

**Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Departamento de Ciências Administrativas
Programa de Pós-graduação em Administração – PROPAD**

Cleverton Rodrigues Fernandes

**Redes de Informações Tecnológicas: a descrição
das associações sociotécnicas em Hemoterapia**

Recife, 2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO DE ACESSO A TESES E DISSERTAÇÕES

Considerando a natureza das informações e compromissos assumidos com suas fontes, o acesso a monografias do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco é definido em três graus:

- “Grau 1”: livre (sem prejuízo das referências ordinárias em citações diretas e indiretas);
- “Grau 2”: com vedação a cópias, no todo ou em parte, sendo, em consequência, restrita a consulta em ambientes de biblioteca com saída controlada;
- “Grau 3”: apenas com autorização expressa do autor, por escrito, devendo, por isso, o texto, ser confiado a bibliotecas que assegurem a restrição, ser mantido sob chave ou custódia;

A classificação desta dissertação se encontra, abaixo, definida por seu autor.

Solicita-se aos depositários e usuários sua fiel observância, a fim de que se preservem as condições éticas e operacionais da pesquisa científica na área da administração.

Título da Monografia: Redes de Informações Tecnológicas: a descrição das associações sociotécnicas em Hemoterapia.

Nome do Autor: Cleverton Rodrigues Fernandes

Data da aprovação: 26/02/2010

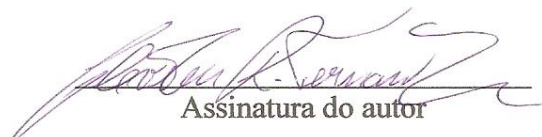
Classificação, conforme especificação acima:

Grau 1

Grau 2

Grau 3

Recife, 26 de fevereiro de 2010.


Assinatura do autor

Cleverton Rodrigues Fernandes

**Redes de Informações Tecnológicas: a descrição
das associações sociotécnicas em Hemoterapia**

Dissertação apresentada como requisito complementar para obtenção do grau de Mestre em Administração, área de concentração em Gestão Organizacional, do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientadora: Jackeline Amantino de Andrade, Dra.

Recife, 2010

Fernandes, Cleverton Rodrigues

Redes de informações tecnológicas: a descrição das associações sociotécnicas em hemoterapia / Cleverton Rodrigues Fernandes. – Recife: O Autor, 2010.

159 folhas: fig., quadros, abrev. e siglas.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCSA. Administração, 2010.

Inclui bibliografia, apêndices e anexo.

1. Redes de informações tecnológicas. 2. Tratamento da hemofilia. 3. Teoria do Ator-rede. I. Título.

658
658

CDU (1997)
CDD (22. ed.)

UFPE
CSA2010 - 033

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Departamento de Ciências Administrativas
Programa de Pós-Graduação em Administração - PROPAD

Redes de Informações Tecnológicas: a descrição das associações sociotécnicas em Hemoterapia.

Cleverton Rodrigues Fernandes

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco e aprovada em 26 de fevereiro de 2010.

Banca Examinadora:


Profa. Jackeline Amantino de Andrade, Doutora, UFPE, (Orientadora)


Prof. Denilson Bezerra Marques, Doutor, UFPE, (Examinador Externo)


Prof. Bruno Campello de Souza, Doutor, UFPE, (Examinador Interno)

*Dedico ao professor Pedro Lincoln de Mattos,
que me apresentou a TAR.*

Agradecimentos

Sobretudo a Deus, por ter me formado no ventre da minha mãe e a seu filho, Jesus Cristo, por ser meu salvador e guia, com ele sigo para a eternidade, sem nunca esquecer que “o temor do Senhor é o princípio do saber, mas os loucos desprezam a sabedoria e o ensino” (Provérbios 1:7). Também agradeço a Deus e a seu filho por sua palavra verdadeira, a Bíblia, nela encontro a verdadeira sabedoria, edificada em sete colunas: a instrução, o conselho, e o ensino (para espalhar a sabedoria); o entendimento, a inteligência e o conhecimento (para receber a sabedoria); e a prudência (para aplicar a sabedoria).

Aos meus pais, por toda força, apoio, amor e ensinamentos direcionados a mim. Sem eles, como instrumentos de Deus, seria impossível vencer mais essa etapa da vida.

A minha irmã, Clécia e ao seu esposo, Philippe, que não mediram esforços para me compreenderem e me ajudarem nas horas de dificuldade.

A minha noiva, Bertyza, por confiar em mim, ser parte em minha vida e onipresente em meu coração. Verdadeira companheira virtuosa que dá ânimo para seguir e vencer. Compreensiva, consoladora e auxiliadora. Dia após dia faz brotar em meu coração o desejo de viver mais e mais. Com você vivo intensamente.

A minha orientadora, Jackeline Andrade, por sua dedicação e paciência inesgotáveis, ajudando-me a ver as organizações, a ciência e a sociedade com outros olhos, sou extremamente grato por suas contribuições.

Ao meu amigo e mestre Esdras Matheus Matias, sem seu apoio, ainda no tempo da graduação, eu teria desistido da ideia de fazer o teste da ANPAD, bem como o mestrado. Verdadeiros amigos sabem dizer quando devemos prosseguir.

Aos meus amigos da turma 13: José Bezerra, Rodrigo César Reis, Moisés Araújo, Felipe Peixoto e Flávia Tito. Sem José e Rodrigo eu nunca teria ousado tentar o mestrado da UFPE. Jamais me esquecerei das palavras de apoio de José: “o reconhecimento do erro é o princípio do acerto”.

A todos os meus amigos da turma 14, em especial a Brunna Carvalho e a Sílvia de Paula. Com vocês meus horizontes foram ampliados até as estrelas!

Aos meus amigos do norte, Allison Bezerra e Vladimir Homobono, que compartilharam, além da moradia, suas culturas. O primeiro me ajudou a prosseguir no estudo das inovações em hemoderivados; o segundo, ao apresentar o prodigioso e poderoso mundo das ciências “exatas” e “duras”, dos homens que domesticam os não-humanos, fazendo-me desejar estudar o fazer Ciência pelas ciências. Vocês me fizeram crescer um pouco mais.

Ao grupo de estudo, composto pelo professor Denílson e sua bolsista Acássia, meu amigo Orlando e pela doutoranda Adriana, além da minha orientadora. Sem vocês seria difícil compreender minha não modernidade, bem como a Teoria do Ator-rede.

A HEMOBRAS, em especial a: João Paulo Baccara, Presidente; Caco Rezende, Assessor de Comunicação Social; Augusto César, Diretor de Assuntos Estratégicos; Saulo Borger, Assessor da Diretoria de Assuntos Estratégicos; Felipe Laponte Saback, da Diretoria de Assuntos Estratégicos; e a Priscilla de Albuquerque, Técnica em Produção de Hemoderivados e Biotecnologia.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pelos financiamentos. Sem eles, seria impossível minha estadia em Recife e a realização do mestrado.

Ao professor Rodrigo Sales (o Sensacional) pelas correções ortográficas e gramaticais. À professora Tatiana Ramalho pelo *Abstract*; à Giseani Silva, da biblioteca central (UFPE), pela ficha catalográfica.

E a todos que não foram citados, mas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização dessa pesquisa.

*A adversidade desperta em nós capacidades que,
em circunstâncias favoráveis, teriam ficado
adormecidas.*

(Horácio)

Resumo

Esta pesquisa teve como objetivo descrever as associações sociotécnicas das redes encontradas nas patentes do *United States Patent and Trademark Office* que tratavam do tratamento da hemofilia. Com esse intuito, a pesquisa foi fundamentada em nossa não modernidade (LATOUR, 1994) e na Teoria do Ator-rede (LATOUR, 2008). Com essa teoria foi possível iniciar a pesquisa com uma visão simétrica e incluir os não-humanos como mediadores envolvidos nas associações que formam o coletivo. A compreensão da existência das relações e das ações de traduções dos atores humanos e dos não-humanos possibilitou o rastreamento de algumas redes que tornam as invenções possíveis. Além disso, um resgate teórico das características das patentes de Hemoterapia, bem como a explicitação do foco que seria dado a elas, facilitou o manejo dos documentos durante a pesquisa. Para se chegar às associações sociotécnicas, foram utilizadas, como método, parte da Cienciometria e alguns *softwares* da Análise de Redes Sociais que auxiliaram no tratamento dos documentos-patentes e no mapeamento dos grafos das redes, respectivamente. A abordagem usada foi predominantemente qualitativa. Como resultados, encontraram-se as tecnologias que permitiam a existência de outras, ou seja, as associações promotoras de novas invenções nas décadas de 1970, 1980, 1990 e 2000.

Palavras-chave: Redes de informações tecnológicas. Tratamento da hemofilia. Teoria do Ator-rede.

Abstract

This research has the objective to describe the social-technique associations of the networks found in patents of United States Patent and Trademark Office that dealt with the treatment of hemophilia. With this aim, this research was based on our no-modernity (LATOUR, 1994) and on Actor-Network Theory (LATOUR, 2008). With this theory was possible to start the research with a symmetric vision and include the no-humans as mediators involved at the collective association. The understanding of the existence of the relations and action translation of the human and no-human actor enabled to follow the track of any networks to make the inventions possible. Moreover, a theorist gather of the attribute of the Hemotherapy patents, as well as make explicit the focus to be given and make easier the management this documents during the research. Towards the social-technique associations was used, as method, part of the Scientometrics and any softwares of the Social Network Analysis to assist the analysis of the documents patents and to mapmaking of the network graphs, respectively. It was used a qualitative approach and the results found the technology to admit others, that means, the associations promoter the new inventions in four decades: 1970, 1980, 1990 and 2000.

Key-words: Technological information networks. Treatment of hemophilia. Actor-Network Theory.

Lista de Figuras

Figura 1 (2) – <i>Evidenciando a purificação e a tradução/mediação.</i>	21
Figura 2 (2) – <i>A dimensão não moderna.</i>	25
Figura 3 (2) – <i>Encontrando as associações sociotécnicas.</i>	26
Figura 4 (4) – <i>Associações sociotécnicas na década de 1970.</i>	51
Figura 5 (4) – <i>Associações sociotécnicas na década de 1980.</i>	59
Figura 6 (4) – <i>Associações sociotécnicas na década de 1990.</i>	76
Figura 7 (4) – <i>Associações sociotécnicas na primeira década do século XXI.</i>	90
Figura 8 (4) – <i>Relação entre actantes e atores-rede nas décadas pesquisadas.</i>	94
Figura 9 (4) – <i>Relação entre inventores individuais e em equipe nas décadas pesquisadas.</i> ..	95

Lista de Quadros

Quadro 1 (2) – <i>Paradoxos e garantias da constituição moderna.</i>	23
Quadro 2 (4) – <i>Inventores e cessionários na década de 1970.</i>	52
Quadro 3 (4) – <i>Parcerias público-privadas na década de 1980.</i>	62
Quadro 4 (4) – <i>Parcerias público-privadas na década de 1990.</i>	78
Quadro 5 (4) – <i>Patentes de 1970 citadas pela 6174299.</i>	81
Quadro 6 (4) – <i>Patentes de 1980 citadas pela 6174299.</i>	83
Quadro 7 (4) – <i>Patentes de 1990 citadas pela 6174299.</i>	84
Quadro 8 (4) – <i>Patentes citadas pela 6491655.</i>	85
Quadro 9 (4) – <i>Patentes citadas pela 6818439.</i>	86
Quadro 10 (4) – <i>Patentes citadas pela 7387777.</i>	89
Quadro 11 (4) – <i>Parcerias público-privadas na primeira década do século XXI.</i>	92
Quadro 12 (4) – <i>Síntese das décadas.</i>	93
Quadro 13 (4) – <i>Todas as participações do governo em prol de novas tecnologias.</i>	96
Quadro 14 (4) – <i>Invenções com ações de cessionários públicos e com interesse do governo.</i>	97

Lista de Siglas

AAV:	<i>Adeno-associated vírus.</i>
ARS:	Análise de Redes Sociais.
EDF:	<i>Electricité de France.</i>
EUA:	Estados Unidos da America.
HEMOBRAS:	Empresa Brasileira de Hemoderivados e Biotecnologia.
NASA:	<i>National Aeronautics and Space Administration.</i>
NIH:	<i>National Institutes of Health.</i>
OMPI:	Organização Mundial da Propriedade Intelectual.
ONU:	Organização das Nações Unidas.
P&D:	Pesquisa e Desenvolvimento.
RIT:	Redes de Informações Tecnológicas.
TAR:	Teoria do Ator-rede.
USG:	<i>United States Government.</i>
USPTO:	<i>United States Patent and Trademark Office.</i>
WIPO:	<i>World Intellectual Property Organization.</i>

Sumário

1	Problema de pesquisa e implicações teóricas	12
1.1	Objetivos.....	16
1.2	Justificativa da pesquisa	17
2	Referencial Teórico	19
2.1	Da modernidade à não modernidade	19
2.1.1	A constituição moderna	20
2.1.2	A constituição não moderna	24
2.2	A TAR	28
2.3	Documentos-patentes	34
2.3.1	Patentes de Hemoterapia	40
3	Método da Pesquisa	43
3.1	Estratégia e delineamento da pesquisa	43
3.2	Coleta dos dados.....	44
3.3	Procedimento para a descrição das associações	46
4	Análise dos Resultados	49
4.1	Década de 1970	49
4.2	Década de 1980	53
4.3	Década de 1990	62
4.4	Primeira década do século XXI.....	79
4.5	Síntese dos movimentos sociotécnicos nas quatro décadas	92
5	Conclusão	98
5.1	Limitações metodológicas	100
5.2	Sugestões para a continuação da pesquisa.....	101
	Referências	102
	Apêndice A – Lista das informações A, B, C, E, F, G e I das 18 patentes.....	105
	Apêndice B – Lista das informações A, D e H das 18 patentes.	107
	Apêndice C – Lista das informações A, B, C, E, F, G e I das 119 patentes.....	109
	Apêndice D – Lista das informações A, D e H das 119 patentes.....	117
	Apêndice E – Lista dos cessionários.	128
	Apêndice F – Classificação dos cessionários.	130
	Apêndice G – Lista das citações.....	132
	Apêndice H – As traduções entre os atores-rede nas décadas de 1970 e 1980.	135
	Apêndice I – Inventores da década de 1980.	136
	Apêndice J – Interesse governamental e cessionários da década de 1980.	137
	Apêndice K – Atores-rede influenciadores de 1970 e de 1980 nos anos noventa.....	138
	Apêndice L – Atores-rede influenciadores da década de 1990.	139
	Apêndice M – Atores-rede transformadores da década de noventa.	140
	Apêndice N – Inventores da década de 1990.	141
	Apêndice O – Interesse governamental e cessionários da década de 1990.	143
	Apêndice P – Atores-rede “poderosos” no âmbito da Hemoterapia.	145
	Apêndice Q – Atores-rede influenciadores da primeira década do século XXI.....	147
	Apêndice R – Atores-rede transformadores da primeira década do século XXI.	149
	Apêndice S – Inventores da década de 2000.	150
	Apêndice T – Interesse governamental e cessionários da década de 2000.	151
	Apêndice U – Invenções com cessionários públicos e “sem interesse” do governo.	152
	Apêndice V – Interesse governamental em biotecnologias com ou sem ações privadas.	153
	Apêndice W – Destaque, no coletivo, dos 18 primeiros atores-rede investigados.....	154
	Anexo A – Notícia: Unifesp fará coelho transgênico para tratamento de hemofilia.....	155

1 Problema de pesquisa e implicações teóricas

Desde os anos 1980, a ideia de que a pesquisa em saúde é uma ferramenta importante para a melhoria da saúde das populações, bem como para a tomada de decisões na definição de políticas e no planejamento em saúde, vem fomentando e fortalecendo as articulações e relações entre países (GUISE, 2008, p. 87 e 88). Nações, instituições, organizações, laboratórios, pessoas e tecnologias interligam-se por diversas iniciativas e motivações, sendo as relativas às questões da saúde o foco desta pesquisa, tendo em vista a importância delas no Brasil.

Com relação à saúde pública, nosso país – conforme tratado por Guise (2008) – exibe uma incipiente gestão da propriedade intelectual, bem como na clareza no que diz respeito aos mecanismos adequados de promoção de invenções, inovações e transferências de conhecimento tecnológico. Esse quadro parece se agravar nas questões do tratamento da hemofilia, ou Hemoterapia, não havendo invenções patenteadas aqui que se relacione com a temática, seja com relação aos medicamentos (hemoderivados), ou aos procedimentos de tratamento dos pacientes (Hemoterapia).

Além disso, o Brasil não dispunha até pouco tempo de uma fábrica que produzisse os medicamentos essenciais para esse tratamento, ocasionando a necessidade de importá-los a custos elevados (CGEE, 2006). A situação de dependência externa impulsionou diversas medidas, desde a década de 1960, que culminaram na criação da primeira Empresa Brasileira de Hemoderivados e Biotecnologia (HEMOBRAS) no ano de 2004 e início da construção da fábrica em 2009.

A HEMOBRAS é uma empresa recente no ramo da biotecnologia, mas que tem como objetivo fazer do Brasil um país autossuficiente na produção de alguns elementos essenciais

para a Hemoterapia: fatores VIII, IX, de Von Willebrand e Complexo Protombínico, bem como as imunoglobulinas e a albumina (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010). A ideia é minimizar a dependência externa dos medicamentos hemoterápicos e reduzir os custos para os pacientes do Sistema Único de Saúde. Simultaneamente, ela visa estimular a pesquisa relativa à biotecnologia, já tendo sido firmadas parcerias com a Fundação Oswaldo Cruz, o Instituto de Tecnologia do Paraná, o Instituto de Biologia Molecular do Paraná e a própria Universidade Federal de Pernambuco (CRUZ, 2008), sinalizando uma postura voltada para invenções e inovações biotecnológicas.

Para que ocorram inovações, economicamente viáveis¹, é relevante a iniciativa de proteção das invenções, ou seja, o patenteamento no âmbito da Hemoterapia, o que inexistia em nosso país e que poderia ser fomentado conforme situação descrita anteriormente. A patente, como se sabe, tem como função principal a proteção de determinada tecnologia por certo período de tempo (RODRIGUES; TOMAÉL, 2008), sendo capaz de proporcionar independência e segurança nesse setor ao Brasil; completando, assim, o objetivo da HEMOBRAS.

Deste modo, esta pesquisa serve para empresas ingressantes no ramo da biotecnologia, a exemplo da HEMOBRAS; permitindo a visualização dos movimentos entre empresas e universidades engajadas no desenvolvimento de novas biotecnologias, especificamente no âmbito da Hemoterapia. Para encontrar os movimentos que geraram invenções hemoterápicas foram escolhidas algumas patentes como fonte de informações tecnológicas; nelas foram identificados os dados desta pesquisa, bem como as demais patentes citadas. Dessas citações é que foram evidenciadas as conexões entre as patentes e conseqüentemente as relações entre inventores, organizações e países. Ressaltando que as citações passaram a representar os

¹ A viabilidade econômica serve não apenas para empresas privadas, mas para qualquer organização. Pois a patente gera segurança tanto para o retorno do investimento despendido em inovação, como para a liberdade do uso da tecnologia inventada. Pois a técnica não protegida pode ser patenteada por outra organização, forçando a desenvolvedora a pagar pelo seu uso.

canais formais que sugerem a existência das associações entre atores; essas que envolviam transformações, influências e traduções tecnológicas.

As patentes, assim, foram focadas como fonte de informação tecnológica conforme Federman (2006), Garcia (2006) e Rodrigues e Tomaél (2008). Consequentemente, as associações, entre os atores, foram evidenciadas como Redes de Informações Tecnológicas (RIT) que podem ser entendidas como as redes que apresentam os avanços técnicos e científicos de determinada área. Foi essa a perspectiva dada, nesta pesquisa, as relações entre documentos-patentes, tecnologias, inventores, examinadores técnicos, organizações, universidades, governos e países dedicados a invenções hemoterápicas.

Para evidenciar os rastros de transformações, influências e traduções de tecnologias geradas pelos atores no movimento de expansão dessas redes foi necessário resgatar alguns conceitos da Teoria do Ator-rede (TAR). Uma teoria que está firmada no princípio da simetria², apartando-se das dicotomias tradicionais da sociologia: natureza/sociedade e sujeito/objeto. Seu objetivo é compreender os processos que convergem na inovação de determinada tecnologia, bem como na constituição de novos conhecimentos no âmbito da ciência e tecnologia (DOMÈNECH; TIRADO, 1998).

São duas as características da TAR que se mostraram relevantes para esta pesquisa: a valorização dos laços e a importância das ações (interferências) dos atores-rede nas associações. As traduções passam a ser evidenciadas, bem como a postura dos atores-rede que passam a ser entendidos como mediadores, ou seja, elementos que transformam, traduzem, distorcem e modificam o significado da “substância” que se supõe devam transportar. Em outras palavras, eles passam a evidenciar suas ações e disseminações de informações. A TAR, então, possibilita ao pesquisador enxergar os rastros deixados por eles e as redes passam a ser

² O princípio da simetria generalizada foi inicialmente desenvolvido por David Bloor (1976 apud DOMÈNECH; TIRADO, 1998) para constituir o Programa Forte e desenvolver uma sociologia do conhecimento científico.

descritas não quando estão elaboradas, mas enquanto estão na fase de rastreamento de sua expansão.

Além disso, percebeu-se, durante a pesquisa, que as associações em questão são sociotécnicas, pois conformam uma série de elementos em prol de novas tecnologias. São nas redes sociotécnicas que os humanos são mais um nó numa estrutura não-linear sempre aberta a novos componentes (LATOUR, 1994), inclusive não-humanos. Essa perspectiva favorece a descrição por evidenciar as ações ou movimentos dos atores humanos e dos não-humanos, passando a expressar a heterogeneidade e complexidade das associações. Essa postura é possível devido a nossa característica de seres sociotécnicos. Conforme afirmado por Latour (2001, p. 245):

Conceber humanidade e tecnologia como pólos opostos é, com efeito, descartar a humanidade: somos animais sociotécnicos e toda interação humana é sociotécnica. Jamais estamos limitados a vínculos sociais. Jamais nos defrontamos unicamente com objetos.

Sendo assim, o problema desta pesquisa foi desenvolvido a partir da perspectiva das redes sociotécnicas com base na TAR, envolvendo a ação de atores humanos e não-humanos, tendo como fonte de pesquisa as patentes que tratavam da especialidade médica conhecida como Hemoterapia. Esses documentos ao citarem outros constituíram as interligações entre eles e as associações em rede, expondo a construção dos fatos³ científicos, ou melhor, o desenvolvimento das invenções hemoterápicas.

Assim, parte da Cienciometria⁴ passou a constituir o método de coleta e descrição dos dados desta pesquisa, por oferecer recursos que propiciam a identificação das ligações entre os documentos, ou seja, os indicadores de relação de segunda geração. A Análise de Redes

³ De acordo com Latour (2008), “quando dizemos que um fato é construído, queremos dizer simplesmente que damos conta da realidade objetiva sólida pondo em jogo várias entidades cuja reunião poderia fracassar” (p. 135, tradução nossa).

Sociais (ARS), por seus *softwares*, serviu como técnica de elaboração e manipulação dos grafos⁵ das redes. Já o subsídio teórico que guiou toda a descrição e análise das associações sociotécnicas foi fornecido pela abordagem da TAR.

Salientando que as RIT em Hemoterapia se fazem muito além do que foi reconstituído nesta pesquisa, seus limites não são evidentes, mas a extensão fornecida pelas 137 patentes estudadas possibilitou a visualização dos avanços tecnológicos no tratamento da hemofilia ou dos movimentos de tradução em prol de novas biotecnologias. Assim, esta pesquisa teve como problema central a seguinte questão: **como ocorrem as associações sociotécnicas das RIT em Hemoterapia?**

1.1 Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é o de saber como ocorrem às associações sociotécnicas das RIT em Hemoterapia.

Para tanto, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

a) Recuperar, no banco de dados do *United States Patent and Trademark Office* (USPTO), as patentes que abordam o tratamento da hemofilia;

b) Identificar nas patentes coletadas: o número de registro individual, o ano de aceitação, o resumo de aplicação técnica, os inventores e suas nações de origem, o laboratório detentor do direito patentado e a nação a que ele pertence, o ano de arquivamento, as patentes citadas, os examinadores e a existência de interesse governamental;

c) Descrever as associações sociotécnicas das RIT com auxílio da Cienciometria e de alguns *softwares* da ARS; e

⁴ A Cienciometria é um aporte teórico/metodológico capaz de tratar das citações entre diversos tipos de documentos, inclusive patentes.

d) Analisar os movimentos dos atores-rede em prol de invenções no tratamento da hemofilia.

1.2 Justificativa da pesquisa

O interesse em trabalhar com a temática da Hemoterapia foi fruto da participação em eventos relacionados ao tema. Inicialmente, uma palestra ministrada pelo Diretor de Assuntos Estratégicos da HEMOBRAS, Augusto César, no Departamento de Ciências Farmacêuticas no dia 11 de maio de 2008, despertou alguns questionamentos sobre o tratamento dos portadores de hemofilia. Tais indagações culminaram na participação do I Workshop de Inovação Tecnológica em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz/Pernambuco nos dias 11 e 12 de novembro de 2008.

Como consequência novas dúvidas surgiram, entre elas: quais as equipes de pesquisa e laboratórios mais relevantes na inovação da Hemoterapia? Quais são as patentes que abordam o tratamento da hemofilia e que apresentam um acúmulo de conhecimento tecnológico na área? Como se dá o desenvolvimento de novas invenções hemoterápicas? Questões como essas resultaram no interesse em aprofundar a investigação no âmbito do tratamento dos portadores de hemofilia, questão relevante para o país conforme Soares (2002) e Cruz (2008).

A partir disso, firmou-se o desejo de rastrear a extensão das redes sociotécnicas no âmbito da Hemoterapia. Na realidade, descrever os caminhos que tornam possíveis as invenções nessa especialidade médica. Essa iniciativa se tornou mais interessante por alguns motivos:

- a) A importância da visualização dos movimentos entre inventores, empresas, universidades e governos engajados no desenvolvimento de novas biotecnologias

⁵ Wasserman e Faust (2009) tratam o termo “grafo” como sinônimo de “gráfico”, escolhendo essa mudança

hemoterápicas para empresas ingressantes nesse ramo tecnológico, a exemplo da HEMOBRAS;

- b) A oportunidade de conhecer parte das redes de ciência e tecnologia dedicadas aos avanços no tratamento da hemofilia;
- c) A facilidade de coletar as patentes em um banco de dados internacional, como é o caso do USPTO⁶; e
- d) A ausência de estudos que descrevam as RIT em Hemoterapia com base na TAR.

devido a questões conceituais no que se refere a redes.

⁶ Conforme Callon, Courtial e Penan (1995, p. 18, tradução nossa) as patentes “são facilmente acessíveis e sua apresentação é padronizada, facilitando seu tratamento”.

2 Referencial Teórico

Nesta parte da pesquisa foi empreendido um esforço para apresentar a constituição moderna e a não moderna; a TAR; os documentos-patentes; as patentes de Hemoterapia, bem como a explicitação do conceito de RIT. Buscou-se referenciar teoricamente esses assuntos, pois eles foram primordiais para a operacionalização desta pesquisa, proporcionando o alcance dos objetivos delineados.

2.1 Da modernidade à não modernidade

É possível verificar, sem muito esforço, que se multiplicam narrativas híbridas “que delineiam tramas de ciência, política, economia, direito, religião, técnica, ficção” (LATOUR, 1994, p. 8). Isso sugere a possibilidade de mistura, de não fronteira entre os saberes. No entanto, os críticos advertir-nos-ão dizendo que não devemos misturar o conhecimento, o interesse, a justiça, o poder, o global, o local, o humano e o não-humano.

