

## **O uso de ferramentas de TI e a pesquisa colaborativa em saúde: análise de uma experiência local**

*Márcia de Oliveira Teixeira  
marciat@fiocruz.br  
Carlos José Saldanha Machado  
csaldanha@icict.fiocruz.br  
Ana Tereza P. Filipecki  
afilipecki@fiocruz.br*

### **Resumo**

A literatura especializada na análise da pesquisa científica colaborativa distingue entre os dispositivos de coordenação e gestão das atividades algumas ferramentas de TI e comunicação como correio eletrônico e tele-conferência. Nos últimos anos assistimos a disseminação de iniciativas de fomento à pesquisa colaborativa no Brasil. Porém poucos estudos dedicam-se à discussão das estratégias de coordenação e gestão praticadas, bem como o uso de dispositivos de TI utilizados por programas locais. O objetivo desse artigo é descrever e analisar, à luz da literatura especializada, o uso local de ferramentas de TI como instrumento de coordenação da pesquisa científica colaborativa. Para tanto, analisaremos a experiência de um Programa de fomento a pesquisa tecnológica de insumos em saúde, que utiliza redes cooperativas e é desenvolvido por uma instituição pública de pesquisa de abrangência nacional.

**Palavras-chave:** Pesquisa Colaborativa. TI. Redes cooperativas. Pesquisa tecnológica. Saúde Pública. Organização da pesquisa.

## **The use of ICTs tools and collaborative research in health - an analysis of a local experience**

### **Abstract**

The specialized literature on collaborative research analysis emphasis, among the management and coordination devices, the role of information and communication technologies (ICTs) tools available. In recent years, we have witnessed in Brazil the dissemination of collaborative research initiatives. Nevertheless, few studies concentrate on discussing the coordination and management strategies practiced, as well as the ICTs tools used by the local research programs. The aim of this article is to describe and analyze, in the light of literature, the local use of ICTs tools as instruments to coordinate collaborative scientific research. To this end, we analyze the experience of a technological research program in health inputs, which uses cooperative networks, developed by a public health institution of national scope.

**Keywords:** Collaborative Research. ICTs. Cooperatives Networks. Technological Research. Public Health. Research Organization.

## **Introdução**

A literatura especializada na análise da pesquisa científica colaborativa distingue entre os dispositivos de coordenação e gestão algumas ferramentas de tecnologia da informação e comunicação (TIC) como correio eletrônico e tele-conferência. A comunicação e a informação estão associadas a duas questões cruciais para a análise da pesquisa científica colaborativa: a) como os pesquisadores gerenciam seus projetos e organizam a divisão de atividades experimentais durante a colaboração; b) como os gestores coordenam e acompanham o desenvolvimento de atividades dispersas entre diferentes equipes, instituições ou mesmo países. Nos últimos anos a disseminação de iniciativas de fomento à pesquisa colaborativa também ocorre no Brasil. Porém poucos estudos dedicam-se à discussão das estratégias de coordenação e gestão praticadas por programas nacionais, bem como sobre o uso de dispositivos de TIC. O objetivo desse artigo é identificar, descrever e analisar, à luz da literatura especializada, a utilização local de ferramentas de TI como instrumentos de coordenação da pesquisa científica colaborativa. Para tanto, analisará a experiência de um Programa de fomento a pesquisa tecnológica de insumos em saúde baseado na organização de redes cooperativas e desenvolvido por uma instituição pública de pesquisa em saúde (IPP) de abrangência nacional.

O artigo está dividido em quatro partes, além dessa introdução. Iniciamos com uma breve exposição conceitual sobre pesquisa científica colaborativa e o uso de ferramentas de TIC como dispositivos de coordenação e gestão. Em seguida faremos considerações sobre as técnicas utilizadas no levantamento, sistematização e análise dos dados. Na terceira seção, caracterizamos o Programa selecionado enfocando seus principais aspectos. Na quarta seção identificamos as ferramentas de TIC e descrevemos seu uso. Por fim, analisamos a posição das TCI na coordenação e gestão das redes cooperativas do Programa selecionado para esse estudo de caso.

### **1 Pesquisa Colaborativa e as Ferramentas de TIC**

As ciências e as tecnologias (C&T) distinguem-se como atividade social seja pela estreita conexão com as relações sócio-político-econômicas de um determinado contexto espaço-temporal ou pelo fato de envolverem o trabalho cooperativo entre pesquisadores, técnicos e pesquisadores em formação (CALLON, 1992; LAW, 1994; LATOUR, 1990). Porém, nos últimos 30 anos as C&T caracterizam-se pelo volume de projetos que requerem um maior aporte de recursos, o recrutamento de pesquisadores com formações distintas e com expertise em diferentes áreas do

conhecimento, além da manipulação de instrumentações complexas e diversificadas, incorporadas ou não a equipamentos (SHRUM e ali, 2007; CHOMPALOV e ali, 1999; LARSEN, 2008; PIRRO e ali, 2000; KATZ, 1997; BEAVER, 2001). Assim, a colaboração científica anteriormente evocativa da interação entre duas ou mais equipes, cujo móbil era a conexão temporária entre chefes de laboratórios, sofre alterações. Ela passa a designar a divisão de trabalho entre grandes equipes de pesquisa (BEAVER, 2001; 1984), as quais podem pertencer a diferentes laboratórios de uma mesma instituição de pesquisa ou estarem dispersas por duas ou mais instituições, situadas em diferentes países (CUMMINGS e ali, 2005; SHRUM e ali, 2007; CHOMPALOV e ali, 1999). Temos então um contexto marcado por colaborações multidisciplinares (CUMMINGS e ali, 2005) e multi-institucionais (CHEN e ali, 2003; CUMMINGS e ali, 2005; LARSEN, 2008), organizadas para suportar o processamento paralelo, além do desenvolvimento de vários projetos de pesquisa simultaneamente (PIRRO e ali, 2000). Sonnenwald (2003) entende a colaboração científica como uma forma de produção de conhecimentos técnico-científicos que suporta interações orientadas para áreas e objetivos comuns; enquanto para Pirró e Longo e Oliveira (2000) os projetos multi-institucionais caracterizam-se por apresentar objetivos, prazos e metas bem definidos.

