ciencia), vol. 7, nº 15, pp.112-130, 2000.

lação aos países mais desenvolvidos e que lhes limita consideravelmente as ações. Um obstáculo mais direto é o fato de que nos países menos desenvolvidos o sistema de pesquisa científica é ainda incipiente e o de desenvolvimento tecnológico local é quase inexistente. As redes de cooperação de C&T nestes países, portanto, têm como ponto de partida uma situação não muito alentadora.

Mesmo assim, a configuração de redes de cooperação em C&T é um dos objetivos dos países membros do Mercosul. Existem várias maneiras de contribuir para a consecução deste objetivo e este artigo explora duas delas. A primeira é compreender, de maneira mais geral, as razões e as circunstâncias em que, historicamente, têm se estabelecido as atividades cooperativas em C&T e como estas se relacionam com o contexto e a ordem internacional. Estas questões são apresentadas e discutidas, de maneira sintética, na seção seguinte. A segunda maneira é conhecer as iniciativas de cooperação que já existem envolvendo os países do Mercosul. Isto significa identificar a abrangência, os mecanismos, as instituições, as áreas do conhecimento e os setores econômicos das atividades atuais de cooperação científica e tecnológica envolvendo estes países. Esse quadro geral é apresentado na segunda seção deste artigo, esperando que ele possa servir como ponto de partida para o estabelecimento de políticas relativas a esta questão.

COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM C&T: PASSADO E PRESENTE

A colaboração científica é um fenômeno tão antigo quanto a própria ciência, e os esforços colaborativos envolvendo pesquisadores de países diferentes foram detectados já no século XIX (Beaver & Rosen, 1978). Podendo ser encontrada nas mais diferentes formas, a colaboração científica se dá, freqüentemente, no âmbito dos chamados colégios invisíveis **(**Price, 1963). Estes grupos são caracterizados por "sua alta produtividade; por compartilhar prioridades de pesquisa; por treinar estudantes; por produzir e monitorar o conhecimento em seu campo" (Crane,1972). Encontram-se em congressos, conferências, reuniões sobre suas especialidades, visitam-se por meio de intercâmbios institucionais ou realizam trabalhos em colaboração. Este tipo de organização transcende os limites do departamento, da instituição, de um país e abrange cientistas de todos os lugares do mundo onde tiver atividade científica relevante na área, ou na especialidade em questão (Price & Beaver, 1966).

Tais interações entre os pesquisadores também variam em intensidade, podendo ser desde substantivas até praticamente negligíveis. Algumas vezes um pesquisador pode ser considerado como colaborador, e até mesmo aparecer como co-autor, simplesmente por fornecer material sobre o qual ele tem controle ou por realizar alguma operação de rotina. Em outros casos, pesquisadores de diferentes organizações podem colaborar

através do uso coletivo de dados ou idéias, ou da execução, de maneira separada, de diferentes partes de um projeto, integrando posteriormente os resultados e a análise. Têm sido até mesmo registradas ocasiões em que uma sugestão brilhante feita por um pesquisador no curso de uma discussão informal acabou tendo maior impacto na direção e nos resultados de projetos de pesquisa do que semanas de atividade intensa de colaboração entre cientistas no laboratório (Subramanyam, 1983, p. 35).

Dada a variedade de colaborações que podem se estabelecer, não é de se estranhar que as razões que levam os cientistas a colaborar entre si sejam também das mais diferentes naturezas. A mais óbvia é, certamente, a necessidade da contribuição especializada de outrem para alcançar os objetivos da pesquisa, o que também inclui a necessidade de trabalhar próximo de outrem para adquirir novas habilidades e conhecimento tácito, como é tipicamente o caso das relações entre mestre e aprendiz (Beaver & Rosen, 1979). Colaborações são também motivadas pela necessidade de compartilhar o uso de equipamentos cada vez mais caros e complexos, e pelos novos padrões de financiamento adotados pelas agências (Katz, 1994). O desejo dos pesquisadores em aumentar sua visibilidade e, consequentemente, seu reconhecimento pelos pares, também tem sido apontado como um fator que estimula a colaboração científica (Lawani, 1986; Pravdic & Oluic-Vukovic, 1986; Narin & Whitlow, 1991). Tais fatores – frequentemente agrupados em cognitivos, econômicos e sociais - têm importância relativa variada para explicar as frequências de colaboração observadas nas diferentes áreas do conhecimento e nos diferentes países (Luukonen et al, 1992).

Não apenas as razões para se colaborar em ciência, mas também os níveis de agregação em que a colaboração pode ocorrer, variam. Ou seja, a colaboração pode dar-se entre indivíduos, grupos, departamentos, instituições, e setores, nas mais diferentes combinações destas unidades, dentro de uma mesma nação ou envolvendo nações diferentes (Katz & Martin, 1997).

Quaisquer que sejam as razões que levam à colaboração ou as unidades que as executam, assume-se frequentemente que seus resultados finais serão publicados de forma a identificar os pesquisadores envolvidos, assim como suas instituições e seus países de origem. Com base nesta premissa, vários autores definem a cooperação científica como sendo o conjunto de trabalhos cooperativos desenvolvidos entre dois ou mais pesquisadores e identificados por meio de artigos co-assinados (Medows & O'Connor, 1971; Beaver & Rosen, 1979; Leclerc at al, 1992). Esta relação direta entre colaboração e co-autoria tem sido questionada com base em evidências de que diferentes países, áreas do conhecimento, instituições, grupos de pesquisa e indivíduos têm tradições e critérios significativamente diferentes para qualificar alguém como co-autor (Stefaniak, 1982).

