

**Projeto: NATUREZA E IMPACTO DE PARCERIAS NORTE-SUL N. PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE CONHECIMENTO EM BIOPROSPECÇÃO (PARBIO)**

**Coordenadora: Léa Velho**

**a) Objetivos Gerais e Específicos**

Parcerias em atividades relacionadas à biotecnologia têm se tornado uma maneira cada vez mais importante de criar e difundir conhecimentos técnicos e organizacionais no mundo todo.<sup>1</sup> Entretanto, é notável a falta de informações sistemáticas sobre parcerias em biotecnologia que envolvem instituições de pesquisa de países em desenvolvimento e, sobretudo, sobre aquelas parcerias em que o colaborador do Norte é uma empresa privada. Esta falta de informação se dá apesar de: a) observadores atestarem que as parcerias Norte-Sul, público-privado em pesquisa biotecnológica, especialmente em atividades de bioprospecção, têm se tornado uma prática cada vez mais frequente (Laird, 2002) ; e b) são crescentes os clamores ouvidos de várias frentes de que tais parcerias são essenciais para a construção e consolidação de competências em pesquisa, assim como para o aprendizado tecnológico e capacidades de inovação nos países do Sul.

A pesquisa sendo aqui proposta objetiva, entre outras coisas, investigar a natureza e impacto das parcerias norte-sul em biotecnologia, especificamente nas atividades relacionadas à bioprospecção<sup>2</sup>, com o objetivo de entender o escopo e as limitações dessas parcerias, assim como as condições e circunstâncias em que as parcerias podem vir a ter um impacto favorável no desenvolvimento sustentável dos países do Sul.

Os objetivos gerais do estudo são :

- i) descrever e entender a amplitude das parcerias norte-sul em biotecnologia aplicada às atividades de bioprospecção
- ii) construir um quadro das diferentes maneiras nas quais os benefícios para os participantes podem derivar das parcerias e como tais parcerias podem melhorar as capacidades científicas e tecnológicas nos países do Sul
- iii) investigar as relações entre parceria e o desenvolvimento de sistemas locais de inovação

iv) identificar condições políticas e sócio-econômicas em que as parcerias N-S oferecem maiores probabilidades de contribuir para o desenvolvimento sustentável<sup>3</sup>

O estudo proposto produzirá uma base de dados sobre parcerias em biotecnologia voltada para a bioprospecção e também, ao tomar alguns estudos de caso selecionados, gerará informações tanto qualitativas como quantitativas que possibilitarão conhecer diferentes aspectos da natureza de tais parcerias, assim como os resultados e impactos das mesmas. Baseado nestas fontes de informação, o estudo objetiva especificamente a :

a) Testar taxonomias (modalidades) de parcerias em pesquisa contra conjuntos de informações expandidas (por exemplo, existe alguma consistência nas relações entre modalidades específicas e impactos benéficos para os países do Sul?.

b) Explorar os limites da parceria, identificar e analisar a natureza das relações, explorar de que maneira uma associação entre parceiros desiguais é administrada; examinar as motivações por trás de uma parceria de pesquisa em bioprospecção

c) Pesquisar o impacto direto sobre os parceiros, explorar o impacto indireto na formação de alianças locais e de redes nos países em desenvolvimento e ainda sobre os sistemas locais de inovação

d) Tirar lições para opções de política e para métodos que garantam uma participação pública mais ampla na feitura de políticas que tratam os desafios das colaborações N-S e inovação tecnológica

e) Prover informação sistemática e *insights* analíticos que possam contribuir para a política relacionada à bioprospecção como uma ferramenta de conservação da biodiversidade, ao mesmo tempo que se traz produtos para o mercado de maneira a beneficiar direta e imediatamente os países hospedeiros

Os resultados do estudo contribuirão ainda para a literatura relacionada com a ciência, tecnologia e desenvolvimento, assim como para aquela que diz respeito ao papel das instituições no processo de inovação tecnológica. As descobertas e conclusões do estudo buscam informar os fazedores de política, tanto públicos como privados, envolvidos na tomada de decisão relativa ao estabelecimento, acompanhamento e avaliação de parcerias em biotecnologia/bioprospecção, particularmente aqueles dos países em desenvolvimento. Há também implicações para agências de desenvolvimento internacionais ligadas às Nações Unidas, agências de financiamento multilaterais e

doadores bilaterais que contribuem financeiramente para uma grande parte dessas parcerias e que influenciam, de maneira marcante, a tomada de decisão nos países do Sul.

## **b. Contexto da Pesquisa**

A colaboração em pesquisa é tão velha quanto a própria ciência moderna, iniciada no século 18 (Beaver & Rosen, 1978 e 1979). Embora o crescimento da colaboração científica internacional esteja ocorrendo já há bastante tempo, as taxas de crescimento de 7-8% observadas durante os últimos anos não têm precedentes<sup>4</sup> (Glanzel, 2001). Inúmeros fatores têm contribuído para o aumento das parcerias internacionais em pesquisa<sup>5</sup>, mas parece não haver ainda uma ‘teoria’ explicativa satisfatória para tal crescimento (Wagner & Leydesdorff, 2004). É digno de nota, entretanto, o fato de que nos dias de hoje a colaboração internacional é promovida e estimulada por iniciativas governamentais<sup>6</sup>, enquanto há cerca de vinte anos a colaboração era muito mais uma atividade originada dos interesses dos próprios pesquisadores.

