

**PKS**

PUBLIC  
KNOWLEDGE  
PROJECT

**REVISTA DE GEOGRAFIA  
(UFPE)**

[www.ufpe.br/revistageografia](http://www.ufpe.br/revistageografia)

**OJS**

OPEN  
JOURNAL  
SYSTEMS

---

**A PNCTIS NA CONSTRUÇÃO DE REDES CIENTÍFICAS:  
COOPERAÇÕES COMO CONDIÇÃO PARA A CRIAÇÃO DE UM  
SISTEMA DE INOVAÇÃO EM SAÚDE A PARTIR DA  
IMPLANTAÇÃO DA HEMOBRAS EM PERNAMBUCO.**

*Allison Bezerra Oliveira<sup>1</sup>; Ana Cristina de Almeida Fernandes<sup>2</sup>*

*1 – Doutorando em Geografia pela UFPE. e-mail: [allisonbzy@gmail.com](mailto:allisonbzy@gmail.com)*

*2 – Professora Titular Dep. Geografia UFPE / e-mail: [anacf.ufpe@gmail.com](mailto:anacf.ufpe@gmail.com)*

*Artigo premiado da Sessão Temática: Políticas Públicas de Inovação e Ordenamento Territorial, do I Simpósio Internacional de Geografia do Conhecimento e Inovação. Recife, 15 a 17 de junho de 2011.*

---

**RESUMO**

O estímulo à formação de redes passou a ser parte integrante das políticas públicas na área de Ciência, Tecnologia e Inovação (C&T&I) no Brasil, em especial, a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (PNCTIS) na busca da resolução de problemas tecnológicos identificados pela sociedade, seja para avanços no estado da arte das áreas da saúde em geral, seja na construção de cooperação entre pesquisadores. Compreende-se assim, que o trabalho coletivo amplifica possibilidades de resultados satisfatórios, à medida que implica a interação de indivíduos e grupos de pesquisa com conhecimentos complementares necessários ao desenvolvimento das soluções ou do progresso da ciência. Portanto, o presente artigo tem como objetivo contribuir no debate sobre a necessidade da construção de redes científicas como condição fundamental para a criação de um Sistema de Inovação em Saúde em Pernambuco, sobretudo, potencializado pela implantação da HEMOBRAS no estado. Como resultado, mapeou-se a rede de pesquisa na área de Hematologia a partir de dados coletados na ISI Web of Science no intuito de obter visibilidade das cooperações entre pesquisadores e instituições pernambucanas.

**Palavras-chave:** PNCTIS, redes científicas, Sistema de Inovação em Saúde, HEMOBRAS

**THE PNCTIS IN BUILDING SCIENTIFIC NETWORKS:  
COOPERATION AS A CONDITION FOR THE CREATION OF A  
SYSTEM HEALTH INNOVATION FROM DEPLOYMENT  
HEMOBRÁS IN PERNAMBUCO.**

**ABSTRACT**

The Stimulating to formation of networks has become an integral part of public policies on Science, Technology and Innovation (C&T&I) in Brazil, in particular, the National Science, Technology and Innovation Management (PNCTIS) trying to solve problems technology identified by society, or to state of the art advances in the areas of health in general is to build cooperation among researchers. It is thus understandable that the collective work amplifies possibilities of satisfactory results, as it involves the

interaction of individuals and research groups with complementary expertise needed to develop the solutions or the progress of science. Therefore, this article aims to contribute to the debate discuss the necessity of building scientific networks as a precondition for the creation of an Innovation System in Health in Pernambuco, mainly boosted by the implementation of Hemobrás in the state. As a result, it was mapped the network of research in hematology from data collected in ISI Web of Science in order to obtain visibility of cooperation between researchers and institutions in Pernambuco.

**Keywords:** PNCTIS, networks, Health Innovation System, HEMOBRAS.

## INTRODUÇÃO

A institucionalização de um Sistema Único de Saúde (SUS), a partir da promulgação da Constituição Federal brasileira de 1988, proporcionou uma nova dimensão na estrutura de atendimento e assistência médica no país, quando pela primeira vez, afirmou-se que a *“saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”*. A Constituição definiu ainda que cabe ao poder público regulamentar e fiscalizar medidas e serviços que ampliem o acesso da população à saúde, bem como a divisão de trabalho entre três escalas de governo – federal, estadual e municipal.

Afora o enorme avanço político e social que a institucionalização do SUS, significou, sua implementação é acompanhada de grandes desafios, entre eles, o acesso ao medicamento é uma preocupação intensa em um país com dimensões continentais como o Brasil, considerando sua forte dependência do mercado externo. Entre as décadas de 50 e 90, a base industrial farmacêutica brasileira “definiu” e desnacionalizou-se em cerca de 80%, contribuindo para uma enorme dependência das grandes corporações internacionais, as chamadas *“big pharma”* (CORDEIRO, 1980; BERMUDEZ, 1992).

