

*** Artigo original**

O uso de plataformas tecnológicas e suas implicações no modo de organização da pesquisa na área de biomedicina: análise preliminar da experiência da FIOCRUZ

DOI:10.3395/reciis.v5i1.398pt

Márcia de Oliveira Teixeira

Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio-Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil
teixeira.moliva@gmail.com

Ana Tereza Filipecki

Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio-Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil
afilipecki@fiocruz.br

Resumo

Nas últimas décadas, instituições de pesquisa científica em biomedicina, em diferentes países, implantaram novos dispositivos de coordenação da atividade de pesquisa. Entre os dispositivos descritos pela literatura, encontram-se as plataformas tecnológicas, em geral associadas à pesquisa colaborativa e à coordenação do uso intensivo de equipamentos multiusuários, de grande porte e de alta complexidade.

No Brasil, a presença de plataformas tecnológicas remonta a década de 80, mais recentemente, há plataformas relacionadas a processos de reorganização de instituições de pesquisa. É o caso da Fundação Oswaldo Cruz, que instituiu plataformas tecnológicas como parte de sua estratégia de indução à pesquisa científica de tecnologias com alto potencial de absorção pelo Sistema Único de Saúde (SUS). O intuito é prestar serviços tecnológicos aos laboratórios envolvidos com essas pesquisas.

O objetivo da pesquisa é analisar o uso do dispositivo “plataforma tecnológica” pela Fundação Oswaldo Cruz, enfatizando as possíveis implicações entre a adoção deste dispositivo e o modo de organização do processo de produção de ciências na área da biomedicina. Nesse artigo descrevemos os resultados preliminares da pesquisa. O estudo utiliza uma abordagem qualitativa baseada no uso de entrevistas abertas não-diretivas, na análise de documentos e na observação etnográfica de situações.

Palavras-chave:

Plataformas Tecnológicas; Biomedicina; Processo de Produção de Ciências; Instituições Públicas de Pesquisa; Fundação Oswaldo Cruz

Nas últimas décadas, instituições de pesquisa científica em biomedicina, em diferentes países, implantaram novos dispositivos de coordenação da atividade de pesquisa. Em geral, eles estão associados à pesquisa científica colaborativa e com a adoção de estruturas mais flexíveis e transversais (TEIXEIRA *et al.*, 2009a). Entre os dispositivos descritos pela literatura, encontram-se as plataformas tecnológicas utilizadas na aquisição, manutenção e coordenação do uso em larga escala de equipamentos de grande porte e multiusuários.

No Brasil, a presença de plataformas tecnológicas remonta a década de 80, especificamente à experiência do CNPq. Recentemente há plataformas associadas a processos de reorganização de instituições de pesquisa. Todavia, há pouco conhecimento sistematizado sobre o uso desse dispositivo nas instituições públicas de pesquisa nacionais.

Com intuito de conhecer e analisar o uso do dispositivo "plataforma tecnológica" e suas possíveis relações com o modo de organização e produção de conhecimentos científicos na área de biomedicina. Iniciamos recentemente uma pesquisa intitulada "Plataformas Tecnológicas e as transformações no modo de organização e produção de conhecimentos técnico-científicos em uma instituição de pesquisa em saúde". Seu objetivo é analisar as relações entre o processo de organização da pesquisa e a produção de conhecimentos técnico-científicos em laboratórios de pesquisa em biomedicina com o uso de um dispositivo de coordenação da pesquisa experimental (Plataforma Tecnológica). Para tanto, analisaremos a experiência da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) na organização e uso das Plataformas Tecnológicas. O artigo descreve o desenvolvimento da pesquisa até o momento, por conseguinte, apresenta conclusões preliminares.

O estudo das plataformas tecnológicas é parte de um programa de pesquisa desenvolvido pelos autores nos últimos 4 anos. Seu objetivo é analisar o funcionamento de dispositivos de coordenação e a infra-estrutura da pesquisa biomédica, os tipos de relações sociotécnicas suscitadas e seus efeitos sobre a produção de novos conhecimentos, objetos técnicos e campos de pesquisa científica. Resultados anteriores sobre o(s) uso(s) das redes cooperativas sugeriram a atual problemática.