Porém, esse maior grau de internacionalização da pesquisa está afetando, e envolvendo, os países do Norte e os do Sul de maneira muito diferente. O primeiro grupo de países tem aumentado suas atividades de colaboração em todas as dimensões. Primeiramente, em pesquisa acadêmica convencional, dados recentes mostram que de 1985 até 1995 os países Europeus dobraram sua produção de artigos científicos, mas triplicaram o número de artigos em co-autoria com parceiros de países avançados em outros continentes (Georghiou, 1998).<sup>7</sup> Em segundo lugar, as interações entre setores da sociedade – universidades, empresas, governo e organizações sem fim lucrativo – foram consideravelmente fortalecidas<sup>8</sup> (Godin & Gingras, 2000).

Adicionalmente, a colaboração tem aumentado também no setor privado - conforme indicado pelo aumento nos acordos cooperativos entre firmas, o crescimento de atividades em P&D entre países e o aumento no número de laboratórios de P&D localizados em outros países (OECD, 1998; Hagedoorn et al., 2000; Hagedoorn et al., 2003)<sup>9</sup>.

A colaboração em pesquisa envolvendo países do Sul<sup>10</sup>, por sua vez, tem aumentado de maneira apenas marginal nos últimos anos, conforme descrito por indicadores de publicação (Wagner *e al.*, 2001; Velho, 2004). Além disso, o parceiro de colaboração do

Sul é quase sempre um país do Norte,<sup>11</sup> resultando que recursos e todas as formas de capital são frequentemente assimétricos.<sup>12</sup> Nossa hipótese é que o racional e as motivações que permeiam a parceria N-S são significativamente diferentes de quando a parceria ocorre entre Norte-Norte. Nas parcerias Norte-Sul podemos mencionar como estímulo à colaboração em C&T os fatores geopolíticos<sup>13</sup>, acesso a locais exclusivos, instalações ou grupos de populações,<sup>14</sup> estudar problemas transnacionais ou globais,<sup>15</sup> os movimentos das populações<sup>16</sup> e pesquisa de ajuda. Frequentemente, essas pesquisas são financiadas por uma estrutura e orçamento formal oriundos do Norte, devido ao fato de os pesquisadores e instituições nos países de economias em desenvolvimento serem incapazes de participarem sem tais recursos. Mas, diferentemente da parceria Norte-Norte onde a indústria é um parceiro ativo, na parceria Norte-Sul a indústria desempenha um papel muito menos significativo. Isso ocorre basicamente porque as empresas privadas nacionais e as subsidiárias das TNC nos países em desenvolvimento não investem significativamente em pesquisa local<sup>17</sup> (Velho, 2004).

Consequentemente, P&D no Sul tende a enfatizar *pesquisa* e se localizar nas universidades públicas, institutos governamentais e, mais recentemente, em algumas ONGs dedicadas a atividades de pesquisa<sup>18</sup> (Bautista et al., 2001). Alguns estudos empíricos sobre parcerias N-S revelaram que não apenas os parceiros do Sul, mas também os do Norte que se envolvem em tais parcerias, raramente são empresas privadas (Velho, 1997; Souza Paula, 1998). A exceção deste padrão parece ser as parcerias em atividades de bioprospecção, onde os parceiros do Norte frequentemente incluem uma companhia farmacêutica interessada em explorar a biodiversidade existente no Sul (Laird, 2002). Esses são exatamente os tipos de parceria que esta proposta de estudo está interessada em mapear, identificar as principais características delas e analisá-las.

Mesmo sendo mais limitada em termos de sua natureza e atores sociais envolvidos, as parcerias de pesquisa Norte-Sul são um empreendimento de dimensões globais consideráveis<sup>19</sup>. O quadro que se tem, quando o objetivo é avaliar os resultados e impactos dessas colaborações, não é muito claro. Por um lado, apesar dos problemas de assimetria no tocante à propriedade do projeto e à divisão dos resultados dele advindos, alguns autores afirmam que as colaborações Norte-Sul têm contribuído de maneira significativa para a formação e fortalecimento da capacidade de pesquisa no Sul

(Gaillard, 1998, 1999; Bautista et al, 2001). Por outro lado, os analistas também concordam que essas colaborações têm tido um impacto muito limitado sobre o desenvolvimento sustentado (KFPE, 2001; Fukuda-Parr, 2002). Isto não deixa de ser uma preocupação porque ainda prevalece a suposição de que as parcerias N-S são necessárias se os países em desenvolvimento querem se tornar uma sociedade baseada no conhecimento, de forma a ter um lugar de destaque na nova ordem mundial. Nessa linha, várias conferências tem sido organizadas recentemente para explorar porque uma suposta melhor capacidade de pesquisa ainda não rendeu os resultados esperados em termos de desenvolvimento.<sup>20</sup> Talvez a conclusão mais relevante a que se chegou seja o reconhecimento de ligações muito frágeis entre as iniciativas de colaboração em pesquisa e as necessidades e demandas das partes interessadas locais. Mas deve ser dito que tais estudos são localizados, descritivos, sem uma estrutura analítica e metodológica bem definida que permita algum tipo de generalização. A tendência dos estudos avaliativos até agora tem sido analisar as parcerias à luz dos objetivos internos das mesmas, e apontar as razões para o sucesso ou falha de cada uma individualmente. Essas avaliações consistem de uma narrativa e observações *ad hoc*, e são baseadas principalmente em dados secundários, reflexões pessoais e/ou evidências anedóticas. Conseqüentemente, acaba sendo muito limitado o que esses estudos oferecem em termos de opções e desenho de políticas futuras.