Sendo assim, um país que pretende chegar à condição de desenvolvimento necessita, entretanto, não apenas de um Sistema Único de Saúde inclusivo e universal, mas também que tenha capacidade de produção de fármacos e medicamentos. Isso requer uma base científica bem articulada à base industrial nacional e um intensivo investimento em indústrias de base tecnológica, que têm como principal característica a realização de Pesquisa & Desenvolvimento & Inovação (P&D&I) interna e em cooperação com outras organizações.

Neste contexto, nos moldes propostos por Raffestin (1993), deter o conhecimento e os produtos essenciais para dado país é um trunfo importante de poder, já que o conhecimento é um dos principais elementos determinantes das modificações em direção à autonomia e desenvolvimento de nações e territórios.

Tais preocupações foram inseridas nas políticas públicas brasileiras, especialmente a partir do início da década de 90, período em que predominavam idéias neo-liberais na construção de políticas econômicas no país. Porém, só em 2003 este cenário começou a mudar efetivamente com a criação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (SCTIE) e, em paralelo, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) contempla o setor de fármacos e medicamentos entre os setores prioritários da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE).

Ambos os ministérios reconhecem a importância deste setor como importante fonte de inovações, riqueza e dinamismo econômico para o país, assim como na importância para a saúde dos brasileiros. Entre os objetivos focados pela política de substituição de insumos e medicamentos, estão os hemoderivados, já que, segundo o Ministério da Saúde, o Brasil importa atualmente cerca de 90% dos derivados de sangue de que necessita para atender a demanda do SUS.

Depois de estudos de viabilidade, o Ministério da Saúde decidiu pela construção da primeira fábrica de hemoderivados brasileira, a estatal batizada de HEMOBRAS definida para se localizar em Goiana, cidade da zona da mata norte de Pernambuco e a cerca de 70 km da capital Recife. Com ela, o governo, pretende, dentre outras metas, reduzir o déficit da dependência externa do Brasil neste segmento. A grande preocupação é a compreensão do papel que a fábrica tem, associada a outros agentes locais na construção de um Sistema de Inovação em Saúde no estado, sobretudo pelo incentivo da PNCTIS na construção de redes científicas, tomando assim, a cooperação como fator fundamental para a criação deste Sistema e desenvolvimento científico e tecnológico da área da saúde.

## **ASPECTOS RELEVANTES DO DECLÍNIO DAS INDÚSTRIAS DE SAÚDE NO BRASIL**

A indústria farmacêutica brasileira teve um início com perspectivas promissoras, a partir da produção inicial de imunobiológicos (devido à situação sanitária precária

nacional); da produção de vacinas, extratos e soros incentivados pelos avanços da microbiologia (motivados pela necessidade do tratamento de doenças endêmicas brasileiras), da implantação de institutos de pesquisa como o Instituto Bacteriológico (1892), Instituto Vacinogênico (1892), Instituto Butantã (1899), Instituto Soroterápico Federal de Manguinhos (1900) e posteriormente, o Instituto Biológico (1927).

Cordeiro (1980, p. 183), ao fazer um panorama do cenário da época e de qual seria a estrutura industrial e tecnológica farmacêutica brasileira na década de 70, constatou: Ainda que, segundo ele, 98% dos medicamentos fossem, na época, industrializados no país, estes eram feitos a partir de manipulação simples, associações entre fármacos, acondicionamento etc.

O sistema industrial farmacêutico do país contava em 1974 com 529 empresas legalmente reconhecidas das quais 460 eram nacionais e 69 pertenciam a grupos estrangeiros. Destas, 10 empresas detinham cem por cento do domínio dos conhecimentos técnicos e de seu emprego, monopolizando os componentes básicos que entram na composição dos medicamentos.

Ainda segundo ele, 50% dos fármacos, princípios ativos dos medicamentos obtidos por extração, fermentação ou síntese, eram importados, o que levava a acreditar que enorme parcela da produção de drogas lançadas no mercado nacional decorria de P&D executados no exterior pelas grandes matrizes das grandes empresas multinacionais.

Foi elaborado um diagnóstico, na época, pela CEME<sup>1</sup> sobre o setor que viria a constituir a base de seu Plano Diretor de Medicamentos<sup>2</sup>, compreendendo uma análise do sistema industrial farmacêutico, destacando a tendência de incorporação de empresas nacionais pelas empresas multinacionais.

O diagnóstico apontava para uma maciça concentração de “*know-how*” e recursos em mãos de grupos extra-nacionais, descaracterizando o setor e dificultando a implantação e desenvolvimento de novos processos tecnológicos para a fabricação de especialidades no Brasil.