Entretanto, mesmo reconhecendo as limitações acima apontadas, a contagem de artigos co-autorados tem sido a medida mais comumente

usada para detectar a ocorrência, a abrangência e os participantes das colaborações científicas. Isto ocorre por várias razões. Primeiramente, porque boa parte dos outros produtos da colaboração – conhecimento tácito, aprendizagem de determinada técnica, etc – são intangíveis, isto é, quase impossíveis de serem quantificados. Segundo, a contagem de artigos co-autorados é invariante e verificável, ou seja, dado o acesso à mesma base de dados, diferentes investigadores devem encontrar resultados idênticos. Além disso, é um método relativamente barato e prático para quantificar a colaboração e permite a análise de amostras bastante grandes, gerando resultados estatisticamente mais significativos do que os estudos de caso (Subramanyam, 1983).

Conseqüentente, boa parte do que se sabe sobre colaboração científica foi investigado através do uso de técnicas bibliométricas. Entre várias outras revelações, tais estudos têm fornecido evidência para algo que se supunha intuitivamente: o grau de cooperação varia significativamente entre as várias áreas do conhecimento em função de suas características cognitivas e organizacionais. De modo geral, as ciências básicas e as ciências naturais apresentam um índice maior de cooperação do que as ciências aplicadas e as ciências sociais (Storer, 1970; Herzog, 1975: Frame & Carpenter, 1979). Este fato é geralmente atribuído ao caráter universal das ciências básicas e ao grau de maturidade e consenso paradigmático das ciências naturais. Estes se contrapõem ao caráter localizado e contingente das ciências aplicadas, que geram resultados mais facilmente apropriáveis, e à falta de consenso paradigmático das ciências sociais, que dificulta o processo de negociação entre os pesquisadores e a tomada de decisão (Lodahl & Gordon, 1972).

Nas últimas décadas, a intensificação das atividades de *Big Science*, através de seu impacto na organização social de algumas áreas do conhecimento, provocou reflexos nos padrões de co-autoria científica. Assim, o estabelecimento e funcionamento dos grandes laboratórios e *research facilities* (como os aceleradores de partículas e telescópios) assim como os grandes projetos biológicos (como o genoma humano), exigem a participação de grupos de pesquisa localizados em países diferentes – não apenas pela complexidade científica, mas principalmente pelos custos envolvidos – e têm provocado uma elevação dos índices de cooperação internacional. No entanto, as áreas científicas afetadas por estas mudanças organizacionais na ciência não são muito diferentes daquelas onde esta prática já se dava anteriormente, ou seja, as áreas de pesquisa básica e naturais.

Mais recentemente, dois acontecimentos têm contribuído para modificar este padrão de cooperação científica internacional. Por um lado, preocupações com problemas que extrapolam as fronteiras geográficas, tais como efeito estufa ou o rompimento da camada de ozônio, ou derivados da necessidade de compartilhar sistemas tecnológicos modernos, seja de comunicações, transporte ou comércio, demandam trabalhos conjun-

tos supra-nacionais. Isto tem se refletido no aumento de trabalhos de pesquisa co-autorados em áreas tradicionalmente "resistentes" à cooperação, como as engenharias. Por outro lado, o crescimento de setores industriais de alta tecnologia, frequentemente referidos como *science-based*, tem estimulado a parceria científica entre empresas e entre países desenvolvidos também em áreas aplicadas como engenharia e tecnologia. Tais arranjos permitem às grandes empresas transnacionais, a partir de investimentos conjuntos em pesquisa científica, gerar, também conjuntamente, novas oportunidades tecnológicas e, em separado, capacitar-se para explorá-las. Devidamente incentivada pelos governos através da criação de programas especiais de apoio ao desenvolvimento tecnológico, esta nova forma de cooperação está se tornado típica entre os países avançados (Humbert, 1993; Dickson et al, 1996).

Os efeitos destes dois acontecimentos já se fazem sentir nos dados bibliométricos, especificamente no índice de autoria de artigos assinados por pesquisadores de países diferentes. Ou seja, estudos têm evidenciado que a despeito de um crescimento deste índice ter ocorrido em todas as áreas do conhecimento no período que vai de 1976 a 1990, a taxa de crescimento foi consideravelmente maior nas engenharias/tecnologia entre os países da OCDE (Miquel, 1992). Além disso, pode-se perceber claramente que este aumento nas parcerias entre os países avançados tem sido uma resposta a iniciativas políticas governamentais nesta direção. Evidência disto é o fato de que, ainda que a cooperação entre os países da União Européia tenha aumentado em todas áreas de C&T, ela cresceu a uma taxa significativamente maior naquelas áreas que foram objeto de programas especiais, tais como manufatura de ferro e aço e agricultura (Narin et al, 1991) e tecnologia da informação (Mytelka, 1993).

No entanto, nem as tradicionais nem as novas formas de colaboração internacional envolvem todos os países do mundo da mesma maneira, por razões de ordem pragmática. Ou seja, como regra geral, só se procura uma colaboração quando se acredita que se tem algo a ganhar. Assim, as parcerias científicas concentram-se em alguns países específicos, obviamente entre aqueles mais desenvolvidos. As colaborações envolvendo países do Norte e do Sul também seguem a regra geral. Do lado dos países do Sul, é evidente que o estabelecimento de parcerias com seus colegas do Norte sinaliza acesso a conhecimento, recursos financeiros e materiais, reconhecimento e reputação. Os países do Norte, por sua vez, também têm seus motivos, que são de diversas naturezas.