Contrariando os críticos, Latour (1994) dá atenção a essas misturas, “atravessando, tantas vezes quantas forem necessárias, o corte que separa os conhecimentos exatos e o exercício do poder, digamos a natureza e a cultura” (p. 9). Para ele, o centro híbrido foi “cortado” ou “apagado” pelos críticos, destinando a natureza e a sociedade a pólos distintos e distantes entre si. Na realidade, conforme esse autor, os críticos apenas cobriram esse meio, tornando-o oculto. Desta forma, o interesse dele é “iluminar” esse meio através da noção de tradução ou de rede que é “mais flexível que a noção de sistema, mais histórica que a de

estrutura, mais empírica que a de complexidade” (p. 9). Como resultado, é possível encontrar os rastros das associações, ou ações de traduções, das entidades que constituem o coletivo⁷.

Essas associações, por outro lado, tornam-se incompreensíveis porque normalmente são recortadas em três partes: “ou dizem respeito à natureza, ou à política, ou ao discurso” (LATOURE, 1994, p. 9). Essas divisões, assim, precisaram ser desfeitas para possibilitar o rastreamento, através das redes, da reunião dos elementos associados que nesta pesquisa envolveu as patentes, os inventores, os examinadores, as novas tecnologias inventadas, as organizações e os países envolvidos. Para tanto, foi preciso partir dos pressupostos de Latour (1994) para “contrariar” o *status quo*, pois tanto a “epistemologia, as ciências sociais, as ciências do texto, todas têm uma reputação, contanto que permaneçam distintas. [E] caso os seres que [estejamos] seguindo atravessem as três, ninguém mais” nos compreenderá (p. 11). Por isso foi preciso superar o que esse autor chama de “constituição moderna”.

2.1.1 A constituição moderna

Nota-se hoje uma constituição bem delineada, possuindo receptáculos distintos para armazenar repertórios sobre o nosso mundo. É o que afirma Latour (1994, p. 11), para ele

Os críticos desenvolveram três repertórios distintos para falar de nosso mundo: a naturalização, a socialização, a desconstrução. Digamos, de forma rápida e sendo um pouco injustos, Changeux, Bourdieu, Derrida. Quando o primeiro fala de fatos naturalizados, não há mais sociedade, nem sujeito, nem forma do discurso. Quando o segundo fala de poder sociologizado, não há mais ciência, nem técnica, nem texto, nem conteúdo. Quando o terceiro fala de efeitos de verdade, seria um atestado de grande ingenuidade acreditar na existência real dos neurônios do cérebro ou dos jogos de poder. Cada uma destas formas de crítica é potente em si mesma, mas não pode ser combinada com as outras.

⁷ Para Latour (1994) o termo “coletivo” se refere à produção de naturezas-culturas, abandonando a diferença da sociedade dos sociólogos (dos homens-entre-si) da natureza dos epistemólogos (das coisas-em-si).

No entanto, as redes têm a capacidade de atravessar as fronteiras dos “grandes feudos da crítica – não são nem objetivas, nem sociais, nem efeitos de discurso, sendo ao mesmo tempo reais, e coletivas, e discursivas” (LATOUR, 1994, p. 12). Tal pressuposto permaneceria estéril caso não houvesse a antropologia, ela foi responsável por nos acostumar “a tratar sem crises e sem crítica o tecido inteiriço das naturezas-culturas” (p. 12) dos pré-modernos. Por outro lado; apesar das contribuições antropológicas em superar essas divisões entre o real, o social e o narrado em uma mesma pesquisa sobre outros coletivos; seria difícil fazer o mesmo conosco, pois, segundo esse autor, nós “somos modernos”. Logo, isso impossibilitaria estudar as associações⁸ sociotécnicas, exceto se fosse alterada a definição de mundo moderno. Ou melhor, que passássemos a entender que jamais fomos modernos (LATOUR, 1994).

Para Latour (1994), o termo “moderno” designa duas assimetrias: “assinala uma ruptura na passagem regular do tempo [e] assinala um combate no qual há vencedores e vencidos” (p. 15). Além disso, esse termo remete a dois conjuntos de práticas totalmente diferentes que, para permanecerem eficazes, precisam permanecer distintas.

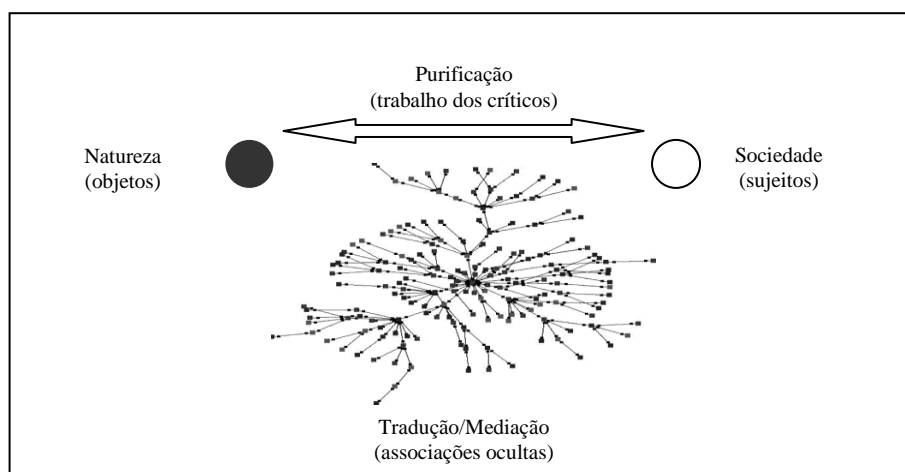


Figura 1 (2) – Evidenciando a purificação e a tradução/mediação.

⁸ Salientando que esse termo trata dos efeitos de “tradução” ou de “mediação” entre os atores-rede quando estão interrelacionados ou interligados. São as cadeias de tradução (ou mediação) que se referem ao trabalho pelo qual os atores-rede modificam, deslocam e transladam os seus vários e contraditórios interesses.

O primeiro cria, por “tradução”⁹ ou “mediação”¹⁰, misturas entre elementos completamente novos, híbridos de natureza e cultura. O segundo cria, por “purificação”¹¹, duas zonas ontológicas totalmente distintas, a dos humanos e a dos não-humanos¹² (p. 16). De acordo com o autor, a primeira comportaria as associações em rede, enquanto que a outra, os críticos conforme a figura 1. De acordo com Latour (1994), enquanto se considera separadamente essas práticas nós seremos realmente modernos, mas a partir do momento no qual desviamos a atenção simultaneamente para o trabalho de purificação e de tradução ou mediação, deixaremos nossa modernidade (p. 16).

Levando em consideração a figura 1, é plausível destacar que os críticos das ciências da natureza se dedicavam exclusivamente às “coisas-em-si” (a Natureza), tentando excluir os “sujeitos-entre-eles” (a Sociedade); enquanto que os cientistas sociais faziam o oposto. Ambos, no entanto, concordavam em ocultar os híbridos dessas naturezas-culturas, bem como os trabalhos de tradução. Por outro lado, Latour (1994, 2008) torna visível tanto os híbridos como as traduções. Partindo de uma visão simétrica¹³, ele rastreia as redes que expõem as associações dos seus elementos: os atores.

Os paradoxos modernos e sua constituição podem ser vistos no quadro 1. Ou seja, a separação entre natureza e sociedade e a separação entre purificação e mediação são os seus princípios.

⁹ Tal termo é uma espécie de sinônimo de “translação”, um efeito de interpretação (transposição lingüística e geométrica de uma condição para outra) dada pelos construtores de inovações aos seus interesses e aos das pessoas que eles alistam. Traduzir significa deslocar objetivos, interesses, dispositivos, seres, etc. Implica invenção de um elo que antes não existia e que de alguma maneira modifica os elementos imbricados.

¹⁰ Esse termo difere do sentido de intermediação, um posicionamento central neutro que serve de canal para a intercomunicação entre os elementos ligados, sendo a ação que difunde e desloca um trabalho de produção ou de criação que dele escaparia. Uma ação não neutra que “translada” (transfere, transplanta ou transforma) informações tecnológicas para outro tempo e espaço. Um efeito visualizado quando uma determinada invenção é baseada em outra, bem como o inverso.

¹¹ Um termo que designa o ato dos modernos de “limpar” e “separar” os objetos, no pólo Natureza, e os sujeitos, no pólo Sociedade, de modo que sejam evidentemente distintos como “água e óleo” entre si.

¹² Na constituição moderna, os humanos e os não-humanos “faziam um jogo de resultado nulo: tudo o que um perdia o outro ganhava e reciprocamente. Os humanos e os não-humanos podem, quanto a eles, agregar-se sem exigir o desaparecimento do seu oposto” (LATOUR, 2004, p. 143). Eles podem, sim, associar-se.

Essas garantias permitiram que os modernos pudessem fazer tudo sem estar limitado a nada. A partir delas eles liberaram suas forças produtivas. Segundo Latour (1994, p. 39),

As duas primeiras permitem alternar as fontes de poder ao passar sem dificuldades da pura força natural à pura força política, e inversamente. A terceira garantia impede qualquer contaminação entre aquilo que pertence à natureza e aquilo que pertence à política, ao mesmo tempo em que as duas primeiras garantias permitem a alternância entre uma e outra.

Primeiro Paradoxo	
<i>A natureza não é uma construção nossa: ela é transcendente e nos ultrapassa.</i>	<i>A sociedade é uma construção nossa: ela é imanente a nossa ação.</i>
Segundo Paradoxo	
<i>Nós construímos artificialmente a natureza no laboratório: ela é imanente.</i>	<i>Não construímos a sociedade, ela é transcendente e nos ultrapassa infinitamente.</i>
Constituição	
<i>1ª garantia: ainda que sejamos nós que construímos a natureza, ela funciona como se nós não a construíssemos.</i>	<i>2ª garantia: ainda que não sejamos nós que construímos a sociedade, ela funciona como se nós a construíssemos.</i>
<i>3ª garantia: a natureza e a sociedade devem permanecer absolutamente distintas; o trabalho de purificação deve permanecer absolutamente distinto do trabalho de mediação.</i>	

Fonte: Adaptado de LATOUR, 1994, p. 37 e p. 38.

Quadro 1 (2) – *Paradoxos e garantias da constituição moderna.*

A grande façanha dessa constituição é a capacidade de “tornar invisível, impensável, irrepresentável o trabalho de mediação que constrói os híbridos” (LATOUR, 1994, p. 40). Ou seja, as separações artificiais dos modernos escondem onde tudo realmente acontece: no meio. Conforme Latour (1994) “tudo acontece no meio, tudo transita entre as duas, tudo ocorre por mediação, por tradução e por redes, mas este lugar não existe, não ocorre. É o impensado, o impensável dos modernos” (p. 43).

¹³ A simetria é a idéia de que se parte de um único estilo de descrição em que os mesmos tipos de causas descrevem as crenças verdadeiras e as falsas. Latour (1994) amplia esse conceito ao incluir o estudo simétrico das ações dos humanos e dos não-humanos.

No entanto, os híbridos se multiplicam cada vez mais, e logo que surgem são submetidos ao processo de purificação. A constituição moderna ao fazer isso destina o híbrido a ocupar algum dos pólos, ou da Natureza ou da Sociedade. O ator passa, assim, a ser entendido como um “intermediário”, ou seja, aquele que transmite as qualidades ontológicas puras. Diferindo dos mediadores por “transportar significado ou força sem provocar transformação: definir seus dados de entrada é suficiente para definir seus dados de saída” (LATOUR, 2008, p. 63, tradução nossa).

Com relação à modernidade e seus intermediários, Latour (1994, p. 79) salienta ainda que

A sociedade sempre foi composta pelos mesmos recursos, mesmos interesses, mesmas paixões. Na perspectiva moderna, a natureza e a sociedade permitem a explicação porque elas, em si, não precisam ser explicadas. Existem, é claro, os intermediários cujo papel é justamente o de criar uma ligação entre as duas, mas estes só podem criar as ligações porque, justamente, não possuem qualquer dignidade ontológica. Nada fazem além de transportar, veicular, deslocar a potência dos dois únicos seres reais, natureza e sociedade. Claro, podem transportar mal, podem ser infiéis ou obtusos. Mas esta falta de fidelidade não lhes dá nenhuma importância própria, uma vez que é ela quem prova, pelo contrário, seu estatuto de intermediário. Eles não possuem competência original. Na pior das hipóteses, são bestas ou escravos, e na melhor, servidores leais.

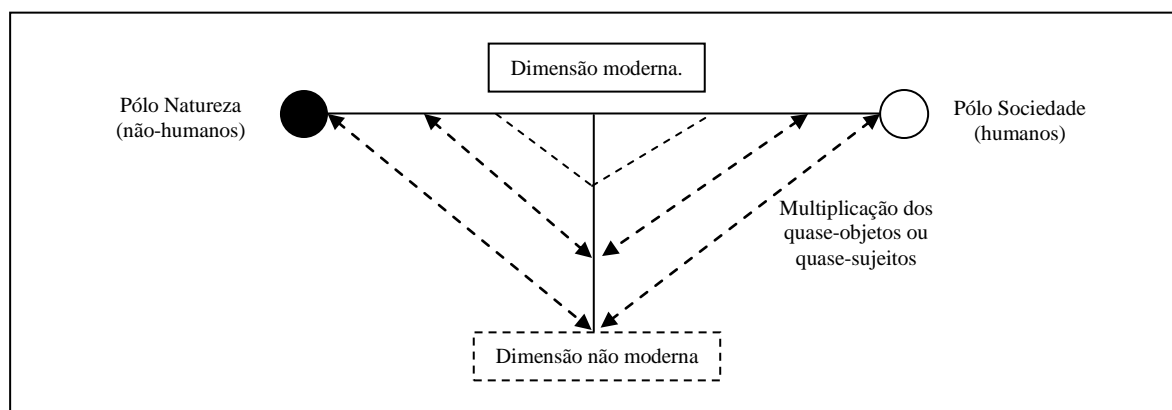
Desta maneira, esclarecidas algumas questões modernas, pode-se afastar essa constituição para dar espaço à outra. Uma que possa dar conta das reuniões centrais que formam o coletivo, das ações dos mediadores e de suas associações.

2.1.2 A constituição não moderna

É necessário passar para o estudo empírico das associações, pois necessitamos rastrear as redes que constituem o coletivo. Agora, para acolher os não-humanos, é requerido, de acordo com Latour (1994, p. 55), “traçar um espaço que já não é mais o da constituição moderna, uma vez que preenche a zona mediana que esta pretendia esvaziar. À prática de

purificação – linha horizontal –, convém acrescentar as práticas de mediação – linha vertical”, conforme a figura 2.

Desta maneira, “ao invés de acompanhar a multiplicação dos quase-objetos apenas através de sua projeção sobre a longitude, convém também localizá-los com o auxílio de uma latitude” (LATOUR, 1994, p. 55). Ou seja, é preciso sair da investigação dos “intermediários” para buscar as mediações, as associações, as redes. “Descer” até a dimensão não moderna, situação que não é mais possível distinguir sujeitos e objetos. Conforme a figura 2, os modernos “praticavam as duas dimensões, mas só desenhavam explicitamente uma delas, de modo que a segunda permanecia em pontilhado” (p. 55).



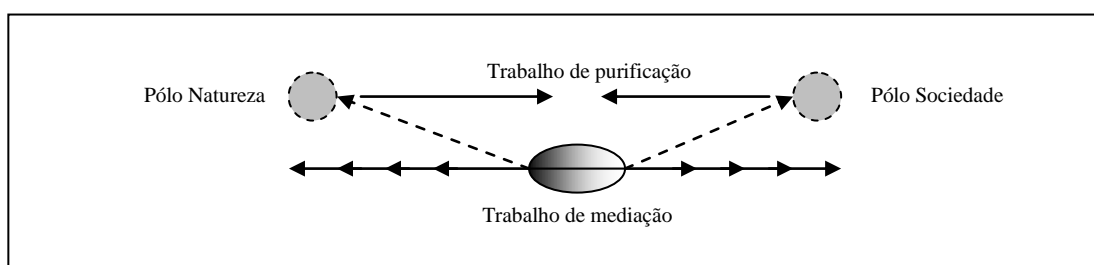
Fonte: Adaptado de LATOUR, 1994, p. 55.

Figura 2 (2) – A dimensão não moderna.

Conhecendo e abandonando a constituição moderna, pode-se “ampliar” o campo de visão e encontrar os “trabalhos de tradução”. Latour (1994) sugere uma forma de encontrar as associações sociotécnicas. A partir dela, ele indica outra constituição para substituir a lacuna deixada pela “antiga”.

Conforme a figura 3, o centro torna-se o ponto de partida. “A explicação parte dos mediadores e atinge os extremos enquanto resultados; o trabalho de purificação torna-se uma mediação em particular” (LATOUR, 1994, p. 77). Os extremos passam a ser provisórios e

parciais e os híbridos passam a existir. A seta de baixo, na figura 3, representa as cadeias de mediadores em processo de extensão até atingir os polos, unindo-os. A separação purista dos modernos, desta forma, foi substituída pelo trabalho dos mediadores¹⁴, revelando que os polos estariam, na verdade, conectados em rede.



Fonte: Adaptado de LATOUR, 1994, p. 77.

Figura 3 (2) – *Encontrando as associações sociotécnicas.*

Assim, “não precisamos apoiar nossas [descrições] nestas duas formas puras, o objeto ou o sujeito-sociedade¹⁵, já que elas são, ao contrário, resultados parciais e purificados da prática central, a única que nos interessa” (LATOUR, 1994, p. 78). O trabalho de mediação passou desse modo a ser o foco desta pesquisa, bem como a simetria que passou a explicar com os mesmos termos as verdades e os erros, a estudar ao mesmo tempo a produção dos humanos e dos não-humanos, e a ocupar uma posição não moderna (p. 101 e 102).

Desta forma, o coletivo, além de comportar os não-humanos, passa a incluir as mediações; constituindo-se de naturezas-culturas e apenas variando em sua dimensão. É o que afirma Latour (1994, p. 106, grifos do autor):

Todos os coletivos se parecem, a não ser por sua dimensão, assim como as volutas sucessivas de um espiral. [...] *Um número muito maior de objetos exige muito mais sujeitos. Muito mais subjetividade requer muito mais objetividade.* [...] As ciências e as técnicas não são notáveis por serem verdadeiras ou eficazes [...], mas sim porque multiplicam os não-humanos

¹⁴ Ou seja, “atores dotados de capacidade de traduzir aquilo que eles transportam, de redefini-lo, desdobrá-lo, e também traí-lo” (LATOUR, 1994, p. 80).

¹⁵ Esse termo é usado pelo autor para designar os humanos e suas sociedades, conotando um aspecto purificado onde não há mais Natureza.

envolvidos na construção dos coletivos e porque tornam mais íntima a comunidade que formamos com estes seres.

Em suma, adotou-se, nesta pesquisa, a constituição não moderna. Esta que, conforme Latour (1994, p. 139), tem quatro garantias:

- a) Não separabilidade da produção comum das “naturezas” e das “sociedades”;
- b) Acompanhamento contínuo da colocação em “natureza”, objetiva, e da colocação em “sociedade”, livre. No fim das contas, há de fato uma transcendência da natureza e imanência da sociedade, mas as duas não estão separadas;
- c) A liberdade é redefinida como uma capacidade de triagem das combinações híbridas que não depende mais de um fluxo temporal¹⁶ homogêneo;
- d) A produção de híbridos ao tornar-se explícita e coletiva, torna-se objeto de uma democracia ampliada que regula ou reduz sua cadência.

A primeira garantia torna evidente o trabalho de mediação, as redes deixam de estar ocultas e o coletivo fica representado. A segunda torna as redes realmente livres; salientando que os modernos não estavam errados ao quererem não-humanos objetivos e sociedades livres, “apenas estava errada sua certeza de que esta produção exigia a distinção absoluta dos dois termos e a repressão contínua do trabalho de mediação” (LATOUR, 1994, p. 138).

A terceira oferece liberdade para combinar as associações sem nunca ter que escolher entre o arcaico e o moderno; o local e o global; o cultural e o universal; o natural e o social

¹⁶ “Ora, a passagem moderna do tempo nada mais é do que uma forma particular de historicidade. De onde nos vem a ideia de um tempo que passa? Da própria constituição moderna. A antropologia está aí para nos lembrar que a passagem do tempo pode ser interpretado de diversas formas, como ciclo ou como decadência, como queda ou como instabilidade, como retorno ou como presença continuada. Chamemos de temporalidade a interpretação desta passagem, de forma a distingui-la claramente do tempo. Os modernos têm a particularidade de compreender o tempo que passa como se ele realmente abolisse o passado antes dele” (LATOUR, 1994, p. 67 e 68). A concepção de que as ideias e tecnologias antigas são ultrapassadas e pouco interessantes perdeu espaço nesta pesquisa, pois adotamos uma visão não moderna. Assim, as invenções antigas são base para as novas e, também, sendo passíveis de vir à tona em qualquer momento do tempo futuro. Caso fiquem em estado de dormência dizemos que são espécies de actantes ou, se sua ação não é visível, intermediários.

(LATOUR, 1994, p. 139). Assim, é possível a diferenciação e a recombinação das “confusões” e controvérsias sociotécnicas. A última garantia permite “substituir a louca proliferação dos híbridos por uma produção regulamentada e consensual dos mesmos” (p. 140).

Concordando com Latour (1994, p. 140), “queremos que a triagem meticulosa dos quase-objetos¹⁷ torne-se possível, não mais de forma oficiosa e em surdina, mas sim oficialmente e publicamente”. Esses objetos-discursos-naturezas-sociedades devem ser “iluminados” e entendemos que parte da Cienciometria pode fornecer uma metodologia para isso, ajudando a rastrear as associações sociotécnicas nos documentos-patentes.

Além disso, para ser realizado o rastreamento das associações através das redes foi preciso abandonar a ideia de “Ciência” (no singular e maiúscula) pela de “ciências” (no plural e em minúsculo). Pois “o discurso sobre a Ciência não mantém nenhuma relação direta com a vida das ciências, que o problema do conhecimento se põe muito diferentemente, conforme agitamos a Ciência, ou nos apegamos às idas e vindas das ciências, tais como elas se fazem” (LATOUR, 2004, p. 26).

2.2 A TAR

Adentrar na dimensão não moderna, passando a evidenciar traduções, mediações e associações, requer certa atenção aos elementos que compõem o coletivo, bem como os laços que os unem. Vem à tona a noção de “ator-rede”, que, segundo sua teoria, é um termo capaz de designar humanos e não-humanos, bem como redes. Afastando a ideia de atores e entrelaçamentos exclusivamente humanos.

¹⁷ Com base em Latour (1994) os “quase-objetos” são os antigos objetos da versão moderna purificada que eram inertes e estáveis e desprovidos de agência. No entanto, agora revelam sua ação, passando a serem agentes atuantes no coletivo.

A TAR está “vinculada aos campos da Ciência, Tecnologia e Sociedade” (p. 138, tradução nossa), sendo uma espécie de “atualização” ou “resgate das origens” do que conhecemos como “Ciência” e “Sociedade”. Ela possibilita uma melhor maneira de rastrear os laços, e as ações imprevisíveis, dos mediadores na reunião ainda instável do coletivo (LATOURE, 2008).

Sobre o termo “laço” se entende tudo o que liga ou ata alguma coisa, mas que pode ser desatado com facilidade; visa destacar a instabilidade e a fragilidade dos vínculos que ligam os mediadores. Esses que podem ser conceituados como os atores ativos que “transformam, traduzem, distorcem e modificam o significado ou os elementos que se supõem devam transportar” (LATOURE, 2008, p. 63, tradução nossa).

Já a palavra “reunião” é usada por Latour (2008) para destacar uma característica da TAR, ou seja, de unir ou de juntar novamente os atores¹⁸. Sobre o termo “ator”, podemos entender como sendo um elemento que pratica uma ação na forma de agente¹⁹, representando um papel que pode ou não seguir o *script* que muitos outros o impõem atuar. A característica de agir ou não, conforme o estabelecido por outros atores sugere essa ideia de agente aos mediadores, diferindo-os dos intermediários. Por terem essa característica e por incluírem simetricamente os não-humanos o termo “ator” é substituído, de acordo com a TAR, pelo de “ator-rede”²⁰. “Dizer que é um ator-rede é dizer que é específico e que os princípios de sua expansão se fazem visíveis” (LATOURE, 2008, p. 190, tradução nossa). Um ator-rede, nesta pesquisa, foi entendido como um mediador que permitiu rastrear suas ações, bem como descrevê-las.

¹⁸ Valendo salientar que “assim como os atores constantemente são levados a participar da formação e destruição de grupos [...], eles também se dedicam a promover explicações polêmicas de suas ações, assim como das ações dos demais” (LATOURE, 2008, p. 75, tradução nossa).

¹⁹ Um agente é aquele que produz diferença, transformação e que deixa rastro. De acordo com Latour (2008, p. 82, tradução nossa) “se se menciona uma agência, há que apresentar o relato de sua ação, e para fazê-lo é preciso explicar mais ou menos quais são as provas produzidas e quais os rastros observáveis”.

²⁰ “Se é dito que um ator é um ator-rede em primeiro lugar é para destacar que ele representa a maior fonte de incerteza a respeito da origem da ação” (LATOURE, 2008, p. 74, tradução nossa).

Singleton e Michael (1998) evidenciam que a perspectiva do ator-rede tem três princípios: “agnosticismo generalizado, simetria generalizada e livre associação” (p. 173, tradução nossa). No primeiro caso, é evidenciada a imparcialidade analítica com relação às controvérsias dos atores-rede. No segundo, salienta-se a necessidade de usar um vocabulário abstrato e neutro para compreender os pontos de vista conflituosos dos atores-rede. Por fim, o terceiro, que sugere a eliminação da distinção *a priori* entre o social e o natural (p. 173).

Para descrever os rastros das reuniões dos atores-rede, a TAR disponibiliza do conceito de “rede sociotécnica”. Para ela esse termo “é um conceito, não uma coisa que existe ali fora. É uma ferramenta para ajudar a descrever algo, não algo que se está descrevendo” (LATOUR, 2008, p. 190). Ela remete aos rastros deixados por “algum agente em movimento” (p. 192, tradução nossa). O termo “rede sociotécnica” também designou, nesta pesquisa, os fluxos de traduções que podem ser representados em grafos e que fornecem uma visão geral das associações ocorridas. Uma rede tem características úteis tanto para o rastreo das associações como para o mapeamento em forma de grafo. Assim outras três características das redes foram adotadas nesta pesquisa²¹:

- a) A possibilidade de estabelecer uma conexão ponto a ponto rastreável fisicamente e, portanto, podendo ser registrada empiricamente;
- b) A ideia de que as conexões deixam vazios na maior parte do que não está conectado; e
- c) A peculiaridade dessas conexões que requerem um esforço para serem “reconstituídas”.

De acordo com Latour (2008), a TAR estabelece que “todos os elementos heterogêneos podem ser reunidos em um determinado estado de coisas” (p. 19, tradução

²¹ Baseado em Latour (2008, p. 192).

nossa). Para ele, a sociologia moderna tende “a limitar o social aos humanos e as sociedades modernas, esquecendo que o domínio do social é muito mais extenso que isso” (p. 20, tradução nossa). Ou seja, o termo social, como é disseminado pelos sociólogos, pode não rastrear novas conexões por, justamente, limitar-se a uma postura previamente assimétrica e por privilegiar os humanos.