---

<sup>1</sup> Órgão do Ministério da Previdência e Assistência Social. A CEME tinha, entre suas atribuições, regular a produção e distribuição de medicamentos dos laboratórios farmacêuticos subordinados ou vinculados aos Ministérios.

<sup>2</sup> Governo do Brasil. Central de medicamentos. Plano Diretor de Medicamentos 1ª fase (1971-1978), Brasília, 1973.

A desnacionalização da indústria farmacêutica iniciou-se na década de 1950, particularmente após as instruções 703<sup>3</sup> e 113<sup>4</sup> da SUMOC (1953 e 1955 respectivamente), que estimularam a entrada de capital estrangeiro no país. Segundo Cordeiro (1980) de trinta e duas aquisições de indústrias farmacêuticas nacionais por firmas estrangeiras, ocorreram oito transferências de controle acionário entre 1957 e 1963; oito entre 1965 e 1970; e dezesseis entre 1971 e 1975. Estes dados são subestimados em relação ao estudo da CEME, que indica para o período 1958-1972 um total de quarenta e três desnacionalizações, porém ambos os estudos apontam para a aceleração da desnacionalização a partir de 1971.

Do final da Segunda Guerra Mundial até o final da década de 1960, o setor farmacêutico brasileiro não foi objeto de políticas públicas que visassem ao seu desenvolvimento científico e tecnológico. Embora tenha sido promulgado, em dezembro de 1945, o Código de Propriedade Industrial que, dentre outras alterações, promoveu a exclusão da patenteabilidade de invenções relativas a produtos farmacêuticos, bem como de matérias ou substâncias obtidas por meio de processos químicos, tal política não foi associada a uma política setorial eficiente, no sentido de fomentar competências para P&D&I nesse setor industrial (BERMUDEZ, 1992).

A desnacionalização foi acompanhada de profunda perda de competitividade, tanto científica quanto econômica, por parte das empresas nacionais, uma vez que as empresas estrangeiras de nada agregavam tecnologicamente às empresas incorporadas nacionais, nem estabeleceram pesquisa local, já que não havia a necessidade, uma vez que todo o P&D&I era realizado no país de origem. No início da década de 90 apenas 4,1% do mercado brasileiro tinham participação de empresas nacionais.

Logo, não se teve investimentos em capacitação e formação de mão-de-obra qualificada localmente, articulação eficaz entre os institutos nacionais, formação de redes de pesquisa, fundos para parcerias entre Universidade x Empresa nem a devida

---

<sup>3</sup> Procurava-se com essa instrução tornar as exportações brasileiras mais acessíveis no mercado internacional, desencorajar as importações, proteger a indústria nacional e a balança comercial. Isto porque as taxas múltiplas de câmbio atuavam de modo a não desencorajar demasiadamente as importações consideradas essenciais à industrialização. De fato, a Instrução 70 acabou funcionando como um incentivo substancial ao processo de substituição de importações, mas não impediu que a situação financeira do país continuasse instável.

<sup>4</sup> Instrução 113 tanto prejudicou o crescimento da indústria nacional de bens de produção, que possibilitaria ao país substituir as importações em um setor vital para a reprodução capitalista, quanto incentivou a transferência do controle acionário de empresas brasileiras para as corporações internacionais; em outras palavras, animou o fenômeno conhecido como desnacionalização. E a industrialização prosseguiu sob o comando de capitais estrangeiros, cujos países de origem se reservavam a produção de bens de capital.

compreensão por parte do Estado da necessidade da criação de um Sistema de Inovação em Saúde como necessário para desenvolvimento da área. Esse declínio se perpassou por todos os campos da saúde no Brasil, contribuindo para a baixa capacidade tecnológica e dependência externa das indústrias de saúde do país, colocando a saúde do país como extremamente dependente de grandes corporações farmacêuticas as “*big Pharmas*” contribuindo para um alto custo do tratamento de doenças no país.

### **A PNCTIS: DIRETRIZES E ENFOQUES PARA A CONSTRUÇÃO DE REDES DE CIENTÍFICAS**

Dadas às necessidades de desenvolvimento científico e tecnológico na área da saúde no país, aos anos de declínio das indústrias de saúde nacionais e consequente imaturidade de um Sistema de Inovação em Saúde no país (Albuquerque & Cassiolato, 2000) e, sobretudo pela ampla obrigatoriedade de promoção do acesso a saúde assegurada pela Constituição, após muito se pensar nas viabilidades em 2003 criou-se a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (SCTIE) e, em paralelo, contemplou-se, através do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), a inserção do setor de fármacos e medicamentos entre os prioritários para Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE).