Desde o início deste século as cooperações Norte-Sul têm sido usadas como ferramentas diplomáticas para alcançar objetivos específicos de política externa (Dickson, 1988). O caráter de "neutralidade" que é freqüentemente atribuído às questões científicas, permite uma aproximação entre países destituída das conotações de "colonialismo", "imperialismo", etc. A evidência de que tal aproximação interessa aos países do Norte é o número significativo de agências e programas criados pelos governos

de tais países, especificamente para financiar a pesquisa cooperativa envolvendo os seus próprios pesquisadores e os de países do Sul (Pakdaman, 1994). Evidentemente, tais parcerias interessam também aos países do Sul, e não apenas por razões científicas (Ezrahi, 1990). Por outro lado, a associação com pesquisadores do Sul é, para os colegas interessados do Norte, a única maneira de explorar cientificamente ambientes específicos, de alta relevância científica, que só podem ser encontrados no terceiro mundo. Este é o caso, por exemplo, das pesquisas em astrofísica, geologia e biodiversidade em que as boas condições de observação e a existência de materiais e ecossistemas específicos e pecualiares tornam os países do Sul particularmente atraentes para finalidades de pesquisa (Okubo, 1989; Ailes, 1988).

Os países do Sul, por sua vez, também não têm, historicamente, apresentado interesse "espontâneo", sistemático e significativo, de cooperarem científica ou tecnologicamente entre si. Isso se deve, em grande parte, ao já mencionado aspecto pragmático da situação, ou seja, pesquisadores do Sul têm pouco (ou acreditam que tenham pouco) a oferecer a seus colegas do Sul, em termos de acesso a recursos intelectuais, materiais e financeiros. Além disso, a cooperação internacional apresenta uma tendência à manutenção de laços estabelecidos durante o período de colonização, o que implica uma relação Sul/Norte. Assim, os países da África Negra colonizados pelos ingleses apresentam altos índices de colaboração com o Reino Unido e os do norte da África com a França (Eisemon et al, 1985), ao passo que a Holanda tende a manter relações científicas estreitas com a Indonésia, Suriname e Antilhas Holandesas (Spaaden, 1997).

Sabe-se também que os países menos desenvolvidos tendem a ficar sob a liderança científico-tecnológica do país líder de uma determinada região geo-econômica. Assim, o bloco econômico central, formado pela Europa Ocidental, EUA e Japão tem ao seu redor o mercado marginal dos países atrasados, com cada um dos três polos tendo sua região de maior influência. O Japão exerce um domínio político-econômico e, consequentemente, também o científico e tecnológico, sobre a Ásia, assim como a Europa sobre a África e os EUA sobre a América Latina (Ohmae, 1985; Chesnais, 1990). A cooperação científica, então, tende a seguir esta lógica. Dados sobre a atividade científica internacional do Japão demonstram que este país tem uma ligação muito forte com seus vizinhos, principalmente nas áreas de biologia onde a produção conjunta Japão-Ásia (36%) já ultrapassou aquelas entre Japão-Europa (31%) e Japão-EUA (20%) (Okubo & Miquel, 1990). Os países da América Latina, por sua vez, apresentam os EUA como principal parceiro científico, ainda que, por razões históricas, os laços com a União Européia sejam também bastante fortes (Narvaez-Berthelemot et al, 1992; Lewison et al, 1993; Russell, 1995; Fernández et al, 1998).

O que se depreende do exposto acima é que as novas circunstâncias criadas pelo mercado global não tendem a melhorar a participação dos

países do Sul nas atividades cooperativas em C&T. Pelo contrário, deixados ao sabor dos ventos neoliberais, tais países ficarão cada vez mais excluídos dos novos processos e da nova ordem mundial. A saída vislumbrada tem sido a organização de tais países em blocos comerciais, com base na premissa de que via integração regional é possível se fortalecer e conquistar posição menos desfavorável no panorama internacional. Espelhados na experiência bem-sucedida da União Européia, este caminho tem sido a tendência marcante de reorganização da geo-política mundial, à qual os países do sul da América Latina não ficaram imunes.

Assim, o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) foi criado através do Tratado de Assunción firmado em 26 de março de 1991 entre Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai. Verificou-se, entretanto, um período de transição que durou três anos, até a assinatura do Protocolo de Ouro Preto em dezembro de 1994, em que se adotaram decisões de extrema relevância como o estabelecimento de uma estrutura institucional. Desde o ano de 1996, Chile e Bolívia participam como membros associados do Mercosul, conformando com este uma Zona de Livre Comércio, com processos próprios de adequação.

No caso particular dos países do Mercosul, esgotado o modelo de desenvolvimento baseado na substituição de importação, uma das motivações principais da organização em bloco comercial era superar entraves postos particularmente pelo desenvolvimento de novas tecnologias nos países centrais. Assim, a conformação do Mercosul acaba se caracterizando como uma tentativa de superação de barreiras tecnológicas colocadas particularmente, mas não exclusivamente, pelas multinacionais dos países avançados que, dificultando o acesso das economias periféricas às novas tecnologias, acabam comprometendo todo e qualquer esforço dos países menos desenvolvidos, tornando-os cada vez mais dependentes.

Como consequência, desde sua criação, o Mercosul privilegiou, ao menos no nível do discurso oficial e da previsão de ações, as atividades de cooperação em C&T. De fato, os esforços dos países membros do Mercosul para fortalecer, através de programas oficiais conjuntos, suas parcerias em C&T, são anteriores à criação formal do bloco. Este foi, particularmente, o caso de Argentina e Brasil que já na década de 80 estabeleceram missões conjuntas de desenvolvimento e integração de setores estratégicos, como o aeronáutico/espacial e novas tecnologias. Foi firmado, por exemplo, um protocolo para a área de biotecnologia e foram organizadas Escolas Argentino/Brasileiras de Informática, num esforço deliberado de unir esforços dos dois países nestas áreas.