Como poderíamos, então, estudar a colaboração N-S em pesquisa, especialmente no que tange suas ligações com as sociedades locais (do Sul) e seus impactos ? Essa proposta pretende contribuir para preencher este vazio desenvolvendo uma análise das parcerias Norte-Sul a partir de uma perspectiva de sistema de inovação (SI). Um sistema de inovação consiste de uma rede de agentes econômicos junto com as instituições<sup>21</sup> e políticas que influenciam seu desempenho e comportamento inovativo (Lundvall, 1992; Nelson, 1993). Vários princípios gerais do SI são úteis no contexto de arranjos de parcerias. Um deles é que a inovação acontece na interface entre a pesquisa formal e atividade econômica e no contexto das instituições nacionais, o que nega o modelo seqüencial e linear da inovação que prevalece na maioria dos arranjos de parceria Norte-Sul. Contrariamente, a estrutura do referencial do SI enfatiza as interações e fluxos de conhecimento entre os vários atores. A característica chave de um sistema nacional de

inovação é, portanto, a qualidade das ligações entre os seus elementos. ‘Mesmo que os elementos individuais de tal sistema sejam fortes, o sistema como um todo pode ser fraco. A capacidade de aprender e construir novas competências dependerá de quão bem as partes se encaixam e da força dessas conexões.’(UNCTAD, 1998, pp. 5-6)

A estrutura do SI apresenta um conjunto de princípios analíticos para entender o processo de inovação no contexto nacional, ou seja : ‘(a) avaliar a extensão das interações institucionais, (b) avaliar os impedimentos para o fluxo de conhecimento entre os nodos do sistema, (c) avaliar as oportunidades para o aprendizado interativo e os impedimentos para a inovação institucional ; (d) avaliar políticas e práticas que possam de alguma forma promover o aparecimento de falhas em partes dos componentes que trabalham como um sistema’’ (Hall et al., 2001).

A presente proposta sustenta a idéia de que esses princípios analíticos do SI têm muito a oferecer no estudo das parcerias N-S. Eles podem não somente oferecer um enfoque útil para analisar cada parceria como também generalizar para o contexto de países e setores específicos. Desta maneira, o estudo se baseará no entendimento e aplicação de duas vertentes da bibliografia da área de política de C&T&I. A primeira é uma literatura extremamente relevante sobre métodos de avaliações e impactos das parcerias N-S. O segundo conjunto de bibliografia diz respeito ao sistema de inovação e aprendizagem a ele associada e a construção de capacidades em P&D nos países em desenvolvimento. Testaremos a utilidade desses referenciais procurando ampliá-los para avaliar a natureza e impacto das parcerias em biotecnologia aplicada às atividades de bioprospecção.

### **c. Metodologia**

Os objetivos da presente proposta podem ser sumarizados em duas questões centrais de pesquisa:

(1) Que tipos de parcerias N-S em P&D contribuem de maneira mais eficiente para gerar, difundir e explorar os conhecimentos adquiridos para o desenvolvimento sustentável, fortalecendo a capacitação local de inovação dos países em desenvolvimento? ( o foco central do projeto é esclarecer questões referentes à natureza, objetivos e resultados dessas parcerias no contexto dos sistemas nacionais e setoriais de inovação).

2) Que condições de contorno são necessárias e quais opções de políticas estão disponíveis para facilitar cooperação em P&D que seja mutuamente benéfica tanto para o Norte como para o Sul?

Para responder tais questões várias parcerias de pesquisa N-S serão analisadas e avaliadas em quatro países latino americanos: Brasil, Colômbia, Suriname e Peru em uma área específica, ou seja, biotecnologia aplicada a atividades de bioprospecção. A escolha daqueles países foi motivada pelo fato de que todos eles são países extremamente ricos em biodiversidade. O Brasil é de longe o mais privilegiado dessa perspectiva mas, diferentemente dos outros três, tem uma política de bioprospecção bastante conservadora (ou uma total ausência de política nesta área). Entretanto, várias companhias interessadas em explorar a biodiversidade da região Amazônica estabeleceram parcerias com países vizinhos como Colômbia e Peru. O estudo desses quatro países permitirá adquirir um melhor entendimento do papel de políticas nacionais variadas e distintas sobre o impacto das parcerias.

Escolheu-se a biotecnologia aplicada a atividades de bioprospecção pela importância que ela tem nos países ricos em biodiversidade, assim como dado ao fato que essa atividade envolve inúmeros assuntos controversos tais como as questões relativas aos direitos de propriedade intelectual, conhecimento indígena, exploração privada de áreas de conservação nacional, assim como sua relevância para atividades comerciais correlatas. Dessa perspectiva, parcerias neste setor apresentam alta probabilidade de ultrapassar as questões comumente envolvidas em colaboração convencional de pesquisa tornando-se politicamente mais sensíveis.

### **O estudo envolve basicamente cinco passos : (Procedimentos e técnicas)**

1. Uma análise das principais características do sistema de inovação nos setores relevantes de cada país. Atenção especial será dada àquelas instituições (universidades, laboratórios públicos, empresas e organizações não governamentais e às relações entre elas) relacionadas às atividades de P&D em biotecnologia voltada à bioprospecção. As políticas públicas vigentes naqueles setores que têm impacto da perspectiva do sistema de inovação também serão analisadas. Será feita ainda uma descrição breve dos setores e uma análise das principais questões científicas e tecnológicas relacionadas ao

desenvolvimento da bioprospecção e indústrias relacionadas com esse tema (principalmente as biofarmacêuticas). Isso inclui : i) uma avaliação dos pontos fortes e fracos deste setor da perspectiva do Sistema Nacional de Inovação (SNI); ii) uma identificação das principais oportunidades e desafios enfrentados por este setor de maneira a encontrar um caminho para o desenvolvimento sustentável no futuro; iii) uma discussão de como as parcerias N-S poderiam ajudar no sentido de se aproveitar as oportunidades e resolver os desafios encontrados por este setor.