Desta forma, reconheceu-se a importância deste setor como fonte de inovações, riqueza e dinamismo econômico para o país. Entre os objetivos focados pela política de substituição de insumos e medicamentos desta decisão, estão os hemoderivados, já que, segundo o Ministério da Saúde, o Brasil importa atualmente cerca de 90% dos derivados de sangue de que necessita para atender a demanda do SUS, mas, mais do que isso, outras medidas, com o intuito de complementar e contribuir para a dinamização da área da saúde, foi criada a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (PNCTIS).

Segundo o Ministério da Saúde a PNCTIS define a Pesquisa em Saúde como o conjunto de conhecimentos, tecnologias e inovações produzidos que resultam em melhoria da saúde da população. Assim, a pesquisa em saúde deve superar a perspectiva disciplinar e caminhar para uma perspectiva setorial, que incluirá a totalidade das atividades de pesquisa clínica, biomédica e de saúde pública, vinculadas à grande área das ciências da saúde, assim como as realizadas nas áreas das ciências humanas, sociais

aplicadas, exatas e da terra, agrárias e engenharias e das ciências biológicas que mantenham esta vinculação (GUIMARÃES, et. al., 2006).

Como estratégia da geral da PNCTIS, entre outras, está: incentivar a articulação interinstitucional entre centros mais desenvolvidos e menos desenvolvidos e estimular a cooperação técnica horizontal entre países. Em âmbito nacional, essa articulação interinstitucional deve incluir a formação de redes entre as diversas instituições de CTI/S, visando à elaboração de programas e de projetos de pesquisa que priorizem as necessidades regionais, sem sobreposição ou duplicação de ações ou pesquisas e garantindo a aplicabilidade de seus resultados. Como nos apresenta o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq):

O incentivo e apoio à formação de redes de pesquisa é extremamente eficaz para a indução ao desenvolvimento de uma dada área do conhecimento, o fortalecimento da capacidade instalada nas instituições de pesquisa e da realização de pesquisa colaborativa e interdisciplinar com integração entre as várias ciências, possibilitando a troca de metodologias, promoção do intercâmbio de dados, bem como a produção conjunta e a divulgação científica dos resultados. A articulação de redes científicas inter-regionais e interdisciplinares de pesquisa estimulará o intercâmbio entre instituições que concentram competências, a interação entre pesquisadores, o uso otimizado de recursos, o compartilhamento de infraestrutura para a pesquisa, com a perspectiva de convergência dos resultados.

Dentro do debate aqui já apresentado, é pertinente destacar algumas estratégias estabelecidas pela PNCTIS no Brasil: Para a Sustentação e o Fortalecimento do Esforço Nacional em Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde entre outras, as principais estratégias são: “§ 63. *J) Esforços para criação de parcerias e redes de pesquisas nos países da América Latina, África e Ásia, visando a enfrentar problemas de saúde comuns*” (BRASIL, 2004, p. 22). Para a criação do Sistema Nacional de Inovação em Saúde:

§ 65. Requer a mobilização da totalidade da capacidade instalada de pesquisa, ensino, iniciativas de desenvolvimento tecnológico e inovação em saúde, numa perspectiva metodológica específica e Inter setorial, incluindo redes de cooperação interinstitucional.

§ 66. Dentre as ações, destacam-se a implementação de projetos de pesquisa e produção de conhecimentos cooperativos em rede e interinstitucionais (BRASIL, 2004, pp. 22-23).

Para o setor da indústria farmacêutica, as estratégias propostas são: “a) *Em curto prazo: implantação de uma rede nacional de informação de plantas medicinais; b) Em médio prazo: estímulo ao desenvolvimento de redes de cooperação técnico-científica; c) Em*

*longo prazo: a produção de conhecimentos por meio de redes de cooperação que resultem em novos princípios ativos a serem inseridos no Sistema Único de Saúde”* (BRASIL, 2004, pp. 24-26). Para a superação das desigualdades regionais: “§ 94 *Estimular a criação de redes de cooperação”* (BRASIL, 2004, pp. 29-30). Dentro do âmbito do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e inovação (PACTI 2007-2010): “*promover a formação de redes de pesquisa em todo território nacional”*.”

Compreende-se assim, que o trabalho coletivo amplifica possibilidades de resultados satisfatórios, à medida que implica a interação de indivíduos, grupos de pesquisas, instituições com conhecimentos complementares necessários ao desenvolvimento das soluções ou do progresso da ciência. Ademais a cooperação entre os vários agentes potenciais de um Sistema de Inovação é fundamental na construção deste.

## **RELEVÂNCIA DA HEMOBRAS NA PERSPECTIVA DA CRIAÇÃO DE UM SISTEMA DE INOVAÇÃO EM SAÚDE EM PERNAMBUCO**

A criação da HEMOBRAS e sua implantação em Pernambuco é resultado de uma série de Políticas Nacionais na busca de efetiva autonomia e desenvolvimento científico na área de saúde no país, sua localização em Pernambuco é resultado também de outras medidas do Estado de desconcentrar grandes empreendimentos no país potencializando capacidades locais (OLIVEIRA, 2010).

