



LIMITES PARA A CONSTRUÇÃO DE UM SISTEMA DE INOVAÇÃO EM SAÚDE EM UMA REGIÃO PERIFÉRICA: CONSIDERAÇÕES A PARTIR DA IMPLANTAÇÃO DA HEMOBRAS EM PERNAMBUCO¹.

Allison Bezerra Oliveira²

Dra. Ana Cristina de Almeida Fernandes³

Resumo

O trabalho tem como objetivo contribuir para o debate em torno dos principais limites para a criação de um Sistema de Inovação em Saúde em Pernambuco, sobretudo potencializado pela implantação da HEMOBRAS no estado. Para tal, implica em compreender como principal desafio o papel da fábrica de hemoderivados como oportunidade para que as interações, fluxos de conhecimento e informação entre os vários agentes de ciência, tecnologia e saúde sejam estabelecidos e/ou reforçados.

Como resultado, procurou-se evidenciar o posicionamento de Pernambuco frente a outros estados na produção de conhecimento sobre hemoderivados e mapeou-se a rede de pesquisa na área de farmácia a partir de dados coletados na ISI Web of Science nos anos de 2007 e 2008, com o intuito de obter visibilidade das cooperações entre pesquisadores e instituições pernambucanas.

Palavras Chaves: Sistema de Inovação em Saúde; HEMOBRAS; Pernambuco.

Abstract

The paper aims to contribute to the debate around the main limits for the creation of an Innovation System in Health in Pernambuco, mainly boosted by the implementation of HEMOBRAS in the state. To this end, implies major challenge in understanding how the role of blood products from the factory as an opportunity for interaction, knowledge and information flows between the various agents in science, technology and health are established and / or strengthened.

As a result, we tried to highlight the positioning of Pernambuco compared to other states in the production of knowledge about blood products and mapped on network research in pharmacy from data collected in ISI Web of Science for the years 2007 and 2008 in order to gain visibility of cooperation between researchers and institutions in Pernambuco.

Key words: System Innovation in Health; HEMOBRAS; Pernambuco.

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*

¹ Este trabalho é parte integrante e contribuição da dissertação de mestrado intitulada: Limites e oportunidades para a implantação de um arranjo produtivo em farmoquímica e biotecnologia em região retardatária: O caso de Goiana – PE, defendida em 2010, no programa de pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

² Doutorando em Geografia – UFPE. E-mail: allisonbzr@gmail.com

³ Professora Titular no Departamento de Geografia – UFPE. E-mail: anacf.ufpe@gmail.com



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.

Sendo assim, um país que pretende chegar à condição de desenvolvimento necessita não apenas de um Sistema Único de Saúde inclusivo e universal, mas também que tenha capacidade de produção de fármacos e medicamentos suficientes. Isso requer uma base científica bem articulada com a 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.

A criação da HEMOBRAS e a sua implantação em Pernambuco se traduzem em marcos na busca da autonomia na produção de hemoderivados e acesso ao medicamento do brasileiro via SUS, e pode, caso articulada com os vários agentes da saúde de PE, dinamizar toda uma cadeia de valor na área e contribuir na criação de um Sistema de Inovação em Saúde.

Portanto, o objetivo deste artigo é evidenciar a compreensão do papel que a fábrica de hemoderivados tem como oportunidade para a criação e fortalecimento de interações com institutos, universidades e empresas existentes no estado, potencializando fluxos de conhecimento e informação no desenvolvimento desse Sistema.

A CRIAÇÃO DA HEMOBRAS

O maior entrave à consolidação da produção de fármacos no Brasil se dá pela baixa capacidade de P&D para a produção de novos princípios ativos. Essa é a primeira fase da cadeia produtiva e requer investimentos muito elevados, além de demandar muito tempo e riscos consideráveis. Uma parcela significativa de empresas brasileiras não dispõe de recursos humanos e financeiros adequados para enveredar no primeiro estágio da cadeia produtiva de fármacos.

Afora a grande desnacionalização⁴ do segmento de fármacos e medicamentos no Brasil, que se iniciou na década de 60, deixando o país dependente das grandes corporações farmacêuticas e defasado tecnologicamente, outra questão agravante é

⁴A desnacionalização das indústrias do segmento no Brasil 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.



o interesse das multinacionais em concentrar suas atividades de P&D nas suas matrizes, controle sobre o processo de produção de conhecimento e massa crítica de pesquisadores.