Dentro do marco institucional do Mercosul, o fórum específico de debate e coordenação das questões de C&T é a Reunião Especializada em Ciência e Tecnologia (RECYT). Todas as diretrizes elencadas pela RECYT como Estratégias para Ciência e Tecnologia para os países constituintes envolvem atividades de cooperação. Se implementadas, tais diretrizes deverão ter impacto considerável no perfil e tendências da cooperação em C&T entre os países membros.

Em vistas deste quadro, é relevante perguntar: em que medida têm ocorrido e estão ocorrendo parcerias científicas e tecnológicas entre os países do Mercosul? O foco, as áreas do conhecimento, os setores econômicos, as instituições, a frequência e abrangência de tais parcerias têm se modificado ao longo do tempo? Caso afirmativo, quais mudanças têm se verificado e podem elas ser atribuídas a ações e instrumentos específicos que tenham sido adotados como decorrência de implementação de políticas dos governos locais ou organismos regionais em função do estabelecimento do bloco comercial?

Para responder a estas perguntas foi realizado um projeto bastante abrangente, constituído de uma série de levantamentos e estudos específicos, todos eles envolvendo pesquisadores dos diferentes países do bloco (Velho, 1997). Os resultados obtidos, ao mesmo tempo em que confirmaram empiricamente algumas intuições, também revelaram facetas bastante novas, algumas delas em desacordo com a sabedoria convencional. Aqueles mais relevantes serão apresentados a seguir.

INICIATIVAS DE COOPERAÇÃO EM C&T NO MERCOSUL: REDES DE COOPERAÇÃO EMBRIONÁRIAS

As instituições direta ou indiretamente ligadas às atividades de C&T nos países do Mercosul, sejam elas órgãos de governo, universidades, institutos de pesquisa ou empresas (estatais ou privadas) ainda não vêem a cooperação com seus parceiros de bloco como prioritária. A grande maioria das cooperações realiza-se com instituições congêneres dos países europeus e norte-americanos, assim como os programas de cooperação existentes são muito mais abundantes com os países avançados. Isto indica que a importância relativa dos países do Mercosul no esforço cooperativo das suas próprias instituições é bastante modesta, não se diferenciando daquele com os demais países da América Latina. Estes situação foi revelada tanto nos levantamentos realizados por entrevistas como em estudos bibliométricos (Fernández et al, 1998; Narvaez-Berthelemot & Russel, 1997).

A preferência pela cooperação com os países desenvolvidos explica-se por uma composição de fatores que incluem a maior capacitação científica destes até a disponibilidade de financiamento. Conseqüentemente, a colaboração com países centrais tende a ser muito mais motivadora para as instituições e para os pesquisadores dos países do Mercosul do que a associação com instituições ou grupos de pesquisa da Região e, mais especificamente, do bloco. Além disso, as assimetrias intra-regionais tendem a desencorajar a cooperação horizontal entre os países do Mercosul. Este fato não chega a ser surpreendente dada a conhecida orientação dos pesquisadores da região no sentido das pautas teóricas e metodológicas dos grandes centros científicos mundiais, além do fato de que uma proporção significativa dos pesquisadores líderes locais foram treinados por e

mantém laços estreitos com pesquisadores dos países avançados. É bastante bem conhecida a importância de vínculos estabelecidos entre professor e estudante, mestre e aprendiz, orientador e orientando no estabelecimento de colaborações em ciência (Price & Beaver 1966).

Por outro lado, um resultado inesperado foi a revelação de que alguns programas concebidos nos países centrais e por eles coordenados e financiados acabam desempenhando, por via indireta, um papel de aproximação entre instituições de um país e outros países da Região, que casualmente podem pertencer ao Mercosul. É o caso do Programa Alfa promovido pela União Européia; do Programa Iberoamericano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento - CYTED; do Pro-Antar e vários outros. De fato, o estudo bibliométrico realizado especificamente dentro deste projeto evidenciou que, no período de 1980 a 1995, foram publicados 710 artigos co-autorados por pesquisadores de mais de um país do Mercosul, segundo a base de dados do Science Citation Index. Destes, cerca de 200 (30%) tinham, também como co-autor, um pesquisador europeu ou norte-americano (Narvaez-Berthelemot & Russel, 1997). Entretanto, é preciso ressaltar que, embora os programas financiados por organismos internacionais ou de países avançados representem um mecanismo viabilizador dos acordos de cooperação, é provável que haja um direcionamento da agenda de pesquisa por parte das instituições financiadoras. Ou seja, o fato de diferentes países membros do Mercosul participarem de um mesmo projeto não significa, necessariamente, que os interesses de pesquisa do bloco estejam sendo atendidos. Na verdade, muitas vezes os pesquisadores do Mercosul têm intensa comunicação com o financiador e participante europeu, e praticamente nenhuma com seu colega de bloco que participa do mesmo projeto, conforme apontado em várias entrevistas.

Em termos de quais países do Mercosul cooperaram entre si, as informações obtidas deixaram claro que as parcerias se concentram entre Brasil e Argentina. Mesmo estas parcerias, no entanto, não podem ser creditadas ao estabelecimento do bloco comercial. Este é o caso particularmente do CABBIO e dos acordos na área aeroespacial e de energia nuclear envolvendo estes dois países, que são anteriores àquele evento. Estas são devidas mais à volta dos regimes democráticos em ambos os países em meados da década de 80 que permitiu maior abertura internacional, maior veiculação de idéias e troca de experiências. Até então, a cooperação na área nuclear, por exemplo, era dificultada pelas políticas distintas adotadas: Brasil e Argentina estavam empenhados no enriquecimento do urânio por métodos diferentes (Brasil, em cooperação com a Alemanha, usava o método por centrifugação e a Argentina, o da difusão gasosa). Através da assinatura de um Protocolo Nuclear em 1985, os presidentes Sarney e Alfonsín visitaram-se e iniciou-se uma maior aproximação nesta área, com compras mútuas de componentes e equipamentos. Ironicamente, nos anos recentes, estas cooperações, particularmente o CABBIO se enfraquece-

ram ao invés de se fortalecer, por razões de ordem financeira. Os protocolos de acordo entre Brasil e Argentina para manutenção do programa têm sido sistematicamente descumpridos, seja por um lado, seja por outro, sempre alegando falta de recursos.