O principal aspecto do processo de implantação da fábrica em Goiana, cidade da zona da mata norte de Pernambuco acerca de 70 km da capital Recife que deve ser destacado é a compreensão de que as interações entre os agentes locais que constituem um Sistema de Inovação em Saúde, existentes no estado, embora desarticulados, sejam estabelecidas e/ou reforçadas.

Neste sentido, Gama (2004) explica que a inovação pode ser entendida como parte de um processo em que interagem diferentes panoramas (o científico, o educacional, o tecnológico, o técnico, o econômico, o social e o institucional - formalizado ou não), evidenciando assim não só a produção de novas tecnologias, a descoberta de novos materiais ou de um novo produto, mas igualmente a adoção, não só pela empresa, mas pelo estado, sociedade civil, de um novo processo e de novas práticas organizacionais.

Sistematizando esse processo em cinco aspectos, Fernandes & Lima (2006) afirmam que a inovação é um processo: (1) coletivo; (2) interativo; (3) cumulativo; (4)

não linear; e (5) sistêmico. É coletivo, visto que, na atualidade, são muitos os agentes – e não um inventor isolado; interativo, porque a troca de conhecimento entre diferentes agentes envolvidos no desenvolvimento da inovação é absolutamente indispensável para este último acontecer, em vista da impossibilidade de um único agente deter todo o conhecimento e informações necessárias ao processo; cumulativo, pois o conhecimento acumulado propicia a base para o desenvolvimento de novo conhecimento ao longo do tempo; é não linear, porque se processa em várias etapas e não necessariamente em sequência do laboratório à fábrica; é sistêmico, denotando que o processo de inovação resulta da ação de vários agentes e das relações entre eles.

Cassiolato & Lastres (2002), argumentam que os principais pressupostos da inovação, portanto seriam: (A) o conhecimento é base do processo inovador, e sua criação, uso e difusão alimentam a mudança econômica, constituindo-se em importante fonte de competitividade sustentável, associando-se às transformações de longo prazo na economia e na sociedade; (B) o aprendizado é o mecanismo chave no processo de acumulação de conhecimentos; (C) a empresa é considerada o ponto mais importante neste processo.

Porém, o processo de inovação é geralmente interativo, contando com a contribuição de vários atores, detentores de diferentes tipos de informações e conhecimentos, dentro e fora da empresa; (D) os processos de aprendizado, capacitação e inovação são influenciados e influenciam os ambientes sócio-econômicos e políticos onde se realizam.

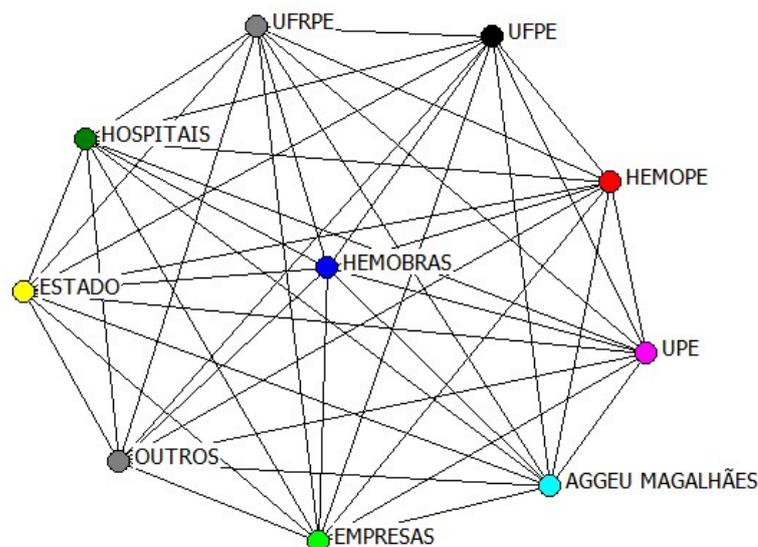
Partindo deste pressuposto, outro fator importante para a criação, fortalecimento e consequente consolidação do processo inovador que é a “cooperação”. É a partir dela que os vários agentes atuarão de forma sistêmica, configurando-se melhores condições de produção de conhecimento. Ora, sem a cooperação, os vários mecanismos são obstaculizados e oportunidades perdidas, sendo que na sociedade da informação, somente aqueles grupos que interagirem de forma sistêmica e souberem aproveitar os nichos de oportunidades se sobressairão.