A expansão dessa forma de organização da pesquisa científica deve-se, em grande parte, a ação de organismos como National Science Foundation (NSF), a Organisation for Economic Co-Operation and Development (OCDE) e a União Européia (CUMMINGS e ali, 2005; SHRUM e ali, 2007). Além de estimularem a formação de grandes redes, criarem linhas de financiamento a programas multi-institucionais de pesquisa, orientam as políticas nacionais de C&T (GODIN, 2005). Possivelmente essa é uma das principais características da atual fase da pesquisa científica colaborativa, i.e., a colaboração figurar como item das políticas nacionais de C&T (BOZERMAN e ali; s/d).

A posição privilegiada da pesquisa científica colaborativa deve-se em parte a sua associação com o aumento da produtividade; efeito do incremento da capacidade de realizar ensaios experimentais e suas interpretações, por meio da extensão da infra-estrutura e do trabalho cooperativo de diferentes equipes de pesquisa (CUMMINGS e ali, 2005; BEAVER, 2001; 1984; LEE e ali, 2005). Aumento que, segundo muitos autores, é capaz de incrementar a probabilidade das colaborações produzirem inovações técnico-científicas em diferentes setores (CUMMINGS e ali, 2005; SONNENWALD; 2003; PIRRÓ e ali, 2000). A intensificação de programas colaborativos entre grandes equipes multi-disciplinares e multi-institucionais, nos quais as

instituições estão geograficamente dispersas ou não, ocorre no momento da emergência da inovação como principal elemento do processo de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e das políticas nacionais de C&T (GODIN, 2005). Assim, a ênfase no processo inovativo e a emergência da inovação como perspectiva que orienta e rearticula a C&T estimula e acelera a pesquisa científica colaborativa tal qual descrita acima.

A pesquisa colaborativa com esse grau de dispersão geográfica, disciplinar e numérica das equipes enfrenta uma série de desafios, entre os quais a coordenação do trabalho (CUMMINGS e ali, 2005). Compreendemos aqui a coordenação na acepção de Andrew Van de Ven (Van de Ven e ali, 1976), discutida por Jonathan Cummings e Sara Kiesler (2005), segundo a qual coordenação é a ligação entre diferentes elementos de um projeto científico para a realização de uma tarefa ou atividade coletiva. As colaborações multidisciplinares e multi-institucionais lançam mão de alguns dispositivos de coordenação e gestão. A literatura especializada refere-se às redes cooperativas, às reuniões, aos cursos, à supervisão de pós-doutorado, aos workshops ou conferências, além de uma variedade de ferramentas de tecnologia de informação e comunicação (TIC) (e-mail, mensagens instantâneas, telefone, fóruns de discussão on line e videoconferência) (CUMMINGS e ali, 2005; CUMMINGS e ali, 2001; SONNENWALD, 2003; CHOMPALOV e ali, 1999). Nas colaborações que envolvem um número grande de equipes e instituições é comum a associação de mais de um instrumento (CUMMINGS e ali, 2005). Porém, alguns dispositivos são mais populares que outros. Apenas 20% dos projetos estudados por Jonathan Cummings e Sara Kiesler (2005) usavam algum tipo de mecanismo de coordenação. E desses 13% utilizavam tele-conferência, 8% videoconferência, 3% mensagens instantâneas, enquanto 8% lançavam mão de fóruns de discussão on-line. Outros estudos demonstram que a variedade de ferramentas de TCI não altera o fato das colaborações científicas mais ativas e intensas reunirem equipes de pesquisa geograficamente mais próximas e lançam mão de dispositivos baseados na presença física dos parceiros, como reuniões, cursos, supervisão de pós-doutorado, workshop ou conferências (KNOBEN e ali, 2006; SAN MARTIN-RODRIGUEZ e ali, 2005).

No Brasil também assistimos a disseminação de iniciativas de fomento à pesquisa científica colaborativa. Porém dispomos de poucos estudos e dados resultantes de observações empíricas, acerca da reconstrução local e do uso de ferramentas de TCI como dispositivos de coordenação e gestão de iniciativas de pesquisa científica colaborativa.

O intuito desse texto, portanto, é descrever e analisar o uso de ferramentas de TIC por um programa de pesquisa tecnológica com insumos em saúde. Para tanto, elegemos, à luz da literatura especializada, as seguintes questões de investigação: a) qual é a posição das ferramentas de TIC na coordenação e na divisão do trabalho no interior das colaborações científicas do Programa; b) identificamos no Programa a sobreposição de diferentes ferramentas de TIC para a coordenação das atividades de pesquisa tecnológica; c) as equipes de pesquisa envolvidas com projetos do Programa dão preferência aos dispositivos presenciais.

## **2 Metodologia**

Esse estudo qualitativo foi realizado entre agosto de 2006 a julho de 2008 e utilizou entrevistas abertas não-diretivas, análise de documentos diversos e observação etnográfica de reuniões do Programa selecionado para o desenvolvimento do estudo de caso (DENZIN, 2005).

A identificação, o levantamento e a análise de documentos estenderam-se por todo o período de realização da pesquisa, tomando como fonte secundária os relatórios de atividades da IPP (que coordena o Programa) e os documentos produzidos pela coordenação geral do Programa entre 2002 e 2007.

Realizamos um total de 32 entrevistas com duração entre 45 e 120 minutos, com coordenador do Programa, gestores da IPP, gerentes dos projetos. Elas ocorreram nos laboratórios (no caso dos pesquisadores) e nos escritórios (no caso dos gestores) dos informantes. Adotamos como premissa que as entrevistas deveriam ser realizadas ao menos por dois pesquisadores e registradas em gravador digital. Utilizamos um software de análise qualitativa para o tratamento do material obtido nas entrevistas. Muito embora ele suporte a utilização de arquivos sonoros no formato WAV, optamos por trabalhar apenas com arquivos de texto por considerarmos que esse formato favorece a análise compartilhada.

As informações levantadas foram complementadas com observações das reuniões de avaliação anual do Programa, ocorridas em 2007 e no primeiro semestre de 2008 e organizadas por Redes Cooperativas. A escolha deve-se ao fato da literatura sobre pesquisa científica colaborativa considerar as reuniões de avaliação como um dos mecanismos de coordenação (CUMMINGS e ali, 2005; SHRUM e ali, 2007; CHOMPALOV e ali, 1999; KATZ e ali, 1997; CALLON, 1995).

Para efeito de identificação designaremos o Programa selecionado para esse estudo de caso como Pro-DTI e a Instituição Pública de Pesquisa responsável pelo seu financiamento e gestão

como IPP-S. Sempre que utilizarmos extratos das entrevistas designaremos a equipe de pesquisadores como “entrevistadores” e os atores da pesquisa serão identificados por intermédio do uso de pseudônimos (TEIXEIRA, 2003).