O estudo das Plataformas comunga princípios, proposições e preocupações do campo de Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ESCT), bem como a influência de diferentes abordagens sócio-antropológicas - interacionismo simbólico (BECKER *et al.*, 1990), etnometodologia (LYNCH, 1993) e a teoria ancorada (CLARKE *et al.*, 1992). A análise e a (re)construção de um *approach* referenciado pelos dados empíricos e pelo ambiente local considerará: as dinâmicas institucionais locais; as relações políticas, os fatores conjunturais e as injunções econômicas, o ordenamento jurídico; as práticas culturais locais; os quadros conceituais, as técnicas e os instrumentos científicos próprios a cada área de pesquisa.

Os estudos sobre o uso das plataformas tecnológicas em outros espaços geográficos e institucionais são pistas para a identificação das diferenças locais (CAMBROSIO *et al.*, 2006). Diferenças que contribuem para a descrição e análise das características assumidas pelas plataformas tecnológicas instaladas na Fiocruz.

Adotamos duas premissas básicas para a estruturação e o desenvolvimento desse estudo: 1) o modo de organização da atividade de pesquisa está intrinsecamente relacionado com o processo de produção de conhecimentos técnico-científicos, alterações em qualquer um dos pólos influenciam a dinâmica dos demais; 2) o estudo sistemático dos instrumentos e das diversas dimensões do processo de (re)ordenamento de instituições geograficamente situadas é fundamental para compreensão das diferenças e confluências entre os modelos propostos e aqueles praticados por atores submetidos a situações reais (LAW, 1994).

Recorreremos a uma abordagem qualitativa que lançará mão de técnicas sócio-antropológicas (entrevistas abertas não estruturadas e observação participante) para retratar o fenômeno em estudo, conjugando-as com a análise de documentos e da produção científica sobre o período. O intuito é conhecer e descrever o ambiente sociopolítico institucional. É importante salientar que a experiência selecionada é um processo em curso, logo algumas de suas características podem mudar durante o desenvolvimento do estudo. A vantagem de uma abordagem qualitativa é que ela permite mudanças de rumo em função dos dados coletados e analisados em diferentes estágios da pesquisa de campo. Compreendemos assim, o quadro teórico como uma versão momentânea da carta cognitiva da problemática explorada pelo pesquisador (BECKER, 1998). Por outro lado, buscávamos uma abordagem que não isolasse "fatores", limitando-se à análise de relações causais.

O conjunto de estudos desenvolvidos pelos autores tem utilizado largamente as contribuições de Alberto Cambrosio e Peter Keating. Além dos trabalhos sobre plataformas, destacamos a noção de biomedicina empregada para designar o processo iniciado depois da Segunda Guerra

Mundial de articulação entre biologia, medicina, ciência, tecnologia, inovação e rotinas técnicas (KEATING *et al.*, 2003). No Brasil, biomedicina abriga os grupos e as instituições de pesquisa envolvidas com as grandes áreas das Ciências da Saúde e das Ciências Biológicas.

Passamos agora à descrição do ambiente de pesquisa no qual as Plataformas foram implantadas.

A Fiocruz é uma instituição pública brasileira, centenária, vinculada ao Ministério da Saúde, constituída por quinze Institutos, não obstante, distribuídos por seis cidades (Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Curitiba, Salvador, Recife e Manaus), situadas em quatro diferentes regiões geográficas do país, mas com forte concentração na região sudeste ([Quadro 1](#)). Entretanto, em 2008 iniciou um processo de implantação de novos institutos em outras regiões do território nacional e no continente africano. As atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico concentram-se nas áreas da biomedicina (pesquisa clínica, das ciências biológicas, das biociências) e das ciências sociais e humanas em saúde ([Quadro 1](#)), com ênfase no estudo das doenças infecto-parasitárias (BRASIL, 2007). Em 2009, a Fiocruz contabilizava 281 Grupos de Pesquisa cadastrados junto à base do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), dos quais 253 na área de biomedicina (BRASIL, 2009).

Quadro 1: Áreas de pesquisa dos Institutos por região geográfica – 2009

	Sudeste	Nordeste	Norte	Sul
Número de instituto por região geográfica	9	2	1	1
Área de pesquisa por região geográfica				
Biomedicina	5	2	1	1
Ciências Sociais e Humanas em Saúde	6	-	1	-

Fonte: Brasil, 2009. Elaboração: autores

A estrutura organizacional da Fiocruz é composta por uma Presidência, quatro vice-presidências, além de órgãos assessores. Antes de 2007, quando iniciaram uma reestruturação organizacional, os Institutos observavam, em sua maioria, uma matriz disciplinar e departamental. A reestruturação caracterizou-se pelo desencorajamento dos departamentos, pelo estímulo à formação de estruturas mais flexíveis (redes; plataformas; laboratórios flexíveis), à redução de níveis hierárquicos e à agregação de grupos em laboratórios concebidos a partir dos objetos e temas de pesquisa (TEIXEIRA *et al.*, 2009a).

A pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico são complementados pelo ensino de pós-graduação *latu e stricto sensu* e pela produção de medicamentos, vacinas e insumos diagnósticos para suprir os programas coordenados pelo Ministério da Saúde brasileiro ([Quadro 2](#)).

Quadro 2: Atividade por distribuição geográfica e por número de Instituto - 2009

Atividade	Região			
	Sudeste	Nordeste	Norte	Sul
Pesquisa & Desenvolvimento	9	2	1	1
Ensino	11	2	1	-
Produção	2	-	-	-

Fonte: Brasil, 2009. Elaboração: autores

A atividade de pesquisa é financiada com recursos próprios, oriundos do orçamento do tesouro nacional. Eles são complementados com fomentos individuais obtidos junto a agências nacionais e internacionais de financiamento à pesquisa, com recursos advindos de programas de fomento institucionais geridos pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e, mais recentemente, por programas do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Embora a Fiocruz realize pesquisa clínica, além de manter unidades de assistência e uma rede de laboratório de referência, a produção de conhecimentos certificados para avanço de uma determinada área científica caracteriza a atividade de pesquisa em biomedicina (TEIXEIRA *et al.*, 2009a, b). E, a despeito da reestruturação organizacional, a pesquisa científica na Fiocruz ainda se organiza em torno de projetos de pesquisa individuais, desenvolvidos no interior de laboratórios ordenados a partir de uma matriz disciplinar para a produção de conhecimentos certificados e circulação de artigos científicos. Os resultados da atividade de pesquisa são contabilizados e avaliados a partir da publicação de artigos científicos e livros, além da participação em eventos científicos nacionais e internacionais (BRASIL, 2007; TEIXEIRA *et al.*, 2009a). Entre 2001 e 2008, contabiliza-se a publicação de 7611 artigos em periódicos nacionais e internacionais indexados em diversas bases (BRASIL, 2009).

Nos últimos 10 anos, teses que relacionam a fragilidade da base produtiva nacional em saúde com a baixa capacidade de inovação dos produtores públicos e privados ganharam relevo no setor saúde. Entre as consequências está a alta dependência da importação de produtos intensivos em conhecimentos científicos. A reversão dessa situação passaria, entre outras ações, pela maior articulação entre a política de saúde, a política industrial e a política de ciência e tecnologia; resultando em incentivos à pesquisa e desenvolvimento de tecnologias afinadas com as necessidades de saúde das populações vulneráveis (GADELHA, 2008; BUSS *et al.*, 2008, 2005; BRASIL, 2007). Essa última estratégia avizinha-se da diretriz da Organização Mundial de Saúde (OMS) que preconiza o aumento dos investimentos em pesquisa pelos países de menor desenvolvimento relativo na área das doenças negligenciadas pela grande indústria farmacêutica mundial.

Assim, desde 2001 a Fiocruz promove redirecionamentos em sua política institucional de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico (BUSS *et al.*, 2005, 2008). O intuito é priorizar a pesquisa com tecnologias com alto potencial de absorção pelos produtores nacionais de insumos em saúde e pelos serviços de saúde (BRASIL, 2007). Nesse sentido, a Fiocruz implementou as seguintes iniciativas: Programas de Desenvolvimento Tecnológico em Insumos (PDTIS), em Saúde Pública (PDTSP), o Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS), o reordenamento do setor de Gestão Tecnológica (GESTEC) e a estruturação de Plataformas Tecnológicas (TEIXEIRA *et al.*, 2009a).

A introdução das plataformas tecnológicas na Fiocruz é consentânea à organização do Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS) e, mais imediatamente, a infra-estrutura técnica do Programa de Desenvolvimento Tecnológico em Insumos em Saúde (PDTIS).