A TAR, desta maneira, reconhece os não-humanos²² como ativos nas associações, dotados de iniciativa, proatividade, ação e interferência. Eles também podem ser atores-rede dotados de agência; pois, de acordo com Latour (2008, p. 106, tradução nossa), “qualquer coisa que modifica com sua incidência um estado de coisas é um ator ou se não tem figuração²³ ainda, é um actante²⁴”. As associações ou reuniões dos atores humanos e não-humanos passam, a partir dessa perspectiva, a revelar suas instabilidades, complexidades e heterogeneidade. Isso, em linhas gerais, necessita da substituição do que significa o termo “sociedade” pelo termo “coletivo”, que passa a não mais se limitar aos humanos (LATOURE, 2008).

O uso do termo “coletivo” não deve gerar a ideia de algo estabilizado, mas algo que é composto por grupos em constante composição e decomposição. A regra não é a ordem e sim a mudança e a recriação. A exceção, nesse caso, é a estabilidade das associações; sendo assim, quando algum pesquisador dispõe-se a estudar a reunião do coletivo, ou de algum grupo, ele deve rastrear os laços “seguindo a circulação de distintos veículos que não podem substituir-

²² Para a TAR os não-humanos agem e também são participantes no curso da ação dos humanos: autorizando, permitindo, sugerindo, influenciando, bloqueando, possibilitando ou proibindo sua ação. Por isso também são agentes.

²³ Algo que os evidencie, dando-lhes, por exemplo, um nome, significado ou capacidade de atuação.

²⁴ Os não-humanos são participantes no curso da ação a espera que lhes deem figuração. Caso isso não ocorra, eles ficam em estado de “actante”. É como se eles não existissem para os humanos e, assim, ainda não participam do coletivo. Mas eles são passíveis, a qualquer tempo, de serem “domesticados” para participarem dessa reunião (LATOURE, 2004 e 2008). O inverso pode acontecer, “os objetos, por sua própria natureza e suas conexões com os humanos, passam rapidamente de serem mediadores para serem intermediários” (LATOURE, 2008, p. 117, p. tradução nossa). Exemplo disso é os não-humanos que contribuem para a formação de um artefato, que quando se constitui em fato eles logo se tornam “intermediários”, conforme podemos inferir em Latour e Woolgar (1997).

se entre si” (LATOUR, 2008, p. 59, tradução nossa). Esses “veículos” podem ser entendidos como os mediadores e eles podem, a qualquer tempo, dissociar-se.

Além disso, é necessário entender que a TAR propicia uma investigação e uma descrição mais abstrata, não se limitando a padrões pré-concebidos. Ao rastrear o que foram os movimentos dos atores-rede reunidos, o pesquisador deve deixar que eles próprios “falem”²⁵, cabendo a ele descrever o que foi encontrado. Para Latour (2008, p. 75, tradução nossa):

O erro que devemos aprender a evitar é o de escutar distraidamente [as] produções intrincadas e passar por cima dos termos mais estranhos, barrocos e idiossincráticos que oferecem os atores; seguindo apenas aqueles que têm valor para nós.

A TAR tem como solução “descrever um mundo feito de concatenações de mediadores em que se pode dizer que cada ponto atua plenamente, [...] trata-se de verificar tantas causas quanto possíveis por uma série de atores” (LATOUR, 2008, p. 91, tradução nossa). Para fazer a descrição através das redes é necessário que o pesquisador detenha como embasamento inicial a simetria. Ela serve para evidenciar as novas assimetrias, o que poderia não ser possível caso se partisse, numa determinada pesquisa, de assimetrias pré-concebidas. É o que sugere Latour (2008, p. 113, tradução nossa):

A TAR não é, de modo algum, o estabelecimento de uma absurda “simetria entre humanos e não-humanos”. Ser simétrico [...] simplesmente significa não impor *a priori* uma assimetria qualquer entre a ação humana intencional e um mundo material de relações casuais.

Foi o que se buscou fazer nesta pesquisa, ou seja, ter a simetria como ponto de partida, evitando dar destaque *a priori* a determinados atores-rede e passando a deixar que eles

²⁵ Além disso, “devemos tomar todas as incertezas, vacilos, deslocamentos e estados de perplexidades como nossa base” (LATOUR, 2008, p. 75, tradução nossa).

próprios pudessem expor o que era assimétrico. Em outras palavras, a assimetria passa a ser evidenciada não na perspectiva do pesquisador, mas dos próprios investigados. Sendo assim, não teve sentido forçar simetrias ou descrever o que não foi evidenciado durante o rastreo das associações sociotécnicas. Valendo destacar que

De nenhum modo se [abandonou] a busca por ordem, rigor e padrões. Simplesmente se [restituiu] essa busca em um nível mais elevado de abstração, de modo a permitir aos atores exibirem seus próprios e diversos cosmos, por mais contraditório que pareçam (LATOURE, 2008, p. 42 e 43, tradução nossa).

Desta maneira foi a abordagem da TAR que norteou esta pesquisa, tendo em vista que os atores-rede pesquisados foram representados pelas patentes que citaram ou que foram citadas por outras que abordavam novas tecnologias relacionadas com o tratamento da hemofilia. Documentos esses que expressavam características híbridas, envolvendo inventores, examinadores, laboratórios²⁶, governos nacionais, discursos e tecnologias hemoterápicas em prol da construção de novas invenções. Sendo assim esta pesquisa se assemelha à de Callon (1998) sobre a tentativa da *Electricité de France* (EDF) *Renault* introduzir um carro elétrico no mercado na década de 1970.

Os engenheiros da EDF, segundo Callon (1998, p. 145), criaram um projeto que envolvia não só as características técnicas de funcionamento do veículo elétrico, mas também o universo social em que ele deveria funcionar, envolvendo aspectos sociais e técnicos relacionados a essa tecnologia. Além disso, a pesquisa evidenciou associações de diversos atores: governo, consumidores, movimentos sociais, ministérios, baterias, eletrodos, catalizadores, enfim, um inventário diversificado de elementos.

²⁶ De acordo com Latour (2000), há uma fronteira real que deve ser traçada entre quem está dentro e quem está na parte de fora dos laboratórios. “Se seguirmos quem está fora, encontraremos uma série de políticos, homens de negócio, professores, advogados, e assim por diante” (p. 261). Para ele, “as poucas pessoas oficialmente chamadas de ‘cientistas acadêmicos’constituem um grupo ínfimo em meio ao exército de pessoas que fazem ciência” (p. 284).

O veículo elétrico, no exemplo da EDF, era uma tecnologia que incitava a reunião controversa de diversos atores, sendo considerado um ator-rede. Para Callon (1998) um ator-rede

Não é reduzível nem a um simples ator, nem a uma rede. Está composto, tal quais as redes, de séries de elementos heterogêneos, animados e inanimados, que estão ligados mutuamente durante certo período de tempo. Assim, o ator-rede se distingue do ator tradicional da sociologia, uma categoria que geralmente exclui qualquer componente não-humano e cuja estrutura interna muito raramente é parecida com uma rede. No entanto, o ator-rede não deveria ser confundido com uma rede que liga de maneira mais ou menos precisa elementos estáveis que estão perfeitamente definidos, já que as entidades que as compõem são naturais ou sociais, podendo em qualquer momento redefinir suas identidades e relações mútuas e traír novos elementos da rede. Um ator-rede é, simultaneamente, um ator cuja atividade consiste em entrelaçar elementos heterogêneos e uma rede que é capaz de redefinir e transformar aquilo do que ela é feita (p. 156, tradução nossa).

Essa conceituação de ator-rede se assemelha a proposta desta pesquisa, onde as patentes foram tomadas como atores-rede, pois comportam em si reuniões de elementos heterogêneos e complexos. Em outras palavras, a explicitação de descrições e análises de algumas RIT em Hemoterapia não esgota ou elimina a característica das patentes encontradas, ou melhor, das tecnologias identificadas; pois cada uma delas forma microuniversos envolvendo uma variedade de atores controversos, mesmo que eles não tenham sido alcançados ou evidenciados neste momento da pesquisa.

2.3 Documentos-patentes

A respeito das patentes, em 1967, em Estocolmo, foi criada a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI ou WIPO – *World Intellectual Property Organization*), uma agência da Organização das Nações Unidas (ONU), que ficou responsável para administrar a propriedade intelectual em nível mundial (FEDERMAN, 2006, p. 4).

De acordo com Federman (2006, p. 5), as patentes são confundidas com as propriedades intelectuais, quando na verdade são documentos que protegem a propriedade industrial. Para ela, a propriedade intelectual “é o ramo do direito que se refere à criação que abrange toda a área do conhecimento humano, incluindo o direito autoral [...], patentes, símbolos, nomes, imagens e desenhos” (p. 5).

Sendo assim, a propriedade industrial seria um subgrupo da propriedade intelectual, limitando-se à “proteção de patentes, desenhos industriais, marcas, repressão a falsas indicações geográficas e repressão à concorrência desleal”. A propriedade industrial, no Brasil, é regulada pela Lei 9.279 de 1996 (a Lei de Patentes).

As patentes são armazenadas e disponibilizadas em bancos de dados, entre os disponíveis há o USPTO que é considerado o banco mais consultado mundialmente. De acordo com Federman (2006), devido à posição de relevância do desenvolvimento tecnológico norte-americano, “é perfeitamente compreensível que qualquer produto que almeje alcançar o mercado internacional vá proteger sua invenção nos Estados Unidos, razão pela qual esse banco de dados é mundialmente consultado” (p. 22).

Uma patente, para Federman (2006, p. 6), é “qualquer invenção ou aperfeiçoamento que tenha uma utilização industrial”, podendo envolver tanto produto quanto processo, ou até ambos. Desta forma, optou-se por focar as patentes relacionadas aos processos de tratamento dos portadores de hemofilia, ou seja, a Hemoterapia. Todavia, durante a pesquisa foram encontradas algumas patentes que tratavam de produtos, a exemplo de equipamentos médicos laboratoriais e medicamentos.

De acordo com Federman (2006, p. 23), “um documento-patente, seja qual for sua origem, apresenta uma característica comum, quer dizer, uma relativa facilidade de leitura e compreensão do seu conteúdo”. Isso se dá pelas exigências das leis nacionais, bem como das recomendações da OMPI ou WIPO, que as tornam documentos uniformes em qualquer país

signatário dos acordos internacionais. Assim, esse tipo de documento apresenta as seguintes características (p. 23 e 24):

- a) **Folha de rosto** – o local onde se encontram todas as informações a respeito da matéria que está sendo solicitada por seu depositante ou inventor, tais como nome, data de depósito, país de origem, classificação internacional e um breve resumo da matéria a ser protegida.
- b) **Relatório descritivo** – onde ficam descritos o estado da técnica²⁷ e os problemas que motivaram o esforço inventivo. Além disso, apresenta a descrição detalhada da matéria pleiteada e da sua melhor forma de realização.
- c) **Reivindicações** – é a parte destinada aos direitos do inventor/depositante que estarão plenamente definidas e delimitadas. Em uma demanda judicial, é esse item que vai delimitar e garantir seus direitos.
- d) **Desenhos** – conforme o caso pode ser apresentado desenhos ou fluxogramas do processo pleiteado, do equipamento, de algum detalhamento do dispositivo utilizado, etc.
- e) **Resumo** – é uma descrição sucinta da matéria que permite visualização rápida do problema apresentado no estado da técnica e a solução proposta.

De acordo com Garcia (2006, p. 214) “a patente é um documento, fonte por excelência de informação tecnológica, que oferece vantagens indispensáveis para a geração de novas tecnologias”. Para Federman (2006, p. 17) “não existe fonte de informação mais atual e

²⁷ No meio acadêmico é bastante usada a expressão “estado da arte”, que “significa toda a literatura a respeito de um assunto, ou seja, o conjunto de artigos técnicos e livros envolvendo um determinado assunto” (FEDERMAN, 2006, p. 19). Quando um cientista se lança em sua empreitada de pesquisa ele inicia, normalmente, fazendo uma revisão bibliográfica no estado da arte. Assim, nenhuma pesquisa é iniciada do nada. De igual modo, “na área de propriedade intelectual, é empregado o termo ‘estado da técnica’. Esse termo é mais amplo do que o estado da

completa que aquela descrita em um documento de patente”. Isso se dá devido à patente apresentar uma descrição do estado da técnica até a data do depósito, inclusive uma descrição detalhada da melhor forma de reproduzir a matéria que está sendo reivindicada.

Com relação às fontes de informação tecnológica, Rodrigues e Tomaél (2008, p. 17) concordam com Garcia (2006) e Federman (2006) ao afirmarem que “os documentos patentes são os protagonistas”. Para eles a “principal função dos documentos-patentes é a de proteção do monopólio do comércio de uma tecnologia por determinado período de tempo” (p. 17). Apesar dessa proteção, as informações contidas nesses documentos são de conhecimento público.

Callon, Courtial e Penan (1995) corroboram com a ideia anterior ao sugerir que “entre todos os documentos que são produzidos ao longo do processo de inovação, há um que ocupa um lugar de destaque: a patente” (p. 27, tradução nossa). Para aqueles, esta está situada entre “o conhecimento certificado e a comercialização do produto ou do processo que tem como objeto uma inovação” (p. 27, tradução nossa), concluindo que “a patente é um documento público que constitui uma fonte de informação insubstituível sobre o conteúdo das técnicas e sobre as estratégias dos depositantes (empresas e laboratórios)” (p. 27, tradução nossa).

O patenteamento apenas impede que terceiros fabriquem, usem ou vendam a matéria protegida, ou seja, ao ser patenteada uma invenção está sendo assegurada ao inventor a proteção da ideia para fins de produção, bem como monopólio da comercialização da invenção (RODRIGUES; TOMAÉL, 2008). No entanto, como essa ideia está disponível ao público, a patente pode servir como “base para a geração de outras invenções ou mesmo para o aprimoramento de invenções existentes” (p. 18). É o que assevera Ayres (2008, p. 25), para ela “a patente é uma unidade contraditória: protege o inventor, mas também o desafia ao facilitar a geração de novas invenções por terceiros, induzindo assim o seu próprio titular a

arte do meio acadêmico. Estado da técnica envolve, além dos artigos, publicações e livros toda a área de patentes” (FEDERMAN, 2006, p. 19).

prosseguir inventando”; concluindo que a “patente é um instrumento de promoção ao desenvolvimento tecnológico” (AYRES, 2008, p. 25).

Breitzman e Moguee (2002, p. 192) corroboram com essa concepção, para eles o uso das patentes pode servir como “indicadores”, ou medidas indiretas de mensuração, de companhias compromissadas em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), para estudar o desenvolvimento tecnológico, bem como a geração de inovações; ou seja, a patente, “ao desempenhar a função de fonte de informação tecnológica, assume um papel indispensável na fundamentação e na delimitação do estado da técnica de novas tecnologias que poderão vir a ser criadas por meio da P&D” (RODRIGUES; TOMAÉL, 2008, p. 19).

Com base nesse entendimento foi adotado, de forma complementar, o conceito de RIT; possibilitando enfatizar a perspectiva dada, nesta pesquisa, às patentes. Valendo ressaltar que não foi encontrado na literatura, previamente consultada, esse conceito. Apesar disso, entendeu-se como RIT as redes que apresentam os avanços técnicos e científicos em determinada área, tendo como alvo principal o próprio aprimoramento tecnológico que envolve países, organizações, indivíduos e outras tecnologias.

O termo “RIT” apenas visa “generalizar” o termo patente, permitindo demonstrar que há muito mais movimento envolvendo uma variedade maior de atores-rede. Que ela não é um documento inerte e absoluto; que as controvérsias persistem e, por isso, instigam novas propostas, novas invenções. É uma definição performativa²⁸ para remeter a algo ainda maleável. Deste modo, as patentes passaram a ser compreendidas como a formalização dos rastros do que outrora fora a reunião dos atores em prol do aperfeiçoamento de determinada tecnologia.

Quando uma nova tecnologia é patenteada, os inventores “do pedido de patente devem fazer citações de outras patentes ou de outros documentos, entre os quais a literatura

científica. Estas citações servem para resgatar o estado da técnica de determinada tecnologia” (RODRIGUES; TOMAÉL, 2008, p. 17), ou seja, há certa semelhança entre os artigos científicos e as patentes, estas são fundamentadas por conhecimentos anteriores tal qual aquelas. Rodrigues e Tomaél (2008, p. 18) salientam ainda que “pode-se inferir que, por meio das citações que uma patente realiza ou recebe, o conhecimento embutido no documento citado será incorporado pelo documento citante”. Sendo importante ressaltar que o pesquisador deve ir além das citações e verificar o conteúdo dos documentos pesquisados, verificando, assim, as traduções realizadas pelos atores-rede.

Ainda sobre as patentes, Callon, Courtial e Penan (1995) fizeram outros comentários e considerações a respeito delas. Para eles

O artigo científico é avaliado por colegas do autor, enquanto que as patentes são examinadas por escritórios onde são apresentadas as petições. Dois critérios essenciais são tomados em consideração. O primeiro é o da originalidade ou da novidade. Para ser concedida, uma patente deve representar uma novidade real não contida nas patentes já registradas ou em artigos publicados anteriormente. Esta novidade significa concretamente que qualquer dos dispositivos técnicos propostos seja irreduzível aos que já são conhecidos. São manifestadas nas solicitações de direito de propriedade estas citações que estabelecem os pontos sobre os quais se assentam a novidade que o peticionário deseja proteger. O segundo critério se aplica ao conteúdo da descrição proposta pela patente. Essa descrição deve ser suficientemente precisa para que qualquer um seja capaz, com a simples leitura do documento, de reproduzir a invenção sem adicionar experimentos ou ensaios que já não tenham sido previstos na patente. A novidade e a capacidade de reprodução são avaliadas por peritos vinculados a escritórios de patentes (p. 28 e 29, tradução nossa).

Valendo salientar que uma invenção patenteada deve citar todo o estado da técnica utilizado na geração desta, assim, os detentores das patentes são citados pelos inventores de novas tecnologias, construindo uma espécie de rede.

²⁸ De acordo com Latour (2008, p. 61, tradução nossa), “o objeto de uma definição ostensiva permanece, não importa o que aconteça com o indicador do observador. Já o objeto de uma definição performativa desaparece quando já não é ativa; ou se permanece, é porque outros atores a tem tomado como importante”.

2.3.1 Patentes de Hemoterapia

Antes de termos adentrado nas redes em patentes ou RIT foi preciso distinguir que tipo de documento-patente seria tratado aqui. A especialidade escolhida foi a Hemoterapia, ou seja, patentes que buscavam proteger invenções relacionadas a processos ou a produtos nessa área médica. Sobre patentes relacionadas a processos, entendemos abranger tanto o tratamento da hemofilia como as novas formas de produção de medicamentos. Por produto, compreendemos as patentes que protegiam exclusivamente novos tipos de medicamentos ou equipamentos laboratoriais.

Desta forma, entendemos que os termos “hemofilia” e “Hemoterapia” necessitaram ser esclarecidos para melhor aproveitamento da coleta, bem como da descrição das associações sociotécnicas. Sobre o termo “hemofilia”, foi adotado o conceito da Federação Brasileira de Hemofilia (2009) que afirma ser a hemofilia “uma alteração genética e hereditária no sangue, caracterizada por um defeito na coagulação”, podendo ser classificada em tipo “A” e “B”.

Para Soares (2002, p. 9), “o sangue, seus componentes e derivados são produtos essenciais e ainda insubstituíveis no tratamento de diversas doenças, sejam de natureza hereditária, infecciosa ou metabólica”. Ou seja,

Os concentrados de hemácias, plaquetas e leucócitos, e a parte líquida do sangue (plasma) são chamados de hemocomponentes, enquanto que as proteínas extraídas do plasma por meio industrial (fatores da coagulação, albumina, imunoglobulinas e outras) são chamadas de hemoderivados. A preparação, indicação e aplicação desses produtos na medicina fazem parte da especialidade conhecida como Hemoterapia (SOARES, 2002, p. 9).

Apesar da variedade de tipos de medicamentos hemoderivados, existem alguns que são mais relevantes, são eles: os fatores de coagulação, o Complexo Protrombínico, as imunoglobulinas e a albumina. Os fatores de coagulação são comumente usados nos pacientes com insuficiência ou ausência de produção dos fatores de Von Willebrand, VII, VIII ou IX

(SOARES, 2002, p. 9). Essa insuficiência tem sua origem por questões hereditárias ou não, conforme explica Soares (2002, p. 9 e 10):

As insuficiências ou ausências de produção hereditárias mais conhecidas são as hemofilias e a doença de Von Willebrand. Os portadores de déficit de fatores VIII são os hemofílicos do tipo A e representam a grande maioria no nosso país, 5.500 pacientes [...]. Já os portadores de déficit de Fator IX são os hemofílicos do tipo B e são em torno de 900 [...]. As coagulopatias hereditárias são classificadas em grave, moderada ou leve, dependendo do grau de déficit dos fatores e seus portadores não podem viver sem a reposição destes produtos, por isso são considerados medicamentos essenciais. [...] As demais coagulopatias não têm a mesma gravidade destas hemofilias [...].

Já o Complexo Protrombínico, de acordo com Soares (2002, p. 10), “é composto por um conjunto de proteínas, incluindo os fatores, II, VII, IX e X da coagulação. Por possuir na sua composição o Fator IX da coagulação é também indicado para uso nos portadores de hemofilia B”. Já as imunoglobulinas “são utilizadas nos portadores de deficiências imunológicas primárias ou genéticas, como também nas secundárias ou adquiridas, por exemplo, doenças infecciosas graves e vários tipos de câncer” (p. 10). Por fim, a albumina que serve como “meio de transporte protéico para drogas, hormônios, enzimas, ácidos graxos, vitaminas e oligoelementos, além de ser eficaz para inativação transitória ou prolongada da ação de diversas substâncias no plasma” (p. 11).

De modo a esclarecer o uso dos hemoderivados podemos citar que a albumina pode ser usada no tratamento de queimados, pessoas com cirrose, pacientes de terapia intensiva, etc; as imunoglobulinas podem ser usadas para o tratamento de pessoas com AIDS e outras deficiências imunológicas, como é o caso das doenças autoimunes e infecciosas; já os fatores VIII e IX normalmente são usados em pessoas portadoras de hemofilia A ou B; o Complexo Protrombínico também é indicado para pacientes com hemofilia A ou B, para o tratamento de hemorragias em pessoas que utilizam medicamentos anticoagulantes e também para cirrose hepática; enquanto que o fator de Von Willebrand é usado no tratamento da doença de Von

Willebrand, um tipo específico de hemofilia. Há, ainda, a cola de fibrina que é um produto biológico usado para reduzir ou deter hemorragias em diversos tipos de cirurgias e em pessoas com hemofilia (CGEE, 2006).

Em suma, é possível concluir que a Hemoterapia é o tratamento dos portadores de hemofilia com o uso dos hemoderivados, sendo estes últimos medicamentos provenientes, em sua maioria, do plasma sanguíneo humano, ou seja, a Hemoterapia é o emprego terapêutico do sangue, neste caso, com uso dos seus derivados (hemoderivados). No entanto, “hoje já existem os fatores da coagulação produzidos por engenharia genética, os recombinantes, que substituem os fatores derivados do sangue” (SOARES, 2002, p. 14). Estas tecnologias, de acordo com Soares (2002), “encontram-se patenteadas por indústrias multinacionais com um custo de transferência tecnológico altíssimo” (p. 14). Desta maneira, as patentes investigadas nesta pesquisa tratavam-se, em sua maioria, de tratamentos hemoterápicos com uso de hemoderivados recombinantes ou descrições de novos hemoderivados recombinantes.

3 Método da Pesquisa

Esta parte é dedicada à metodologia da presente pesquisa, estando dividida em: estratégia e delineamento da pesquisa; coleta de dados; e descrição dos dados.

3.1 Estratégia e delineamento da pesquisa

O método²⁹ adotado nesta pesquisa envolveu a Cienciometria e a ARS. Esta última é um método desenvolvido para analisar as redes sociais, a qual nesta pesquisa foi adaptada para descrever as associações sociotécnicas. Além disso, ambos os métodos, apesar das fortes bases matemáticas e estatísticas, comportam tanto abordagens quantitativas como qualitativas (MINAYO; SANCHES, 1993; CALLON; COURTIAL; PENAN, 1995; McKEREGHAN, 1998; DEGENNE; FORSÉ, 1999; HANNEMAN, 2001; WASSERMAN; FAUST, 2009). Ressaltando que esta pesquisa privilegiou uma abordagem mais qualitativa.

Como o objetivo geral desta pesquisa foi o de saber como ocorrem às associações sociotécnicas das RIT em Hemoterapia entendeu-se que a estratégia exploratória e descritiva seria satisfatória para atingi-lo. Conforme observa Gil (2008, p. 27) “as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”, enquanto que as pesquisas descritivas “têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno” (p. 28).

É o que ratifica Acevedo e Nohara (2004, p. 51), para eles, a pesquisa descritiva “visa descrever o fenômeno estudado ou as características de um grupo, bem como compreender as relações entre os conceitos envolvidos no fenômeno em questão”. Valendo destacar que a

pesquisa descritiva não visa explicar fenômenos, mas sim “delinear o que é”, ou seja: expor, registrar ou interpretar um fenômeno atual (MARCONI; LAKATOS, 2008).

Para Acevedo e Nohara (2004, p. 52), “denomina-se delineamento a forma com que os dados são coletados e controlados no processo de investigação”. Entre os tipos de delineamentos, há os que fazem uso de documentos como fonte primária. A pesquisa documental, para Gil (2008, p. 51), “vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”. De acordo com Marconi e Lakatos (2008, p. 48) “a característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos”. Os documentos-patentes, foco desta pesquisa³⁰, enquadraram-se perfeitamente nesse delineamento, eles são documentos públicos de primeira mão, ou seja, que “não receberam qualquer tratamento analítico” (GIL, 2008, p. 51).

3.2 Coleta dos dados

A coleta de dados desta pesquisa foi realizada através da base de patentes do USPTO³¹, um órgão federal subordinado ao Departamento de Comércio dos Estados Unidos. Com base nos padrões de busca disponibilizados pelo *site* desse banco de dados (PATFT: *Issued Patents - Full-text since 1976*), convencionou-se um recorte temporal que envolvesse quatro décadas: 1970, 1980, 1990 e 2000.

²⁹ De acordo com Gil (2008, p 8) o método pode ser entendido “como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento”.

³⁰ As patentes foram o foco, neste momento da investigação, porque os artigos acadêmicos, apesar de sua importância, são instáveis, ou seja, muito do que é produzido pela academia pode não refletir em inovação tecnológica industrializável. Além disso, é um terreno “movedisso” e turbulento. Já os documentos de informações tecnológicas pareceram mais estáveis, localizando-se entre a academia e a indústria. Lembrando que essa é uma etapa de uma investigação maior, sendo possível a continuação aprofundada e em direção à produção científica acadêmica.

³¹ Optou-se por usar esse banco de dados por sua relevância internacional e por não haver no banco de patentes brasileiro (o Instituto Nacional da Propriedade Industrial) documentos contendo tecnologias relacionadas à Hemoterapia.

Para encontrar as patentes relacionadas ao tratamento da hemofilia foi realizada uma pesquisa com o termo “*hemophilia*” nos títulos delas³². Como resultado foram encontrados 18 documentos-patentes. Esses documentos foram submetidos a uma leitura flutuante (BARDIN, 1977) no próprio *site* para a certificação de que eles se tratavam da especialidade “tratamento da hemofilia” (Hemoterapia).