### **3 Caracterização do Programa e das Redes Cooperativas**

O Pro-DTI é desenvolvido por uma instituição pública de pesquisa em saúde (IPP-S) desde 2002; e tem por objetivo “estimular a pesquisa aplicada e o desenvolvimento tecnológico de produtos e processos com impacto na saúde pública e no controle de doenças infecto-parasitárias, como vacinas, kits para o diagnóstico, fármacos, medicamentos e produtos para o controle de vetores” (BRASIL, 2007:3).

A principal característica do Pro-DTI é a estruturação de redes cooperativas. Os gestores do Pro-DTI consideram as redes cooperativas como modelo de organização da pesquisa tecnológica que permite a colaboração “entre os participantes de forma não competitiva” e a convivência de iniciativas de pesquisa tecnológica em “quaisquer das etapas previstas no desenvolvimento tecnológico” de insumos em saúde (BRASIL, 2002: 5), além de reduzirem a dispersão entre equipes de pesquisa nas diferentes unidades de pesquisa que compõem a IPP-S. Em outro documento, acrescentam que “o modelo adotado de estruturação em redes cooperativas visa aproximar pesquisadores a trabalhar de forma cooperativa em torno de objetivos comuns e de tecnologias similares e otimizar recursos humanos e financeiros” (BRASIL, 2006: 1).

O Pro-DTI estrutura-se em torno de três áreas estratégicas - Pró-insumos; Genoma funcional; Modelos Biológicos e de Triagem -, a partir das quais as quatro (4) redes cooperativas foram constituídas - Genômica e Proteômica Aplicada, Insumos Diagnóstico, Medicamentos e Vacinas.

Os projetos de pesquisa selecionados para integrar uma (1) das quatro (4) Redes Cooperativas do Pro-DTI deveriam contemplar, prioritariamente, as seguintes doenças infecto-parasitárias: tuberculose, hanseníase, AIDS, dengue e febre amarela, malária, infecções virais (respiratórios e outras), hepatites, infecções bacterianas, doenças de chagas, leishmaniose, filariose, leptospirose. A escolha deve-se ao fato do Ministério da Saúde considerá-las como doenças de impacto para a saúde pública nacional. Ela também reafirma a sintonia do Programa com a política da Organização Mundial de Saúde (OMS) de fomento à pesquisa de tecnologias para doenças negligenciadas pela grande indústria farmacêutica, para as quais não se dispõem de estratégias e

insumos eficientes e eficazes para controle e tratamento; bem como, com a tradição da IPP-S na pesquisa com doenças infecto-parasitárias (MOREL e ali, 2007).

Em 2007 os projetos apoiados pelo Pro-DTI somavam 66, distribuídos por quatro Redes, conforme o Quadro 1.

**Quadro 1:** Número de Projeto por Rede Cooperativa em 2007

<b>Redes</b>	<b>Número de Projetos</b>
Genômica e Proteômica Aplicada	09
Insumos Diagnósticos	22
Medicamentos	18
Vacinas	17
Total	66

Fonte: BRASIL, 2007

A IPP-S possui *campi* instalados em quatro (4) regiões geográficas do território nacional. A Coordenação geral do Pro-DTI está localizada no campus do Rio de Janeiro (Sudeste), bem como as coordenações das quatro (4) Redes Cooperativas que o constituem. No Quadro 2 apresentamos a distribuição dos projetos entre os *campi* da IPP-S. Adotamos o critério definido pela Coordenação do Programa que considera o projeto vinculado à unidade científica do seu gerente.

**Quadro 2:** Número de projetos por Rede Cooperativa e por Região

<b>Campus</b>	<b>Genômica e Proteômica Aplicada</b>	<b>Insumos Diagnósticos</b>	<b>Medicamentos</b>	<b>Vacinas</b>
<b>Sudeste</b>				
Rio de Janeiro	8	12	14	12
Belo Horizonte	1	2	1	2
<b>Nordeste</b>				
Recife	0	1	0	1
Salvador	0	1	2	0
<b>Norte</b>				
Manaus	0	1	0	0
<b>Sul</b>				
Curitiba	0	2	0	0

Fonte: BRASIL, 2006

O Pro-DTI possui duas instâncias – Núcleo Gestor e as Redes Cooperativas. O Núcleo Gestor compreende a coordenação geral do Pro-DTI, além de outras instâncias administrativas, tais como as Gerências de Orçamento e de Propriedade Intelectual. As Redes Cooperativas são constituídas por projetos de pesquisa, sendo que cada projeto possui um (1) gerente e um (1) ou no máximo dois (2) responsáveis técnicos. Cada uma das quatro (4) possui um Coordenador.

Durante a realização das entrevistas e da observação das reuniões de avaliações concluímos que para efeito da gestão cotidiana do Pro-DTI as competências e as atribuições do Núcleo Gestor dizem respeito às competências e às atribuições da Coordenação Geral. Isso reforça uma hipótese formulada durante a análise dos documentos de que na prática o Núcleo Gestor e a Coordenação Geral fundem-se e operam como uma única instância.

O Programa mantém, desde 2002, dois tipos de reuniões: a) as reuniões do Núcleo Gestor, relacionadas à discussão de sua gestão e objetivos; b) as reuniões de avaliação dos projetos, organizadas por Rede Cooperativa. As reuniões do Núcleo Gestor contam com a participação dos seus membros, dos Coordenadores das quatro (4) Redes Cooperativas e dos gestores da IPP-S. Das reuniões de avaliação participam a Coordenação Geral do Programa, o Coordenador da Rede Cooperativa cujos projetos estão em avaliação, os gerentes, os responsáveis técnicos, além dos consultores externos responsáveis pela análise técnico-científica do desenvolvimento dos projetos. Conforme estabelecido na Carta Compromisso, assinada no ato da implementação do projeto, e no Manual da Organização do Programa (MS, 2003) ao final da avaliação o projeto pode ser desligado do Programa. No período observado todas as reuniões ocorreram no campus do Rio de Janeiro.

O Programa é financiado com recursos orçamentários da IPP-S, complementados com recursos obtidos por intermédio da submissão de projetos à Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Muitos gerentes de projetos complementam o orçamento com financiamentos obtidos junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), as Fundações de Apoio estaduais, além de organismos de fomento internacionais.