Na área da saúde, a inovação tecnológica assume o papel de aplicação de conhecimentos para a solução/minimização de problemas relacionados à saúde. Os pesquisadores buscam através da inovação e termos de novos produtos, equipamentos, princípios ativos, procedimentos, práticas e processos, melhorar a qualidade de vida da população e até mesmo gerar novos mercados, ampliando exponencialmente a possibilidade de acumulação do capital através de bens e serviços direcionados à saúde.

Segundo Albuquerque & Cassiolato (2000) Sistema de Inovação em Saúde é uma construção institucional, produto de uma ação planejada e consciente ou de um somatório de decisões não planejadas e desarticuladas, que impulsiona o progresso tecnológico em economias capitalistas complexas. Por meio da construção desse sistema de inovação se viabiliza a realização de fluxos de informação necessários ao processo de inovação tecnológica. Esses arranjos institucionais envolvem as firmas, redes de interação entre empresas, agências governamentais, universidades, institutos de pesquisa, laboratórios de empresas, atividade de cientistas e engenheiros. Arranjos institucionais que se articulam com o sistema educacional, com o setor industrial e empresarial e também com as instituições financeiras completando o circuito dos agentes que são responsáveis pela geração, implementação e difusão das inovações direcionadas para a solução de problemas em saúde.

Isso implica compreender o papel da fábrica de hemoderivados como oportunidade para que essas interações – fluxos de conhecimento e informação – entre os componentes se concretizem: entre a fábrica e os grupos e redes de pesquisa, entre a fábrica e o HEMOPE, entre o HEMOPE e os grupos, entre a fábrica e fornecedores existentes no estado, entre o LAFEPE, Hospitais, AGGEU MAGALHÃES, Universidades pernambucanas, empresas, demais componentes e, sobretudo o governo em sua esfera federal, estadual, e municipal, ainda mais pelo enfoque dado pela PNCTIS a esta prática.

**Figura 1:** Lócus de cooperação entre vários agentes em Pernambuco.

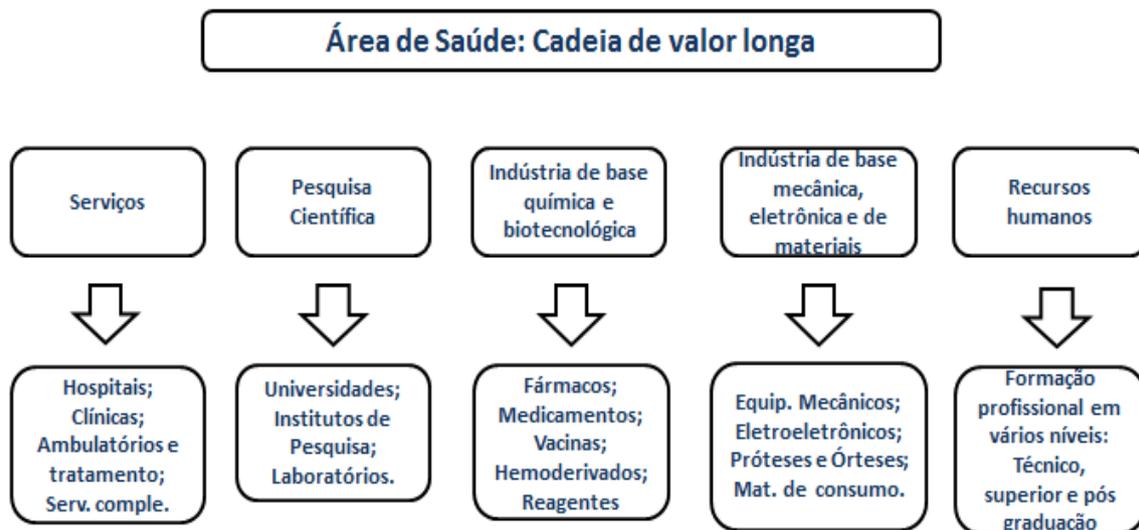


Fonte: Elaboração própria

A incorporação destes aspectos é importante pelo fato de que: a) a inovação em saúde é crescentemente dependente de pesquisas interdisciplinares. Em medicamentos, por exemplo, uma nova droga requer o trabalho de químicos, biólogos moleculares, imunologistas, engenheiros químicos, clínicos, etc., ou seja, a produção de inovações no setor saúde tem por pré-requisito uma estrutura de formação universitária e de pós-graduação abrangente e razoavelmente sofisticada, dado o tipo de interação e interdisciplinaridade que ela apresenta; b) inovação na área de saúde depende pesadamente das interações entre universidades (especialmente centros médicos acadêmicos), empresas industriais e institutos de pesquisa, laboratórios (ALBUQUERQUE & CASSIOLATO, 2000).