Todas as 18 patentes foram consideradas relevantes à pesquisa e foram obtidas e lidas de modo a serem verificados os demais documentos que foram citados por elas. Ressaltando que esses primeiros documentos foram o ponto de partida para a investigação dos demais, conforme a técnica da bola de neve. Para Duarte, Quandt e Souza (2008, p. 46), essa técnica é utilizada “principalmente quando a população não é conhecida, [e] se inicia com um conjunto de [atores-rede], a partir dos quais os demais componentes (nós) da rede são rastreados”.

A partir daí, foi verificado que os 18 documentos citavam outros 133. No entanto, com o uso do *software* “*The Sleuthhound!*” versão 4.6.3, percebeu-se que dentre os 133 documentos 13 eram repetidos e um não constava no banco de dados do USPTO. Assim, os 119 restantes foram coletados e lidos, sendo verificado que eles faziam referência a outros 909. Com auxílio do mesmo programa computacional identificou-se 220 documentos repetidos, revelando 689 documentos citados pelos 119.

Devido à grande quantidade de patentes a serem lidas e o pouco tempo disponível, preferiu-se abandonar as 689; servindo esses dados apenas para sinalizar a quantidade de patentes citadas pelas 119, conforme pode ser visto no apêndice C, e sugerir possíveis continuidades da pesquisa. Desta forma, a amostra desta investigação se limitou as 137 patentes coletadas e lidas. Além disso, foram destacadas, em cada uma, as seguintes informações³³:

³² O uso desse termo facilitou para encontrar as patentes, pois não se conhecia a Classificação Internacional de Patentes (CIP) que tratasse da Hemoterapia. Posteriormente foi observado isso, revelando tratar-se de documentos classificados como “A61” e “C07” (20060101) e suas variantes.

³³ Convencionadas como sendo as informações de “A” a “I”, como pode ser visto nos apêndices A, B, C e D.

- a) O número de registro individual;
- b) O ano de aceitação;
- c) O resumo de aplicação técnica;
- d) Os inventores e suas nações de origem;
- e) Os cessionários³⁴ ou laboratórios detentores do direito patenteado e a nação que eles pertenciam;
- f) O ano de arquivamento;
- g) As patentes citadas;
- h) Os examinadores; e
- i) A existência de interesse governamental.

Esses dados foram tabulados em uma planilha do *Microsoft Excel Enterprise 2007* visando facilitar o manejo desses documentos. Ressaltando que para a identificação dos países dos inventores e dos cessionários foi usado o programa *Google Earth 5.0*³⁵. Posteriormente, foram elaborados os apêndices A, B, C, D, E, F e G; neles podem ser vistos detalhes sobre os documentos coletados. Valendo ressaltar que com a leitura de cada patente foi possível elaborar um pequeno resumo sobre o assunto tratado nela, bem como destacar os anos de arquivamento (Arquivo) e de aceitação (Aceito) da tecnologia tratada.

3.3 Procedimento para a descrição das associações

Os métodos desenvolvidos pela Cienciometria foram concebidos para identificar e tratar as informações contidas nas publicações científicas e técnicas, “envolvendo

³⁴ Envolvendo Empresas ou Instituições públicas ou privadas dedicadas à invenção de novas tecnologias.

essencialmente artigos, livros ou patentes” (CALLON; COURTIAL; PENAN, 1995, p. 15, tradução nossa). Sobre os métodos cienciométricos, Callon, Courtial e Penan (1995, p. 41, tradução nossa) afirmam que são divididos em duas categorias: “os indicadores de atividades e os indicadores de relação”.

No primeiro caso, ela gera informação sobre o volume e o impacto das atividades de pesquisa, enquanto que o segundo possibilita rastrear os laços e as interações entre atores-rede e os campos de pesquisa. Essa foi a perspectiva privilegiada nesta pesquisa, pois permite verificar as fronteiras variáveis das associações sociotécnicas.

Esse segundo modelo, qualificado como relacionador, considera a investigação

Dependente das estratégias dos atores presentes e particularmente dos programas de pesquisa que estes pretendem desenvolver. Este modelo privilegia a análise das relações entre cientistas e tecnologias, assim como a identificação dos temas de investigação e o estudo de suas transformações. [...] O primeiro modelo se concentra nos volumes e o segundo nas interações e na evolução dos conteúdos (CALLON; COURTIAL; PENAN, 1995, p. 42, tradução nossa).

Tendo em vista o maior interesse, nesta pesquisa, pelos indicadores relacionais, destacamos que para Callon, Courtial e Penan (1995, p. 55, tradução nossa) eles “são concebidos para seguir a dinâmica das múltiplas interações que se desenvolvem no centro da pesquisa científica e técnica”, dividindo-se em indicadores de primeira e segunda geração. Os primeiros “não entram diretamente no conteúdo dos documentos analisados” (p. 55, tradução nossa), ou seja, as citações são suficientes para estruturar possíveis redes.

Já os segundos, ao contrário, “tem como objetivo de análise os conteúdos dos mesmos” (CALLON; COURTIAL; PENAN, 1995, p. 55, tradução nossa), tornando a definição de RIT necessária para explicitar de que forma as patentes foram compreendidas

³⁵ Foi usado esse programa para encontrar o país de origem tanto dos inventores como dos cessionários, pois não está explícito nas patentes; nelas apenas há referência sobre o município (ou o condado) e o estado (ou federação) dos pesquisadores e organizações envolvidas.

nesta pesquisa, passando a ser documentos que necessitaram ser lidos para evidenciarem os atores-rede e suas associações.

Salientando que as patentes foram consideradas como atores-rede dessas associações sociotécnicas. No próprio trabalho de Latour e Woolgar (1997) é possível ver o uso de uma ferramenta nos padrões cientométricos, o que nos impulsionou a adotá-la.

Deste modo, foi realizada, com auxílio da Cienciometria, a descrição das relações entre os atores-rede através das RIT em Hemoterapia. Para tanto, dividiu-se essa descrição em quatro décadas: 1970, 1980, 1990 e 2000. O acompanhamento dos rastros foi gradual até a constituição de todas as associações, valendo observar que através das patentes foi possível inferir e expor os seguintes atores: os inventores, os examinadores, os cessionários ou laboratórios, os governos e os países. Além disso, foi possível fazer uma análise de como ocorrem as associações sociotécnicas das RIT em Hemoterapia.

Com relação à elaboração e manipulação dos grafos, os números das patentes serviram para a elaboração de uma matriz de relação 137x137 no UCINET 6.109 e, conseqüentemente, o mapeamento³⁶ dos grafos com o auxílio do NETDRAW 2.28. Valendo observar que esses números também serviram para a identificação de cada patente nos grafos das redes e a verificação das citações serviu para descrever as relações através da matriz de inter-relações com a ajuda de ambos os *softwares* “disponibilizados” pela ARS (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002).

³⁶ Esse termo significou a distribuição sobre uma superfície plana e reduzida dos contornos das redes (baseado no dicionário HOUAISS, 2007 e em Latour, 2008, p. 192 e 193).

4 Análise dos Resultados

Aqui são apresentados os resultados da pesquisa, contendo a descrição das associações sociotécnicas e algumas análises das RIT em Hemoterapia. A primeira tratou de explicitar os rastros deixados pelos mediadores para a constituição de novas biotecnologias, ou seja, os movimentos de informações tecnológicas entre inventores, examinadores, empresas, universidades, governos e países dedicados a essa área de conhecimento específico. A segunda, inferir, a partir das descrições feitas e dos grafos gerados, como as associações sociotécnicas ocorrem nessas redes. Lembrando que tanto as descrições como as inferências foram baseadas nos conceitos tratados no referencial teórico, ou seja, em nossa não modernidade e na perspectiva da TAR.

Para uma melhor descrição dos conteúdos das patentes, preferiu-se dividir as articulações dos atores-rede entre os anos; apresentando uma gradação de tempo meramente narrativa, visando facilitar o rastreio dos movimentos. Salientando que os anos foram reunidos em décadas para melhor concatenação visual das associações.

4.1 Década de 1970

Em 1970, o norte-americano Seymour Yolles elabora um pedido de patente que é arquivado nesse mesmo ano no USPTO com o número 3887699, trata-se do “polímero biodegradável para a distribuição de remédios”. Uma invenção que veio a se tornar pública (aceita pela examinadora Shep Rose) em 1975. Yolles não contou com o interesse governamental, com relação à matéria, nem com nenhuma parceria de laboratório ou de instituição conforme pode ser visto nesse documento (ver apêndices C e D). Essa tecnologia

foi base para a invenção de 1974³⁷ do, também, norte-americano Safik Sadek da *Dynatech Corporation* (Estados Unidos da América - EUA) que trata de “métodos de melhoramento para o controle de taxas de liberação e produtos úteis para isso”, um aprimoramento da tecnologia de Yolles.

No ano de 1976, uma ação conjunta de William Wilson³⁸, Rodger Bick e Lajos Fekete (todos norte-americanos e cessionários da patente) desenvolveram processo e produto de “liberação de fibrinogênio coagulável no Fator VIII da albumina”. Uma patente aceita no ano de 1977 pelo examinador Sam Rosen e registrada com o número 4027013. Essa tecnologia visa potencializar e estabilizar a liofização³⁹ do Fator VIII proveniente da albumina humana, proporcionando um maior volume de fibrinogênio coagulável.

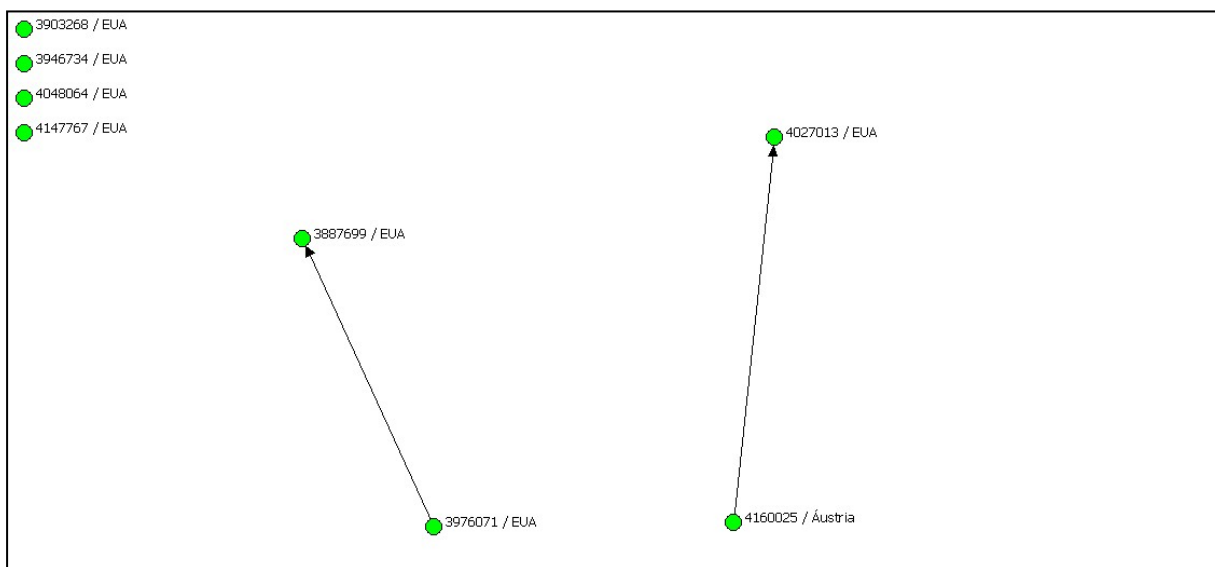
Essa tecnologia foi citada em 1977 pelos inventores Johann Eibl, Otto Schwarz e Fritz Elsinger, todos da Áustria e pertencentes ao laboratório cessionário *Immuno Aktiengesellschaft fur chemisch-medizinische Produkte* (Áustria). A patente deles foi aceita em 1979 pelo examinador Sam Rosen e os advogados associados: “Brumbaugh, Graves Donohue & Raymond”; protegendo-a com o número 4160025. A invenção 4027013 forneceu embasamento para o “método de produção de promotor de coagulação sanguínea a partir da preparação do plasma de sangue humano”. Essa invenção inclui novas tecnologias, como é o caso da promoção da coagulação sanguínea com uma nova substância: “FEIBA”; e uma forma de eliminar impurezas no produto final destinado aos pacientes, como é o caso do íon de citrato e do íon de cálcio. Além disso, inclui as expressões dos fatores de coagulação II, VII, IX e X; ampliando a invenção de Wilson, Bick e Fekete.

³⁷ Aceita em 1976 pelo examinador Aldrich Medbery e os advogados associados “Cesari and McKenna” com o número de registro: 3976071.

³⁸ Não inventou, mas se tornou cessionário da patente.

³⁹ Uma espécie de secagem a vácuo.

O movimento dos quatro atores-rede⁴⁰ pode ser visto na figura 4. Lembrando que nenhuma das tecnologias comentadas apresentava interesse governamental, no entanto, isso não impede o uso, através de transferência de tecnologia, dessas invenções por qualquer governo posteriormente interessado nelas.



Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Figura 4 (4) – Associações sociotécnicas na década de 1970.

A figura 4 apresenta duas associações sociotécnicas e outras patentes à parte, são elas: a 3903268, a 3946734, a 4048064 e a 4147767. Elas foram consideradas, nessa década, como actantes⁴¹, pois não evidenciaram movimentações e associações com outros atores-rede⁴², em oposição às descrições anteriores que apresentaram patentes que produziram influências (3887699 e 4027013) e outras que traduziram tecnologias transformando-as em outras

⁴⁰ Salientando que esse termo é genérico, capaz de incluir e abranger todos os outros atores expostos nas patentes (inventores, examinadores, tecnologias, laboratórios e países).

⁴¹ Esse termo foi usado provisoriamente para designar os atores-rede que ainda não ganharam figuração nesta pesquisa, ou seja, que ainda não se movimentaram em determinada década. Valendo destacar que o termo “actante” visa apenas destacar uma condição da perspectiva, momentânea, da pesquisa relativa ao agente. Por não ter figuração, em determinado momento da investigação, sua ação é desconhecida. Digamos que são “contraregras” ou atores-rede que estão nos bastidores. Apenas suas associações não foram explicitadas.

⁴² Salientando que esse termo designou os agentes (os documentos de informações tecnológicas) que expunham suas associações com outras, permitindo conhecer as RIT.

(3976071 e 4160025). Isso permite inferir a seguinte assimetria: a proeminência de duas biotecnologias para a geração de outras duas invenções.

Além disso, é possível verificar que a biotecnologia relacionada à Hemoterapia, na década de 1970, estava dando seus primeiros passos⁴³ e que há uma predominância de invenções desenvolvidas por pesquisadores individuais. Valendo ressaltar que houve uma atuação de quatro laboratórios de biotecnologia e uma ação governamental em prol do desenvolvimento tecnológico na área, conforme pode ser visto nos apêndices C e D e no quadro 2.

Patente:	Inventores:	Cessionários:	País:
3887699	Seymour Yolles.	-	EUA
3903268	Leslie Balassa.	<i>Lescarden Ltd.</i>	EUA
3946734	Robert Dedrick, Robert Lutz e Daniel Zaharko.	<i>The United States of America as represented by the Secretary of State.</i>	EUA
3976071	Safik Sadek.	<i>Dynatech Corporation.</i>	EUA
4048064	William Clark.	-	EUA
4147767	Anthony Yapel.	<i>Minnesota Mining and Manufacturing Company.</i>	EUA
4027013	Rodger Bick e Lajos Fekete.	William Wilson, Rodger Bick e Lajos Fekete.	EUA
4160025	Johann Eibl, Otto Schwarz e Fritz Elsinger.	<i>Immuno Aktiengesellschaft fur chemisch-medizinische Produkte.</i>	Áustria

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Quadro 2 (4) – *Inventores e cessionários na década de 1970.*

No quadro 2 é possível ver também que a Áustria, além dos EUA, ingressa cedo no patenteamento de invenções biotecnológicas. Ela é o primeiro país da Europa a desenvolver, com base numa tecnologia norte-americana, um método de produção destinado à Hemoterapia. Na realidade, as patentes 4027013 e 4160025 proporcionaram o primeiro movimento explicitamente voltado para o tratamento da hemofilia, envolvendo duas equipes de pesquisadores e uma empresa⁴⁴ de biotecnologia.

⁴³ O grafo permite ver, nessa década, movimentações simples, ou seja, envolvendo quantitativamente poucos atores-rede.

⁴⁴ Sobre uma classificação provisória dos cessionários ver o apêndice F.

4.2 Década de 1980

Nessa década, em 1984, foi dada entrada a um pedido de patenteamento de um processo tecnológico capaz de produzir concentrados (produtos) de Fator VIII anti-hemofilia. A iniciativa foi dos inventores dinamarqueses Mirella Rasmussen e Ole Nordfang da *Nordisk Gentofte A/S* (Dinamarca). O pedido foi aceito pelo examinador Howard Schain e pelos advogados associados (“Ladas & Parry”) em 1987, sendo registrado com o número 4650858.

Esta relevante patente para o tratamento da hemofilia⁴⁵ foi desenvolvida com a ajuda de outras invenções. Entre elas, é possível destacar a liberação de fibrinogênio coagulável no Fator VIII da albumina de 1977 (ver a patente 4027013), um “processo de estabilização dos fatores de coagulação sanguínea II, VIII e XIII” (a patente 4297344) e um “processo para o tratamento térmico de solução aquosa contendo Fator VIII” (a patente 4446134). Esses dois últimos processos foram publicados em 1981⁴⁶ e 1984⁴⁷, respectivamente. O primeiro foi desenvolvido pelos alemães Horst Schwinn, Norbert Heimburger, Gerhardt Kumpe e Bernd Herchenhan do laboratório *Behringwerke Aktiengesellschaft* (Alemanha) em 1980.

O segundo foi elaborado em 1982 pelos japoneses Ryoichi Naito, Tadakazu Suyama e Yoshiro Iga da corporação *The Green Cross* (Japão). Esse processo patenteado é importante por tratar da inativação do vírus da hepatite no plasma humano usado para extrair o Fator VIII; impedindo, assim, que portadores de hemofilia e usuários que necessitam de medicamentos contendo o Fator VIII, proveniente do sangue humano, fossem infectados. Salientando que o calor exercido na solução de plasma (espécie de pasteurização) eliminaria o vírus sem deteriorar ou danificar significativamente o Fator VIII (elemento chave para o tratamento da hemofilia).

⁴⁵ Ratificaremos isso depois, pois essa patente é fonte para a invenção de número 5091363 dedicada ao tratamento da hemofilia A.

⁴⁶ Aprovado pelo examinador Frank Cacciapaglia e pelos advogados associados “Curtis, Morris & Safford”.

⁴⁷ Aceito pelo examinador Sam Rosen e pelos advogados associados “Cushman, Darby & Cushman”.

Esse é um procedimento importante e baseado na própria patente 4297344 dos alemães, comentada anteriormente. O processo de “esterilização” do plasma de sangue humano desenvolvido pelos japoneses, por sua essencialidade, passou a ser fonte para outras patentes, entre elas a de número 4670394.

Essa patente trata do “isolamento e cultura de células endoteliais da medula suprarrenal produtoras de coagulação sanguínea com Fator VIII:C”, fruto da iniciativa de um cessionário governamental estadunidense (*The United States of America as represented by the Secretary of State*) através de seis inventores norte-americanos (Harvey Pollard, Richard Ornberg, Dipak Banerjee, Moussa Youdim, Peter Lelkes e Eli Heldman) em 1984. Essa invenção foi aprovada e publicada em 1987 pelo examinador Thomas Wiseman e os advogados associados “Holman & Stern”. O avanço proporcionado pelos americanos é com relação à descoberta de uma nova linha de células endoteliais capazes de produzir o Fator VIII:C, principal agente para o tratamento em pacientes com deficiência de coagulação do sangue.

Nos anos oitenta, houve outras associações. Uma delas foi a relação entre a patente 4147767, de 1979⁴⁸, e a 4247406, de 1981⁴⁹, uma foi fonte da outra, respectivamente. A primeira foi elaborada em 1977 pelo norte-americano Anthony Yapel da cessionária *Minnesota Mining and Manufacturing Company – 3M (EUA)* e trata de um “sistema transportador de medicamento à base de albumina”. A segunda trata de uma “transportadora biodegradável de *magnetically-localizable*, administrável intravascularmente” e tendo sido desenvolvida em 1979 por Kenneth Widder e Andrew Senyei, ambos dos Estados Unidos e proprietários do direito patenteado.

Esse mesmo ano de 1979 “inspirou” os japoneses Akio Sugitachi, Kunihiko Takagi e Yasunori Yabushita, da *Unitika Ltd.* (Japão), a desenvolverem um método e um “material

⁴⁸ Aceita e publicada pela examinadora Shep Rose e pelos advogados associados “Alexander, Cruzan Sell; Donald M. Bates; Carolyn A.”.

para a cura de ferida” com o uso do Fator XIII de coagulação sanguínea. Uma invenção aceita e patenteada em 1981 com o número 4265233 pelo examinador Robert Michell e os advogados associados “Sughure, Rothwell, Mion, Zinn *and* Macpeak”. Ressaltando que esse invento serviu como embasamento para a patente 4642111 de 1987⁵⁰ que descreve uma nova tecnologia para o combate do câncer. O desenvolvimento de um “injetor cheio com uma composição anti-câncer” foi finalizado em 1985, e publicado dois anos depois, pelos, também, japoneses Izuma Sakamoto e Kunihiko Takagi da *Unitika Ltd.* (Japão). O princípio usado nesse “coquetel” é uma associação de uma droga anti-câncer (um composto de várias substâncias, sem nome específico), o Fator XIII e a administração do composto na veia do paciente.

Em 1981 o norte-americano Franklin Lim da cessionária *Damon Corporation* (EUA) desenvolveu “microcápsulas contendo tecidos celulares viáveis”. Essa tecnologia é baseada nas “ilhas de Langerhans⁵¹”, ou seja, nos grupos de células dentro do tecido dos pâncreas que expelem insulina. Assim, esses encapsulamentos se destinam a mudar as características das células dos tecidos vivos de mamíferos, nesse caso, reconstituindo-as. A *Damon Co.* patenteou a invenção em 1983⁵² com o registro: 4391909. Mas antes disso, em 1982, a *Medtronic, Inc.* (EUA), por meio de Michael Kallok (EUA), criou uma “técnica de auto-administração de medicamento regenerador” baseada na invenção de Lim, patenteando-a dois anos depois⁵³ com o número: 4479796.

Ainda em 1981, três japoneses (Hiroshi Hayashi, Takao Kiyota e Mitsuru Shibukawa) inventaram uma “coluna seca e esterelizada de *gamma-globulin-fixed* e um processo para a preparação dela”. O *gamma-globulin-fixed* é capaz de, especificamente, combinar-se com

⁴⁹ Aprovada pelo examinador Edmundson.

⁵⁰ Aceita e publicada pelo examinador Ronald Griffin e pelos advogados associados “Sughure, Mion, Zinn, Macpeak *and* Seas”.

⁵¹ Paul Langerhans (1847-1888), anatomista e médico alemão.

⁵² Aprovada pelo examinador David Naff e os advogados associados “Lahive & Cockfield”.

várias substâncias prejudiciais encontradas no sangue de pacientes doentes. Ela atua como um anticorpo. Os inventores dessa biotecnologia, todos da cessionária *Asahi Kasei Kogyo Kabushiki Kaisha* (Japão), descobriram uma forma de prolongar a ação dessa substância de forma segura até a esterelização do sangue que é fonte do plasma e, conseqüentemente, de fatores de coagulação. Essa nova tecnologia foi patenteada em 1983⁵⁴ sob o registro 4409105.

Essa invenção japonesa possibilitou o desenvolvimento de um “método de eliminação de células de tumor” (além de uma técnica para isso) em 1984 por Toshihiko Tanaka (EUA) e Masayuki Nishida (Japão). Eles usaram as descobertas sobre o *gamma-globulin-fixed* (conforme a patente 4409105) para o combate das células cancerígenas. Essa substância também serviria como anticorpo para destruir o tumor através de uma técnica específica. A novidade foi patenteada pela cessionária *The Green Cross Corporation* (Japão) em 1989⁵⁵ com o número 4816409.

No ano de 1984, foi patenteada⁵⁶ pela cessionária *Société Anonyme dite: Institut Mérieux* (França) um “concentrado de complexo protrombínico” (incluindo uma preparação e aplicação) com o número 4465623. Uma invenção, de 1983, de quatro cientistas: Maryse Chanas (França), Jacques Liautaud (França), Jean Pla (França) e Edward Shanbrom (EUA). Valendo salientar que esse “concentrado” é, na verdade, um preparado do Fator IX. Por esse motivo, ela é uma fonte importante para a invenção de Kenneth Smith (EUA) em 1987 e patenteada em 1988⁵⁷ pela cessionária *Blood Systems Inc.* (EUA) com o número 4786726. Ela trata especificamente do Fator IX (“produto terapêutico do sangue, com mesmos meios e métodos de preparo”). Na realidade, Smith descreve um método de produção altamente purificado desse fator que também é usado na Hemoterapia.

⁵³ Em 1984, conforme aprovação do examinador Dalton Truluck e dos advogados associados “Duthler; Reed A. Breimayer; Joseph F. Rooney; John L.”.

⁵⁴ Aprovada pelo examinador Benoit Castel e pelos advogados associados “Sprung, Horn, Kramer & Woods”.

⁵⁵ Aprovada pelo examinador Sidney Marantz e pelos advogados associados “Cushman, Darby & Cushman”.

⁵⁶ Aprovada pelo examinador Howard Schain e pelos advogados associados “Cushman, Darby & Cushman”.

⁵⁷ Aprovada pelo examinador Howard Schain e pelo advogado Richard R. Mybeck.

A cessionária norte-americana *Scripps Clinic and Research Foundation*, através dos inventores Theodore Zimmerman (EUA) e Carol Fulcher (EUA), desenvolveu “inibidores de tratamento com Fator VIII” em 1985. Uma criação aprovada pelo examinador Delbert Phillips e os advogados associados “Morgan & Finnegan” e patenteada em 1987 com o registro 4649132. Essa tecnologia visa ajustar um “conflito” entre o Fator VIII:C recombinante e os pacientes intolerantes, inibindo algumas manifestações danosas. Valendo notar que essa biotecnologia serviu de fundamento para outras duas patentes: a 4716117, de 1987⁵⁸, e a 4831119, de 1989⁵⁹.

A primeira trata da tecnologia de seis inventores: George Kuo (EUA), Frank Masiarz (EUA), Martha Truett (EUA), Pablo Valenzuela (EUA), Mirella Rasmussen (Dinamarca) e Jennifer Favalaro (Austrália). Uma biotecnologia desenvolvida em 1985 e patenteada dois anos depois por uma parceria entre duas cessionárias: a *Chiron Corporation*⁶⁰ (EUA) e a *Nordisk Gentofte* (Dinamarca). Valendo destacar que, usando os aprimoramentos da patente 4649132, foi desenvolvido por esses pesquisadores um “anticorpo monoclonal⁶¹ para o Fator VIII:C”.

A segunda trata de uma “preparação para o tratamento da hemofilia A em pacientes inibidores e um processo para a produção igual à preparação”. Salientando que nesse tipo de paciente há uma intolerância a ação do Fator VIII recombinante, desta forma, os dinamarqueses Ole Nordfang e Mirella Rasmussen inventaram em 1986 essa importante e nova tecnologia no âmbito da Hemoterapia baseada exclusivamente na patente de número 4649132, sendo, na verdade, uma espécie de aprimoramento dela. Um ponto a destacar é que essa é uma patente que constitui o rol das 18 primeiras coletadas nesta pesquisa, ou seja, um

⁵⁸ Aprovada pela examinadora Christine Nucker e pelos advogados associados “Ciotti & Murashige, Irell & Manella”.