2. Mapeamento das parcerias em biotecnologia/bioprospecção (doravante chamadas apenas de bioprospecção): essa atividade demandará uma compilação das informações consideradas relevantes sobre as parcerias N-S para bioprospecção em vários países utilizando-se de vários meios : pesquisa via Internet (busca por palavras-chaves; websites dos donantes; programas governamentais; etc); publicações (artigos técnicos e científicos, relatórios anuais dos institutos de pesquisa, unidades do governo, etc), visitas a instituições locais ( institutos de pesquisas, universidades, ONGs, empresas, instituições do governo, etc); informantes chaves; aplicação de questionários curtos em organizações chave. A equipe de pesquisa que vai trabalhar neste projeto tem experiência considerável neste tipo de mapeamento: um exercício similar a este foi coordenado pela investigadora principal da equipe (L. Velho) para realizar o mapeamento das parcerias em biotecnologia agrícola em três países África Sub-Sahariana tendo, a partir deste procedimento, produzido excelentes resultados (ver [www.intech.unu.edu](http://www.intech.unu.edu), Technology Policy Brief, Vol 3(1), 2004). Foi realizado também um mapeamento extensivo das colaborações em C&T envolvendo países do Mercosul, coordenado pela mesma investigadora principal (ver Velho, 1997 e Souza Paula, 1998). E finalmente, L. Velho, F. Toni e M.C. Souza Paula desenvolveram um estudo comparativo do apoio de donantes para capacitação no Sul, estudo este que exigiu um extensivo mapeamento de parceria em P&D (ver Bautista et al., 2001).

3. Desenvolvimento de um banco de dados extensivo e confiável que permita a construção de modalidades de parceria N-S em biotecnologia. Isso exigirá a coleta sistemática e específica de informações sobre cada parceria, como por exemplo: identificação dos parceiros (quantidades de parcerias, tipo – p.e. público ou/e privado; se individual ou institucional; etc); fontes de financiamento (internacional e/ou nacional,

etc); campos e/ou tipos de pesquisa (cultura de tecidos, manipulação genética, etc.); duração; forma de cooperação; objetivos; resultados planejados; benefícios alcançados; problemas identificados; uso de métodos participativos.

A construção de modalidades de parcerias será feita, a partir das informações da base de dados, de acordo com o modelo proposto por Gibbons et al (1994) e adaptado para a situação específica da cooperação Norte-Sul por Velho (2001). Esse modelo se fundamenta na idéia de que modalidades de apoio dos países do Norte à construção de capacidades em C&T no Sul partem de premissas específicas sobre a produção e uso do conhecimento. Em função destas premissas, parcerias Norte-Sul podem ser classificadas em Modo 1 e Modo 2. As parcerias em Modo 1 buscam construir competências no Sul através da cooperação entre universidades e instituições de pesquisa, e apoiam projetos que seguem estritamente a organização e estratificação da prática científica. Tais programas não desenvolvem mecanismos de consulta ou interação com beneficiários potenciais fora da academia, assumindo que o conhecimento, produzido de acordo com o referencial teórico e metodologias prescritas pelas disciplinas científicas relevantes, será, mais cedo ou mais tarde, utilizado pela sociedade dada sua validade científica. Esta última é assegurada pela avaliação dos pares e refletida em publicações de artigos, preferencialmente em periódicos *mainstream*.

As parcerias em Modo 2 subscrevem a um modo desarticulado de produção do conhecimento, que consiste de práticas cognitivas e sociais levadas a cabo no contexto de aplicação a um problema concreto. Essas práticas transcendem as posições teóricas e metodológicas dos colaboradores científicos e incorporam o conhecimento tradicional. Essas parcerias são, do ponto de vista organizacional, menos hierárquicas e tendem a ser mais transitórias. Sendo localmente orientado e constituído, esse modo de produção de conhecimento é sensível aos contextos locais, e comprometido com o envolvimento dos usuários, reconhecendo a necessidade de competências e experiências variadas para a solução de problemas. A qualidade é aferida não apenas em termos científicos e técnicos, mas também em termos de utilidade e relevância do conhecimento produzido, elaborando mecanismos para prestação de contas à sociedade.

4. Condução de dois estudos de caso detalhados de parceria a serem selecionados a partir da base de dados em cada país. No nível micro será necessário :

i) Analisar a organização e gerenciamento da parceria institucional (instituto de pesquisa, firma ou ONG) no país em desenvolvimento, seus hábitos e práticas no que diz respeito a inovação, sua competência e suas motivações para buscar ou aceitar uma parceria específica. Será importante determinar a visão de cada lado a respeito da maneira em que a parceria evolui ou tem evoluído ao longo do tempo e os ganhos que isso tem (ou não) propiciado. As questões específicas a serem colocadas incluem: Como foram selecionadas as prioridades de pesquisa/objetivos (o envolvimento das várias partes interessadas na identificação e seleção das prioridades do programa nos vários estágios do processo de pesquisa e no acesso aos resultados –uso de um enfoque participativo); Como os parceiros envolvidos avaliam os resultados do projeto? O que é considerado um benefício para as várias partes interessadas? As percepções das mulheres envolvidas (tanto as pesquisadoras, como as beneficiárias) são diferentes das dos homens?

ii) Avaliar o impacto da parceria no desenvolvimento. Isso será obtido a partir da análise da contribuição da parceria para o surgimento e fortalecimento do sistema de inovação nacional/setorial/local através do: mapeamento da existência de interações das instituições parceiras com firmas relevantes, instituições de P&D, organismos de apoio, através de agrupamentos assim como as políticas de meio ambiente que estimulam e apoiam os três pilares da inovação: interações, aprendizado e investimento.

iii) Identificar a natureza do produto e o perfil das organizações que atraem parcerias.