Porém, 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, paralelamente a isto, 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 reconheceram 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. Foi neste momento que surgiu o interesse de criar a HEMOBRAS.

Em 2003, começa a discussão para se colocar essa ideia na prática. O custo de importação de hemoderivados é, segundo dados do Ministério da Saúde 2010, de US\$ 140 milhões (R\$ 420 milhões), por ano. Atualmente, mais de 90% dos hemoderivados usados em transfusões e cirurgias no país são importados. O sangue usado em procedimentos médicos tem que ser fracionado. O Brasil exporta sangue para o exterior e depois importa seus derivados.

A HEMOBRAS, criada pela **lei nº 10.972, de 2 de dezembro de 2004**, é uma empresa pública destinada a exploração de atividade econômica, consistente na produção de hemoderivados a partir do fracionamento industrial do plasma. Também compete à empresa desenvolver e fabricar produtos obtidos por biotecnologia, incluindo reagentes, na área de hemoterapia e, também, medicamentos recombinantes, toda a parte de fracionamento de plasma será voltado para o SUS.

A decisão da escolha do estado sede do empreendimento foi dotada de polêmica e conflitos de interesses. O governo do estado de São Paulo candidatou-se como estado sede oferecendo terreno, profissionais do Hemocentro paulista, do Instituto Butantã e metade dos investimentos previstos na construção. Em 2005, foi lançada até mesmo uma planta piloto da base científica e industrial, juntamente com a logística de institutos paulistas e toda a planta do que poderia servir para subsidiar o projeto.



Além do estado de São Paulo e Pernambuco, Rio de Janeiro, fornecendo parceria com o instituto Bio-Manguinhos/Fiocruz, COPPE/UFRJ e Minas Gerais, com parceria com o HEMOMINAS, apresentaram cartas de interesse. Ao final do processo, Pernambuco foi escolhido como estado sede do empreendimento; a decisão foi legitimada em vista da política do então Governo Lula de desconcentrar empreendimentos no território nacional.

Ao ser verificado o posicionamento de Pernambuco frente aos outros estados que se candidataram a sede da fábrica, considerando a produção de conhecimento sobre hemoderivados, foram levantados artigos indexados na *ISI Web of Science*, nos anos de 2000 a 2008, relacionados aos produtos que serão produzidos pela estatal (Complexo Protrombínico, imunoglobulina, Fator de Von Willebrand, Albumina, Fator VIII e Fator IX). Os resultados obtidos são apresentados a seguir.

Figura 1– Produção de conhecimento sobre hemoderivados no Brasil por UF no período de 2000 a 2008

Albumina			Fator VIII			Imunoglobulina		
UF	Qtd	%	UF	Qtd	%	UF	Qtd	%
São Paulo	470	44,08	São Paulo	55	50,92	São Paulo	353	43,36
Rio de Janeiro	201	18.85%	Rio G. do Sul	17	15.74%	Rio de Janeiro	146	17.93%
Rio G. do Sul	125	11.72%	Rio de Janeiro	17	15.74%	Minas Gerais	126	15.47%
Minas Gerais	67	6.28%	Minas Gerais	4	3.70%	Bahia	39	4.79%
Ceará	34	3.18%	Pará	3	2.77%	Rio G. do Sul	33	4.05%
Paraná	33	3.09%	Brasília	2	1.85%	Paraná	28	3.43%
Pernambuco	32	3%	Santa Catarina	2	1.85%	Pernambuco	20	2.45%
Outros	104	9.87%	Pernambuco	2	5.54%	Outros	67	8.52%
			Outros	5	1.85%			
Total	1066	Publicações	Total	108	Publicações	Total	824	Publicações