⁵⁹ Aprovada pelo examinador Maurice Welsh e pelos advogados associados “Ladas & Parry”.

⁶⁰ Atualmente *Novartis International AG* (Suíça).

⁶¹ Um anticorpo monoclonal é um anticorpo homogêneo produzido por uma célula híbrida; fruto da fusão entre um clone de linfócitos B descendentes de uma única célula mãe e uma célula plasmática tumoral.

documento que expressa informações diretamente ligadas ao tratamento dos portadores de hemofilia.

No ano de 1987 foi aprovada a patente 4710381 pelo examinador Sam Rosen e pelos advogados associados “Andrus, Sceales, Starke & Sawall”, tendo como proprietária a cessionária norte-americana *The Blood Center of Southeastern Wisconsin*. Ela protege a invenção de Thomas Kunicki (EUA) e Robert Montgomery (EUA) que foi desenvolvida em 1984. É um “método para preservação intacta, não degradada, do Fator VIII e do Fator de Von Willebrand durante o processamento do sangue”; trata-se de uma forma para impedir a ação da *protease* ativada por cálcio no plasma, pois ela é responsável pela degradação desses fatores de coagulação. Uma invenção embasada nos princípios de outras patentes: a 4348384 e a 4404132. A primeira trata da “composição farmacêutica contendo fatores de coagulação VIII e IX para administração oral”, uma criação de quatro japoneses (Isamu Horikoshi, Nobuo Sakuragawa, Masaharu Ueno e Kaoru Takahashi) da cessionária *Dainippon Pharmaceutical Co. Ltd.* (Japão). Uma biotecnologia indicada para o tratamento e profilaxia da hemofilia A ou B, desenvolvida em 1981 e patenteada em 1982⁶².

Enquanto que a segunda (a patente 4404132) foi aprovada em 1983 pelo examinador Howard Schain e pelos advogados associados “Leitereg; Theodore J. Aston; David J.”, tendo como proprietária a cessionária estadunidense *Cutter Laboratories, Inc.*⁶³ Esse documento protege a invenção de Gautam Mitra (EUA) que foi desenvolvida em 1982, um “produto para promoção da coagulação sanguínea” que se aplica ao controle de sangramento dos portadores de hemofilia. Valendo destacar que se trata de um medicamento livre de trombina, heparina⁶⁴, tromboplastina⁶⁵, etc e contendo frações seguras dos fatores II, VII, IX e X de coagulação. O documento descreve a forma como produzir o produto, bem como explica a posologia.

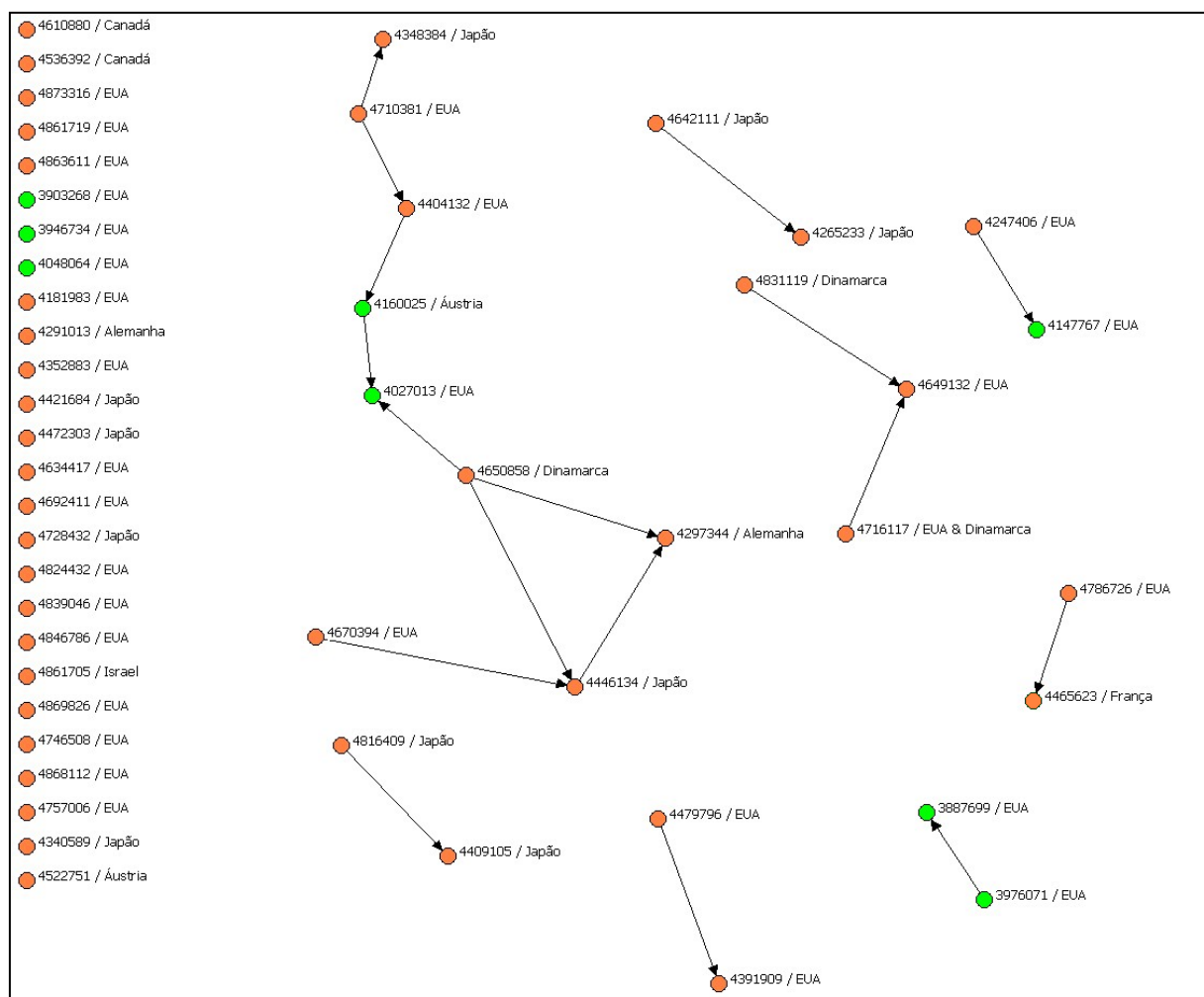
⁶² Aprovada pelo examinador Sam Rosen e pelos advogados associados “Wegner & Bretschneider”.

⁶³ Atualmente *Bayer AG* (Alemanha).

⁶⁴ Um ácido encontrado no fígado e que serve para evitar a coagulação sanguínea.

Ressaltando, ainda, que essa biotecnologia foi baseada nas informações contidas na patente 4160025, já descrita na década de 1970.

Os movimentos e associações dos atores-rede, bem como os não-movimentos dos actantes, na década de 1980 podem ser vistos na figura 5. Valendo ressaltar que as patentes destacadas na cor verde referem-se às desenvolvidas nos anos setenta, enquanto que as laranjas são as dos anos oitenta.



Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Figura 5 (4) – Associações sociotécnicas na década de 1980.

Conforme pode ser visto na figura 5 as patentes da esquerda não exerceram movimento, ou seja, foram 23 actantes; enquanto que outras 24 se associaram precariamente.

⁶⁵ Conjunto das substâncias que intervêm na coagulação do sangue ao transformarem a protrombina em

Dentre as relações podemos destacar que um dos movimentos foi realizado exclusivamente na década anterior, entre as biotecnologias tratadas nos documentos 3887699 e 3976071. Além disso, é possível verificar que um actante da década de 1970 influenciou uma nova tecnologia dos anos oitenta (4147767 e 4247406, respectivamente) e que as patentes 4160025 (Áustria) e 4027013 (EUA) serviram como informações para a geração de invenções nessa década.

Como é possível visualizar na figura 5, há um crescimento considerável no âmbito da biotecnologia relacionada à Hemoterapia, no entanto, o compartilhamento dessas informações tecnológicas ainda é ínfimo, além de envolver poucos países: Alemanha, Austrália (nação da inventora Jennifer Favaloro), Áustria, Dinamarca, EUA, França e Japão (Canadá e Israel estão entre os actantes). Salientando que, contando com as patentes da década de 1970, há 13 proeminentes atores-rede que influenciaram outros tradutores a transformarem novas invenções como pode ser visto no apêndice H.

O apêndice H sintetiza as traduções realizadas em duas décadas, valendo observar que com base na TAR a patente citada foi designada como ator-rede influenciador⁶⁶, enquanto que as biotecnologias que se basearam em outras foram tratadas como atores-rede transformadores⁶⁷. Deste modo, foi possível visualizar que inventores, examinadores, cessionários, governos e países fomentaram ou traduziram outras tecnologias relacionadas à Hemoterapia.

Do lado das informações fonte de novas tecnologias, no apêndice H, é possível destacar três novos países: a Alemanha, a França e o Japão. Valendo ressaltar que a tecnologia

trombina.

⁶⁶ Nesta pesquisa foi considerado o termo “ator-rede influenciador” de forma a dar ênfase à característica do ator-rede neste momento da pesquisa, ou seja, de fonte para a constituição de outra invenção. Salientando que esse tipo de ator-rede pode ter outras características, inclusive a de ator-rede tradutor-transformador.

⁶⁷ São, na verdade, os “atores-rede tradutores-transformadores”. Esse termo, assim como o de “influenciador”, visa apenas enfatizar, nesta pesquisa, a característica de determinado ator-rede, ou seja, de tradutor e transformador de determinada tecnologia. A partir do momento que uma invenção é baseada em outra há a ação de tradução (leitura e interpretação da tecnologia citada) e a transformação em outra tecnologia, uma inovação. Ressaltando que um ator-rede, aqui, pode tanto ser influenciador como tradutor-transformador. Isso, por outro lado, não satura as características de determinado ator-rede, apenas enfatiza essas duas; existindo outras não focalizadas neste momento da investigação.

alemã foi fonte para as tecnologias da Dinamarca e do Japão, enquanto que este último país propiciou algumas invenções estadunidenses e uma dinamarquesa. Salientando que os atores-rede incitadores de invenções podem ser considerados proeminentes e geradores, de alguma forma, de assimetria no que se refere à importância biotecnológica. Do lado dos atores-rede tradutores é possível inferir que os EUA buscou avanços na Áustria, França e Japão; a Dinamarca nos EUA, Alemanha e Japão; e este último país também na Alemanha.

No apêndice I é possível visualizar os inventores dessa década, dentre eles percebemos que há 12 iniciativas individuais frente a 30 equipes de pesquisa voltadas a geração de biotecnologias hemoterápicas. Comparada à década anterior é perceptível o aumento proporcional das equipes em relação aos pesquisadores individuais para a geração de novas tecnologias, o que pode despertar o interesse em investigar os motivos disso. No que tange as parcerias entre inventores de nacionalidades diferentes é possível identificar cinco, conforme pode ser inferido nos documentos-patentes: 4610880, 4536392, 4816409, 4716117 e 4465623.

O apêndice I apresenta, ainda, outras informações como é o caso das equipes, sendo formadas por dois (em 15 ocorrências), três (em 8 situações), quatro (4 vezes), cinco (1 vez) e seis inventores (com 2 aparições). Já o apêndice J apresenta os cessionários e o interesse governamental na matéria patenteada. Com relação aos primeiros é possível verificar uma parceria pública entre o *United States Government* (USG) e *The United States of America as represented by the Secretary of State*, conforme o documento 4839046. No segundo, verificamos a manifestação de interesse do governo nas patentes: 4861719, 4863611, 4839046, 4846786 e 4746508. No entanto, há mais uma ação governamental como é possível inferir na fonte de informação tecnológica de número 4670394. Subsequentemente, evidenciamos as parcerias público-privadas no quadro 3.

Patente:	Parcerias Público-Privadas:	País:
4861719	Os <i>National Cancer Institutes</i> e o <i>Fred Hutchinson Cancer Research Center</i> .	EUA
4863611	Os <i>National Institutes of Health</i> (NIH) e o <i>Massachusetts Institute of Technology</i> .	EUA
4846786	Os NIH e o <i>Massachusetts Institute of Technology</i> .	EUA
4746508	O USG, o <i>Beth Israel Hospital Assn.</i> e <i>The Brigham and Womens Hospital, Inc.</i>	EUA

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Quadro 3 (4) – *Parcerias público-privadas na década de 1980.*

Vale salientar, também, que há uma parceria pública entre a *Chiron Corporation* (EUA) e a *Nordisk* (Dinamarca), conforme a patente 4716117. Lembrando que a organização norte-americana foi integrada a *Novartis International AG* (Suíça) (ver apêndice F).

4.3 Década de 1990

O estadunidense Franklin Lim inventou em 1979 o “encapsulamento de material biológico”, uma técnica que permite a criação de pequenas cápsulas de uma membrana semipermeável para armazenar células, hormônios, enzimas ou anticorpos. A criação foi patenteada pela cessionária *Damon Corporation* (EUA) em 1982⁶⁸ sob o registro 4352883. Essa ideia foi um dos fundamentos para o aprimoramento patenteado pela *The Royal Institution for the Advance of Learning (McGill University)* do Canadá. Foi, na realidade, a invenção de dois canadenses: Thomas Chang e Harry Wong. Eles desenvolveram em 1990 um “método para encapsulamento de material com atividade biológica incluindo células”.

A ênfase, como se percebe no documento, foi em células vivas; de modo que elas permanecessem vivas e exercendo suas atividades normalmente dentro do invólucro de uma membrana semipermeável. A patente com essa tecnologia foi aprovada pelo examinador Richard Lovering e pelos advogados associados “Nixon & Vanderhye” em 1992 com o número 5084350.

No ano de 1992, outra patente foi publicada⁶⁹, a de número 5091363. Essa é uma das 18 primeiras coletadas, ou seja, seu conteúdo é especificamente voltado para o tratamento da hemofilia, mais especificamente o desenvolvimento de um “agente para a terapia da hemofilia A com o Fator VIII resistente e um processo para a preparação disso”. Essa invenção foi, na verdade, inventada em 1988 por três alemães (Norbert Heimburger, Karlheinz Wenz e Wilfried Wormsbacher) da cessionária *Behringwerke Aktiengesellschaft* (Alemanha). Uma nova tecnologia baseada em dez patentes: 4160025, 4297344, 4340589, 4404132, 4446134, 4465623, 4522751, 4610880, 4650858 e 4710381. Dessas, sete já foram tratadas anteriormente, revelando suas relevâncias tecnológicas. As outras serão descritas adiante.

A patente 4340589 foi aprovada em 1982 pelo examinador Sam Rosen e pelos advogados associados “Cushman, Darby & Cushman”, tendo como proprietária a cessionária japonesa *The Green Cross Corporation*. Ela protege a invenção de quatro japoneses (Yahiro Uemura, Midori Nagatomo, Satoshi Funakoshi e Tadakazu Suyama) desenvolvida em 1981. É uma “preparação da anti-trombina e um processo para a produção dela”. Ou seja, é uma técnica de produção do medicamento anti-trombina-III que consiste de proteínas, açúcares, aminoácidos, sais inorgânicos e sais ácidos orgânicos com estabilizadores.

A patente 4522751 foi aprovada em 1985 pelo examinador Howard Schain e pelos advogados associados “Burns, Doane, Swecker & Mathis” e tendo como proprietária a cessionária austríaca *Immuno Aktiengesellschaft fur Chemisch-Medizinische Produkte*. Ela protege a invenção de Yendra Linnau (Áustria) e Otto Schwarz (Áustria) que foi desenvolvida em 1984, um “método para a produção de um preparado contendo Fator VIII (AHF)”. É, na verdade, um hemoderivado recombinante com um elevado teor desse fator de coagulação. A sigla “AHF” se refere à possibilidade de uma preparação acrescida com um complexo de anti-trombina-III-heparina.

⁶⁹ Aprovada pelo examinador David Naff e pelos advogados associados “Kenway & Jenney”.

A patente 4610880 foi aprovada em 1986 pelo examinador Sam Rosen e pelo advogado Richard J. Hicks, tendo como proprietária a cessionária *Queen's University at Kingston* (Canadá). Ela protege a invenção de Alan Giles (Canadá) e Kenneth Mann (EUA), que foi desenvolvida em 1985; uma “composição para controlar hemofilia em mamíferos”. É um hemoderivado recombinante usado para controlar a hemofilia do tipo A com o uso do Fator VIII:C. Valendo destacar que essa é uma das 18 primeiras patentes relacionadas com a Hemoterapia, mais precisamente a décima sétima.

A *Dainippon*, empresa japonesa cessionária da patente 4348384 descrita na década anterior, detém uma biotecnologia que influenciou duas invenções: a 5171569 e a 5972885 (uma das 18 primeiras patentes coletadas nesta pesquisa e que será descrita depois). A primeira foi publicada em 1992 pela *National Research Development Corporation*⁷⁰ (Grã-Bretanha) com a aprovação do examinador Robert Wax e dos advogados associados “Nixon & Vanderhye”. Uma biotecnologia desenvolvida um ano antes (1991) pelos britânicos Donald Anson, George Brownlee e Ian Jones, trata-se dos “preparativos sem contaminação por componentes do plasma ou pelo vírus da sífilis” do Fator IX⁷¹ e destinados aos pacientes portadores de hemofilia do tipo B, conhecida também como doença de *Christmas*.

A invenção britânica também foi baseada na biotecnologia dos norte-americanos Earl Davie e Kotoku Kurachi, uma tecnologia de 1989 com interesse governamental estadunidense representada pelos *National Institutes of Health* (NIH) e aprovada em 1991 pelo examinador Lester Lee e pelos advogados associados “Seed and Berry” sob o registro 4994371. Esse documento protege a “preparação de DNA do Fator *Christmas* e uso das sequencias do DNA”, uma técnica que também serviu de base para a patente 5935935 que será descrita em outro momento.

⁶⁹ Aprovada pelo examinador Sam Rosen e pelos advogados associados “Finnegan, Henderson, Farabow, Garret, and Dunner, LLP”.

⁷⁰ Atualmente *British Technology Group – BTG* (Grã-Bretanha).

⁷¹ Também conhecido como fator *Christmas*.

Em 1990, Frank Jones (EUA) da cessionária norte-americana *IMRE Corporation* desenvolveu um “antígeno específico para remoção de resistência complexa circular”, uma invenção que visa purificar o sangue de pacientes enfermos por meio de alguns antígenos⁷² específicos⁷³ e usar o mesmo sangue tratado para ser reintroduzido neles. Uma biotecnologia patenteada em 1992, com o registro 5122112, pelo examinador Fred Rosenbaum e pelos advogados associados “Townsend *and* Townsend”. Uma tecnologia baseada em várias outras patentes; entre elas destacamos a de número 4409105, já comentada; e a de número 5061237, que será descrita a seguir.

A patente 5061237 foi fruto da invenção de um alemão, Reiner Gessler, e de um japonês, Manfred Rycyk, ambos da cessionária alemã *Cytomed Medizintechnik GmbH*, em 1989. Trata-se do “método de purificação integral do sangue”, um processo de tratamento que visa eliminar diversas doenças e agentes patogênicos como vírus, bactérias, fungos, toxinas e lipídeos do sangue que servirá como matéria-prima para hemoderivados. Um procedimento protegido em 1991 sob a aprovação de Fred Rosenbaum e dos advogados associados “Armstrong, Nikaido, Marmelstein, Kubovcik & Murray”. Uma tecnologia baseada na patente 4634417.

Esse documento patente (4634417) protege um “processo para tratamento de tumores” cancerígenos, apresentando, também, um “aparelho para isso”; envolve, assim, processo e produto. Uma ideia desenvolvida em 1985 pelo norte-americano Stefan Korec da *Georgetown University* (cessionária estadunidense) e vindo a ser publicada em 1987 sob a aprovação de Lucille Phynes e dos advogados associados “Oblon, Fisher, Spivak, McClelland & Maier”.

A “terapia com biorreator multi-enzimático para o câncer” foi inventada por Udipi Shettigar (EUA) em 1988, proprietário da patente 4955857 publicada em 1990⁷⁴. Uma biotecnologia possível graças à disponibilização das informações em algumas patentes, entre

⁷² Substância que incita o corpo a fabricar anticorpos.

⁷³ Envolve basicamente três tipos de antígenos: de tumor, de vírus e de bactéria.

elas a 4692411 e a 4846786. A primeira é de 1987⁷⁵, porém inventada em 1983 por Rabindra Ghose (EUA) que também é o proprietário do direito protegido; trata-se da “separação de células biológicas específicas por meio de um filtro bioquímico”. A segunda, uma invenção da cessionária *Massachusetts Institute of Technology* (EUA) sob o interesse governamental dos NIH. Ela foi desenvolvida em 1987 por cinco inventores norte-americanos: Lisa Freed, Jill Kadam, Philip Drinker, Richard Thebeau e Robert Langer. Uma tecnologia relacionada a uma “espécie imobilizada” e um “biorreator contendo sobrenadante”, que passou a ser protegida em 1989 sob a aprovação do examinador Fred Rosenbaum e dos advogados associados “Hamilton, Brook, Smith & Reynolds, P.C.”.

No ano de 1991, a cessionária dinamarquesa *Nordisk Gentofte* tem seus direitos assegurados⁷⁶ com relação ao “método e composição para a preparação do Fator VIII:C”, um fator proveniente de um DNA recombinante. O documento foi registrado com o número 5004804 e trata de uma invenção de 1984 desenvolvida por quatro norte-americanos (George Kuo, Frank Masiarz, Martha Truett e Pablo Valenzuela). Uma biotecnologia baseada em algumas patentes entre elas a de número 4649132, já descrita, que também foi basilar para outra: a 5045455. Essa última trata da “clonagem e expressão de cDNA do Fator VIII:C” que foi desenvolvida em 1990 por nove inventores: George Kuo (EUA), Frank Masiarz (EUA), Martha Truett (EUA), Pablo Valenzuela (EUA), Mirella Rasmussen (Dinamarca), Jennifer Favaloro (Austrália), Daniel Caput (EUA), Rae Burke (EUA) e Carol Pachi (EUA). Todos da *Chiron Corporation* (EUA), a cessionária do direito assegurado⁷⁷ desde 1991. Uma tecnologia, também, baseada na patente 4757006.

⁷⁴ Aprovada pelo examinador Alan Cannon e pelos advogados associados “Trask, Britt & Rossa”.

⁷⁵ Aprovada pelo examinador Robert Warden e pelo próprio inventor.

⁷⁶ Aprovados pela examinadora Christine Nucker e pelos advogados associados “Irell & Manella”.

⁷⁷ Aprovado pela examinadora Elizabeth Weimar e pelos advogados associados “Blackburn; Robert P. Green; Grant D.”.

O direito contido no documento 4757006 é de propriedade do cessionário *Genetics Institute, Inc.*⁷⁸ (EUA), publicado em 1988⁷⁹. Trata-se da invenção de John Toole e Edward Fritsch, ambos dos Estados Unidos; um “método para a produção de Fator VIII:C humano e recombinante”.

Ainda em 1991, foi registrada uma patente de número 5041079⁸⁰; trata-se do “método para remoção de vírus de imunodeficiência humana e/ou componentes relacionados a isso” desenvolvido por cinco japoneses (Seisuke Takashima, Keiichi Kurokawa, Shuhei Nakaji, Ken Yamane e Ryosuke Murayama) da cessionária *Kuraray Co., Ltd.* (Japão). Essa biotecnologia foi inventada em 1988 e foi baseada na patente 4824432 que trata de outro método: o “método para tratamento da AIDS e outras imuno-deficiências, bem como desordens imunológicas”. Esse que foi inventado por dois norte-americanos (Simon Skurkovich e Boris Skurkovich) em 1986 e patenteado em 1989⁸¹ pelo cessionário *S.V.S. Laboratories, Inc.* (EUA). A diferença da invenção japonesa é o efeito prolongado da vida do paciente com uso dessa forma de tratamento da AIDS.

Em 1993, Sham Chan (EUA) da cessionária *Bayer Corporation*⁸² (EUA) desenvolveu uma forma de produzir “proteína recombinante”, trata-se de uma forma de produção do Fator VIII recombinante. Essa invenção foi patenteada em 1996⁸³, sendo registrada com o número 5576194. Ela foi baseada por uma única patente, a de número 4757006 que já foi descrita anteriormente. Essa patente também fundamentou outras três: a 5681746; a 5880327; e a 5935935, uma das 18 primeiras patentes que tratam da Hemoterapia e será explicada depois.

A primeira (5681746) se refere a uma técnica de “entrega retroviral de todo o Fator VIII”, desenvolvida por cinco inventores norte-americanos (Mordechai Bodner, Nicholas De

⁷⁸ Atualmente *Wyeth* (EUA), uma subsidiária da *Pfizer Incorporated* (EUA).

⁷⁹ Aprovado pelo examinador Alvin Tanenholtz e pelos advogados associados “Bronstein; Sewall P. Conlin; David G. Williams; Gregory D.”.

⁸⁰ Aprovada pelo examinador Robert Hafer e pelos advogados associados “Burns, Doane, Swecker & Mathis”.

⁸¹ Aprovado pelo examinador Fred Rosenbaum e pelo advogado Gilbert Wells.

⁸² Subsidiária da *Bayer AG* (Alemanha).

Polo, Stephen Chang, David Chi-Tang-Hsu e James Respress). Uma tecnologia inventada em 1994 e patenteada pela cessionária *Chiron Viagene, Inc.*⁸⁴ (EUA) em 1997⁸⁵.

A segunda (5880327) se refere a uma experiência de um “mamífero transgênico expressando coagulação humana de Fator VIII”. Na verdade é uma descrição de experiências com animais mamíferos transgênicos não-humanos (como vacas, cabras, ovelhas, coelhas e porcas) com modificações em seu DNA de modo a produzirem leite que expressem o Fator de Von Willebrand e o Fator VIII. Uma técnica desenvolvida em 1994 por três inventores norte-americanos (Henryk Lubon, William Drohan e William Velander) da cessionária *American National Red Cross* (EUA). Essa biotecnologia foi registrada em 1999⁸⁶, sendo uma inovação baseada em outras duas patentes: a 4873316 e a 5366894. Valendo ressaltar que semelhante ideia vem dando seus primeiros passos no Brasil, conforme pode ser visto no anexo A (ESCOBAR, 2008).

A patente 4873316 foi registrada em 1989⁸⁷ pela *Biogen Inc.* (EUA) e trata do “isolamento de proteínas recombinantes exógenas a partir de leite de mamíferos transgênicos”. Uma invenção dos norte-americanos Harry Meade e Nils Lonberg de 1987. Essa patente foi fonte de outras: da própria 5366894; da 5322775; da 5476995; da 5589604; e da 5831141. As três primeiras tratam da “produção de peptídeo”. Ressaltando que os conteúdos são muito semelhantes, não sendo identificadas diferenças relevantes nos três métodos. Na verdade, a primeira e a segunda fonte de informação tecnológica foram desenvolvidas conjuntamente em 1991 por Anthony Clark (Grã-Bretanha) e Richard Lathe (França) e patenteadas pela cessionária britânica *Pharmaceutical Proteins Limited* em 1994⁸⁸.

⁸³ Aprovada pelo examinador Dian Jacobson e pelos advogados associados “Sprung, Horn, Kramer & Woods”.

⁸⁴ Atualmente *Novartis International AG* (Suíça).

⁸⁵ Aprovada pela examinadora Deborah Crouch e pelos advogados associados “Kruse; Norman J. Blackburn; Robert P.”.

⁸⁶ Aprovada pela examinadora Jasemine Chambers e pelos advogados associados “Foley & Lardner”.