Do ponto de vista da natureza das instituições cooperantes, as universidades são as mais ativas. Estas estabelecem basicamente parcerias em pesquisa científica e originadas de maneira "espontânea", isto é, têm origem no conhecimento pessoal existente entre os cooperantes e, em geral, estão fora do controle e, até mesmo do conhecimento, das instituições. Entretanto, mais do que o desenvolvimento conjunto de projetos de pesquisa, a mais evidente modalidade de cooperação entre as universidades do Bloco se dá na formação de recursos humanos no nível de pós-graduação e tem um fluxo invariável em direção às universidades brasileiras. Isto se deve ao fato de que, com destaque para o sudeste do país, existe no Brasil uma estrutura consolidada de pesquisa e pós-graduação que é um fortíssimo polo de atração para estudantes de outros países da América Latina, em geral, e do Mercosul, em particular. Evidência disto são os dados do PEC/PG (o programa de bolsas de pós-graduação para estudantes estrangeiros) que, de 1994 a 1997 concedeu 82 bolsas para Argentina, 48 para o Chile, 70 para o Paraguai e 79 para o Uruguai, totalizando 279 bolsas (Costa & Velho, 1997). Sabe-se ainda que estes números são consideravelmente subestimados pois um contingente nada desprezível de estudantes faz a pós-graduação com outras fontes de financiamento.

As empresas privadas dos diferentes países do Mercosul, por sua vez, estabelecem relações de caráter apenas comercial, praticamente nunca envolvendo desenvolvimento conjunto de tecnologia, mas apenas transferência de conhecimento específico de gestão ou de assistência técnica após a venda. Da perspectiva dos brasileiros, o fluxo de informação sempre se dá no sentido do Brasil para os demais países do Bloco: seja o caso da EMBRAER , ou da USIMINAS e FIAT, ou ainda o da SOFTEX Mercosul. A única exceção relatada no caso do Brasil, isto é, quando se prevê absorção de tecnologia gerada em outro país do Mercosul pelo Brasil é o projeto de fruticultura irrigada, cujos produtores reunidos no SINDIFRUTA estão interessados na vasta experiência dos chilenos no gerenciamento de empresas agrícolas e agro-industriais. Visto do lado da Argentina, entretanto, aponta-se que no setor de biotecnologia existem empresas argentinas com filiais e licenças concedidas a empresas brasileiras, indicando um fluxo de conhecimento científico e tecnológico no sentido Argentina-Brasil. Da mesma forma, o estudo uruguaio apontou exemplos relevantes de fluxo direto ou indireto de tecnologia de empresas uruguaias a suas filiais em outros países: Sudamtex para Brasil e Argentina, Malteria Oriental para Brasil e Unidad Coronaria Mobil para Chile. Existe consenso, no entanto, no sentido de que a cooperação detectada entre empresas também se dá fora do marco institucional de políticas especificamente desenhadas para este fim, no bojo de oportunidades comerciais abertas pela simples cria-

ção do Mercosul, mas a partir da iniciativa e incentivo individuais das próprias empresas.

Talvez o resultado mais direto do impacto do Mercosul na conformação de uma rede regional de cooperação em C&T seja a modalidade de parceria que visa à harmonização de normas técnicas, padronização e regulamentação de produtos e processos. Várias e de diferentes naturezas são as instituições atuando nesta modalidade de cooperação: desde universidades, através da participação de seus pesquisadores nas Comissões e Sub-Comissões Técnicas do Subgrupo denominado Normas Técnicas, até empresas estatais, passando por institutos de pesquisa; autarquias do governo federal; e órgãos estaduais de controle e fiscalização. Este tipo de atividade de cooperação no marco de Metrologia, Normalização e Qualidade reflete-se numa renovada atividade de relacionamento entre os laboratórios responsáveis em todos os países, no que se refere a credenciamento. Dada a crise financeira e de identidade que afetou de maneira indiscriminada os institutos tecnológicos governamentais de vários países do Mercosul, eles perderam muito de sua legitimidade e apoio oficial no campo do desenvolvimento tecnológico. Em contrapartida, os institutos estão encontrando novos nichos de atividades nos serviços tecnológicos industriais, de importância fundamental à luz das Normas ISO de Qualidade, Qualidade Ambiental e para credenciamento de laboratórios. Estas atividades estão conseguindo recuperar a motivação e estímulo dos pesquisadores e técnicos de tais institutos que sentem que sua capacitação está sendo requisitada para tarefas importantes para o desenvolvimento do país e futuro do bloco.

No que diz respeito às áreas do conhecimento científico ou setores econômicos específicos em que se estabelecem as cooperações, não foram detectadas preferências relevantes. De fato, um resultado bastante interessante e de grande interesse para política refere-se ao fato de que as atividades colaborativas parecem ocorrer mais em função de temas-problemas, de interesse para as atividades econômicas dos diferentes países, tais como recursos hídricos, mastite bovina, bicudo do algodoeiro, do que propriamente em disciplinas ou áreas do conhecimento específicas. Assim, motivados pela necessidade de resolver algum problema comum, particularmente nas regiões de fronteira, os países sentem-se mais motivados a cooperar (desde que em áreas em que não competem economicamente de maneira direta). Neste sentido, o projeto colaborativo conhecido como PROCISUR, que é anterior à criação do Mercosul, foi sistematicamente apontado como o modelo de cooperação científica e tecnológica que deveria ser adotado pelo Mercosul. Envolvendo organismos dos quatro países do Mercosul, esta cooperação se dá sobretudo através do intercâmbio de informações, normas bromatológicas e fitossanitárias.