### **3.1 Dinâmica das Interações e fluxos de comunicação e informação**

Com o fito de analisar a posição das ferramentas de TCI na coordenação e gestão das redes cooperativas do Pro-DTI, a partir das três (3) questões de investigação anteriormente formuladas, nos concentraremos na descrição das seguintes variáveis: 1) os fluxos de informação e comunicação; 2) as formas e os mecanismos de interação e comunicação entre a Coordenação Geral, os Coordenadores das Redes Cooperativas e os Gerentes de projetos; 3) as formas e os mecanismos de interação e comunicação entre as equipes de pesquisa de uma determinada Rede; 4) a identificação de ferramentas de tecnologia da informação e comunicação.

A coordenação Geral do Pro-DTI elaborou um Manual de Organização (BRASIL, 2003; 2004), no qual estabeleceu os fluxos de informações, atribuições e responsabilidades. A partir da



análise do Manual, da sistematização das entrevistas e da observação das reuniões de avaliação concebemos a existência de 4 fluxos, sintetizados em 4 tabelas elaboradas a partir da descrição de responsabilidades e atribuições do Manual de Organização (BRASIL, 2003; 2004).

**Quadro 3:** Fluxo 1

<b>Núcleo Gestor</b>	<b>Coordenadores de Rede</b>
Solicitar ao Coordenador de Rede o cumprimento dos objetivos, metas e prazos estabelecidos no Projeto;	Encaminhar os relatórios técnicos, juntamente com seu parecer sobre a execução do Projeto, ao Núcleo Gestor
Decidir sobre a interrupção da execução do Projeto	Responder, perante o Núcleo Gestor, pelo cumprimento das normas de qualidade em todas as fases de execução do Projeto;
Deliberar quanto à possibilidade e condições de divulgação das informações confidenciais	Informar ao Núcleo Gestor sobre todas as parcerias vinculadas à execução do projeto já existentes quando da celebração da Carta Compromisso, formalizadas ou não, quando assim lhe for solicitado
Solicitar ao Coordenador de Rede informações sobre todas as parcerias vinculadas à execução do Projeto já existentes, formalizadas ou não, quando da celebração da Carta Compromisso.	Analisar e encaminhar, com seu parecer sobre o assunto, ao Núcleo Gestor a solicitação do Gerente de Projeto do estabelecimento de qualquer nova parceria a ser celebrada para a execução do Projeto;
Deliberar e autorizar ao Coordenador de Rede deliberar sobre a possibilidade e condições do estabelecimento de qualquer nova parceria estabelecida para a execução do Projeto, a ser celebrada após a assinatura da Carta Compromisso.	Autorizar o Gerente de Projeto a estabelecer novas parcerias a serem celebradas para a execução do Projeto, caso aprovado pelo Núcleo Gestor e nas condições por ele estabelecidas;
Deliberar e autorizar ao Coordenador de Rede deliberar sobre a possibilidade e condições de envio de material biológico efetivado após a celebração da Carta Compromisso, quando realizado em função da execução do Projeto;	Analisar e encaminhar, com seu parecer sobre o assunto, ao Núcleo Gestor a solicitação do Gerente de Projeto de autorização do envio de material biológico a ser realizado em função da execução do Projeto;
Solicitar ao Gerente de Projeto o cumprimento do cronograma físico-financeiro;	Autorizar, ao Gerente de Projeto, a realização do envio de material biológico, a ser procedido em decorrência da

	execução do Projeto, caso aprovado pelo Núcleo Gestor e nas condições por ele estabelecidas;
Informar ao Coordenador da Rede sobre o cumprimento do cronograma físico-financeiro do Projeto;	Solicitar a avaliação de consultores técnicos para auxiliar no alcance dos objetivos do Projeto e atendimento das normas de qualidade, se entender necessário;
Fiscalizar a adequação do cronograma físico financeiro ao destino efetivo dos recursos disponibilizados pelo PDTIS para execução do Projeto.	Analisar a solicitação de alteração quantitativa dos recursos destinados ao Projeto realizada pelo Gerente de Projeto, e encaminhá-la ao Núcleo Gestor para apreciação;

Fonte: BRASIL, 2004

**Quadro 4:** Fluxo 2

<b>Coordenadores de Rede</b>	<b>Gerente de Projeto</b>
Acompanhar tecnicamente o Projeto através dos relatórios técnicos enviados pelo Gerente de Projeto	Coordenar, através dos Responsáveis Técnicos, a atividade proposta
Fazer questionamentos ao Gerente de Projeto sobre a execução do Projeto sempre que as informações presentes no relatório técnico não se apresentarem suficientes, ou em qualquer outra situação em que tais esclarecimentos se fizerem necessários	Acompanhar tecnicamente o Projeto
Encaminhar os relatórios técnicos, juntamente com seu parecer sobre a execução do Projeto, ao Núcleo Gestor	Solicitar de cada Responsável Técnico o cumprimento dos objetivos, metas e prazos estabelecidos no Projeto
Responder, perante o Núcleo Gestor, pelo cumprimento das normas de qualidade em todas as fases de execução do Projeto;	Zelar pelo atendimento às Boas Práticas de Laboratório
Solicitar do Gerente de Projeto o cumprimento dos objetivos, metas e prazos estabelecidos no Projeto	Zelar pela manutenção de sigilo sobre as informações e resultados das atividades desenvolvidas
Informar ao Núcleo Gestor sobre todas as parcerias vinculadas à execução do projeto já existentes quando da celebração da Carta	Fazer o levantamento e informar ao Coordenador de Rede sobre todas as parcerias, vinculadas à execução do projeto, já