As Plataformas Tecnológicas foram constituídas em 2004 a partir das primeiras avaliações dos projetos apoiados pelo PDTIS e do processo de consolidação do próprio Programa. Assim, o Núcleo Gestor do PDTIS mapeou a expertise técnica na operação de equipamentos multiusuários e técnicas de base molecular disponível na Fiocruz, bem como novas necessidades frente às demandas apresentadas pelos projetos apoiados pelo Programa. O PDTIS utiliza como dispositivo de organização redes cooperativas (TEIXEIRA *et al.*, 2009a, b). O mesmo dispositivo foi adotado para as Plataformas Tecnológicas. Sendo assim, a Fiocruz por intermédio do PDTIS, possui uma Rede de Plataformas Tecnológicas. Atualmente, a Rede de Plataformas Tecnológicas é constituída por 12 Plataformas, subdivididas em 39 sub-unidades, distribuídas por 5 dos 6 *campus* da Fiocruz. Durante a realização do estudo exploratório verificamos que há 22 sub-unidades instaladas no campus do Rio de Janeiro, representando 56% do total. Em relação à sua distribuição entre os

institutos técnico-científicos da Fiocruz observamos alta concentração no Instituto Oswaldo Cruz (IOC) no Rio de Janeiro. O IOC participa de 9 plataformas, mantendo 17 sub-unidades, correspondendo a 75% das plataformas instaladas.

As Plataformas Tecnológicas da Fiocruz foram instaladas em laboratórios de pesquisa com competência técnica na realização de ensaios e com alguma capacidade técnica para a realização de um maior volume de análises. As Plataformas Tecnológicas compartilham o espaço físico, a chefia do laboratório e, em grande parte, a mesma equipe de pesquisa dos laboratórios nos quais estão localizadas. A Fiocruz investiu no melhoramento das instalações físicas, na aquisição de equipamentos mais modernos e/ou que possibilitam maior capacidade de processamento de amostras e ampliação da equipe técnica.

A Plataforma é um espaço para a realização de ensaios que requerem alto nível de especialização técnico-científica. Quanto às propriedades do ensaio, até o momento, podemos organizar as Plataformas em dois subgrupos. No primeiro grupo estão os ensaios organizados em torno do uso intensivo de um equipamento multiusuário, a exemplo da Plataforma de Proteômica / sub-unidade de Espectrometria de Massa. No segundo grupo enquadram-se os ensaios que requerem o uso de uma ou mais técnicas especializadas e que podem ou não requerer a conjugação de vários equipamentos. Como exemplo: a Plataforma de Bioensaios / sub-unidade Dengue.

O uso das Plataformas observa uma escala de prioridade, a saber: a) projetos apoiados pelo PDTIS são os mais prioritários; b) na segunda posição os demais projetos institucionais da Fiocruz; c) na terceira posição projetos desenvolvidos por parceiros institucionais da Fiocruz. Ainda não reunimos informações sobre a demanda e de como ela se distribui entre os 3 tipos de projetos (PDTIS, Institucionais, Desenvolvidos por parceiros).

As Plataformas destinam-se, portanto, à realização de um ensaio experimental especializado, segundo uma lógica de organização do trabalho bastante específica, além da prestação de serviços tecnológicos para laboratórios de pesquisa na área da biomedicina. No documento *Consulta sobre utilização de Plataformas Tecnológicas à comunidade científica da Fiocruz* (BRASIL, 2004) lemos diz que: "Essas plataformas tecnológicas objetivarão, pela concentração tecnológica, prestar serviços às pesquisas da Fiocruz e de outras entidades de pesquisa e desenvolvimento nacionais e eventualmente internacionais" (BRASIL, 2004).

Durante o estudo exploratório identificamos a seguinte situação: embora alguns laboratórios já realizassem ensaios para outras equipes de pesquisa, esses eram associados à colaboração científica entre laboratórios. Realizar um ensaio era parte de uma cadeia de relações pessoais, em geral, estabelecidas entre chefes de laboratório. O ensaio era parte de uma rede de relações que envolviam a cessão de reativos, empréstimo de equipamentos, co-autorias em artigos científicos, citações e, em muitos casos, co-orientações de teses de pós-graduação (KATZ *et al.*, 1997).