À luz dos resultados obtidos, o que se pode dizer do presente e das possibilidades futuras de estabelecimento de redes regionais de cooperação de C&T envolvendo os países do Mercosul?

RUMO AO ESTABELECIMENTO DE REDES REGIONAIS DE COOPERAÇÃO EM C&T NO MERCOSUL: EXPLORANDO OS PONTOS FORTES E REMOVENDO OBSTÁCULOS

Apesar de incipiente, a cooperação em C&T entre os países do Mercosul tem chances de se fortalecer e consolidar. Este otimismo justifica-se por uma série de razões. Em primeiro lugar, a região conta com um número bastante expressivo de instituições de ensino e pesquisa e já existem diversas iniciativas individuais por parte dos pesquisadores para o desenvolvimento de atividades conjuntas que têm sido bastante bem sucedidas. O estudo bibliométrico, por exemplo, identificou 40 casos de continuidade na colaboração bilateral entre pesquisadores do Mercosul (Narvaez-Berthelemot & Russel, 1997). Isto significa casos em que duas equipes (com os mesmos pesquisadores) publicaram juntas mais de duas vezes em anos diferentes, durante um período de 16 anos. A maior parte da continuidade se detectou entre Argentina e Brasil (36 casos) e mais da metade deles em Ciências da Vida (seguidas pela Física). Como se sabe pela experiência dos países da União Européia, um bom começo para uma política regional de incentivo à cooperação é incentivar os grupos e instituições que já colaboram entre si. Certamente tais grupos deveriam ser chamados para participar dos processos de negociação para a criação de linhas de financiamento específicas para atividades de C&T no âmbito do Mercosul. Na verdade, vários destes grupos já atuam em temas considerados fundamentais para o desenvolvimento da região, tais como: biosegurança, meio ambiente, metodologias para o controle de qualidade (de produtos para saúde aninal e humana, entre outros), mudança climática, tecnologia aerospacial.

A segunda razão reside na intensa relação que, em anos recentes, tem se estabelecido entre as universidades no Mercosul em termos da formação de pesquisadores. Conforme já mencionado, a literatura especializada aponta que as relações desenvolvidas entre orientador e orientando tendem a persistir no futuro e evoluir para colaborações mais simétricas. Ainda no caso das universidades, em especial aquelas que possuem programas já consolidados de pós-graduação, existe um forte potencial e um espaço de atuação institucional para a estruturação de cursos conjuntos de extensão, treinamento e programas de pós-graduação entre os países do Mercosul. Esse tipo de cooperação constitui-se numa modalidade de dupla via, uma vez que contribui diretamente com a elevação da qualificação dos recursos humanos do país receptor, bem como proporciona ganhos aos envolvidos nos cursos, como por exemplo, experiência, possibilidade de novos orientandos, pesquisas conjuntas etc. Isso sem mencionar os impactos de mais longo prazo, formando um nova geração de pesquisadores capazes de estabelecer uma pauta conjunta de pesquisa com vínculos institucionais mais estreitos e desenvolvimento de temas mais pertinentes à realidade dos países da Região.

A terceira razão para otimismo tem mais a ver com o "estado de espírito" dos pesquisadores locais. Existe uma expectativa geral de que a criação do Mercosul consiga reverter a tendência atual de preferência pela cooperação com países avançados. Tais pesquisadores, particularmente os das universidades regionais, vêem o surgimento do Bloco como uma oportunidade de rompimento de laços de dependência com grandes centros, pois, vinculados a instituições pequenas e frágeis em vários aspectos, notaram que podem reunir esforços e compartilhar o que têm de melhor a fim de crescerem juntos. De fato, o estudo argentino particularmente evidencia que esta expectativa pode se confirmar: neste país calcula-se que a relação intra-Mercosul já atinja hoje cerca de 40% do esforço colaborativo em C&T (Mari, 1997). Ainda que este dado possa estar superestimado dado um privilegiamento no levantamento das instituições onde se sabia que tais parcerias ocorriam, ele é bastante significativo. E, sem dúvida, da perspectva da política, linhas de financiamento deveriam ser desenhadas especificamente para incentivar a colaboração entre tais instituições de fronteira que, sabidamente, estão mais alertas para os problemas específicos que afetam as regiões em que se localizam e menos motivadas para acompanhar as pautas da ciência *mainstream*.

Tal recomendação torna-se ainda mais relevante quando se lembra que já existe também uma tendência de cooperação em temas que podem contribuir para a resolução de problemas que afetam todos os países do bloco, tais como questões fitossanitárias (por exemplo, a praga do bicudo do algodoeiro; questões de saúde (humana, relativa a diagnósticos e aprovação de medicamentos; e animal, como o controle da mastite bovina); e questões relativas à preservação do meio ambiente, entre outras. Tais temas pertencem à categoria daqueles que interessam a todos os países mas nos quais eles não competem entre si quanto a mercado.

Também é alentador o fato de que a criação do Mercosul, ainda que recente, já mostrou resultados concretos de incremento à colaboração dentro da modalidade de harmonização de normas técnicas, padronização e regulamentação de produtos e processos. O número e a variedade de instituições que se encontram envolvidos nestas atividades é considerável e os resultados dos trabalhos conjuntos têm sido avaliados como extremamente positivos. Assim, os pesquisadores que têm sido envolvidos nestas colaborações certamente têm lições para partilhar.