Compromisso, formalizadas ou não, quando assim lhe for solicitado	existentes quando da celebração da Carta Compromisso
Analisar e encaminhar, com seu parecer sobre o assunto, ao Núcleo Gestor a solicitação do Gerente de Projeto do estabelecimento de qualquer nova parceria a ser celebrada para a execução do Projeto;	Não estabelecer ou autorizar a celebração de novas parcerias para a execução do Projeto sem a devida formalização e aprovação do Coordenador de Rede, a qual deverá ser solicitada através de manifestação que aponte sobre as vantagens, interesse e necessidade da celebração das mesmas
Autorizar o Gerente de Projeto a estabelecer novas parcerias a serem celebradas para a execução do Projeto, caso aprovado pelo Núcleo Gestor e nas condições por ele estabelecidas;	Não enviar e nem permitir o envio ou o recebimento de qualquer amostra de material biológico sem a devida formalização e aprovação do Coordenador de Rede, a qual deverá ser solicitada através de manifestação que aponte sobre as razões, interesse e necessidade da realização do envio;
Analisar e encaminhar, com seu parecer sobre o assunto, ao Núcleo Gestor a solicitação do Gerente de Projeto de autorização do envio de material biológico a ser realizado em função da execução do Projeto;	Coordenar a elaboração de relatórios técnicos periódicos e detalhados a respeito do andamento das ações previstas, conforme estabelecido no Projeto e enviar ao Coordenador de Rede
Autorizar, ao Gerente de Projeto, a realização do envio de material biológico, a ser procedido em decorrência da execução do Projeto, caso aprovado pelo Núcleo Gestor e nas condições por ele estabelecidas;	O atendimento do cronograma físico-financeiro e a prestação de contas ao Núcleo Gestor;
Solicitar a avaliação de consultores técnicos para auxiliar no alcance dos objetivos do Projeto e atendimento das normas de qualidade, se entender necessário;	Solicitar, através do Coordenador de Rede ao Núcleo Gestor, a alteração quantitativa dos recursos destinados ao Projeto pelo PDTIS
Analisar a solicitação de alteração quantitativa dos recursos destinados ao Projeto realizada pelo Gerente de Projeto, e encaminha-la ao Núcleo Gestor para apreciação;	

Fonte: BRASIL, 2004

**Quadro 5:** Fluxo 3

<b>Núcleo Gestor</b>	<b>Gerente de Projeto</b>
Solicitar ao Gerente de Projeto o cumprimento do cronograma físico-financeiro;	O atendimento do cronograma físico-financeiro e a prestação de contas ao Núcleo Gestor;
Informar ao Coordenador da Rede sobre o cumprimento do cronograma físico-financeiro do Projeto;	Solicitar, através do Coordenador de Rede ao Núcleo Gestor, a alteração quantitativa dos recursos destinados ao Projeto pelo PDTIS

Fonte: BRASIL, 2004

**Quadro 6:** Fluxo 4

<b>Coordenadores de Rede</b>	<b>Consultores Externos</b>
Solicitar a avaliação de consultores técnicos para auxiliar no alcance dos objetivos do Projeto e atendimento das normas de qualidade, se entender necessário;	

Fonte: BRASIL, 2004

Esses fluxos são constituídos por informes, pareceres, solicitações, relatórios técnicos e autorizações. Os pólos mais dinâmicos são aqueles que interligam o Núcleo Gestor aos Coordenadores de Rede e os Coordenadores de Rede aos Gerentes de projetos. Os responsáveis técnicos reportam-se aos gerentes de projetos.

O Manual de Organização não nos permite estabelecer os fluxos entre o Núcleo Gestor, os Coordenadores de Rede e os Consultores Externos. Para tanto, recorreremos à observação das Reuniões de Avaliação das Redes. Os relatórios técnicos dos consultores são cadastrados no sistema eletrônico de gestão do Pro-DTI e acessados pela Coordenação Geral do Programa (Núcleo Gestor) e pelos Coordenadores de Rede. Não conseguimos identificar claramente o percurso dos pareceres entre a Coordenação de Rede e os Gerentes de projeto. Apuramos apenas que os Gerentes recebem os pareceres após a realização das Reuniões de Avaliação, conforme trecho abaixo:

[Entrevistador] Vocês recebem as observações, uma espécie de parecer, antes da Reunião ou depois?

[Vitor - Gerente] Não, só depois. Por exemplo, o do ano passado, (...) chegou tem uns quinze dias, (...) chegou a parte escrita.

Partindo dos quatro (4) fluxos nos concentramos nas formas e nos mecanismos de interação e comunicação entre a Coordenação Geral, os Coordenadores das Redes Cooperativas e os Gerentes de projetos. Para análise das relações e seus mecanismos lançaremos mão da síntese das entrevistas e observações.

Nas entrevistas realizadas com os Coordenadores de Rede e com os Gerentes as atribuições e responsabilidades não apareceram com a mesma clareza. Quando solicitamos que descrevessem as responsabilidades e as atribuições das diferentes instâncias do Programa, os entrevistados, em sua maioria, mostravam-se inseguros. Isso tem implicações para os fluxos de dados e informações, bem como para a comunicação.

Os Gerentes de Projetos, em especial, encontravam dificuldades em descrever com precisão o fluxo de informações e a cadeia de tomada de decisão do Programa. Os entrevistados descreviam com mais facilidade as atribuições da Coordenação Geral, indicada como espaço das decisões sobre a gestão tecnológica, a seleção de consultores, a abertura de novos editais para seleção de projetos, a descontinuidade de apoio a projetos, além de aprovação e remanejamento do orçamento destinado a cada projeto. Assim, observamos alguma inconsistência nos fluxos prescritos entre Gerentes – Coordenação de Rede e Gerentes – Coordenação Geral. Enquanto alguns Gerentes reportavam-se sempre aos Coordenadores de Rede, outros para tratar do mesmo assunto dirigiam-se diretamente à Coordenação Geral. Consideramos que essa oscilação explica-se pela intensidade do relacionamento pessoal entre Gerente – Coordenador de Rede – Coordenador Geral. Assim, quando a intensidade da relação é maior entre Gerente – Coordenador de Rede observa-se o fluxo tal qual estabelecido pelo Manual de Organização (BRASIL, 2003; 2004). Quando, ao contrário, a relação mais intensa é Gerente – Coordenador Geral o fluxo é subvertido. Nessa última situação o Coordenador de Rede não exerce sua posição de mediador.

Essa situação encontra respaldo na literatura sobre pesquisa científica colaborativa. Muitos trabalhos chamam atenção como às relações pré-existentes favorecem a constituição e a dinâmica de equipes de pesquisa em rede (SAN MARTIN-RODRIGUEZ e ali, 2005).

A Coordenação Geral e os Coordenadores de Rede possuem fóruns formais para discussão, pois além das reuniões de avaliação encontram-se nas reuniões do Núcleo Gestor. Em 2006, segundo dados do Relatório de Atividades do Pro-DTI foram realizados quatro (4) reuniões de

avaliação e onze (11) reuniões do Núcleo Gestor. Em 2007 verificamos mudanças apenas quanto ao número de reuniões do Núcleo Gestor, nove (9) no total. Mas constatamos nas entrevistas que a Coordenação Geral e os Coordenadores de Rede mantêm contatos informais por intermédio de telefone, e-mail ou encontros. Nas entrevistas identificamos que esses contatos intensificam-se nos períodos de preparação e finalização das Reuniões de Avaliação e na fase de preparação e análise do orçamento (BRASIL, 2007).