Principalmente se destacamos o fato de que a cadeia de valor da área de saúde é longa, invadindo assim, uma série de outros segmentos e áreas do conhecimento, necessitando de eficaz cooperação com profissionais de outras áreas também. A quantidade de segmentos que podem se beneficiar da construção de um Sistema de Inovação em saúde é enorme, ainda mais se mencionarmos a quantidade de setores que são envolvidos, estes aspectos são extremamente relevantes na perspectiva do desenvolvimento regional, atrelado ao desenvolvimento do acesso à saúde.

**Figura 2:** Cadeia de valor na área da saúde



Fonte: Elaboração própria

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS NA ELABORAÇÃO DA REDE PESQUISADA.**

Segundo a taxonomia proposta por Pavitt (1984) a área de fármacos e medicamentos é considerada na literatura evolucionária como fortemente baseada em ciência, logo depende de uma consolidada base científica estabelecida e de uma significativa cooperação entre os agentes que compõe esta base.

Considerando que o princípio das redes científicas é a constituição de pessoas que se relacionam dentro de um contexto social de pesquisa acadêmica formando “nós” de informação que gera a colaboração entre pesquisadores no que diz respeito a fazer ciência. Partindo deste princípio verifica-se que há um ganho considerável tanto para o crescimento da ciência no país quanto para a sociedade que pode absorver benefícios destas pesquisas (FUNARO *et. al.*, 2009).

Para tal, a rede mapeada direcionou-se para a área de Hematologia<sup>5</sup>, elaborada a partir de artigos indexados na *Web of Science* nos anos de 2007 e 2008 que possuíssem pelo menos um pesquisador ou instituição de Pernambuco, é considerado aqui cooperação o artigo científico que é o produto final de uma cooperação em conjunto dos seus autores. Outro aspecto relevante é que não foram cobertos artigos não indexados a esta base, o que certamente expressa algum sub dimensionamento das relações existentes entre os pesquisadores brasileiros nas áreas de conhecimento relacionadas.

O mapeamento das relações, entre os vários agentes que fazem parte da possibilidade de construção de um Sistema Setorial de Inovação é importante, sobretudo, pelo fato de nos mostrar por meio de um mapa conectivo as potencialidades e debilidades que as conexões e cooperações atuais se encontram.

As redes foram estruturadas a partir da categorização Grau de Centralidade - *degree centrality* proposta por HANNEMAN & RIDDLE (2005). Este grau diz respeito à quantidade de laços que um nodo possui. Atores que têm mais laços que outros podem ter posições mais vantajosas e pontos maiores nas redes, pois eles têm mais alternativas para satisfazer suas necessidades, conseqüentemente, diminuindo sua dependência em relação ao grupo, e se destacando de modo eficaz de acordo com a rede a ser estudada.

---

<sup>5</sup> A escolha da área deu-se devido à produção da HEMOBRAS ser direcionada aos os hemoderivados.



O HEMOPE aparece com sua própria rede outros hemocentros e hospitais (HEMOAM, Instituto Hemoterapia – Go, Policlínica Bacaria – Argentina, Hemocentro de Uberaba – MG, Hemocentro de Juiz de Fora – MG, Hospital San José – México) muito embora tenha articulação com a Universidade Federal de Pernambuco, UNICAMP e hospitais. Outro aspecto relevante é a rede estabelecida entre várias Universidades fora do país. (Universidade de Hong Kong, Universidade Griffith e Universidade Pfizer ambas da Austrália, Universidade do Egito, Universidade de Istambul – Turquia, Universidade de Seoul, Universidade Pfizer – EUA e Universidade de Leiden – Holanda) com a UFPE, UNICAMP e o próprio HEMOPE essa quantidade de articulações, são evidenciadas pelo grau de centralidade destacado pelo “nó” apresentado.

Mesmo pesquisadores e instituições estabelecidas em Pernambuco serem o ponto de partida, a UNICAMP tomou como agente central na rede local, devido os números de ligações entre institutos e pesquisadores, sobretudo pernambucanos, este aspecto em particular se dá, devido ao deslocamento de pessoas para o aperfeiçoamento e capacitação entre a UNICAMP e a UFPE e o HEMOPE.

Existem dois vazios estruturais na rede o primeiro estabelecido pela Fiocruz – PE cooperando com a Universidade Federal do Rio Grande do Norte que mesmo estabelecida no mesmo ambiente físico da UFPE não cooperam, e outro formado pelo IMIP-PE cooperando com o Hospital St. Jude Children – USA, indicando a ausência de cooperação destes institutos em nível local. É possível que em ambos os casos sejam sub dimensionamentos proporcionados especificamente pelos anos pesquisados ou mesmo pela base de dados.