O polo mais fraco para o estabelecimento de redes regionais de cooperação em C&T entre os países do Mercosul certamente é o empresarial. Neste caso a cooperação tem se dado sobretudo na área comercial, provavelmente com a finalidade de permitir o ingresso da produção das empresas nacionais no mercado regional. Em raras ocasiões a cooperação entre empresas é vista como uma oportunidade de colocar-se em dia com tecnologias produtivas e de gestão. E, não se detectou qualquer caso em que empresas estejam, conjuntamente, apoiando projetos de pesquisa ou desenvolvendo-os. Evidentemente, isto não é mais que a continuidade

de um estado muito anterior à criação do Mercosul. É bastante conhecido o fato de que as empresas privadas localizadas nos países menos desenvolvidos não fazem pesquisa porque usam tecnologia desenvolvida nas suas matrizes (no caso das transnacionais) ou importam tecnologia (no caso das empresas nacionais). Certamente é necessário muito mais que a criação de um bloco comercial como o Mercosul para mudar esta situação. E, na medida em que as redes regionais de cooperação em C&T visam, em última instância, o desenvolvimento conjunto das economias participantes, via inovação tecnológica, as redes não se estabelecem de fato sem a participação das empresas.

Finalmente, é necessário muito mais que um acordo assinado entre governantes de diferentes países para se criar um bloco regional. O Mercosul é ainda muito recente e os atores começam agora a se organizar e pensar sobre o que significa ser/pertencer a um bloco. À medida que o bloco comercial se solidificar, espera-se que ocorra uma ampliação ou intensificação dos projetos e dos interesses comuns à região, desde que a existência de um projeto Mercosul seja explicitada e internalizada pelos diferentes segmentos da sociedade. Isto, evidentemente, não significa que o estabelecimento de parcerias, seja em C&T, seja em outros setores, entre os países do Mercosul possa ser deixado ao sabor da "mão invisível do mercado". Oportunidades e interesses comuns necessitam ser explicitados, atores capacitados têm que ser identificados, incentivos financeiros e instrumentos precisam ser criados para que se possa, de fato, atingir os objetivos de criação do Mercosul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ailes, C.P. et alii. *New Directions for U.S.- Latin American Cooperation in Science and Technology*. Final Report prepared for National Aeronautics and Space Administration. Arlington, Va: Science and Technology Policy Program. SRI International/ Washington. Jun 1988. Technical note STPP-TN-3164-4. SRI project 3164, task II-5.

Beaver, D. De B. & Rosen, R. Studies in Scientific Collaboration: Part I. The professional origins of scientific co-authorship. *Scientometrics 1*: 65-84, 1978.

Beaver, D. De B. & Rosen, R. Studies in Scientific Collaboration: Part III. Professionalization and the Natural History of Modern Scientific Co-authorship. *Scientometrics 1*: 231-245, 1979.

Chesnais, F. *Some notes on technological cumulativeness, the appropriation of technology and technological progressiveness in concentrated market structures*. Viena, 1986.Mimeo.

Da Costa, Maria Conceição & Velho, Paulo. Cooperação em Ciência e Tecnologia no Âmbito do Mercosul. Brasil: O Governo Federal, 1997. (mimeo e distribuído em forma eletrônica)

Dickson, D. *The New Politics of Science*. Chicago, The University of Chicago Press, 1988, 404 p.

Dickson, K.; Smith, H.L. & Ccole, A-M. Learning Issues in Successful, Long-term, Inter-firm R&D Collaboration. *Journal of Strategic Change* 5: 129-139, 1996.

Eisemon, T.O.; Davis, C.H. & Rathgeber, E.M. The Transplantation of Science to Anglophone and Francophone Africa. Science and Public Policy 12(4): 191-202.

Erber, F.S. Ciência e Tecnologia no Mercosul, in *Mercosur: un atlas cultural, social y económico*. Instituto Hebert Levy, pp. 233-237, 1997.

Ezrahi, Y. *The Descent of Icarus: Science and the Transformation of Contemporary Democracy*.Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1990.

Fernandez, M.T.; Gomez, I. & Sebastian, J. La Cooperación Científica de los Países de América Latina atraves de Indicadores Bibliométricos. *Interciencia*, 1998 (no prelo).

Frame, J.D. & Carpenter, M.P. International research collaboration. *Social Studies of Science 9* :481-97, 1979.

Humbert, M. (ed.), *The Impact of Globalization on Europe's Firms and Industries*. London: Pinter, 1993.

Katz, J. S. Geographical proximity and scientific collaboration. *Scientometrics 31* (1)*:* 31-43, 1994.

Katz, J. S. & Martin, B. R. What is Research Collaboration? *Research Policy* 26: 1-18, 1997.

Lawani, S.M. Some Bibliometric Correlates of Quality in Scientific Research. *Scientometrics* 9: 325-342, 1986.

Leclerc, M.; Okubo,Y; Frigoletto, L.; Miquel, J. Scientific Co-operation between Canada and European Community. *Science and Public Policy 19* (1): 15-24, fev.1992.

Lewison, G.; Fawcett-Jones, A.; Kessler, C. Latin American Scientific Output 1986-91 and International Co-authorship Patterns. *Scientometrics* 27 (3): 317-336, 1993.

Lodahl, J. B. & Gordon, G. The Structure of Scientific Fields and the Functioning of university graduate departments. American Sociological Review 37 (1): 57-72, 1972.

Luukonen, T.; Persson, O. & Sivertsen, G. Understanding patterns of scientific collaboration. *Science, Technology and Human Values* 17: 101-126, 1992.