⁸⁷ Aprovada pela examinadora Margaret Moskowitz e pelos advogados associados “Haley, Jr.; James F. Solomon; Teresa L.”.

⁸⁸ Aprovada pela examinadora Jasemine Chambers e pelos advogados associados “Sterne, Kessler, Goldstein & Fox”.

São patentes “clones” e não foram descobertos os motivos do duplo patenteamento. A terceira (5476955) foi patenteada pela cessionária *PPL Therapeutics (Scotland) Limited* (Grã-Bretanha) em 1995⁸⁹, mas a invenção foi desenvolvida em 1992 por Anthony Clark (Grã-Bretanha) e Richard Lathe (França).

Com relação às outras duas (5589604 e 5831141), a primeira tratava da “expressão de proteína C humana em tecido mamário de mamíferos transgênicos”; um tipo concentrado de proteína desenvolvida em 1994 por quatro inventores estadunidenses (William Drohan, Tracy Wilkins, William Velander e John Johnson). Sendo patenteada numa parceria de duas cessionárias em 1996⁹⁰: a *American Red Cross* e a *Virginia Intellectual Property Division*, ambas dos Estados Unidos. A segunda tecnologia foi desenvolvida por três norte-americanos (Henryk Lubon, William Drohan e Lothar Hennighausen) em 1992, vindo a ser patenteada por uma parceria entre o governo dos Estados Unidos (*United States of America as represented by the Department of Health and Human Services*) e a *American Red Cross* em 1998⁹¹. Trata-se da “expressão de um polipeptídeo anormal em tecido mamário de mamífero não-humano transgênico usando um longo promotor de *whey acidic protein* (WAP)”.

Em 1996, Harvey Pollard (EUA) desenvolve os “métodos para o tratamento da hemofilia A ou B e AIDS e as estratégias usadas nisso” e registra em um documento-patente em 1999⁹² com o número 5908399. Essa é uma das 18 primeiras patentes relacionadas com a especialidade da Hemoterapia, uma invenção baseada em outras três: a 4670394, já descrita; a 4839046; e a 4988623.

A patente de número 4839046 trata do “*Bio-reactor chamber*” para cultura de células, um equipamento desenvolvido por Joseph Chandler (EUA) em 1987 e com interesse do USG.

⁸⁹ Aprovada por Jasemina Chambers e pelos advogados associados “Sterne, Kessler, Goldstein & Fox”.

⁹⁰ Aprovada por Deborah Crouch e pelos advogados associados “Foley & Lardner”.

⁹¹ Aprovada pela examinadora Deborah Crouch e pelos advogados associados “Foley & Lardner”.

⁹² O inventor também é o proprietário da patente que foi aprovada por Mark Bockelman e pelos advogados associados “Lambert, Esq.; Dennis H.”.

A invenção foi patenteada em 1989⁹³ e tendo como cessionário *The United States of America as represented by the Secretary of States*. Enquanto que a patente 4988623 também trata de um equipamento: o “aparelho biorreator rotativo para cultura celular”; com a vantagem de trabalhar em baixa velocidade constante. Ele foi inventado por dois norte-americanos (Ray Schwarz e David Wolf) em 1988 e patenteado em 1991⁹⁴ pelo *The United States of America as represented by the Secretary of State*. Salientando que essa é uma tecnologia com interesse governamental, mais especificamente da *National Aeronautics and Space Administration* (NASA).

Em 1999, foi patenteado com o número 5972885⁹⁵, o “método para o tratamento da hemofilia através da administração extravascular do Fator VIII com derivativos apagados”, sendo essa uma das 18 primeiras fontes de informação tecnológica desta pesquisa. Essa biotecnologia foi desenvolvida por três inventores da Suécia (Jack Spira, Lars Widlund e Thomas Osterberg) em 1995. Valendo ressaltar que a *Pharmacia & Upjohn Aktiebolag*⁹⁶ (Suécia) é a cessionária da patente. Essa invenção se baseou em outras doze: 4027013, 4348384, 5576194, 4746508, 4868112, 4904584, 5112950, 5171844, 5204323, 5563045, 5585112 e 5587310. Ressaltando que as três primeiras já foram descritas e as outras serão tratadas a seguir.

A patente 4746508 foi registrada em 1988⁹⁷ por uma parceria de cessionários (*Beth Israel Hospital Assn.* e *The Brigham and Womens Hospital, Inc.*) e pelo interesse do governo norte-americano (USG). Esse documento visa proteger a invenção desenvolvida por Martin Carey (EUA), Alan Moses (EUA) e Jeffrey Flier (EUA) desenvolvida em 1984, trata-se de um método de “administração de medicamento”.

⁹³ Aprovada pelo examinador Robert Spitzer e pelos advogados associados “Fein; Edward K. Manning; John R. Schlorff; Russell E.”.

⁹⁴ Aprovado pela examinadora Christine Nucker e pelos advogados associados “Schlorff; Russell E. Manning; John R. Fein; Edward K.”.

⁹⁵ Aprovado pelo examinador Bradley Sisson e pelos advogados associados “Pollock, Vande Sande & Amernick”.

A patente 4868112 foi registrada em 1989⁹⁸ pelo cessionário *Genetics Institute, Inc.* (EUA) e trata de “novas proteínas promotoras de coagulação”, uma invenção de John Toole (EUA) no ano de 1986. Já a patente 4904584 foi aprovada em 1990⁹⁹ e é de propriedade da *Genetics Institute, Inc.* (EUA). Ela contém a tecnologia desenvolvida em 1987 por Gray Shaw (EUA), um processo para identificar um “local específico de modificação homogênea de polipeptídeos”. Enquanto que a patente 5112950 protege a tecnologia desenvolvida por dois franceses (Pierre Meulien e Andrea Pavirani) em 1991, uma invenção registrada em 1992 sob a aprovação do examinador Robert Wax e dos advogados associados “Cushman, Darby & Cushman” e de propriedade da cessionária francesa *Transgene S.A.* Trata-se do “processo de preparação e composição farmacêutica” do “Fator VIII analógico”. O fato de ser “analógico” se refere às células eucariontes geneticamente modificadas para a expressão desse fator de coagulação.

A patente 5171844 de propriedade da cessionária *Gist-Brocades N.W.* (Holanda) foi registrada em 1992¹⁰⁰ e protege a invenção de quatro holandeses: Albert van Ooyen, Hans Pannekoek, Martinus Verbeet e Robert van Leen. Trata-se de um processo para preparação de “proteínas com atividade de Fator VIII” usando engenharia genética celular, uma biotecnologia desenvolvida em 1988. Ressaltando que esse processo resulta em um produto farmacêutico: um composto protéico. Segundo os inventores, um fármaco destinado ao tratamento da hemofilia A.

A patente 5204323 protege uma invenção que promove um antídoto para a anticoagulação do sangue compreendendo o Fator VIII ou fragmentos desse fator. Trata-se da “heparina e antídoto hirudina” e envolve tanto o processo de produção como o medicamento.

⁹⁶ Atualmente *Kemwell Pvt Ltd.* (Índia).

⁹⁷ Aprovada pelo examinador Leonard Schenkman e pelos advogados associados “Pennie & Edmonds LLP”.

⁹⁸ Aprovada pelo examinador Robin Teskin e pelos advogados associados “Berstein; David L. Eisen; Bruce M. Kapinos; Ellen J.”.

⁹⁹ Aprovada pelo examinador Peter Rosenberg e pelos advogados associados “Berstein; David L. Eisen; Bruce M.”.

Uma invenção desenvolvida em 1991 por cinco britânicos (Valerie Findlay, Roger Kerry, Graham Pay, Robert Wallis e Keith Butler) da cessionária *Ciba-Geigy Corporation*¹⁰¹ (EUA); uma biotecnologia patenteada em 1993¹⁰².

A patente 5563045 trata das “proteínas quiméricas promotoras de coagulação”, são, na realidade, compostos híbridos de Fator VIII para o tratamento da hemofilia. A técnica de produção desses medicamentos foi desenvolvida por quatro norte-americanos (Debra Pittman, Alnawaz Rehemtulla, John Wozney e Randal Kaufman) em 1993; vindo a ser patenteada pelo cessionário *Genetics Institute, Inc.* (EUA) em 1996¹⁰³.

A patente 5585112 também foi registrada no ano de 1996¹⁰⁴, ela é propriedade da cessionária *ImaRx Pharmaceutical Corp.* (EUA) e protege a invenção, de 1993, de seis norte-americanos (Evan Unger, Thomas Fritz, Terry Matsunaga, VaradaRajan Ramaswami, David Yellowhair e Guanli Wu). Trata-se do “método de preparação de gás e precursor cheio de microesferas gasosas”, ou seja, um tipo bem específico de cápsulas visíveis com ultrassom; uma tecnologia que serve para involucrar medicamentos.

Por fim, a patente 5587310 que, como a 5563045, também trata de “proteínas quiméricas promotoras de coagulação”; envolvendo, além do Fator VIII, o Fator V e fazendo uso de um composto com os seguintes elementos: A3, C1 ou C2. Essa invenção foi desenvolvida em 1994 por William Kane (EUA) e Thomas Ortel (EUA) da *Duke University* (cessionária). Uma patente com interesse governamental (NIH) e registrada em 1996¹⁰⁵. Salientando que essa tecnologia foi baseada na invenção de Randal Kaufman e Debra Pittman, ambos dos Estados Unidos, que trata da “produção de proteínas promotoras de

¹⁰⁰ Aprovada pelo examinador Robert Wax e pelos advogados associados “Rae-Venter; Barbara”.

¹⁰¹ Atualmente *Novartis International AG* (Suíça).

¹⁰² Aprovada pelo examinador Johnnie Brown e pelos advogados associados “Fishman; Irving M. Kaiser; Karen G.”.

¹⁰³ Aprovada pelo examinador Charles Patterson e pela firma Meinert.

¹⁰⁴ Aprovada pelo examinador Gollamudi Kishore e pelos advogados associados “Woodcock, Washburn, Kurtz, Mackiewicz & Norris”.

¹⁰⁵ Aprovada por Dian Jacobson e pelos advogados associados “Bell, Seltzer, Park & Gibson”.

coagulação” desenvolvida em 1988. Uma biotecnologia que foi patenteada em 1991¹⁰⁶ pelo *Genetics Institute, Inc.* (EUA) adquirindo o número de registro 5004803. Valendo ressaltar que essa invenção envolve os Fatores V e VIII.

Em 1999, foram patenteados¹⁰⁷ os “vetores adenovirais para o tratamento da hemofilia”; trata-se de vetores adenovirais com DNA modificado para expressar o Fator VIII ou o Fator IX. Uma invenção registrada com o número 5935935 pela cessionária *Genetic Therapy Inc.* (EUA), sendo uma das 18 primeiras coletadas nesta pesquisa. Para se chegar a essa tecnologia em 1995, Sheila Connelly, Michael Kaleko e Theodore Smith, todos dos Estados Unidos, basearam-se em doze patentes (ver apêndice G), dessas apenas quatro ainda não fora descritas: 5032511, 5116739, 5149639 e 5670488.

A primeira trata de “fragmentos de DNA codificado para antígenos específicos de hepatites não-A e não-B, vetores de expressão de contaminação destes fragmentos de DNA, bem como transformação e processo para produção dos ditos antígenos”. Uma invenção de 1988 e desenvolvida por uma equipe de japoneses (Kazuhiro Takahashi, Tatsuro Shibui, Michiru Kamizono, Rie Matsui, Yutaka Teranishi, Shigetada Nakanishi e Naomi Kitamura) da *Mitsubishi Kasei Corporation* (Japão), uma biotecnologia patenteada em 1991¹⁰⁸.

A segunda (5116739) é dedicada ao “processo de produção de *apolipoprotein E* humana”, incluindo a “transformação dos receptores e a produção disso”. Os inventores também são japoneses (Yutaka Teranishi, Nobuhiko Takamatsu, Yasushi Matsui, Masako Kimura, Yasuko Ikeda e Yuuki Morimoto) e desenvolveram essa tecnologia em 1988. Em 1992 a invenção veio a ser patenteada¹⁰⁹ pela cessionária *Mitsubishi Chemical Industries Limited* (Japão).

¹⁰⁶ Aprovada pela examinadora Margaret Moskowitz e pelos advogados associados “Eisen; Bruce M. Cserr; Luann Berstein; David”.

¹⁰⁷ Aprovados pelo examinador James Ketter e pelos advogados associados “Olstein; Elliot M. Lillie; Raymond J.”.

¹⁰⁸ Aprovada por Richard Schwartz e pelos advogados associados “Foley & Lardner”.

¹⁰⁹ Aprovada por Richard Schwartz e pelos advogados associados “Foley & Lebovitz”.

A terceira (5149639) protege a invenção do trio estadunidense: Leonard Katz, James Tuan e James McAlpine. Eles desenvolveram “culturas biológicas puras de *streptomyces*¹¹⁰ e uso disso na produção de antibióticos macrólidos” em 1989, uma biotecnologia patenteada em 1992¹¹¹ através da cessionária *Abbott Laboratories* (EUA). Por fim, a quarta (5670488) que trata de um “vetor adenovirus para terapia de genes”, uma inovação especialmente usada para fibroses císticas¹¹². Essa patente descreve o método para usar o vetor, bem como para produzi-lo; lembrando que ela foi fruto dos esforços de quatro norte-americanos (Richard Gregory, Donna Armentano, Larry Couture e Alan Smith) no ano de 1993, vindo a ser registrada em 1997¹¹³ pela cessionária *Genzyme Corporation* (EUA).

Houve, ainda, outras associações nessa década. A primeira foram duas patentes de 1998 (5800815 e 5807745) que se basearam na patente 5378464 de 1995¹¹⁴. Esse documento apresenta Rodger McEver como o desenvolvedor da “modulação de respostas inflamatórias pela administração de *Granule Membrane Protein 140* (GMP-140) ou anticorpo para GMP-140” em 1989 e que a *Board of Regents of the University of Oklahoma* (EUA) patenteou. Essa tecnologia fundamentou e possibilitou a invenção da cessionária *Cytel Corporation* (EUA) – 5800815 – que, através de uma equipe composta por dez cientistas¹¹⁵, desenvolveu os “anticorpos para *P-selectin*” e seus usos em 1994. Uma invenção destinada para o tratamento de inflamações e outras patologias que necessitem desses anticorpos; vindo a ser patenteada em 1998¹¹⁶.

¹¹⁰ Uma espécie de microbio.

¹¹¹ Aprovada pelo examinador Douglas Robinson e pelo advogado Daniel Collins.

¹¹² Uma enfermidade hereditária grave que afeta as glândulas sudoríparas e salivares.

¹¹³ Aprovada pela examinadora Debora Crouch e pelos advogados associados “Brumbaugh, Graves, Donohue & Raymond”.

¹¹⁴ Aprovada por Stephen Walsh e pelos advogados associados “Kilpatrick & Cody”.

¹¹⁵ Robert Chestnut, Canadá; Margaret Polley, EUA; James Paulson, EUA; Tarran Jones, Grã-Bretanha; Jose Saldanha, Grã-Bretanha; Mary Bendig, Grã-Bretanha; Michael Kriegler, EUA; Carl Perez, EUA; Robert Bayer, EUA; e Michael Nunn, EUA.

¹¹⁶ Aprovada por Paula Hutzell e pelos advogados associados “Campbell & Flores LLP”.

A patente 5378464 também serviu de base para a invenção da cessionária *New England Medical Center Hospital Inc.* (EUA), registrada em 1998¹¹⁷ (5807745). Trata-se do “método de inibição de mediador PADGEM ou de mediador ELAM-1 de adesão de leucócito usando um inibidor compreendido por um componente central *Le.sup.x.*” desenvolvido em 1995 por seis cientistas estadunidenses (Bruce Furie, Barbara Furie, Eric Larsen, Theresa Palabrica, Susan Sajer e Denisa Wagner). Uma biotecnologia com interesse governamental (*National Heart, Lung and Blood Institute*).

A última associação sociotécnica dessa década foi a dos “métodos para a entrega de DNA em células de músculos usando vetores *adeno-associated virus* (AAV) recombinante”, da patente 5858351, possibilitado pelos “vetores” de transdução AVV da patente 5139941. Esse último documento (5139941), de interesse governamental (NIH), foi protegido pelo cessionário *University of Florida Research Foundation, Inc.* (EUA) em 1992¹¹⁸. A invenção, no entanto, foi desenvolvida um ano antes, em 1991, pelos norte-americanos: Nicholas Muzyczka, Paul Hermonat, Kenneth Berns e Richard Samulski. Enquanto que a primeira foi uma iniciativa conjunta da *Avigen, Inc.* e da *Johns Hopkins University* (ambas cessionárias dos Estados Unidos), uma biotecnologia criada em 1996 por quatro norte-americanos (Gregory Podsakoff, Paul Kessler, Barry Byrne e Gary Kurtzman) e patenteada em 1999¹¹⁹.

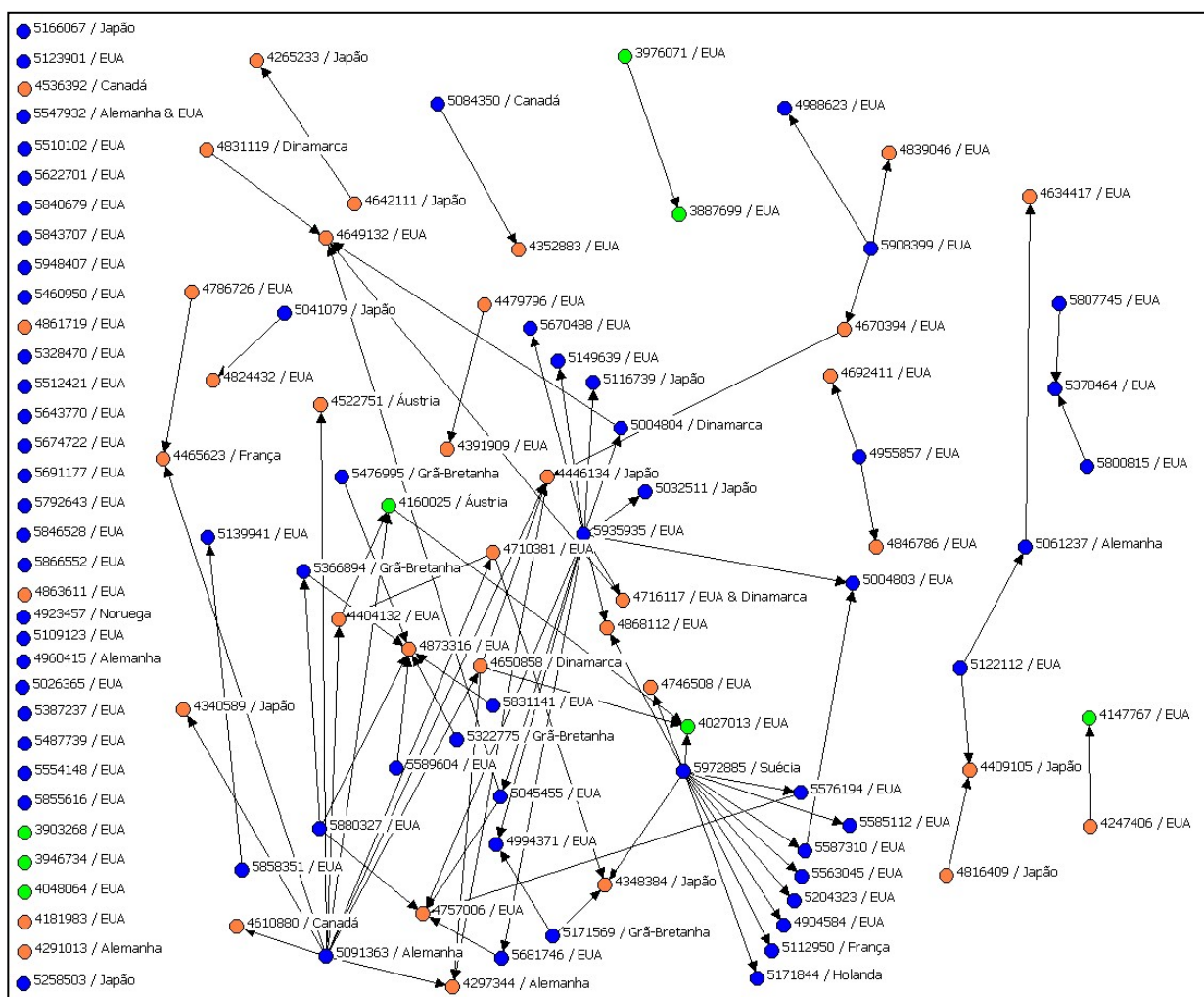
A figura 6¹²⁰ é destinada à visualização de todas as associações ocorridas nessa década. Ressaltando que as patentes na cor azul são as dos anos noventa, enquanto que as outras são das décadas já tratadas (verde as patentes dos anos setenta e laranja às dos anos oitenta).

¹¹⁷ Aprovada pela examinadora Lila Feisee e pelos advogados associados “Hamilton, Brook, Smith & Reynolds, P.C.”.

¹¹⁸ Aprovado por James Martinell e pelos advogados associados “Kerkam, Stowell, Kondracki & Clarke”.

¹¹⁹ Aprovada pela examinadora Deborah Crouch e pela firma “Robins & Associates”.

¹²⁰ Nessa figura não estão explícitos cinco documentos da década de 1980: 4421684 / Japão; 4472303 / Japão; 4728432 / Japão; 4861705 / Israel; e 4869826 / EUA. Contudo isso não prejudica as análises realizadas.



Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Figura 6 (4) – Associações sociotécnicas na década de 1990.

É possível verificar na figura 6 o crescimento vertiginoso da biotecnologia relacionada à Hemoterapia. Esse aumento de invenções é seguido por uma ab-rupta onda de compartilhamento de informações tecnológicas, bem como movimentações mais complexas¹²¹. Com exceção das patentes da década de 1970, é possível visualizar que muitos actantes da década de 1980 ganharam figurações. Por outro lado, 26 inovações da década de 1990 não se “movimentaram”. Lembrando que não foi buscada, nesta pesquisa, a resposta para essa “corrida biotecnológica”.

Ainda com relação à figura 6 podemos identificar a existência de 39 novos atores-rede (vinte a mais do que na década de 1980) e 62 novos laços, o que reforça a afirmação de complexidade das associações nos anos noventa. Lembrando que na década de 1970 existiram 2 laços e nos anos oitenta 15. Além disso, é possível destacar os documentos que foram fonte efetiva de informações tecnológicas, bem como as respectivas patentes fomentadas, nos apêndices K e L.

Conforme os apêndices K e L há 48 atores-rede influenciadores, ou melhor, 48 importantes biotecnologias que foram traduzidas e geradoras de inovações. Com isso podemos inferir que há pelo menos uma assimetria: as tecnologias incitadoras de outras e, conseqüentemente, promotoras de movimentação; e as actantes, invenções sem figuração nessa década. Mas para haver esse desequilíbrio, foram necessárias as atuações de outros 25 atores-rede: os tradutores-transformadores, como podem ser vistos no apêndice M.

Com relação aos inventores, há uma redução no número de biotecnologias desenvolvidas por pesquisadores individuais (11 patentes) e um leve aumento das ações de equipes (54 patentes) conforme pode ser visto no apêndice N. Essa informação nos permite inferir uma prevalência das equipes no desenvolvimento de inovações desde a década anterior, o que sinaliza uma tendência.

Ainda com relação às equipes, é possível destacar no apêndice N que há 16 biotecnologias desenvolvidas por dois pesquisadores, 11 por três, 11 por quatro, 4 por cinco, 5 por seis, 2 por sete, 3 por oito, 1 por nove e 1 por dez inventores. Um ponto a destacar é que dentre essas equipes há 8 parcerias entre países, conforme as patentes: 5322775 (Grã-Bretanha / França), 5366894 (Grã-Bretanha / França), 5476995 (Grã-Bretanha / França), 5800815 (Canadá / EUA / Grã-Bretanha), 5061237 (Alemanha / Japão), 5166067 (Japão / EUA), 5547932 (EUA / Áustria) e 5045455 (EUA / Dinamarca / Austrália).

¹²¹ Na realidade há um aumento quantitativo das associações. O termo “complexidade” apenas visa demonstrar que há muito mais do que uma mera quantidade visual de interrelações, no entanto, essa questão não foi

O apêndice O apresenta os cessionários e a manifestação de interesse governamental, dentre eles podemos destacar 7 parcerias: 5589604, 5831141, 5460950, 5674722, 5547932, 5846528 e 5858351; bem como as 8 sinalizações de interesse do governo nos documentos: 5807745, 5512421, 5674722, 5139941, 5866552, 4988623, 5587310 e 4994371. Valendo destacar que o governo é cessionário em 2 situações (5831141 e 4988623) e que há 7 parcerias público-privadas como podem ser vistas no quadro 4 (maiores detalhes sobre a classificação dos cessionários ver o apêndice F).

O quadro 4 não esgota as parcerias nessa década, existem outras que podem ser explicitadas como é o caso da parceria pública entre a *Genetics Institute Inc.* e a *Chiron Corporation* (5460950); da NIH e *The Regents of the University of California* (5512421); e da NIH e a *University of Florida Research Foundation, Inc.* (5139941), todas cessionárias norte-americanas. Além disso, há a parceria privada entre a *Avigen, Inc.* (EUA) e a *Johns Hopkins University* (EUA) em prol de duas invenções: 5846528 e 5858351.

Patente:	Parcerias Público-Privadas:	País:
5589604	A <i>Virginia Intellectual Property Division</i> e a <i>American Red Cross</i> .	EUA
5831141	O <i>United States of America as represented by the Department of Health and Human Services</i> e a <i>American Rede Cross</i> .	EUA
5807745	O <i>National Heart, Lung and Blood Institute</i> e os <i>New England Medical Center Hospitals Inc.</i>	EUA
5674722	Os NIH, a <i>Somatix Therapy Corporation</i> , o <i>Whitehead Institute for Biomedical Research</i> , o <i>Brigham & Womens Hospital</i> , o <i>Howard Hughes Medical Institute</i> e os <i>New England Medical Center Hospitals</i> .	EUA
5866552	Os NIH e <i>The Trustess of the University of Pennsylvania</i> .	EUA
5547932	A <i>Boehringer Ingelheim International GmbH</i> e a <i>Genentech, Inc.</i> ¹²²	Alemanha / EUA
5587310	Os NIH e a <i>Duke University</i> .	EUA

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Quadro 4 (4) – *Parcerias público-privadas na década de 1990.*

aprofundada neste momento da pesquisa; servindo o termo para fomentar a sua continuação.

¹²² Subsidiária da *Roche Holding AG* (Suíça).

4.4 Primeira década do século XXI

Em 2000, foi patenteado¹²³ o “método para detectar a presença de *P-selectin*” com o número 6033667. Uma invenção desenvolvida em 1997 por uma equipe¹²⁴ da *Cytel Corporation* (EUA). Uma tecnologia elaborada a partir dos princípios de algumas patentes, entre elas a 5378464 e a 5800815, ambas já tratadas anteriormente.

Ainda no ano de 2000, o *National Institute of Health* interessado nos “métodos e composições para usar em terapia genética e para o tratamento de hemofilia”, uma invenção dos norte-americanos Katherine High e Roland Herzog do ano de 1998, motivou a publicação¹²⁵ da patente 6093392¹²⁶ nesse ano. Uma biotecnologia de propriedade da cessionária *Childrens Hospital of Philadelphia* (EUA) e possibilitada por cinco outras invenções, conforme pode ser visto nas patentes: 5139941, 5858351, 5547932, 5846528 e 5866552. As duas primeiras já foram descritas, as outras três serão tratadas a seguir.