A comunicação entre Gerentes de projetos com a Coordenação Geral e a Coordenação de Rede também é mais intensa nas fases que antecedem as Reuniões de Avaliação, na análise do parecer dos consultores externos e na fase de liberação do orçamento. Identificamos que há uma intensificação de contatos, entre os Gerentes de projetos e a Coordenação Geral em torno do acompanhamento das compras e solicitação de contratação de assistentes de pesquisa e técnicos. Nesse caso, a mediação do coordenador de rede nem sempre ocorre. Fora dos períodos mais críticos a comunicação é tímida e presa à difusão de informações institucionais.

[Entrevistador] (.) a rede de medicamentos, independentemente desse momento de avaliação, (..) tem algum e-mail, um espaço virtual onde haja trocas entre os membros da Rede?

[Rosa - Gerente] Eles têm um sistema do (Pro-DTI).

[Entrevistador] Mas, assim, entre os membros da Rede (..) ou com a coordenação da própria Rede?

[Rosa - Gerente] Não, o sistema (Pro-DTI) e a rede passam os e-mails, passam informativo. Até se tem bolsa para pesquisador visitante da (IPP-S), (..). A Rede de Medicamentos junto ao (Pro-DTI), eles fazem esse contato conosco. Eles têm esse centro de informações.

Considerávamos que parte expressiva das interações entre Coordenador de Rede e Gerente girasse em torno do acompanhamento técnico dos projetos. Entretanto, durante a observação das reuniões de avaliação, constatamos problemas nesse acompanhamento. Os Gerentes não atualizam o sistema de gestão com informações sobre o andamento dos projetos. Entretanto, muitos gerentes reconheceram que o sistema facilitou muito essa operação, bem como a elaboração do orçamento. Por outro lado, o preenchimento do relatório técnico só é cobrado pela Coordenação Geral às vésperas da realização da reunião de avaliação.

[Rosa - Gerente] O sistema (Pro-DTI) entrou no ano passado (2006). (.) Então, isso já facilitou muito. Porque antes era tudo relatório que nós tínhamos que mandar num papel e todas as planilhas eram preenchidas no Excel (..) Outra coisa, que antes nós tínhamos que fazer eram os relatórios. Hoje, no sistema, (..) colocamos o que já foi realizado. (..) Você clica no que você fez e você diz o início, final e resultado obtido. Em cada nível, em cada fase exigida. Quando eles puxam nosso relatório (..) você vai ter lá tudo (..) o que foi feito. (..) vai ter uma avaliação daqui

a um mês, eles chegam e falam assim: Olha, preencham tudo quem não preencheu ainda, quem falta preencher tudo, que no dia tal vai ser entregue.  
(..) não precisamos mais redigir um relatório como antes. Então, fica mais fácil.

Parte expressiva dos Gerentes entrevistados não discutia os problemas enfrentados durante o desenvolvimento dos projetos com os Coordenadores de Rede. Os relatórios técnicos só são discutidos nas reuniões de avaliação. Alguns Gerentes relataram que discutiam os relatórios e os pareceres dos Consultores com os Coordenadores da Rede após as reuniões de avaliação, às vezes com a participação da Coordenação Geral. Todavia, essas discussões não são sistemáticas e estão sujeitas à necessidade do Gerente ou do Coordenador de Rede em esclarecer algum ponto ou dar novo encaminhamento à determinada meta. Durante nossa observação das reuniões de avaliação, registramos que os Coordenadores de Rede não detinham informações atualizadas dos projetos de sua Rede. Não raro os Gerentes levantavam problemas ou apresentavam soluções tomadas nos últimos meses desconhecidas pelos Coordenadores de Rede. Essas mudanças invariavelmente também não eram registradas no sistema de gestão. Nas entrevistas alguns gerentes relataram dificuldades no entendimento de alguns campos do sistema de gestão. A seguinte fala do gerente Vitor sintetiza algumas dificuldades.

[Vitor - gerente] (..) tem uma ferramenta do (Pro-DTI) que eu aprendi a trabalhar (..) com algumas dificuldades, que é o tal do escopo. Você tem lá: etapa 1, (e) você tem que enquadrar em que fase está o seu projeto. Na verdade (..) eu vim preencher completamente esse escopo no ano passado. (..) em alguns momentos, eu ligava para a Carmem na coordenação (geral) ou para a Tamara (Coordenador da Rede) ou para quem pudesse e tentava tirar a dúvida. (.) Mas de um modo geral você tinha uma discussão mais pesada em relação às coisas, principalmente, e aí o escopo também acabava nisso, quando você ia para as avaliações. Porque aí você tinha que sentar para discutir com os avaliadores e aparecia: Não está preenchido lá.

Durante a análise dos relatórios de atividades do Pro-DTI e das entrevistas, não encontramos referências a existência de reuniões entre os quatro (4) Coordenadores de Rede. Também não identificamos nenhuma forma de interação entre as equipes de pesquisa de uma determinada Rede ou mesmo entre o Coordenador da Rede e os gerentes de projetos além das reuniões de avaliação.

Quanto às interações características (SHRUM e ali, 2007; KATZ e ali, 1997) das equipes de pesquisa organizadas em redes cooperativas (colaborações, permuta de insumos, uso compartilhado de equipamentos, divisão de atividades) constatamos, nas entrevistas e durante a observação das reuniões de avaliação, que são tímidas. Durante o período de realização do trabalho de campo não

identificamos colaborações técnico-científicas expressivas entre as equipes de pesquisa de uma mesma Rede.

As Redes do Pro-DTI, todavia, apresentam algumas características que nos ajudam a compreender essa situação. Primeiro elas foram constituídas por projetos cujo desenvolvimento é anterior a sua criação. Os projetos não foram resultantes, por conseguinte, da colaboração de equipes de pesquisa reunidas em uma Rede Cooperativa (PIRRÓ e ali, 2000).

[Entrevistador] Como é que você entrou na rede de vacinas do (Pro-DTI)?

[Helena - Pesquisadora] Quando surgiu a rede (Pro-DTI) o diretor da unidade (..) me pediu para escrever um projeto na área de streptococcus pneumonicos, que pudesse ser submetido a uma proposta do (Pro-DTI). E aí o (Pro-DTI) selecionou esse projeto para compor a rede.

Por outro lado, nenhuma das quatro (4) Redes formou-se a partir da elaboração de um grande projeto capaz de associar equipes interdisciplinares e de diferentes instituições (PIRRÓ e ali, 2000). Assim, seus projetos são invariavelmente desenvolvidos por equipes de pesquisa já estabelecidas, das quais muitas já possuíam suas próprias colaborações técnico-científicas.