Mari, Manuel (coord.). Proyecto Cooperacion Cientifica y Tecnologica en el Ambito del Marcosur. Estudio de Caso de la Republica Argentina, 1997. (mimeo e distribuído em forma eletrônica)

Medows, A.J. & O'Connor, J. G. Bibliographic Statistics as a guide to growth point in science. *Science Studies* 1: 95-99, 1971.

Miquel, J.F. *Science production and international cooperation between G7 countries and their twelve first partners*. Centre National de la Recherche Scientifique, Laboratoire D'Évaluation et de Prospective Internationales, May 1992. Mimeo.

Mytelka, L. Strengthening the Relevance of European Science and Technology Programmes to Industrial Competitiveness: the case of ESPRIT. In: Humbert, M. (ed.), *The Impact of Globalization on Europe's Firms and Industries*. London: Pinter, 1993.

Narin, F.; Stevens, K. & Whitlow, E. S. Scientific Co-operation in Europe and the Citation of Multinationally Authored Papers. *Scientometrics 21* (3): 313-323, 1991.

Narvaez-Berthelemot, N.; Frigoletto, L.P. & Miquel, J.F. International Scientific Collaboration in Latin America. *Scientometrics 24*(3): 373-392, 1992.

Narvaez-Berthelemot, N. & Russell, J. Colaboracion Cientifica Paises del Mercosur. Analisis Bibliometrico. Relatório de Pesquisa. Brasília: MCT, 1997. (mimeo).

Okubo, Y. et alii. *Structure of international collaboration in science: Typology of countries through multivariate techniques using a link indicator.* Mimeo, 1989.

Okubo,Y. & Miquel, J.F. International cooperation in basic science. In: Weingart, P.; Sehringer,R.; Winterhager,M. (eds) *Representations of science and technology*. Centre for Science Studies, University of Bielefeld, Federal Republic of Germany, 1990, 124-143.

Pakdaman, N. Mort et Réssurection de L'economie du Dévéloppment. In: J.J. Salomon, F. Sagasti & C. Sachs-Jeantet (eds), *La Quete Uncertaine. Science, Technologie, Dévéloppment*. Paris: United Nations University/Economica, 1994.

Pravdic, N. & Oluic-Vukovic, V. Dual Approach to Multiple Authorship in the study of collaborator/scientific output relationship. *Scientometrics* 10: 259-280, 1986.

Price, J. D. de Solla. *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press, 1963.

Price, J. D. de Solla & Beaver, D. De B. Collaboration in an Invisible College. *American Psychologist 21*: 1011-1018, 1966.

Russell, J. M. The Increasing Role of International of International Cooperation in Science and Technology Research In Mexico. *Scientometrics 34* (1): 45-61, 1995.

Siqueira, P. C. Cooperação Brasil-Argentina: Perspectivas de Integração no Campo das Novas Tecnologias. Dissertação de Mestrado, Departamento de Ciências Políticas e Relações Internacionais, Universidade de Brasília, 1991.

Smith, M. The Trend Toward Multiple Authorship in Psychology. *American Psychologist 13*: 596-599, 1958.

Subramanyam, K. Bibliometric Study of Research Collaboration: A review. *Journal of Information Science* 6: 35-59, 1983.

Souza, P. R. A Educação no Mercosul. *Em Aberto*, Brasília: SEDIAE/INEP, ano XV, nº. 69, 1995.

Spaaden, J. Research and Policy for Development in the Netherlands: A Radical Turn to the South? In:. SHINN, T. et al (eds), *Science and Technology in a Developing World*. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1997, pp. 211-240.

Stefaniak,B. Individual and Multiple Authorship of Papers in Chemistry and Physics. *Scientometrics* 4: 331-337, 1982.

Storer,N.W. The internationality of science and the nationality of scientists. *International Science Journal 22*: 87-104, 1970.

Toni, F. Avaliação da Cooperação Científica Internacional em Pesquisa Biológica na Amazônia: o Caso Brasil e França. Dissertação de Mestrado, Departamento de Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas, 1994.

Velho, L. *Cooperação em Ciência e Tecnologia no Mercosul. Síntese Final*. Brasília: MCT, 1997.

Resumo

Este artigo investiga em que medida estão ocorrendo parcerias científicas e tecnológicas entre os países do Mercosul. E identifica as áreas do conhecimento, os setores econômicos, as instituições, a freqüência e abrangência de tais parcerias e se elas podem ser atribuídas a ações e instrumentos decorrentes do estabelecimento do bloco comercial. O artigo se baseia em estudos de casos realizados em cada país do Mercosul – Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai e, mais tardiamente, Chile – e em um estudo bibliométrico envolvendo todos eles. Finalmente, destaca os impactos que a formação de blocos comerciais pode vir a ter no estabelecimento de parcerias em C&T.

Abstract

The article analyses the scientific and technological co-operation among the Mercosul countries. It identifies the main areas of knowledge, technology, and economy in which they are occurring. The article tries to evaluate to what extent the establishment of the commercial bloc can be considered as a driving force for these co-operation

programmes. The author has based her analysis on studies developed in each Mercosul member country, and together with them Chile was also studied. Finally the article discusses the possible impacts of commercial bloc arrangements on scientific and technological co-operation.

A Autora

LÉA VELHO. É professora Livre-docente do Departamento de Política Científica e Tecnológica, da Universidade Estadual de Campinas, SP. Brasil. Obteve seu título de PhD em 1985 no Science Policy Research Unit, Sussex University, RU e foi pesquisadora visitante de diferentes instituições: Universidade de Edinburgh, Escócia e da Universidade de Ohio, Universidade de Cornell e Universidade de Indiana, EUA. Tem publicado extensivamente sobre diferentes questões relacionadas à política de C&T.