A patente 5547932 trata da “composição para a introdução de complexos de ácidos nucleicos dentro de grandes quantidades de células eucariontes”, uma espécie de meio de cultura para o desenvolvimento de células. Fruto da parceria dos cessionários *Boehringer Ingelheim International GmbH* (Alemanha) e *Genentech, Inc.* (EUA) foi desenvolvida essa tecnologia em 1992¹²⁷, vindo a ser publicada em 1996¹²⁸.

Já a patente 5846528 protege o “tratamento da anemia com o uso de *adenovirus associated virus* (AAV) *virions* recombinantes, compreendendo uma sequência EPO DNA”; uma invenção de Gregory Podsakoff (EUA) e Gary Kurtzman (EUA) no ano de 1997. Essa

¹²³ Aprovado pela examinadora Christina Chan e pelos advogados associados “Campbell & Flores LLP”.

¹²⁴ Equipe composta por Robert Chestnut, Canadá; Margaret Polley, EUA; James Paulson, EUA; Tarran Jones, Grã-Bretanha; Jose Saldanha, Grã-Bretanha; Mary Bendig, Grã-Bretanha; Michael Kriegler, EUA; Carl Perez, EUA; Robert Bayer, EUA; e Michael Nunn, EUA.

¹²⁵ Aprovada pelo examinador Robert Schwartzman e pelos advogados associados “Fish & Richardson, P.C.”.

¹²⁶ Essa é uma das 18 patentes inicialmente coletadas na pesquisa.

¹²⁷ Os inventores foram: David Curiel, EUA; Max Birnstiel, Áustria; Matthew Cotten, Áustria; Ernst Wagner, Áustria; Kurt Zatloukal, Áustria; Christian Plank, Áustria; Berndt Oberhauser, Áustria; e Walter Schmidt, Áustria.

¹²⁸ Aprovada por Gary Jones e pelos advogados associados “Sterne, Kessler, Goldstein & Fox”.

tecnologia foi patenteada pelas cessionárias *Avigen, Inc.* (EUA) e *Johns Hopkins University* (EUA) em 1998¹²⁹.

Enquanto que a 5866552¹³⁰ resguarda a invenção de James Wilson (EUA) e Krishna Fisher (EUA), desenvolvida em 1996; trata-se do “método para expressar um gene numa ausência de resposta imunológica”, nesse caso o gene do AAV recombinante. Uma descoberta de interesse governamental (NIH) e de propriedade da cessionária *The Trustess of the University of Pennsylvania* (EUA).

No ano de 2001, foi publicada a patente 6174299, uma das 18 primeiras patentes da pesquisa, que trata dos “métodos para o tratamento da hemofilia A ou B e AIDS e as estratégias usadas nisso” dos inventores Harvey Pollard (EUA) e Bette Pollard (EUA). Uma tecnologia desenvolvida em 1998 e patenteada em 2001¹³¹ com interesse governamental (USG). Esse foi o ator-rede que mais se baseava ou traduzia outras biotecnologias, mais precisamente 38 invenções (ver apêndice G). Dessas algumas ainda não foram descritas, como é o caso das patentes: 3903268, 3946734, 4048064, 4181983, 4291013, 4421684, 4472303, 4728432, 4861705, 4863611, 4869826, 4923457, 5109123, 5123901, 5166067 e 5258503.

Para melhor visualização de todas essas tecnologias, que foram “absorvidas” para constituir essa biotecnologia, foram elaborados três quadros. Um destinado as invenções da década de 1970, outro para os anos oitenta e outro para os noventa, como podemos ver nos quadros 5, 6 e 7.

Em 2002, o casal estadunidense Harvey Pollard e Bette Pollard patenteia uma tecnologia¹³² de interesse do governo dos Estados Unidos (USG) com o número 6491655,

¹²⁹ Aprovada pela examinadora Deborah Crouch e pela firma “Robins & Associates”.

¹³⁰ Protegida em 1999 sob a aprovação de Christopher Low e pelos advogados associados “Howson and Howson”.

¹³¹ Aprovada pelo examinador Mark Bockelman e pelos advogados associados “Lambert, Esq.; Dennis H.”.

¹³² Essa biotecnologia foi aprovada nesse ano por Mark Bockelman e pelos advogados associados “Lambert, Esq.; Dennis H.”.

uma das 18 primeiras patentes coletadas. Trata-se dos “métodos para o tratamento da hemofilia A ou B e AIDS e as estratégias usadas nisso” desenvolvidos no ano 2000. Para se chegar a essa invenção o casal usou nove patentes: 4409105, 4863611, 4923457, 4960415, 5026365, 5387237, 5487739, 5554148 e 5855616. As três primeiras já foram descritas, restando as outras que serão tratadas no quadro 8.

A patente 3903268 trata da “quitina e derivativo de quitina para promover a cura de feridas”. Foi uma tecnologia desenvolvida em 1971 por Leslie Balassa (EUA) e patenteada em 1975 pela cessionária <i>Lescarden Ltd.</i> (EUA) com a aprovação do examinador Stanley Friedman e pelos advogados associados “Darby & Darby”.

A patente 3946734 trata do “aparelho para controlar a liberação de medicamento”. Foi uma tecnologia inventada em 1975 por Robert Dedrick (EUA), Robert Lutz (EUA) e Daniel Zaharko (EUA) e patenteada em 1976 pela <i>The United States of America as represented by the Secretary of States</i> (EUA) com a aprovação do examinador Aldrich Medbery.

A patente 4048064 trata do “ <i>Biocompatible hemoperfusion system</i> ”, um equipamento para desintoxicação do sangue. Foi uma tecnologia desenvolvida em 1976 por William Clark (EUA) e patenteada em 1977 por ele com a aprovação do examinador Wilbur Bascomb e pelos advogados associados “Littlepage, Quaintance, Murphy, Richardson and Webner”.

Fonte: Pesquisa direta.

Quadro 5 (4) – *Patentes de 1970 citadas pela 6174299.*

No ano de 2004, foram publicados os “métodos para administração de veículos de entrega de genes recombinantes para o tratamento da hemofilia e outras desordens”, uma tecnologia protegida pela patente 6818439¹³³. Essa que foi fruto dos trabalhos de uma equipe dos Estados Unidos (Douglas Jolly, Stephen Chang, James Respass, Nicholas DePolo, David Hsu, Carlos Ibanez, Judith Greengard e Lee Will), em 1997, da cessionária *Chiron Corporation* (EUA). Salientando que essa é uma das 18 primeiras invenções encontradas nessa pesquisa, tendo ligação direta com a Hemoterapia. Sua criação foi possível por meio de oito patentes: 4861719, 5328470, 5512421, 5643770, 5674722, 5691177, 5792643 e 6329199; todas apresentadas no quadro 9.

Ainda em 2004, foram registrados os “vetores AAV recombinantes para terapia de genes de hemofilia A” com o número 6797505, uma das 18 primeiras patentes. Os norte-

americanos Richard Snyder, Thomas Dull, Ryan McGuinness e Mitchell Finer desenvolveram essa invenção em 1998; uma biotecnologia de propriedade da *Cell Genesys Inc.*¹³⁴ (EUA) e aprovada pelo examinador James Housel e pelos advogados associados “Judge, Linda, Piper, Rudnick, LLP”. Essa patente foi fundamentada por outras seis: 5139941, 5866552, 6093392, 6268213, 6200560 e 6221349. As três primeiras já foram descritas, restando as demais.

A patente 6268213 foi registrada em 2001 com a aprovação da examinadora Mary Mosher e dos advogados associados “Pennie & Edmonds LLP”. Ela protege a invenção de cinco inventores¹³⁵ norte-americanos (Richard Jude Samulski, Christopher Walsh, Arthur Nienhuis, Johnson Liu e Jeffrey Miller) desenvolvida em 1995: os “vetores de *adeno-associated vírus* (AAV), *cis-acting* regulatório e elementos capazes de promover a expressão do menor gene, bem como método para o uso terapêutico desse gene”.

Já a patente 6200560 foi aprovada em 2001 pela examinadora Deborah Clark e pelos advogados associados “Medlen & Carroll, LLP”. Esse documento protege a invenção da *Avigen Inc.* (EUA), desenvolvida em 1999 por Linda Couto (EUA), Peter Colosi (EUA) e Xiaobing Qian (EUA): os “vetores de *adeno-associated vírus* (AAV) para expressão do Fator VIII por células alvo”.

Enquanto que a patente 6221349 – uma espécie de “clone” da anterior – foi aceita em 2001¹³⁶ e protege a invenção de Linda Couto (EUA), Peter Colosi (EUA) e Xiaobing Qian (EUA), ou seja, os “vetores de *adeno-associated* para expressão do Fator VIII por células alvo”. Uma tecnologia desenvolvida em 1999 e de propriedade da *Avigen Inc.* (EUA). Ela foi fundamentada por onze patentes: 4757006, 5004803, 5045455, 5112950, 5139941, 5171844, 5563045, 5587310, 5681746, 5846528 e 5858351; todas já descritas anteriormente.

¹³³ Documento aprovado por David Guzo e pelos advogados associados “Cullman; Louis C. Harbin; Alisa A. Blackburn; Robert P.”.

¹³⁴ Mudou a razão social para *BioSante Pharmaceuticals, Inc.* (EUA).

¹³⁵ Eles também são os proprietários do direito patenteado.

A patente 4181983 trata de “próteses de assimilação hidrófica”, uma tecnologia desenvolvida em 1977 por Kulkarni (EUA) e patenteada em 1980 por ele com a aprovação do examinador Benjamin Padgett e pelo advogado Frank Robbins.
A patente 4291013 trata da “massa moldada de colágeno reabsorvível no corpo”. Essa massa é constituída de <i>hydroxyalkanoic acids</i> , polímeros de aminoácidos naturais, colágeno hidrolizado ou elastina hidrolizada, uma biotecnologia desenvolvida em 1979 por três alemães (Helmut Wahlig, Elvira Dingeldein e Dietrich Braun) e patenteada em 1981 pela cessionária <i>Merck Patent GmbH</i> (Alemanha) com a aprovação de Shep Rose e pelos advogados associados “Millen & White”.
A patente 4421684 trata da “coluna para absorção de proteínas do sangue”, uma tecnologia desenvolvida em 1982 por três cientistas do Japão (Toshihide Nakashima, Maso Tanihara e Koichi Takakura) e registrada em 1983 pela cessionária <i>Kuraray Co. Ltd.</i> (Japão) com a aprovação do examinador Ernest Therkorn e pelo advogado Barry Kramer.
A patente 4472303 trata de um “método de purificação do sangue”, uma tecnologia desenvolvida em 1983 por três japoneses (Masao Tanihara, Toshihide Nakashima e Koichi Takakura) e patenteada em 1984 pela cessionária <i>Kuraray Co. Ltd.</i> (Japão) com a aprovação do examinador Ernest Therkorn e pelo advogado Barry Kramer.
A patente 4728432 trata de outro “método para descontaminar sangue”, uma tecnologia desenvolvida em 1986 por Masafumi Sugiyama (Japão) e Hideki Kawanishi (Japão) e patenteada em 1988 pela <i>Japan Medical Supply Co. Ltd.</i> (Japão) com a aprovação do examinador Ivars Cintins e pelos advogados associados “Kramer, Brufsky & Cifelli”.
A patente 4861705 trata do “método para remover componentes de fluidos biológicos”, uma biotecnologia desenvolvida em 1986 por Shlomo Margel (Israel) e patenteada em 1989 pela cessionária <i>Yeda Research and Development Company, Ltd.</i> (Israel) com a aprovação do examinador Robert Warden e pelo advogado John White.
A patente 4863611 trata dos “reatores extracorpóreos contendo espécies imobilizadas”. É um equipamento para remover material em solução biológica (sangue) consistindo de um reator Chamber. Foi uma tecnologia desenvolvida em 1987 por três norte-americanos (Howard Bernstein, Margaret Wheatley e Robert Langer) e patenteada em 1989 pela <i>Massachusetts Institute of Technology</i> (EUA) com a aprovação do examinador Gary Jones e pelos advogados associados “Hamilton, Brook, Smith & Reynolds, P.C.”. Uma tecnologia com interesse governamental (NIH).
A patente 4869826 trata de um “absorvente celular para remoção de contaminação viral de sangue e de soluções complexas de proteínas”, uma tecnologia desenvolvida em 1987 por Henry Wang (EUA) e I-Fu-Tsao (EUA) e patenteada em 1989 pela cessionária norte-americana <i>Process Biotechnology, Inc.</i> com a aprovação do examinador Gary Jones e pelos advogados associados “Harness, Dickey & Pierce”.

Fonte: Pesquisa direta.

Quadro 6 (4) – *Patentes de 1980 citadas pela 6174299.*

Em 2007, uma parceria público-privada (*United States of America as represented by the Secretary of the Department of Health and Human Services e a Virginia Tech Intellectual Properties Inc.*) publicou a patente 7220718¹³⁷; trata-se da invenção, do ano de 2002, de quatro norte-americanos (Oral Alpan, Tirumalai Kamala, Polly Matzinger e William Velander): o “tratamento da hemofilia via oral”, envolvendo hemofilia do tipo A e B; uma das

¹³⁶ Aprovada por Deborah Clark e pelos advogados associados “Medlen & Carroll, LLP”.

¹³⁷ Aprovada pelo examinador Sumesh Kaushal e pela firma “Klarquist Sparkman, LLP”.

18 primeiras patentes encontradas na pesquisa. Valendo ressaltar que essa invenção se baseou em outras oito: 4348384, 4873316, 5589604, 5880327, 6221349, 5948407, 6046380 e 6255554. As cinco primeiras já foram descritas, restando as outras três que serão tratadas a seguir.

A patente 4923457 trata de uma “glândula artificial para a implantação em um corpo humano”. Essa glândula é capaz de se configurar e produzir ou armazenar medicamento, podendo ser disseminado gradativamente no organismo do paciente implantado. Foi uma tecnologia desenvolvida em 1986 por Olav Ellingsen (Noruega) e patenteada em 1990 pela cessionária <i>Industrikontakt Ing. O. Ellingsen & Co.</i> (Noruega) com a aprovação do examinador Ronald Frinks e pelos advogados associados “Ladas & Parry”.
A patente 5109123 trata do método de “alteração da capacidade de dissolução de partes de CD4 para capturar HIV”. CD4 é um tipo de DNA de um determinado aminoácido. Foi uma tecnologia desenvolvida em 1988 por Ellis Reinherz (EUA) e Linda Clayton (EUA) e patenteada em 1992 pela cessionária <i>Dana Farber Cancer Institute</i> (EUA) com a aprovação do examinador Robin Teski e pelos advogados associados “Hamilton, Brook, Smith & Reynolds, P.C.”.
A patente 5123901 trata do “método para separação patogênica ou de agentes tóxicos de um fluido do corpo e o retorno para o corpo”. Serve para separar o vírus HIV das células T-linfócitas do sangue. Foi uma tecnologia desenvolvida em 1988 por Bayne Carew (EUA) e patenteada em 1992 por ele com a aprovação do examinador Sam Rosen e pelo advogado Dykema Gossett.
A patente 5166067 trata do “sistema e aparelho para cultura celular, método de cultivo”. Foi uma tecnologia desenvolvida em 1989 por três japoneses (Masahiko Ishida, Ryoichi Haga e Harumi Matsuzaki) e patenteada em 1992 pela cessionária <i>Hitachi, Ltd.</i> (Japão) com a aprovação do examinador Howard Schain e pelos advogados associados “Fay, Sharpe, Beall, Fagan, Minnich & McKee”.
A patente 5258503 trata do “absorvente de auto-anticorpo e aparelho para a remoção de auto-anticorpos usando-o”, uma tecnologia desenvolvida em 1992 por cinco japoneses (Ryuichi Yokohari, Shinichi Aotsuka, Makiko Kinoshita, Takashi Funahashi e Nobutaka Tani) e patenteada em 1993 pela cessionária <i>Kanegafuchi Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha</i> (Japão) com a aprovação do examinador David Saunders e pelos advogados associados “Armstrong, Westerman, Hattori, MacLeland & Naughton”.

Fonte: Pesquisa direta.

Quadro 7 (4) – *Patentes de 1990 citadas pela 6174299.*

A patente 5948407 trata da “indução oral tolerante para administração parenteral de polipeptídios não autólogos”. Uma invenção de Charlotte McGuinness (EUA), Beth Burnside (EUA) e Edward Rudnik (EUA), desenvolvida em 1998 e patenteada em 1999¹³⁸ pela *Shire Laboratories Inc.* (EUA).

¹³⁸ Aprovada por David Saunders e pelos advogados associados “Olstein; Elliot M. Semionow; Raina”.

A patente 4960415 trata da “técnica para introdução em feridas e em cavidades de feridas” algum tipo de medicamento, uma biotecnologia desenvolvida em 1988 por Johannes Reinmuller (Alemanha) e patenteada em 1990 pela cessionária <i>Merck Patent GmbH</i> (Alemanha) com a aprovação do examinador John Yasko e pelos advogados associados “Felfe & Lynch”.
A patente 5026365 trata do “método e aparelho para tratamento terapêutico de distúrbios imunológicos e em estado de doença”, uma tecnologia desenvolvida em 1987 pelos norte-americanos Aldo Rossini, John Mordes e Eugene Handler e patenteada em 1991 pela <i>The University of Massachusetts</i> (EUA) com a aprovação do examinador Fred Rosenbaum e pelos advogados associados “Hamilton, Brook, Smith & Reynolds, P.C.”.
A patente 5387237 trata de “pâncreas bioartificiais”. São pâncreas superdesenvolvidas com “ilhas de Langerhans” (um grupo de células dentro do tecido do pâncreas que secreta insulina e glicogênio). Foi uma biotecnologia desenvolvida em 1993 por quatro cientistas dos Estados Unidos (Ronald Fournier, Peter Goldblatt, James Horner e Jeffrey Sarver) e patenteada em 1995 pela <i>The University of Toledo</i> (EUA) com a aprovação do examinador Randall Green e pelos advogados associados “Marshall & Melhorn”.
A patente 5487739 trata de “sistemas e métodos de terapia implantável”, uma tecnologia desenvolvida em 1995 por uma equipe de cientistas norte-americanos (Patrick Aebischer, Moses Goddard, John Moldauer, Paul Mulhauser, Anne Rathbun, Paul Sanberg, Alfred Vasconcellos e Nicholas Warner) e patenteada em 1996 pela <i>Brown University Research Foundation</i> (EUA) com a aprovação do examinador Fred Rosenbaum e pelos advogados associados “Fish & Neave Elrifi; Ivor R. Ruskin; Barbara A.”.
A patente 5554148 trata de uma “técnica e método de implante neural renovável”, ela serve para estudar a atividade cerebral de pacientes submetidos a determinados tratamentos. Foi uma tecnologia desenvolvida em 1995 por quatro inventores norte-americanos (Patrick Aebischer, Paul DiCesare, Moses Goddard e Paul Mulhauser) e patenteada em 1996 pela <i>Brown University Research Foundation</i> (EUA) com a aprovação do examinador Randall Green e pelos advogados associados “Haley, Jr. Esq.; James F. Elrifi, Esq.; Ivor R. Fish & Neave”.
A patente 5855616 trata, também, de “pâncreas bioartificiais”. Foram feitos melhoramentos no conteúdo da patente 5387237 pelos próprios inventores (Ronald Fournier, Peter Goldblatt, James Horner e Jeffrey Sarver). Uma revisão ou atualização tecnológica realizada em 1996 e patenteada em 1999 pela <i>The University of Toledo</i> (EUA) com a aprovação por Debra Brittingham e pelos advogados associados “Brinks, Hofer, Gilson & Lione”.

Fonte: Pesquisa direta.

Quadro 8 (4) – *Patentes citadas pela 6491655*.

Enquanto que a patente 6046380 foi registrada no ano 2000¹³⁹ pela *PPL Therapeutics (Scotland) Limited* (Grã-Bretanha), trata-se da invenção do britânico Anthony Clark. Uma tecnologia desenvolvida em 1996 que visa a “produção de Fator IX em mamíferos transgênicos não-humanos e sequência do DNA do Fator IX com modificação conjunta”.

Por fim, a patente 6255554 que trata dos “mamíferos transgênicos não-humanos expressando coagulação humana do Fator VIII e do Fator de Von Willebrand”, uma biotecnologia desenvolvida por Henryk Lubon (EUA), William Drohan (EUA) e William Velander (EUA)

¹³⁹ Aprovada por Deborah Crouch e pelos advogados associados “Sterne, Kessler, Goldstein & Fox”.

no ano de 1999. Ressaltando que ela foi patenteada em 2001¹⁴⁰ pela *American National Red Cross* (EUA).

<p>A patente 4861719 trata da “construção de DNA para empacotamento de retrovírus em linhas celulares”, uma biotecnologia desenvolvida em 1986 por Dusty Miller (EUA) e patenteada em 1989 pela cessionária <i>Fred Hutchinson Cancer Research Center</i> (EUA) com a aprovação do examinador Robin Teskin e pelos advogados associados “Christensen, O’Connor, Johnson & Kindness”. Essa patente teve interesse governamental, manifestada pelos <i>National Cancer Institutes</i>.</p>
<p>A patente 5328470 trata do “tratamento de doenças por gotejamento de células em local específico ou transformação de células em local específico e kits para isso”, uma tecnologia desenvolvida em 1991 por Elizabeth Nabel (EUA) e Gary Nabel (EUA) e patenteada em 1994 pela <i>The Regents of the University of Michigan</i> (EUA) com a aprovação do examinador Fred Rosenbaum e pelos advogados associados “Oblon, Spivak, McClelland, Maier & Neustadt”.</p>
<p>A patente 5512421 trata da “geração, concentração e transferência eficiente de vetores de pseudotipos retrovirais de VSV-G”. A VSV-G é a G (glicoproteína, uma proteína combinada com açúcar) do vírus vesicular da estomatitis. Uma biotecnologia desenvolvida em 1993 por três cientistas norte-americanos (Jane Burns, Jiing-Kuan Yee e Theodore Friedmann) e patenteada em 1996 pela <i>The Regents of the University of California</i> (EUA) com a aprovação da examinadora Jacqueline Stone e pelos advogados associados “Knobbe Martens Olson & Bear”, uma invenção de interesse governamental (NIH).</p>
<p>A patente 5643770 trata das “partículas de vetor retroviral expressando complemento de atividade inibidora”, uma biotecnologia desenvolvida em 1994 por James Mason (EUA) e Stephen Squinto (EUA) e patenteada em 1997 pela cessionária <i>Alexion Pharmaceuticals, Inc.</i> (EUA) com a aprovação de Mindy Fleisher e dos advogados associados “Fidel; Seth A. Klee; Maurice M.”.</p>
<p>A patente 5674722 trata da “modificação genética de células endoteliais”, uma tecnologia desenvolvida em 1994 por seis norte-americanos (Richard Mulligan, Lawrence Cohen, Lori Rafield, Louis Birinyi, Allan Callow e James Wilson) e foi patenteada em 1997 por várias cessionárias estadunidenses (<i>Somatix Therapy Corporation; Whitehead Institute for Biomedical Research; Brigham & Womens Hospital; Howard Hughes Medical Institute e New England Medical Center Hospitals</i>) com a aprovação do examinador George Elliott e pelos advogados associados “Halluin; Albert P. Pennie & Edmonds LLP”. Uma invenção de interesse do governo dos Estados Unidos (NIH).</p>
<p>A patente 5691177 trata dos “retrovírus recombinantes expressando uma proteína que converte uma <i>pro-drugem</i> num agente citotóxico”. Foi uma tecnologia desenvolvida em 1995 por quatro norte-americanos (Harry Guber, Douglas Jolly, James Respass e Paul Laikind) e foi patenteada em 1997 por eles com a aprovação do examinador George Elliott e pelos advogados associados “Kruse; Norman J. Pochopien; Donald J. Blackburn; Robert P.”.</p>
<p>A patente 5792643 trata dos “métodos para preservar retrovírus recombinantes”, uma biotecnologia criada em 1997 por Steven Herrmann (EUA) e Charles Prussak (EUA) e patenteada por eles em 1998. Essa invenção foi aprovada por James Ketter e pelos advogados associados “Kruse; Norman J. Cserr; Luann Blackburn; Robert P.”.</p>
<p>A patente 6329199 trata dos “vetores retrovirais produzidos por criador de linhas celulares resistentes a dissolução por soro humano”, uma biotecnologia desenvolvida em 1999 por Michael Pensiero (EUA) e outros quatro cientistas britânicos (Mary Collins, François-Loic Cosset, Yasuhiro Takeuchi e Robin Weiss). Essa invenção foi patenteada em 2001 por eles com a aprovação do examinador David Guzo e pelo advogado Geoffrey Karny.</p>

Fonte: Pesquisa direta.

Quadro 9 (4) – *Patentes citadas pela 6818439.*

¹⁴⁰ Aprovada pela examinadora Deborah Crouch e pelos advogados associados “Foley & Lardner”.

Ainda em 2007 a cessionária *The Children's Hospital of Philadelphia* (EUA) patenteou as “composições e métodos para o tratamento da hemofilia A”, uma invenção de Katherine High (EUA) e Rodney Camire (EUA) realizada em 2003 e registrada com o número 7211558¹⁴¹. Essa é uma biotecnologia de interesse governamental norte-americano (NIH) e foi fundamentada em duas patentes: a 5171844, já descrita; e a 5460950. Essa última trata da “expressão de PACE em células anfitriãs”, bem como “métodos para o seu uso”, uma invenção de seis estadunidenses (Philip Barr, Anthony Brake, Randal Kaufman, Louise Wasley, Patricia Tekamp-Olson e Polly Wong) desenvolvida em 1992. Vindo a ser patenteada em 1995¹⁴² pela parceria de duas cessionárias dos Estados Unidos: *Genetics Institute Inc.* e *Chiron Corporation*.

No ano de 2008, foi patenteada a invenção de Denisa Wagner, Patrick Andre, Daqing Hartwell e Ingrid Hrachovinova (todos dos Estados Unidos) com o número 7387777¹⁴³ que se refere aos “métodos para tratar hemofilia ou a doença de Von Willebrand com *P-selectin*”. Uma biotecnologia de 2004 que foi registrada pelo *Center for Blood Research Inc.* (EUA). Essa invenção teve interesse governamental norte-americano (NIH) e foi uma das 18 primeiras patentes coletadas. Salientando que essa criação traduziu outras 10 tecnologias: 5378464, 5800815, 5807745, 6033667, 5510102, 5622701, 5840679, 5843707, 6277675 e 6596705. As quatro primeiras já foram tratadas, as demais serão descritas no quadro 10.

Ainda em 2008, duas cessionárias dos Estados Unidos (*American Red Cross* e *Virginia Tech Intellectual Properties Inc.*) patentearam o “tratamento da hemofilia com Fator IX humano produzido em tecido mamário de mamíferos transgênicos”¹⁴⁴ com o número 7419948, uma das 18 primeiras patentes coletadas. Essa tecnologia foi inventada em 2005 por

¹⁴¹ Aprovada por Nashaat Nashed e pelos advogados associados “Dann Dorfman Herrell & Skillman Rigaut; Kathleen D. Netter, Jr.; Robert C.”

¹⁴² Aprovada pelo examinador Robert Wax e pelos advogados associados “Howson and Howson”.

¹⁴³ Aprovada por Phillip Gambel e pelos advogados associados “Rissman, Jobse, Hendricks & Oliverio, LLP”.