Os estudos de caso envolverão análise de documentos, entrevistas com várias partes interessadas, grupos focais, visitas a projetos. Este tipo de análise também já foi realizado anteriormente pela autora deste projeto (ver referências no ponto 2. acima). Como pretendemos desenvolver trabalho de campo em bioprospecção em quatro países, teremos no final um total de 8 estudos detalhados de parceria.

5. Identificação das opções de políticas para garantir impactos positivos das parcerias N-S para o desenvolvimento sustentável nos países analisados: discussões em *workshops* envolvendo representantes de todas as comunidades interessadas, ou seja pesquisadores, homens de negócios, fazedores de política e a sociedade civil. Para a realização dos workshops será utilizada a metodologia de construção de cenários desenvolvida por Havas (2002). O prof. Havas estará como professor visitante no departamento da autora

durante duas semanas em agosto, quando será desenvolvida em conjunto a metodologia de trabalho nos workshops.

### **Financiamento da proposta:**

Esta proposta de pesquisa foi submetida ao edital de projetos sobre Pesquisa em Sistemas de Conhecimento (Research on Knowledge Systems – ROKS), publicado pelo International Development Research Centre (IDRC) do Canadá. Foi uma das nove propostas selecionadas para financiamento entre as mais de 300 apresentadas.

O contrato com o IDRC está sendo preparado para assinatura do reitor da UNICAMP e o início do projeto com a primeira liberação de recursos deverá se dar em janeiro de 2006. A realização do projeto está prevista para 24 meses, com mais 12 meses para redação de artigos científicos, num total de 36 meses.

Os recursos aprovados cobrem todas as despesas do projeto relativas à pesquisa de campo nos quatro países selecionados, pagamento de serviços especializados tais como construção da base de dados, desenho de uma web page para o projeto, transcrição de fitas com entrevistas, realização dos workshops. Prevê também pagamento de dois assistentes de pesquisa e algum serviços de secretaria. A gestão dos fundos do projeto será feita diretamente pela UNICAMP.

### **Bibliografia**

Ailes, C.P. (1988), *New Directions for US-Latin American Cooperation in Science and Technology*, final report prepared for National Aeronautics and Space Administration, Arlington, VA: SRI project 3164.

Artuso, A. (2002), Bioprospecting, Benefit Sharing, and Biotechnological Capacity Building, *World Development*, 30 (8): 1355-1368.

Bartzokas, A. (2001), Policy Relevance and Theory Development in Innovation Studies, *Enterprise and Innovation Management Studies*, Vol. 2 (1): 1-18.

Bautista, C., Velho, L., Kaplan, D., 2001. Comparative Study of the impacts of donor-initiated programmes on research capacity in the South. The Hague: Ministry of Foreign Affairs.

Beaver, D. de B. & R. Rosen (1978), Studies in scientific collaboration: Part I. The professional origins of scientific co-authorship, *Scientometrics*, 1 65-84.

- Beaver, D. de B. & R. Rosen (1979), Studies in scientific collaboration: Part II. Scientific co-authorship research productivity and visibility in the French scientific elite, 1799-1830, *Scientometrics*, 133-49.
- Bezanson, K. & G. Oldham (2000), Issues and Options Concerning a European Foundation for Research for Development, Brighton, UK: Institute of Development Studies, Mimeo, 51 pp.
- Biggs, S. & G. Smith (1998), Beyond Methodologies: Coalition-Building for Participatory Technology Development, *World Development* 26 (2): 239-248.
- Cassiolo, J. and H. Lastres (2000), Local Systems of Innovation in the Mercosur, *Industry and Innovation*, vol.7, no. 1, June, pp. 33-54.
- Castillo, G. T. (1994), Interactive interdependence: a new paradigm for development research cooperation, in: C. Schweigman & I. A. van der Werf (eds), *Development-related research collaboration. A second look at the role of the Netherlands*, The Netherlands: Royal Tropical Institute, pp. 124-134.
- Chataway, J. & Tait, J. (1993), Risk regulation and strategic decision making in biotechnology: the political economy of innovation, *Agriculture and Human Values* 10 (2), 60-7.
- Chesnais, F. & C. Sauvait (2000), The financing of innovation-related investment in the contemporary global finance-dominated accumulation regime, Rio de Janeiro, Brasil: IE/UFRJ, Nota Técnica 2, Contrato BNDS/FINEP/FUJB, [www.finep.gov.br](http://www.finep.gov.br)
- Chesnais, F. (1988), Technical Cooperation agreements between firms. *STI Review* 4, 51-120.
- Edquist, C. And B. Johnson (1997), Institutions and Organisations in Systems of Innovation, in C. Edquist (ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. U.K.: Pinter Publishers/Cassell Academic.
- Ernst, D., T. Ganiatsos & L. Mytelka (eds) (1998), *Technological Capabilities and Export Success in Asia*, U.K., Routledge.
- Frame, J. D. & M. P. Carpenter (1979), International Research Collaboration, *Social Studies of Science* 9: 481-97.
- Gaillard, J. (1998), Donor Models for strengthening research capacity building in developing countries, in: M. J. Garrett & C. G. Granqvist (eds), *Basic Sciences and Development*, Alderhot: Ashgate, pp. 37- 74.
- Gaillard, J. (1999), *La Coopération scientifique et technique avec les pays du Sud*, Paris: Éditions Karthala, 340 p.
- Georghiou, L. (1998), Global Cooperation in Research, *Research Policy* 27: 611-626.
- Georghiou, L. (2001), Evolving Frameworks for European collaboration in research and technology, *Research Policy* 30: 891-903.
- Gibbons, M., C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott, M. Trow, eds (2000) [1994]. *The New Production of Knowledge*. London: SAGE Publications.