Consideramos que as Plataformas Tecnológicas reposicionam a realização de ensaios especializados, retirando-a da cadeia de colaborações científicas e inserindo-a na dinâmica da prestação de serviços tecnológicos. Esse deslocamento potencialmente gera implicações para a organização do laboratório. Porque a prestação de serviços tecnológicos implica em uma organização singular do espaço laboratorial, asseverando alguns aspectos e requisitos do trabalho científico. É preciso ampliar ou rearranjar o espaço físico para abrigar os equipamentos. Em lugar da oscilação dos doutorandos e bolsistas de pesquisa que se especializam na execução de um ensaio, em geral, como parte de suas teses e relatórios de bolsa, é desejável dispor de um responsável técnico. Esse profissional é responsável pela padronização dos ensaios, pela atualização da documentação, pelo armazenamento correto das amostras e pela emissão do laudo. As solicitações, antes restritas à rede de colaboradores e ancoradas em relações pessoais, são reguladas por critérios válidos para todas as Plataformas da Fiocruz. O calendário de teses e o eminente envio de um artigo para

publicação não ditam a prioridade de uso do equipamento. Portanto, a realização do ensaio não pode ser regulada unicamente pela dinâmica dos projetos de pesquisa do laboratório que abriga a Plataforma, tampouco pelas teses em desenvolvimento. Logo o chefe do laboratório não detém o controle das atividades. A realização dos ensaios também deve ocorrer em condições adequadas de boas práticas de laboratórios, com equipamentos certificados, calibrados e operados por equipe técnica comprovadamente capacitada.

O valor do ensaio na colaboração científica é mensurado pela capacidade de estabelecer colaborações ou fortalecer a credibilidade técnico-científica do laboratório entre pares. O custo é diluído no orçamento geral do laboratório composto por recursos da Fiocruz e pelos financiamentos concedidos por agências de fomento. Na prestação de serviços a capacidade técnico-científica transforma-se em um valor de troca, adquirindo um preço e implicando no cálculo do custo.

Mudanças relevantes também ocorrem nos laboratórios usuários dos serviços das Plataformas. A concentração de equipamentos em espaços especializados implica que os demais laboratórios de pesquisa abram mão do investimento no equipamento e/ou na expertise técnica para utilizá-lo. Isso altera a dinâmica de organização da pesquisa e seu financiamento, ambos centrados no projeto individual e no laboratório que detém a expertise científica para o seu desenvolvimento. A prestação de serviços envolve uma divisão de trabalho entre laboratórios, distinta da praticada nas pesquisas científicas colaborativas. A Plataforma é um espaço não completamente controlado pelo chefe de laboratório ou pelos pesquisadores seniores de sua equipe. A perda de controle tem um impacto imediato na organização do laboratório de pesquisa. Ensaio que demandem serviços das Plataformas deverão ser planejados e solicitados com antecedência. Logo o planejamento e o acompanhamento do cronograma de execução dos experimentos se enrijecem. As amostras encaminhadas deverão seguir os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) estabelecidos pelas Plataformas, que podem ser distintos dos praticados pela equipe de pesquisa.

A questão central desse estudo é compreender o uso do dispositivo “Plataforma Tecnológica” em um local de produção de ciência específico e delimitado – a Fiocruz -; e suas relações com os processos de organização da pesquisa e de produção de conhecimentos tecnocientíficos. Ainda não dispomos de elementos para corroborar a literatura especializada que considera as plataformas como elemento estratégico para o aumento e a aceleração do processamento de dados. Porém, os elementos reunidos até o momento nos permitem identificar algumas características e relações associadas às plataformas da Fiocruz.

No tocante a caracterização das plataformas, consideramos que: a) configuram um novo espaço dedicado à realização de ensaios experimentais; b) são reguladas pela lógica da prestação de serviços tecnológicos; c) introduzem uma nova lógica organizacional e, por conseguinte, um novo conjunto de práticas e controles; d) distinguem-se como espaço de uso e de gestão coletivos e, eminentemente, inter-laboratorial para a realização de ensaios experimentais. Parece-nos também que a escolha desse dispositivo está associada à política nacional de pesquisa em saúde. Assim, uma atividade crucial é mapear, descrever e analisar dissonâncias entre o novo conjunto de práticas e controles e os praticados pelos laboratórios.