Complexo Protrombínico			Fator de Von Willebrand			Fator IX		
UF	Qtd	%	UF	Qtd	%	UF	Qtd	%
Rio de Janeiro	23	48,93	São Paulo	75	57,68	São Paulo	34	60,71
São Paulo	18	38.29%	Rio G. do Sul	30	23.07%	Rio de Janeiro	7	12.5%
Pernambuco	2	4.25%	Rio de Janeiro	10	7.69%	Minas Gerais	6	10.61%
Minas Gerais	1	2.12%	Santa Catarina	4	3.07%	Rio G. do Sul	2	3.57%
Paraná	1	2.12%	Rio G. do Norte	3	2.30%	Rio G. do Norte	2	3.57%
Rio G. do Norte	1	2.12%	Ceará	2	1.53%	Pernambuco	1	1.78%
Rio G. do Sul	1	2.12%	Minas Gerais	2	1.53%	Outros	4	7.12%
			Pernambuco	1	0.76%			
			Outros	3	2.30%			
Total	47	Publicações	Total	130	Publicações	Total	56	Publicações

Fonte: O autor.



Com exceção de Albumina e imunoglobulina, a produção de conhecimento sobre os demais produtos (Fator VIII, Fator IX, Fator de Von Willebrand e Complexo Protombínico) no Brasil, nos anos estudados, é relativamente baixa. São Paulo concentra quase que metade da produção geral em todas as áreas pesquisadas (45%). Além de São Paulo, somente os estados do Rio de Janeiro, com 18%; Rio Grande do Sul, com 10%; Minas Gerais, 10% e Pernambuco, com 2% apresentam publicação em todas as áreas, nos anos pesquisados.

O estado de Pernambuco sedia o segundo maior laboratório público do país, o LAFEPE, em Recife e um dos maiores laboratórios privados de capital nacional, o HEBRON, em Caruaru. Além disso, em Pernambuco está sediado o HEMOPE, que é vinculado ao Governo Estadual. Ele é responsável por produzir, com base em seu banco de sangue e de sua unidade de fracionamento, albumina humana, desde 1985.

Ele também, segundo o centro HEMOPE é responsável por exportar plasma excedente para a França em troca de hemoderivados industrializados, tais como: Imunoglobulina, Albumina humana 20%, Fator VIII e Fator IX. Este produto é comercializado através do LAFEPE para o SUS.

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

O principal aspecto do processo de implantação da fábrica em Goiana, cidade da zona da mata norte de Pernambuco, localizada cerca 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, 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 e pela sociedade civil, de um novo processo e de novas práticas organizacionais. Na área da saúde, a inovação tecnológica assume o papel de



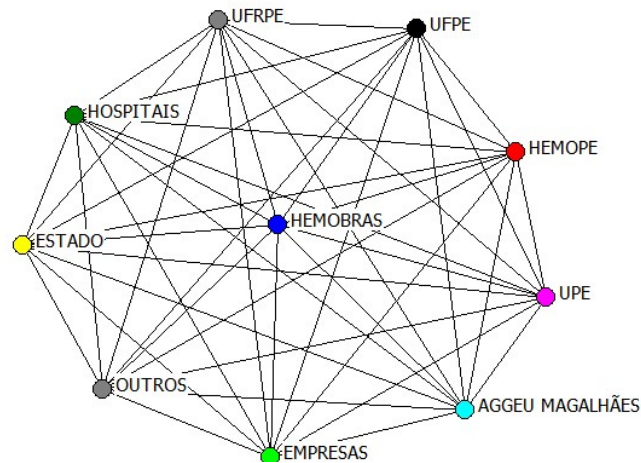
aplicação de conhecimentos para a solução/minimização de problemas relacionados à saúde, gerando novos produtos, mercados e atendendo a novas necessidades.

Cassiolo & 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.

Outro fator importante para a criação, fortalecimento e consequente consolidação do processo inovador 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 as oportunidades perdidas, sem perspectiva da criação de um “Sistema”.