- Glanzel, W. (2001), National Characteristics in International Scientific Co-authorship relations, *Scientometrics* 51(1): 69-115.
- Godin, B. & Y. Gingras (2000), The place of universities in the system of knowledge production, *Research Policy* 29 (3): 273-278.
- Hagedoorn, J. (1996), Trends and patterns in strategic technology partnering since the early seventies. *Review of Industrial Organization*, vol. 11 (5): 601-616.
- Hagedoorn, J.; Link, A.N.; and Vonortas, N.S. (2000), Research Partnerships, *Research Policy* 29: 567-586.
- Hagedoorn, J.; Link, A.N.; and Vonortas, N.S. (eds.) (2003), Strategic Research Partnerships – Economic, Managerial and Policy Implications, special issue of *Technology Analysis and Strategic Management* 15 (2), 289p
- Hall, A., G. Bockett, S. Taylor, M. V. K. Sivamohan & N. Clark (2001), Why research partnerships really matter: innovation theory, institutional arrangements and implications for developing new technology for the poor, *World Development* 29 (5): 783-797.
- Johnson, B. & B. Lundvall (2000), Promoting Innovation Systems as a response to the globalising learning economy, Rio de Janeiro, Brasil: IE/UFRJ, Nota Técnica 4, Contrato BNDS/FINEP/FUJB, [www.finep.gov.br](http://www.finep.gov.br)
- Katz, J. M. (1986), *Technology generation in Latin American manufacturing industries*. London: Macmillan.
- Katz, J. M. (2001), Structural reforms and technological behaviour. The sources and nature of technological change in Latin America in the 1990s, *Research Policy* 30 (1): 1-19.
- Katz, J. S. & B. R. Martin (1997), What is Research Collaboration?, *Research Policy*, 26:1-18.
- Katz, J. S. (1994), Geographical proximity and scientific collaboration, *Scientometrics*, 31: 1- 43.
- KFPE (Swiss Commission for Research Partnerships with Developing Countries) (2001), *Enhancing Research Capacity In Developing and Transition Countries*, Berne: Geographica Bernensia, 316 p.
- Komen, J. & Persley, G. (1997), Agricultural biotechnology in developing countries: a cross country review, *Research Report No.2*, Intermediary Biotechnology Service, ISNAR, The Hague.
- Kumar, N and Siddharthan, N.S. (1997), Technology, Market Structure and Internationalisation. Issues and policies for developing countries, *UNU/INTECH studies in new technology and development*. London and New York. Routledge.
- Laird, S. (ed) (2002), *Biodiversity and Traditional Knowledge. Equitable Partnerships in Practice*. London: Earthscan.
- Laudel, G. (2002), What do we measure by co-authorships?, *Research Evaluation* 11: 3-15.

- LEPI/CNRS (1993), (Laboratoire d'Evaluation et des Prospective Internationales) *Measuring Internationalization of Science*, (CNRS), Paris, 69 pp.
- Longino, H. (1987), "Can there be a feminist science?", *Hypatia* 2(3), 45-57.
- Lundvall, B. (1992), *National Innovation Systems: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Frances Pinter.
- Luukkonen, T.; R. J. W. Tijssen; O. Persson; G. Sivertsen, (1993), The measurement of international scientific collaboration, *Scientometrics* 28 (1): 223-244.
- Luukkonen, T.; O. Persson; G. Sivertsen (1992), Understanding patterns of scientific collaboration, *Science, Technology and Human Values*, 17: 101-126
- Miquel, J. F. (1991), Evaluation of international collaboration, *Science and Technology Policy Evaluation*, SPRU, London, p.1-69.
- Mitter, Swasti, in [http://web.idrc.ca/en-29525-201-1-DO\\_TOPIC.html](http://web.idrc.ca/en-29525-201-1-DO_TOPIC.html). Accessed in 23/03/2004.
- Mytelka, L (1993). "Strategic Alliances" in F.O. Hampson & C. Maule (eds) *Global Jeopardy*. Ottawa, Carleton University Press, 106-130
- Narváez-Berthelemot, N. (1992), International scientific collaboration in Latin America, *Scientometrics*, 24 :373-392.
- Nelson, R (ed.) (1993) *National Innovation Systems A Comparative Analysis*, N.Y. & Oxford, Oxford University Press.
- Novotny, H. (2000), The Production of knowledge beyond the Academy and the Market: a reply to Dominique Pestre, *Science, Technology and Society* 5(2): 183-194.
- OECD (1998), *Internationalization of Industrial R&D: Patterns and Trends*, Paris: OECD.
- Okubo, Y., J. F. Miquel (1992), International scientific collaboration of Japan, co-authorship analysis, *Journal of Science Policy and Research Management*, 6:1-16.
- Pinheiro, J. de D. (1997), Opening Statement, in DGIS, *Research Partnerships for Sustainable Development*, Report of the Leiden Conference, 11-13 March 1997.
- Red de Indicadores de Ciência y Tecnología Iberoamericana (RICYT) (2000). *El estado de la Ciencia. Principales Indicadores de CyT Iberoamericanos/Interamericanos*, [www.ricyt.edu.ar](http://www.ricyt.edu.ar)
- Science and Engineering Indicators 2000*, USA: National Science Foundation, [www.nasf.gov](http://www.nasf.gov)
- Shinn, T. (ed) (1997), *Science and Technology in a Developing World*, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Souza Paula, M.C. (1998), *Cooperação em Ciência e Tecnologia no Mercosul – Fase II. Síntese Final*. Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia, Organização dos Estados Americanos, 50p.