[Entrevistador] Em relação aos projetos como é que ocorrem as parcerias. (..) Como é que se dá a cooperação interna e externa?

[Tereza - Pesquisadora] Internamente, até pela questão de ter um relacionamento muito bom com o grupo do (..), porque minha formação toda (foi) lá, (..) foi muito interessante.

[Entrevistador] Você manteve então relações de cooperação com esses dois laboratórios. Uma coisa prévia?

[Tereza - Pesquisadora] Prévia.

Assim as reuniões de avaliação são o único espaço de interação coletivo do Pro-DTI. Todavia, elas reforçam a timidez das interações entre as equipes de pesquisa no interior das Redes Cooperativas. Até 2007 os Gerentes e Responsáveis Técnicos estavam presentes durante a análise de todos os projetos de sua Rede. A partir da segunda reunião de avaliação de 2007 os consultores, Coordenadores de Rede e outros membros do Núcleo Gestor passaram a reunirem-se separadamente com o gerente e o responsável técnico de cada projeto. Alguns Gerentes entrevistados aprovaram a nova metodologia, destacando o maior tempo para aprofundarem o diálogo com os consultores e a maior privacidade. Outros mencionaram desconforto com a discussão de seus projetos diante de todos os Gerentes de Projetos e, em alguns casos, dos Responsáveis Técnicos.

Mas um ponto recorrente nas falas chamou nossa atenção. Na metodologia anterior não ocorria, em geral, a participação ativa dos demais Gerentes e/ou Responsáveis Técnicos na



discussão dos projetos. Cada equipe manifestava-se apenas quando seu projeto estava em foco. Não houve menção nas entrevistas, por parte dos Gerentes e Coordenadores, ao uso de estratégias para estimular uma maior participação de todos os presentes. Por outro lado, a participação dos Gerentes e dos Responsáveis Técnicos é prejudicada pela falta acesso aos relatórios técnicos dos demais projetos de sua Rede. Apenas a Coordenação Geral e os Coordenadores de Rede têm acesso às informações relativas ao andamento dos projetos. Dessa feita, o debate técnico-científico e troca de informações técnicas durante as reuniões ocorre entre os Gerentes e os consultores externos.

Quanto às TCI associadas às interações descritas, encontramos o seguinte quadro. As interações Coordenação Geral - Coordenadores de Rede utilizam quatro dispositivos de coordenação: reuniões do Núcleo Gestor; reuniões entre a Coordenação Geral e o Coordenador de Rede; comunicação pessoal; sistema de gestão. Elas basicamente utilizam duas ferramentas de TCI: correio eletrônico e o sistema desenvolvido a partir de 2006 por meio de tecnologia WEB.

As interações entre Gerentes de projetos - Coordenação Geral - Coordenação de Rede utilizam dois dispositivos de coordenação: reuniões de avaliação; comunicação pessoal; sistema de gestão. Elas utilizam três ferramentas de TCI: correio eletrônico, telefone e o sistema. No caso dos projetos desenvolvidos fora do Campus da cidade do Rio de Janeiro registramos o uso de tecnologia de transmissão de voz sobre o protocolo IP (VoIP) nos contatos telefônicos. Porém, não identificamos durante as entrevistas e análise dos relatórios de atividades do Programa menção ao uso de videoconferência ou teleconferência nas reuniões de avaliação.

## **Conclusão**

O objetivo desse artigo é analisar a posição das ferramentas de TCI na coordenação e gestão das redes cooperativas organizadas no âmbito do Pro-DTI, iniciativa selecionada para esse estudo de caso. Para tanto, partimos da identificação e da descrição da utilização local de ferramentas de TIC como instrumentos de coordenação da pesquisa científica colaborativa. Elegemos, à luz da literatura especializada, três (3) questões de investigação em torno das quais organizaremos a conclusão.

A primeira questão diz respeito à posição das ferramentas de TIC na coordenação e na divisão do trabalho no interior das colaborações científicas das Redes Cooperativas do Pro-DTI. De modo geral, o uso pelas Redes Cooperativas do Pro-DTI das ferramentas de TCI como dispositivos de coordenação das atividades é bastante acanhado; considerando inclusive a dimensão do

Programa (66 projetos) e sua dispersão por seis (6) capitais em quatro (4) regiões geográficas diferentes. Nesse sentido, a posição das ferramentas de TCI para a coordenação e gestão das Redes do Pro-DTI é pequena. Mesmo o sistema de gestão, iniciativa bem avaliada pelos entrevistados, sobretudo por possibilitar o acesso remoto às informações, não contribuiu muito para aumentar a disseminação e a qualidade das informações. Compreendemos as dúvidas com relação a campos do sistema, levantadas por Vítor e por outros entrevistados, como efeitos da baixa interação entre os atores das Redes. A baixa interação compromete o compartilhamento de informações básicas, a construção de compreensões comuns sobre conceitos e princípios organizacionais, além da comunicabilidade entre os atores. Cria-se, assim, um círculo vicioso no qual a pequena interação entre os atores é efeito da falta de informações sobre os projetos. Porém, em contrapartida, as informações técnico-científicas relativas aos projetos e ao seu andamento não são compartilhadas pela pequena interação. Por outro lado, algumas informações disponibilizadas chegam com algum atraso, a exemplo da observação de Vítor com relação ao tempo para recepção do parecer do consultor externo. Intervalos longos dificultam a discussão entre Gerentes e Coordenadores de Rede em torno do redirecionamento de projetos. Intervalos longos geram ruídos na comunicação, uma vez que os potenciais interlocutores não dispõem das mesmas informações. Por conseguinte, não há de fato comunicação entre eles.

Quanto à sobreposição de diferentes ferramentas de TIC para a coordenação e gestão das atividades de pesquisa tecnológica, foi possível observá-la. Mas consideramos a variedade de ferramentas, identificadas ao longo do trabalho de campo, pequena.

Por fim, a exemplo do descrito pela literatura especializada, as equipes de pesquisa envolvidas com os projetos do Pro-DTI dão preferência a dispositivos de coordenação baseados no contato pessoal e na presença física dos interlocutores. Destacamos, por exemplo, o uso limitado da tecnologia de transmissão de voz sobre o protocolo IP (VoIP) nos contatos pessoais gerentes – coordenação de rede e gerente – coordenação geral. Em função da dispersão geográfica da IPP-S no território nacional e da presença efetiva de equipes vinculadas às Redes Cooperativas do Pro-DTI em cinco (5) capitais e em quatro (4) regiões, poderia ser interessante lançar mão de recursos como a teleconferência, sobretudo para incrementar e estreitar os intervalos dos contatos entre responsáveis técnicos e/ou gerentes – coordenador de rede.