Em uma rede os atores que estiverem bem mais posicionados, terão acesso primeiro a oportunidades, tanto no ponto de vista temporal, quanto na qualidade da informação, assim, em uma dada rede, estabelecida a partir de um território em particular, indivíduos que estiverem melhor integrados a ela, terão maiores taxas de retorno ao contrário daqueles que estão dispersos ou não fazem parte dela, e este é o aspecto mais importante do por que da necessidade da associação dos vários agentes pernambucanos a HEMOBRAS.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O artigo procurou chamar a atenção fato de que, o trabalho coletivo amplifica possibilidades de resultados satisfatórios, à medida que implica a interação de indivíduos e grupos de pesquisa com conhecimentos complementares necessários ao desenvolvimento das soluções ou do progresso da ciência, tornando assim a produção de conhecimento em rede meio adequado para multiplicação de resultados de pesquisa, especialmente na área de saúde, por envolver uma série de outras áreas do conhecimento, fato este que foi incorporado aos objetivos das políticas de ciência e tecnologia brasileiras, entre as quais se destaca a PNCTIS.

O setor de fármacos e medicamentos é considerado na literatura evolucionária sobre inovação tecnológica como um dos setores intensivos em ciência. Sua dinâmica concorrencial é baseada em ciência, e não apenas em tecnologia, o que o leva a necessidade de manter estreita interação com a pesquisa desenvolvida nas universidades e outros centros.

Neste sentido, procurou-se destacar os vários agentes existentes em Pernambuco, e chamar a devida atenção para a necessidade de cooperação entre eles, principalmente pelo enfoque dado pela PNCTIS e pelo considerável “*know how*” por elas adquirido. Como resultado a rede mapeada na área de hematologia, evidenciou a presença de alguns destes agentes, e também cooperações importantes para o entendimento desta dinâmica. Instituições como a UFPE, HEMOPE e hospitais se mostraram presentes com articulações em nível local e internacional, conexões com os institutos LAFEPE, AGGEU MAGALHÃES e outros, que não aparecem na rede ou aparecem de modo isolados como o IMIP-PE, devem ser estabelecidas e/ou reforçadas.

Portanto, conhecer estas e outras competências científicas nesta, e em outras áreas da saúde em Pernambuco, assim como as redes de pesquisa em que elas estão inseridas no país e no exterior, consiste em um fator decisivo para o desenvolvimento científico, sobretudo a partir da instalação da HEMOBRAS no estado. Sem essas conexões a implantação da fábrica no estado não passará de um simples ajuntamento de empresas beneficiárias de incentivos fiscais, desarticuladas entre si e sem possibilidades de integração a um verdadeiro Sistema de Inovação em Saúde que o estado tem condições de construir.

## BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, E. da M. & CASSIOLATO, J. E. As especificidades do sistema de inovação do setor saúde: uma resenha da literatura como introdução a uma discussão sobre o caso brasileiro. Belo Horizonte: FESBE, 2000. (Estudos FESBE,1).

BERMUDEZ, J. A. Z. Remédios: saúde ou indústria? A produção de medicamentos no Brasil. Rio de Janeiro: Relume-Dumará; 1992.

CORDEIRO, H. A indústria da saúde no Brasil. Rio de Janeiro: Graal, volume 1. 1980.

FERNANDES, A. C. de A. & LIMA, J. P. Cluster de serviços: contribuições conceituais a partir de evidências do polo médico do Recife. Revista Nova Economia, Belo Horizonte, v. 16, p. 11-47, 2006.

FUNARO, V. B. de O. et. al. Redes colaborativas entre autores de revistas científicas em odontologia e medicina. In Redes Sociais e Colaborativas em informação científica. (Org). POBLACIÓN, D. A.; MUGNANI, R. & RAMOS, L. M. S. V. C. São Paulo. Ed. Angellara, 2009.

GADELHA, C. A. G. et. al. Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde. Caderno Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.19, n.1, jan./fev. 2003.

GAMA, R. J. F. Dinâmicas industriais, inovação e território: abordagem Geográfica a partir do Cantro Litoral de Portugal. Coimbra: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

GUIMARÃES. R. et. al. Defining and implementing a National Policy for Science, Technology, and Innovation in Health: lessons from the Brazilian experience. Caderno Saúde Pública. 2006; 22(9):1775-94.

HANNEMAN, R. A & RIDDLE, M. Introduction to Social Network Methods. Riverside: University of California, 2005. Disponível em:  
<http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/index.html>.

OLIVEIRA, A. B. Limites e oportunidades para a implantação de um arranjo produtivo em farmoquímica e biotecnologia em região retardatária: O caso de Goiana – PE. Recife, 2010. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Geografia, UFPE, 2010.

PAVITT, K.; "Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory", em Research Policy, Amsterdam, North-Holland, Set. Vol. 13, nº 6 1984.

RAFFESTIN, C. Por uma geografia do poder. São Paulo. Ed. Ática. 1993.