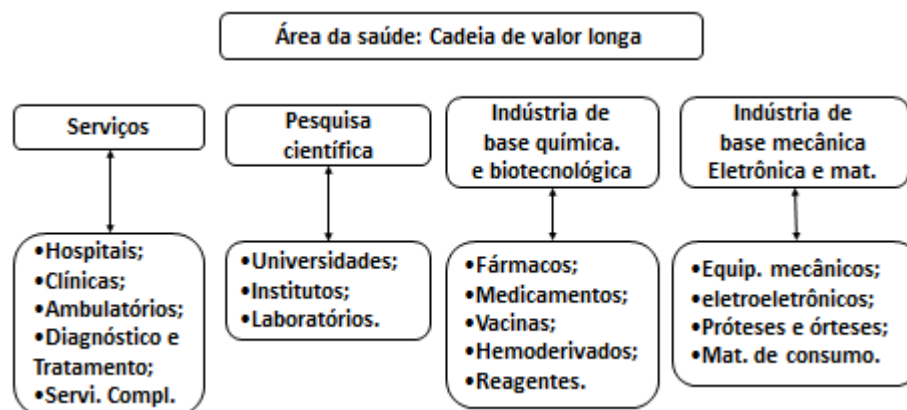
Segundo Albuquerque & Cassiolo (2000), Sistema de Inovação em Saúde é uma construção institucional, produto de uma ação planejada e consciente ou de um somatório de decisões não planejadas e desarticuladas, que impulsiona o progresso tecnológico em economias capitalistas complexas. Por meio da construção 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.

Portanto, 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 eo Estado em suas esferas federal, estadual, e municipal como aponta a **figura 2**.

Figura 2: Lócus de cooperação entre vários agentes em Pernambuco.

Fonte: O autor

Segundo Albuquerque & Cassiolato (2000) 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 têm 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 de um enorme fluxo de informações proporcionados, sobretudo pelas interações entre universidades; c) a participação de hospitais é fundamental, conduzindo no aumento do fluxo de conhecimento; d) a cadeia de valor na área de saúde é longa, perpassando vários segmentos e multiplicando o efeito dinamizador como mostra a figura abaixo:

Figura 3: Cadeia de valor na área da saúde

Fonte: O Autor



A quantidade de tratamentos, métodos de diagnósticos, equipamentos, procedimentos, medicamentos e etc., são por sua vez, consequências dos investimentos realizados em Pesquisa & Desenvolvimento & Inovação.

METODOLOGIA NO MAPEAMENTO DA REDE CIENTÍFICA PARA A ÁREA DE FARMÁCIA EM PERNAMBUCO

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 compõem esta base para o seu desenvolvimento científico e tecnológico.

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 geram a colaboração entre pesquisadores no que diz respeito a fazer ciência, 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.

Para tal, a rede⁵ mapeada direcionou-se para a área de Farmácia, elaborada a partir de artigos indexados na *Web of Science*, nos anos de 2007 e 2008⁶, que possuíssem pelo menos um pesquisador ou instituição de Pernambuco. O artigo científico é considerado aqui como o produto final de um esforço cooperativo de 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. A matriz montada que deu origem à rede foi estruturada na forma “Autor x Instituição e Instituição x Instituição”.