The International Forum of Women of the Mediterranean, Network UNESCO (1999) Women, science and biotechnology: what does the future hold for the Mediterranean? 29-31 January, Turin, Italy

UNCTAD (1996), UNCTAD's Science, Technology and Innovation Policy Review, *Science and Public Policy* 23 (6): 385-90.

United Nations (1997). *Agenda for Development*. New York: UN.

Velho, L. (1997), *Cooperação em Ciência e Tecnologia no Mercosul- Fase I. Síntese Final*. Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia, Organização dos Estados Americanos, 50p.

Velho, L. (2002), "North South Collaboration and Systems of Innovation", *Journal of Technology Management and Sustainable Development*, Vol. 1(3), pp. 171-185.

Velho, L. (2004), "Science and Technology in Latin America and the Caribbean. An overview", UNU-INTECH Discussion Paper 2004-4. Institute for New Technologies, Maastricht, the Netherlands ([www.intech.unu.edu](http://www.intech.unu.edu)).

Wagner, C. S & Leydesdroff, L. (2004), Mapping the Network of Global Science: Comparing International Co-authorships from 1990 to 2000, *International Journal of Technology and Globalisation* (forthcoming Summer)

Wagner, C. S.; I. Brahmakulan; B. Jackson; A. Wong; T. Yoda (2001), *Science and Technology Collaboration: Building Capacity in Developing Countries?*, Santa Monica, CA: RAND Science and Technology, MR-1357.0-WB, 90p.

Zweifel, Helen. Modern biotechnologies in agriculture: Impact on women in the South. *Biotechnology and Development Monitor*, 1995, no. 23, p. 10 - 13.

---

<sup>1</sup> De acordo com o Science and Engineering Indicators 2002 (Chapter IV), parcerias em Biotecnologia são agora mais numerosas do que em qualquer outra tecnologia, incluindo as tecnologias de informação e comunicação (TIC).

<sup>2</sup> Bioprospecção ou prospeção de biodiversidade, definida como uma avaliação embuída de algum propósito de material biológico 'selvagem' em busca de novos produtos de valor, tem sido sempre uma atividade central no desenvolvimento humano. Na sua forma moderna, bioprospecção envolve a aplicação de tecnologias avançadas (daí a relação entre biotecnologia e bioprospecção) para desenvolver novos produtos farmacêuticos, agroquímicos, cosméticos, fragrâncias, enzimas industriais e outros produtos a partir da biodiversidade (Artuso, 2002).

<sup>3</sup> O termo 'desenvolvimento sustentável', da maneira que é aqui utilizado, refere-se a uma melhora ampla e de longo prazo das oportunidades econômicas e de bem estar social que ocorrem sem dano significativo para o meio ambiente.

<sup>4</sup> Essa taxa de crescimento de colaboração internacional é medida pelos artigos em co-autoria publicados por pesquisadores de dois ou mais países no total da produção científica daqueles países analisados. Esta é uma medida imperfeita de cooperação internacional em pesquisa (Frame and Carpenter, 1979; Luukkonen et al., 1993; Katz, 1994). Apesar das limitações deste enfoque (Katz and Martin, 1997) mesmo os críticos

---

mais rigorosos admitem que ele permanece como um indicador válido para determinados tipos de análise (Georghiou, 1998; Laudel, 2002).

<sup>5</sup> Para uma listagem extensiva dos fatores promotores da colaboração em ciência ver Katz (1994). Tais fatores - que podem ser agrupados como econômicos, cognitivos e sociais - têm importância relativa variável para explicar as diferenças nas taxas de colaboração, tanto no que diz respeito à área/área como país/país nas taxas de colaboração (Luukkonen et al., 1992). Para uma discussão de como e porque durante a última década a colaboração internacional adquiriu uma característica trans-continental, ver Georghiou (1998).

<sup>6</sup> A novidade aqui é que até o início dos anos 80 os projetos internacionais de cooperação surgiam de iniciativas espontâneas e informais entre pesquisadores (Miquel, 1991). Além disso, colaboração internacional gozava de uma posição apenas marginal nas Políticas de C&T da maioria dos governos (LEPI/CNRS, 1993). Atualmente, diferentes programas de pesquisa intergovernamentais têm sido estabelecidos (e.g. the ESPRIT, o EUREKA e o Framework da União Europeia, o Human Frontier Science Programme iniciado pelo Japão e o Advanced Technology Program dos Estados Unidos) com o objetivo explícito de nutrir colaborações em pesquisa, tanto em nível regional como global, através de apoio a projetos. Estima-se que financiamento para cooperação internacional é hoje 10% das despesas em P&D dos governos de alguns países (Science and Engineering Indicators, 2000, p.2-54). Para análise de alguns desses programas internacionais de pesquisas ver a edição especial de *Science and Public Policy*, December, 2002.

<sup>7</sup> Quando se analisa a co-autoria de maneira mais ampla, seu aumento nos anos 90 é muito mais acentuada: de 1986-88 para 1995-97, o número total de artigos na base de dados ISI aumentou em 12%; artigos em co-autoria internacional aumentaram em quase 115% (Science & Engineering Indicators, 2000, p6-48).

<sup>8</sup> Do número total de artigos produzidos no setor acadêmico nos Estados Unidos entre 1995-97, 23% tinha um co-autor no setor industrial. O número para os artigos oriundos de pesquisa industrial é muito maior: 75% tinham um pesquisador acadêmico como co-autor (Science & Engineering Indicators, 2000, Appendix table 6-52). A citações das patentes industriais feitas a artigos acadêmicos aumentaram de 48 para 54% entre 1997 e 1998 (Ibidem, p. 6-54). Houve também um aumento nos programas para estimular parceria entre os setores públicos e privados, tais como o Intelligent Manufacturing Systems Project que envolveu 73 firmas e 67 universidades de 21 países (Georghiou, 1998).