Consideramos, por fim, que os pontos identificados podem acarretar em perda de agilidade na gestão, além de comprometer a capacidade de prospecção de problemas pelas coordenações das

Redes Cooperativas. Ambas, por seu turno são essenciais a programas centrados na pesquisa com tecnologias com potencial para gerar inovações para o setor saúde. As dificuldades na manutenção de um fluxo estável de dados e informações qualitativamente relevante para os objetivos de um programa como o Pro-DTI poderiam ser solucionadas com o auxílio de ferramentas de TCI disponível, ao menos em parte. Soluções mais perene implicam na associação das ferramentas de TCI com outros dispositivos capazes de reverterem a baixa interação entre os atores.

## Referências

- BEAVER DonaldDeB. Teamwork: A step beyond collaboration. George Sarton centennial, **Communication and Cognition**, Ghent, Belgium: 449-452. 1984
- BEAVER DonaldDeB. Refleitions on scientific collaboration (and its study): past, present and future. **Scientometrics**. 52. 3: 365-377. 2001
- BEZERRA CS. **Gerenciamento de *portfolio* de projetos de P&D**. Um estudo sobre o Programa de desenvolvimento tecnológico em insumos para a saúde – PDTIS. 2008. 132f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública)- a Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2008
- BOZEMAN, B, Boardman, C. Research and technology collaboration and linkages: implications from two U.S. case studies. In **Report to Council of Science and Technology Advisors (CSTA) Study on Federal S&T Linkages**. s/d
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Relatório de Gestão – 2007**. Rio de Janeiro: Fiocruz. 146 p. mimeo. 2007 (Disponível em <http://www.fiocruz.br/diplan/media/relatgestao2007.pdf>. Último acesso no dia 03 de junho de 2012).
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Relatório de Atividades - 2006**. Rio de Janeiro: Fiocruz. 88 p. mimeo. 2006 (Disponível em <http://www.fiocruz.br/diplan/media/relativ2006.pdf>. Último acesso no dia 03 de junho de 2012).
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Plano Quadrienal – 2005 - 2008**. Rio de Janeiro: Fiocruz. 110 p. mimeo. 2005. ([http://www.fiocruz.br/media/plano\\_quadrienal.pdf](http://www.fiocruz.br/media/plano_quadrienal.pdf). Último acesso no dia 3 de junho de 2012)
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Manual de Organização PDTIS**. Rio de Janeiro: Fiocruz. 26 p. mimeo. 2004
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Manual de Organização PDTIS**. Rio de Janeiro: Fiocruz. 26 p. mimeo. 2003
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **PDTIS**. Rio de Janeiro: Fiocruz. 84 p. mimeo. 2002
- BUSS, Paulo M.; TEMPORÃO, J. G; CARVALHEIRO, J da R (org). **Vacinas, Soros e Imunizações no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005

- CALLON, Michel. The Dynamic of the Techno-Economic Network. In: **Technological Change and Company Strategies: Economic and Sociological Perspectives**, COOMBS, R.; SAVIOTTI, Paolo; WALSH, V. London: Academic Press Limited. 1992
- CHEN, C. **Mapping Scientific Frontiers: The Quest for Knowledge Visualization**. London: Springer, 2003
- CHOMPALOV, Ivan; SHRUM, Wesley. Institutional Collaboration in Science: A Typology of Technological Practice. **Science, Technology, & Human Values**, Vol. 24 No.3: 338-372. 1999
- CUMMINGS, Jonathon e KIESLER, Sara. Collaborative research across disciplinary and organizational boundaries. **Social Studies of Science**, 35. 5: 703-722. 2005
- CUMMINGS, Jonathon, Kraut, Robert, KIESLER, Sara. Do we visit, call or email? Media matter in close relationships. **Interactive Posters**. 2001
- DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. **Handbook of Qualitative Research**. 3rd ed. London: Sage, 2005
- KATZ JS, MARTIN B What is research collaboration? **Research Policy** 26: 1-8. 1997
- KNOBEN J. and OERLEMANS, L.A.G. Proximity and inter-organizational collaboration: A literature review. **International Journal of Management Reviews**, 8. Issue 2 71–89. 2006
- GODIN, Benoît. **La science sous observation – cent ans de mesure sur les scientifiques 1906 – 2006**. Québec. Ed. Les Presses de L'Université Laval, 2005
- LARSEN K. Knowledge network hubs and measures of research impact, science structure and publication output in nanostructured solar cell research. **Scientometrics**. 74.1: 123-142. 2008
- LATOURET, B. **La Science en Action**, Paris: Pandore, 1990
- LAW, J. **Organizing Modernity**. Oxford: Blackwell, 1994
- LEE, Sooho, BOZEMAN, Barry. The impact of research collaboration on scientific productivity. **Social Studies of Science**. 35: 673-702. 2005
- MOREL, C.M.e ali. The road to recovery. **Nature**, 449: 180 -182. 2007
- PIRRÓ e LONGO W, OLIVEIRA ARP. Pesquisa Cooperativa e Centros de Excelência. **Parcerias Estratégicas**, 9: 129-144. 2000
- SAN MARTIN-RODRIGUEZ, Leticia; BEAULIEU Marie-Dominique; D'AMOUR Danielle; FERRADA-VIDELA Marcela. The determinants of successful collaboration: A review of theoretical and empirical studies. **Journal of Interprofessional Care**, (May 2005) Supplement 1: 132 – 147. 2005
- SHRUM, Wesley, GENUTH, J CHOMPALOV, Ivan **Structures of Scientific Collaboration**. Cambridge: The MIT Press, 2007
- SMITH, J. Building an entrepreneurial knowledge culture in a national research laboratory. **R&D Management**, 33(2): 231-237. 2003
- SONNENWALD D. The conceptual organization: an emergent organizational form for collaborative R&D. **Science and Public Policy**, 30. 4: 261-272. 2003
- TEIXEIRA, Márcia O. A sociologia entre biólogos e vacinas – agruras do estudo de um laboratório. **História, Ciência, Saúde – Manguinhos**. 11(1): 159-172. 2003

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação Carlos Chagas de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) o apoio para a realização da pesquisa que resultou nesse artigo.