Quando focamos os laboratórios de pesquisa usuários dos serviços tecnológicos das Plataformas, vislumbramos duas clivagens no processo de produção de conhecimento: a) entre a etapa experimental da pesquisa (alguns ensaios são realizados no laboratório de pesquisa e outros deslocados para a Plataforma); b) entre a etapa experimental e a fase de interpretação dos resultados (a Plataforma encaminha o laudo, que será interpretado e colidido com resultado de outros ensaios realizados no laboratório de pesquisa). A partir da sistematização dos dados reunidos até o momento, indicamos duas frentes que deverão orientar os desdobramentos do atual estudo. Primeiro associamos, inicialmente, o uso da “plataforma tecnológica” às interações entre esse dispositivo e as formas locais de organização da pesquisa. Mas na fase preliminar da pesquisa não consideramos diferenças no

padrão de organização dos Institutos da Fiocruz. Assim, além de identificar e descrever possíveis diferenças, será necessário analisar se são significativas a ponto de alterarem a relação entre as plataformas e seus usuários. Também não problematizamos as possíveis relações entre os objetos de investigação, as áreas de conhecimento e os objetivos da pesquisa científica de cada laboratório usuário. Portanto, cabe analisar a posição desses elementos na dinâmica plataforma – laboratório.

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação Carlos Chagas de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) o apoio para a realização da pesquisa e elaboração desse artigo. Uma primeira versão desse trabalho foi aprovada para a VIII Jornada ESOCITE "Ciencia y tecnología para la inclusión social", Eixo Temático 4: Procesos de producción y uso del conocimiento científico y tecnológico, realizada em Buenos Aires em julho de 2010, sob o título "O uso de plataformas tecnológicas e as mudanças no modo de organização da produção de conhecimento na área de biomedicina".

Referências bibliográficas

BECKER, H.S.; MCCALL, M. (Eds.). **Symbolic interaction and cultural studies**. Chicago: University of Chicago Press, 1990.

BRASIL. Fundação Oswaldo Cruz. **Relatório de atividades 2005–2008**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2009. p.92. Disponível em: <<http://www.diplan.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=38>>. Acesso em: 8 jan. 2010.

BRASIL. Fundação Oswaldo Cruz. **Relatório de atividades 2007**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007. 85p. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/diplan/media/relativ2007.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2009.

BRASIL. Fundação Oswaldo Cruz. **Consulta sobre utilização de plataformas tecnológicas à comunidade científica da Fiocruz**. 2004.mimeo.

BUSS, P.M.; CARVALHEIRO, J.R.; CASAS, C.P.R. (Orgs.). **Medicamentos no Brasil: inovação e acesso**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008. p.440.

BUSS, P.M.; TEMPORÃO, J.G; CARVALHEIRO, J.R. (Orgs.). **Vacinas, soros e imunizações no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. p.420.

CAMBROSIO, A. *et al.* Regulatory objectivity and the generation and management of evidence in medicine. **Social Science & medicine**, v.63, p. 189-199, 2006.

CLARKE, A.E.; FUJIMURA, J.H. (Eds.). **The Right tools for the job: at work in twentieth century life sciences**. Princenton, NJ: Princenton University Press, 1992.

GADELHA, C.G. Complexo econômico-industrial da saúde: uma visão geral. In: SEMINÁRIO SOBRE COMPLEXO ECONÔMICO-INDUSTRIAL DA SAÚDE. BNDES. 2008. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde/BNDES. Mimeo.

KATZ, J.S.; Martin. B. What is research collaboration? **Research Policy**.v.26, n.1, p.1-18,1997. [DOI: [10.1016/S0048-7333\(96\)00917-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(96)00917-1)].

KEATING, P.; CAMBROSIO, A. **Biomedical platforms: realigning the normal and the pathological in late-twentieth-century medicine**. Cambridge, MA: The MIT Press, 2003. p.560.

LAW, J.J. **Organizing modernity**. Oxford: Blackwell, 1994.

LYNCH, M. **Scientific practice and ordinary action**: ethnomethodology and social studies of science. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

TEIXEIRA, M.O. *et al.* A dinâmica da organização da pesquisa em biomedicina no Brasil: anatomia de uma experiência recente na Fundação Oswaldo Cruz. **RECIIS**, v.3, n.2, p.1-26, 2009a. Disponível em: <<http://www.reciis.cict.fiocruz.br/>>.

TEIXEIRA, M.O. *et al.* Redes cooperativas de pesquisa em saúde: descrição e análise do uso de um instrumento de coordenação em um instituto público de pesquisa em biomedicina. **Ciência e Saúde Coletiva**, 2009b. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo_int.php?id_artigo=3238>.