<sup>9</sup> As motivações para essas alianças de pesquisa envolvendo indústrias têm sido extensivamente analisadas por diferentes autores (Katz, 1986; Chesnais, 1988; Mytelka, 1993; Hagedoorn, 1996) mas sempre é bom recordar que, de acordo com o principal argumento, os custos e as crescentes taxas de inovação nas indústrias intensivas no uso da ciência torna difícil para as empresas realizar sua própria pesquisa básica. A solução acaba sendo a associação daquelas firmas para organizar e financiar P&D conjuntamente para reduzir os custos e minimizar riscos, ao mesmo tempo em que desenvolvem uma capacidade interna de explorar os resultados de tais pesquisas. O significado desse desenvolvimento tem sido acompanhado por inúmeras iniciativas, o que tem levado à criação de bases de dados dedicadas de parceria entre firmas nos Estados Unidos e Europa (e.g. a base de dados CORE nos Estados Unidos e a CATI-MERIT na Holanda).

<sup>10</sup> Enquanto o tratamento dos países do Norte como um bloco quase-homogêneo não apresenta grandes problemas, o mesmo não é verdade quando se considera os países do Sul. Particularmente quando se fala em P&D, poucos países tais como a Coreia, Singapura, Taiwan (os 'Tigres' da Ásia) não podem ser incluídos no bloco Sul devido ao seu comportamento em termos de investimento em P&D, capacitação científica e inovação tecnológica ser mais próximo daquele dos países do Norte. Portanto, o tratamento geral do Sul nesta proposta não inclui aqueles países. Além disso, devido ao fato de esta proposta tratar da América Latina, nossa tendência é desenvolver nosso argumento com os países latino-americanos em mente.

<sup>11</sup> Uma apresentação detalhada de quem colabora com quem, internacionalmente, está ilustrada no Appendix table 6-61 da Science and Engineering Indicators (2000). Lá pode-se observar alguns países selecionados na América Latina, Ásia e África como evidência clara de que os países destes sub-continents não colaboram entre eles mesmos de maneira significativa.

<sup>12</sup> O termo assimetria é aqui utilizado de maneira bastante ampla e inclui diferenças entre parceiros em vários aspectos: qualificação científica e acesso aos vários recursos de pesquisa (financiamento, equipamento, canais de publicação, etc.)

<sup>13</sup> A parceria N-S tende a seguir o padrão de influência econômica e política. Assim, o Japão tem laços de pesquisa muito fortes com seus países vizinhos (Okubo & Miquel, 1992) enquanto os Estados Unidos é o principal parceiro de pesquisa para os países latino-americanos (Narváez-Berthelemot, 1992).

---

<sup>14</sup> Este é o caso das florestas tropicais, condições geológicas, oceanográficas e atmosféricas particulares e observações astronômicas (Ailes, 1988). Uma pesquisa recente sobre pesquisadores localizados nos Estados Unidos detectou que eles são significativamente mais motivados a colaborar com países em desenvolvimento em problemas relacionados com sismologia, geodinâmica, botânica e biologia, 'de forma a obter assistência para a realização do trabalho de campo, acesso a informação e materiais beneficiando-se assim do conhecimento local' (Wagner et al, 2001, p.76).

<sup>15</sup> Conservação dos recursos do mar, mudança climática e doenças infecciosas são os exemplos mais citados.

<sup>16</sup> Pesquisadores dos países em desenvolvimento tendem a trabalhar com aqueles das nações mais produtivas em ciência, em parte, com base no vínculo mentor-estudante (Science and Engineering Indicators, 2000, Figure 6-35). Além disso, um percentual significativo de pesquisadores dos países em desenvolvimento decidem residir permanentemente nos países avançados e se tornam parceiros importantes dos colegas em seu país de origem (Wagner et al, 2001).

<sup>17</sup> Esta tendência se torna muito mais evidente na globalização, com a privatização das empresas que pertenciam ao Estado e que tinham instalações para P&D extremamente ativas e produtivas. A desnacionalização das poucas companhias nacionais efetivamente inovadoras e a fusão de TNCs e realocação de seus laboratórios de P&D (Katz, 2001).

<sup>18</sup> Dos 400 projetos em colaboração desenvolvidos entre pesquisadores localizados nos Estados Unidos e nos países em desenvolvimento analisados por um levantamento recente, 60 % eram sediados em universidades e 35% em institutos de pesquisa do governo nos países em desenvolvimento (Wagner et al., 2001, p. 47).

<sup>19</sup> Os financiamentos para pesquisa colaborativa são canalizados por duas vias: ou através de despesas públicas em P&D ou através de recursos contingenciados para prover research-for-aid. Estimativas dessas duas formas de financiamento são difíceis de serem feitas mas acredita-se ter sido algo em torno de 1,5 bilhão de US dólares em 1997, oriundos dos países da União Européia, Estados Unidos, Japão e Canadá. Durante os anos 80 esses números foram ainda maiores (Wagner et al., 2001, p.21-2). Além de recursos, as parcerias N-S hoje em dia envolvem em vários e diferentes graus, praticamente todos os países existentes (Science Indicators 2000, p. 6-50).

<sup>20</sup> A lista das conferências e estudos aqui mencionados é longa. Exemplos apenas das mais recentes são : Bautista, Velho and Kaplan (2001) ; KFPE (2001) ; KNAW's organizou a International Conference on North-South Research, 2000 ; RAWOO's financiou o Expert meeting on North-South Partnership in Trivandrum, 1999.

<sup>21</sup> Instituições são aqui entendidas como o ambiente combinado de organizações físicas e as rotinas praticadas, normas, expectativas comuns, morais, etc. (Edquist & Johnson. 1997).