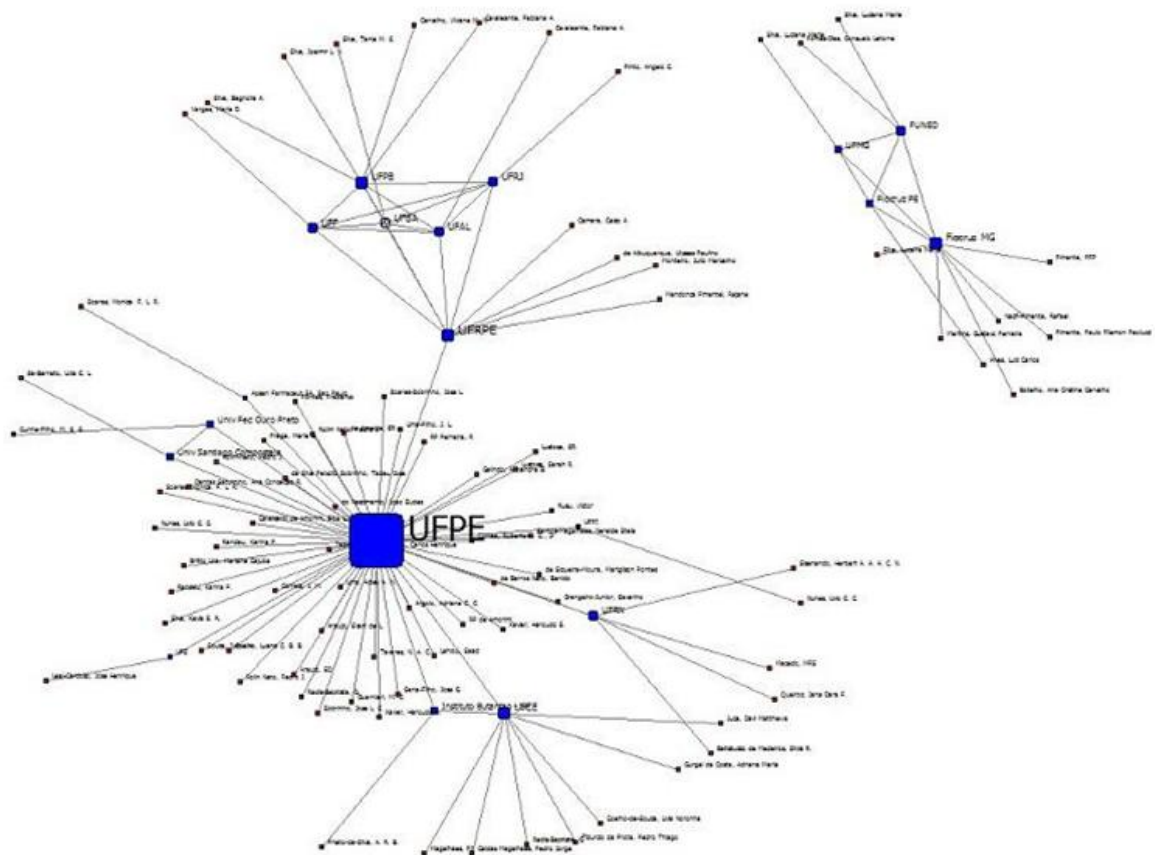
As redes foram estruturadas a partir da categorização Grau de Centralidade - *degreecentrality*, proposta por HANNEMAN & RIDDLE (2005). Este grau diz respeito à quantidade de laços que um nodo possui. Atores que têm mais laços que outros podem ter posições mais vantajosas e pontos maiores nas redes, pois eles têm mais alternativas para satisfazer suas necessidades, conseqüentemente, diminuindo sua

⁵O tipo de rede mapeado foi a direcionada para a produção de conhecimento, estabelecidas por pesquisadores e instituições pernambucanas.

⁶ A escolha dos anos pesquisados deu-se pelo enfoque da Política Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação em Saúde na construção de redes de cooperações.

dependência em relação ao grupo, e se destacando de modo eficaz de acordo com a rede a ser estudada.

Figura 4 – Rede da área de Farmácia



Fonte: O Autor

A rede nos sugere que as interações e pesquisadores quase que em sua totalidade, são concentradas na UFPE, formando um *cluster*, nele verifica-se uma pequena presença de instituições como é o caso da UFRN, UFCE, Instituto Butantã e Universidade de Ouro Preto, de onde derivam poucas publicações indexadas. Existe uma aparente rede estabelecida pela Fiocruz de Pernambuco, onde, nos anos pesquisados, não interagiram com a UFPE, muito embora existam no mesmo espaço físico. Além disso, existe apenas um único *nó* de contato para a rede estabelecida pela UFRPE com as instituições UFAL, UFPB, UFBA, UFF, UFRJ. Assim, é importante destacar uma quantidade pequena de publicações em rede nestes anos pesquisados e a grande concentração de cooperações em torno da UFPE.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem, sim, significativos agentes com competências em Pernambuco, e foi a existência deles que legitimou a ida da HEMOBRAS para o estado, mesmo que a interação entre eles ainda seja pequena. Neste aspecto, o trabalho tentou evidenciar como principal limite para a construção de um SIS em saúde em Pernambuco a compreensão que a implantação da fábrica de hemoderivados tem como oportunidade para que interações, fluxos de conhecimento, informação sejam reforçados e criados, estes aspectos são fundamentais para a construção deste Sistema.

Sem essas interações 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.

REFERÊNCIAS

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).

CASSIOLATO, J. E. & LASTRES, H. M. M. Mobilizando Conhecimentos para Desenvolver Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais de Micro e Pequenas Empresas no Brasil, 2000. Disponível em: <<http://redesist.ie.ufrj.br/glossario.php>>.

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.

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.