¹⁴⁴ Essa invenção foi aprovada por Deborah Crouch e pelos advogados associados “Cooley, Godward, Kronish, LLP”.

cinco norte-americanos (William Velander, William Drohan, Henryk Lubon, Mary Johnson e John Johnson). Uma criação que concentra outras oito biotecnologias: 4786726, 4873316, 5171569, 5322775, 5366894, 5476995, 5589604 e 5831141; todas já tratadas anteriormente.

A última relação encontrada nessa década foi a da patente 7429566¹⁴⁵ que citou o documento 6084074. A primeira trata do “método para o tratamento da hemofilia B”, uma biotecnologia desenvolvida por Jan Ohrstrom (EUA), Rose Lynn Massaman (EUA) e Paul Bishop (EUA) em 2006. A cessionária *Zymogenetics Inc.*¹⁴⁶ (EUA) patenteou a invenção em 2008 com a aprovação de Cecilia Tsang e do advogado Len S. Smith. Enquanto que a segunda protege o que foi desenvolvido em 1996 pelos japoneses Naoko Kato e Shuji Kondo; trata-se dos “preparativos estabilizados líquido-aquosos do Fator XIII de coagulação sanguínea”, uma tecnologia patenteada no ano 2000¹⁴⁷ pela *Centeon Pharma GmbH* (Alemanha). As associações ocorridas nessa década podem ser vistas na figura 7. Valendo ressaltar que as patentes na cor cinza são as da primeira década do século XXI.

É possível ver, na figura 7, os três actantes isolados. Nesta pesquisa¹⁴⁸ eles não se associaram, não “influenciaram” ou “transformaram” tecnologias. Contudo, entendemos que eles devem ganhar uma espécie de “figuração” aqui. A primeira (6344596) trata da “expressão de atividade do Fator IX humano em tecido mamário e em leite de mamíferos transgênicos não-humanos”, uma invenção de William Velander (EUA), William Drohan (EUA), Henryk Lubon (EUA) e John Johnson (EUA) no ano de 1999. Essa biotecnologia foi patenteada através de uma parceria entre a *American Red Cross* e a *Virginia Tech Intellectual Properties Inc.* (ambas dos Estados Unidos) em 2002¹⁴⁹.

¹⁴⁵ A primeira patente coletada nesta pesquisa.

¹⁴⁶ Atualmente *Novo Nordisk* (Dinamarca).

¹⁴⁷ Aprovada por Louise Leary e pelos advogados associados “Finnegan, Henderson, Farabow, Garret, and Dunner, LLP”.

¹⁴⁸ Salientando que caso a pesquisa prosseguisse eles poderiam ganhar figuração e manifestarem atuação.

¹⁴⁹ Aprovada pela examinadora Deborah Crouch e pelos advogados associados “Foley & Lardner”.

A patente 5510102 trata do “plasma e polímero contidos em adesivos cirurgicos hemostáticos”, uma biotecnologia desenvolvida em 1995 por Kent Cochrum (EUA) e patenteada em 1996 pela cessionária <i>The Regents of the University of California</i> (EUA) com a aprovação do examinador Peter Kulkosky e pela advogada Hana Verny.
A patente 5622701 trata do “ <i>cross-reacting</i> de anticorpos monoclonais específicos para <i>E-</i> e <i>P-selectin</i> ”, uma biotecnologia desenvolvida em 1994 por Ellen Berg (EUA) e patenteada em 1997 pela cessionária <i>Protein Design Labs Inc.</i> (EUA) com a aprovação do examinador Phillip Gambel e pelos advogados associados “Townsend and Townsend and Crew LLP”.
A patente 5840679 trata do “método de inibição da atividade ligante do <i>P-selectin</i> ”, uma tecnologia desenvolvida em 1995 por oito norte-americanos (Glenn Larsen, Dianne Sako, Xiao-Jia Chang, Geertruida Veldman, Dale Cumming, Ravindra Kumar, Gray Shaw e Ray Camphausen) e patenteada em 1998 pela cessionária <i>Genetics Institute Inc.</i> (EUA) com a aprovação do examinador John LeGuyader e pelos advogados associados “Brow; Scott A. DesRosier; Thomas J.”.
A patente 5843707 trata da “codificação do ácido nucleico de um novo ligante de proteína <i>P-selectin</i> ”, uma biotecnologia desenvolvida em 1995 por sete norte-americanos (Glenn Larsen, Dianne Sako, Xiao-Jia Chang, Geertruida Veldman, Dale Cumming, Ravindra Kumar e Gray Shaw) e patenteada em 1998 pela cessionária <i>Genetics Institute Inc.</i> (EUA) com a aprovação do examinador Stephen Walsh e pelos advogados associados “Brown; Scott A. DesRosier; Thomas J.”.
A patente 6277675 trata do “método de fabricação de dispositivo de alta tensão MOS”, uma invenção desenvolvida em 1999 por Ming-Tsung Tung (Taiwan) e patenteada em 2001 pela cessionária <i>United Microelectronics Corp.</i> (Taiwan) com a aprovação da examinadora Chandra Chaudhari e pelos advogados associados “Thomas, Kayden, Horstemeyer & Risley, LLP”.
A patente 6596705 trata da “inibição de <i>L-selectin</i> e <i>P-selectin</i> mediadora de ligação usando heparina”, uma biotecnologia desenvolvida em 1999 por Ajit Varki (EUA) e Andrea Koenig (EUA) e patenteada em 2003 pela cessionária <i>The Regents of the University of California</i> (EUA) com a aprovação da examinadora Kathleen Fonda e pelos advogados associados “Medlen & Carroll, LLP”. Uma patente com interesse governamental norte-americano (NIH).

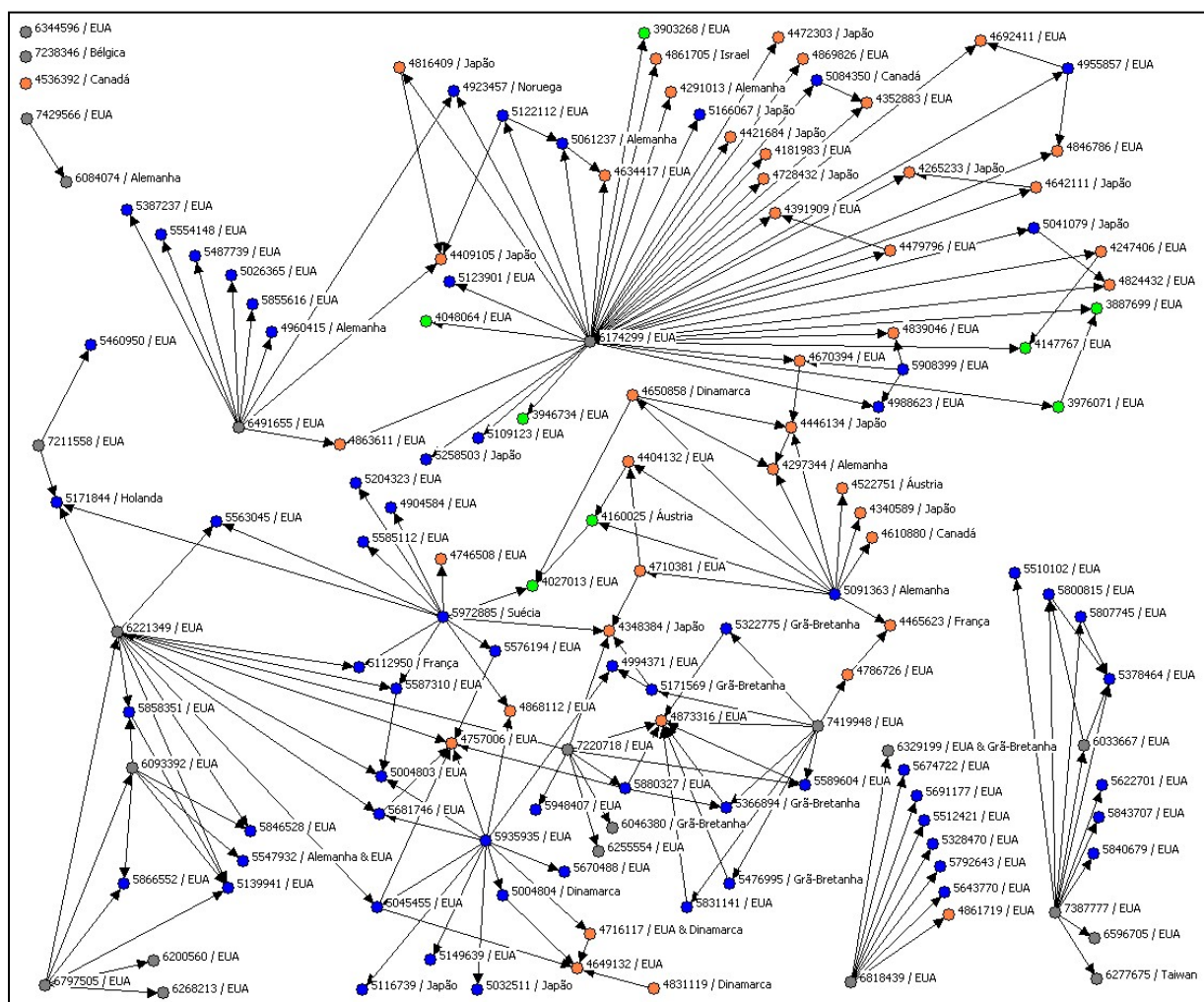
Fonte: Pesquisa direta.

Quadro 10 (4) – *Patentes citadas pela 7387777*.

A segunda (7238346) foi patenteada em 2007¹⁵⁰ pela *Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie VZW* (Bélgica); trata-se da invenção de Thierry Vandendriessche (Bélgica), Marinee Chuah (Bélgica), Stefan Kochanek (Alemanha) e Gudrun Schiedner (Alemanha): a “alta capacidade do vetor adenoviral recombinante para tratar hemofilia A”, desenvolvida em 2002.

Por fim, a última patente: 4536392. Ela trata do “método para controlar hemofilia em mamíferos”, desenvolvido em 1983 por Alan Giles (Canadá) e Kenneth Mann (EUA). Essa biotecnologia foi patenteada em 1985 pela *Queen’s University Kingston* (Canadá) com a aprovação do examinador Sam Rosen e do advogado Richard J. Hicks.

¹⁵⁰ Aprovada por Scott Priebe e pela firma “TraskBritt”.



Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Figura 7 (4) – Associações sociotécnicas na primeira década do século XXI.

A figura 7 nos apresenta 20 novos atores-rede e 2 novos actantes, com relação aos primeiros é possível inferir que houve uma ponderação ou redução na marcha de desenvolvimento biotecnológico na área comparada a década anterior. Na verdade, parece que houve um amadurecimento com relação à “massa” tecnológica mundial nessa especialidade médica. É o que indica a existência de um crescimento no compartilhamento de informações; em outras palavras a constituição de 103 novos laços denota essa maturação. Lembrando que nas décadas anteriores foram, retrospectivamente, 2 (1970); 15 (1980); e 62 (1990) laços.

Podemos ver nessa década movimentações complexas e heterogêneas, envolvendo biotecnologias das quatro décadas. Além disso, podemos ver que muitos actantes ganharam

figuração e passaram a influenciar a constituição de invenções, conforme o apêndice Q. Ao todo foram 95 atores-rede influenciadores, nessa década, a “oferecerem” uma diversidade de tecnologias.

Visualizando a figura 7, é possível, também, verificar que há algumas invenções que podem ser consideradas mais relevantes por terem sido fonte de informações tecnológicas para mais de duas inovações, são elas: a 4297344 (Alemanha), a 4348384 (Japão), a 4409105 (Japão), a 4446134 (Japão), a 4649132 (EUA), a 4757006 (EUA), a 4873316 (EUA), a 5004803 (EUA), a 5139941 (EUA), 5171844 (Holanda) e a 5378464 (EUA). Com isso é possível inferir uma assimetria entre os atores-rede mais importantes (11 elementos) e os mais acumuladores de informações (13 elementos): o 5091393 (Alemanha), o 5935935 (EUA), o 5972885 (Suécia), o 6033667 (EUA), o 6093392 (EUA), o 6174299 (EUA), o 6221349 (EUA), o 6491655 (EUA), 6797505 (EUA), o 6818439 (EUA), o 7220718 (EUA), o 7387777 (EUA) e o 7419948 (EUA). Assim, podemos destacar as 24 como sendo as mais “poderosas” biotecnologias no âmbito da Hemoterapia, conforme o apêndice P.

Com relação aos atores-rede transformadores, eles foram 12, nessa década, conforme pode ser visto no apêndice R. Além disso, é possível inferir, na lista dos inventores (apêndice S), a existência de apenas 2 biotecnologias desenvolvidas por um único pesquisador, ou seja, ocorreu uma redução nas ações individuais em prol de novas tecnologias. Por outro lado, há 20 equipes de pesquisa; dessas é possível identificar 3 parcerias entre cientistas de países diferentes: 7238346 (Bélgica e Alemanha); 6033667 (Canadá, EUA e Grã-Bretanha); e 6329199 (EUA e Grã-Bretanha).

Sobre os cessionários e as manifestações de interesse governamental, ambas as informações podem ser observadas melhor no apêndice T. Nessa lista podemos verificar que o governo se mostrou interessado em 6 novas tecnologias e que em uma ocasião (7220718) ele

também foi o cessionário. Há, ainda, 3 parcerias entre cessionários (7419948, 7220718 e 6344596) e o quadro 11 apresenta as parcerias exclusivamente público-privadas.

Patente:	Parcerias Público-Privadas:	País:
6093392	Os NIH e o <i>Childrens Hospital of Philadelphia.</i>	EUA
7211558	Os NIH e o <i>The Children's Hospital of Philadelphia.</i>	EUA
7220718	O <i>United States of America as represented by the Secretary of the Department of Health and Human Services</i> e a <i>Virginia Tech Intellectual Properties Inc.</i>	EUA
7387777	Os NIH e o <i>Center For Blood Research Inc.</i>	EUA

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Quadro 11 (4) – *Parcerias público-privadas na primeira década do século XXI.*

4.5 Síntese dos movimentos sociotécnicos nas quatro décadas

Verificada as associações e os movimentos sociotécnicos das quatro décadas foi possível estruturar um quadro síntese (quadro 12). Nele é possível ver um crescimento na atuação de novos atores-rede, ou melhor, que há mais biotecnologias que geram invenções (atores-rede influenciadores) e inovações que concentram mais tecnologias (atores-rede transformadores) no decorrer dos anos. Dentre as décadas é possível inferir que a de 1990 foi a que comportou maior proliferação de atores-rede, todos associados por 62 laços. Enquanto que a primeira década do século XXI apresenta o maior compartilhamento de informações tecnológicas: 103.

Outro ponto a destacar é com relação à forma como ocorrem as associações sociotécnicas das redes de informações tecnológicas em Hemoterapia nas décadas tratadas. Elas se caracterizam por envolverem a ação de mais equipes de cientistas (107 ocorrências) do que inventores individuais (30 situações) e por deter uma baixa quantidade de parcerias entre pesquisadores de nações diferentes. Com relação aos cessionários, apesar da grande quantidade de ações individuais é possível observar algumas ações conjuntas (apenas 12), no entanto, elas foram bastante frutíferas a exemplo dos documentos-patentes 7419948, 7387777, 7220718, 6093392 e 5139941 (ver apêndice P).

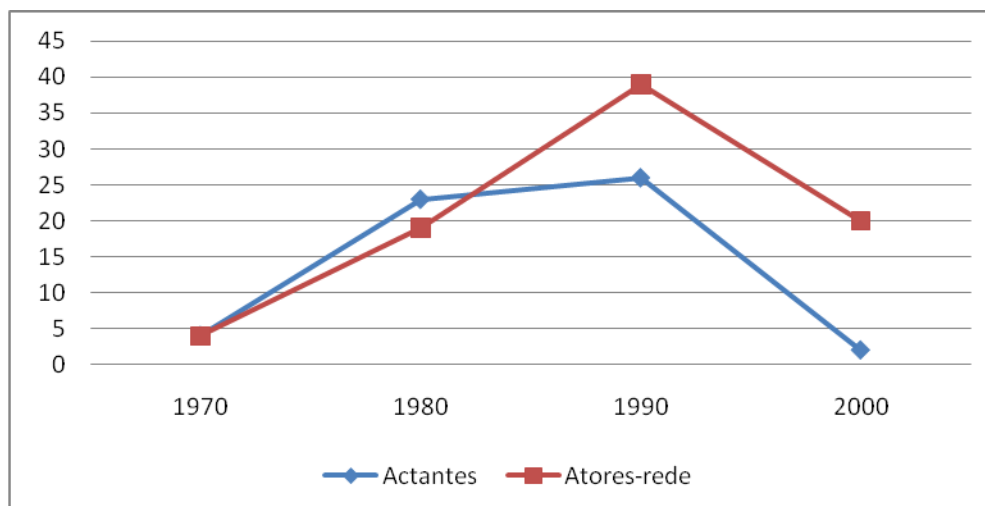
Síntese das Décadas:						
Item verificado:	1970:	1980:	1990:	2000:	TOTAL:	
<i>Actantes:</i>	4	23	26	2	55	
<i>Atores-rede:</i>	4	19	39	20	82	
<i>Associações ou laços:</i>	2	15	62	103	182	
<i>Atores-rede influenciadores:</i>	2	11	48	95	152	
<i>Atores-rede transformadores:</i>	2	12	25	12	51	
<i>Inventores individuais:</i>	5	12	11	2	30	
<i>Equipes de inventores:</i>	<i>Dois:</i>	1	15	16	6	38
	<i>Três:</i>	2	8	11	4	25
	<i>Quatro:</i>	0	4	11	5	20
	<i>Cinco:</i>	0	1	4	3	8
	<i>Seis:</i>	0	2	5	0	7
	<i>Sete:</i>	0	0	2	0	2
	<i>Oito:</i>	0	0	3	1	4
	<i>Nove:</i>	0	0	1	0	1
	<i>Dez:</i>	0	0	1	1	2
	Total:	3	30	54	20	107
<i>Interesse governamental:</i>	0	5	8	6	19	
<i>Governo cessionário:</i>	1	2	2	1	6	
<i>Parcerias de inventores:</i>	0	4	8	3	15	
<i>Parcerias de cessionários:</i>	0	2	7	3	12	
<i>Parcerias público-privadas:</i>	0	4	7	4	16	
Total de patentes na década:	8	42	65	22		

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Quadro 12 (4) – *Síntese das décadas.*

Para destacar a produção dos híbridos no decorrer das décadas foi elaborada a figura 8, nela podemos observar que os atores-rede aumentam até a década de 1990, no entanto, os poucos atuantes na primeira década do século XXI acumulam mais informações biotecnológicas. No que tange aos actantes, sua maior ascendência se dá na passagem da primeira para a segunda década tratada; nos anos noventa diminuem seu crescimento e passam a declinar até restarem poucos na década subsequente. Dessa situação podemos inferir uma maturação nessa especialidade médica, ou seja, que há uma redução na cadência da produção dos híbridos, conforme Latour (1994, p. 139)¹⁵¹.

¹⁵¹ Na realidade a Hemoterapia encontrou um ponto de saturação. Valendo ressaltar que o grafo da primeira década do século XXI apresenta um cumulativo das décadas.



Fonte: Resultado da pesquisa direta.

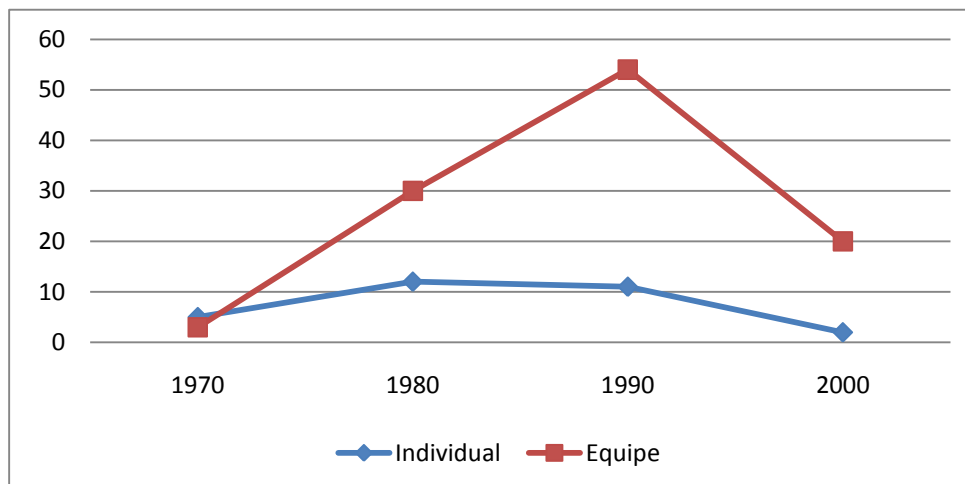
Figura 8 (4) – *Relação entre actantes e atores-rede nas décadas pesquisadas.*

Já a figura 9 apresenta a ação crescente das equipes de pesquisas da década de 1970 a de 1990 e a redução na década seguinte. No entanto, pode-se ver que a atuação das equipes ainda é predominante comparada à ação individual nessa última década.

O quadro 13 nos apresenta as 23 biotecnologias com manifestação exclusivamente governamental. Além dessas, há as tratadas no apêndice F, ou seja, os outros cessionários públicos (incluindo as subsidiárias), que são 29. Fundindo as informações é possível identificar 44 ações de cessionários públicos sem explicitar interesse do governo¹⁵² (ver apêndice U); 5 invenções contendo ações conjuntas de cessionários ligados ao governo, bem como a manifestação de interesse governamental na matéria protegida (conforme quadro 14); e 14 apresentando interesse governamental com ou sem cessionários privados¹⁵³ (apêndice V). Isso perfaz um total de 63 atuações governamentais e públicas em prol de novas tecnologias, ou seja, 46% do total das patentes pesquisadas.

¹⁵² Há a ação de órgãos governamentais, mas eles são apresentados, nos documentos-patentes, como cessionários; ficando a parte destinada ao interesse governamental vazia. Em outras palavras, não ficou claro se havia ou não interesse governamental na matéria desde o início das pesquisas biotecnológicas ou só no resultado final dela. Para evitar arriscar inferências, preferiu-se expor os dados dessa maneira.

¹⁵³ Sem os cessionários públicos, bem como sem as subsidiárias.



Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Figura 9 (4) – Relação entre inventores individuais e em equipe nas décadas pesquisadas.

Ressaltando que nesse caso foram consideradas as condições atuais dos cessionários, como é o caso da *Chiron Corporation* (EUA), *Chiron Viagene* (EUA), *Ciba-Geigy Corporation* (EUA) que agora compõe a *Novartis International AG* (Suíça); os *Cutter Laboratories* (EUA) que agora são da *Bayer AG* (Alemanha); a *National Research Development Corporation* (Grã-Bretanha) que agora é a *British Technology Group* (Grã-Bretanha); a *Zymogenetics* (EUA) que foi comprada pelo *Novo Nordisk* (Dinamarca); a *Bayer Corporation* (EUA), uma subsidiária da *Bayer AG* (Alemanha); a *Genentech* (EUA), subsidiária da *Roche Holding AG* (Suíça); e a *Genetics Institute* (EUA), adquirida pela *Wyeth* (EUA) que é uma subsidiária da *Pfizer Incorporated* (EUA), conforme o apêndice F. Esse apêndice apresenta ainda a mudança da razão social da cessionária privada *Cell Genesys* (EUA) para *BioSante Pharmaceuticals* e a aquisição da *Kemwell Pvt Ltd* (Índia) que “absorveu” a *Pharmacia & Upjohn Aktiebolag* (Suécia).

Com relação às iniciativas privadas, elas representam 72 invenções; ou seja, 53%. Valendo salientar que em alguns casos uma mesma invenção pode ser tanto de um cessionário privado como público, como é o caso da parceria. De modo geral podemos ver um equilíbrio da ação pública e privada.

Número:	Governo como interessado:	Governo como cessionário:
7387777	NIH	-
7220718	-	<i>United States of America as represented by the Secretary of the Department of Health and Human Services.</i>
7211558	NIH	-
6491655	USG	-
6174299	USG	-
6093392	NIH	-
5831141	-	<i>United States of America as represented by the Department of Health and Human Services.</i>
5807745	<i>National Heart, Lung and Blood Institute.</i>	-
6596705	NIH	-
4861719	<i>National Cancer Institutes</i>	-
5512421	NIH	-
5674722	NIH	-
5139941	NIH	-
5866552	NIH	-
4863611	NIH	-
3946734	-	<i>The United States of America as represented by the Secretary of State.</i>
4670394	-	<i>The United States of America as represented by the Secretary of State.</i>
4839046	USG	<i>The United States of America as represented by the Secretary of State.</i>
4846786	NIH	-
4988623	NASA	<i>The United States of America as represented by the Secretary of State.</i>
4746508	USG	-
5587310	NIH	-
4994371	NIH	-

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Quadro 13 (4) – *Todas as participações do governo em prol de novas tecnologias.*

Por fim são destacados, no apêndice W, os 18 primeiros documentos-patentes coletados, em verde, e os demais, em vermelho. É possível inferir, na figura apresentada nesse apêndice, que dos 18 atores-rede 11 estão enquadrados na classificação dos maiores acumuladores de tecnologias no âmbito da Hemoterapia, como pode ser visto no apêndice P. São eles: 5091393, 5935935, 5972885, 6093392, 6174299, 6491655, 6797505, 6818439, 7220718, 7387777 e 7419948. Apesar disso, esse resultado, em particular, já era esperado,

pois a metodologia desta pesquisa usou-as como ponto de partida para alcançar os demais atores-rede e a forma como ocorrem às associações sociotécnicas no tratamento da hemofilia.

Patente:	Interesse do governo:	Cessionário público:	País:
6596705	NIH	<i>The Regents of the University of California.</i>	EUA
5512421	NIH	<i>The Regents of the University of California.</i>	EUA
5139941	NIH	<i>University of Florida Research Foundation, Inc.</i>	EUA
4839046	USG	<i>The United States of America as represented by the Secretary of State.</i>	EUA
4988623	NASA	<i>The United States of America as represented by the Secretary of State.</i>	EUA

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Quadro 14 (4) – *Invenções com ações de cessionários públicos e com interesse do governo.*

5 Conclusão

O foco desta pesquisa foi à área da saúde, mais especificamente o ramo da Hemoterapia. O interesse em estudar essa especialidade médica partiu da conjuntura nacional com relação ao tratamento dos portadores dessa enfermidade, bem como da própria HEMOBRAS. Essa última, por ser uma empresa de biotecnologia propensa a P&D de inovações hemoterápicas, tornou-se um dos motivos para a realização da pesquisa, em outras palavras, incitou o desejo de conhecer as associações promotoras de invenções. Para alcançar isso, o ponto de partida foram os documentos-patentes, a partir deles foram evidenciadas as interrelações inventivas em redes no âmbito do tratamento da hemofilia.

A pesquisa em patentes, ou melhor, nas fontes de informações tecnológicas partiria do banco de dados brasileiro, contudo, devido à carência nacional com relação a invenções na área, buscou-se fontes de pesquisas internacionais. Entre as disponíveis, optou-se pelo USPTO. Com esse banco de invenções foi possível ter os primeiros contatos com esse tipo de documento e, conseqüentemente, ajustar o foco da pesquisa de forma a permitir a visualização dos movimentos entre empresas e universidades engajadas no desenvolvimento de novas biotecnologias na área. Dito de outra forma almejou-se conhecer como ocorrem as associações sociotécnicas das RIT em Hemoterapia. Para se alcançar esse objetivo foi recuperado, no USPTO, as patentes que tratavam sobre o tema; identificados e extraídos os dados dos documentos; descritas as associações entre as quatro décadas (1970, 1980, 1990 e 2000); e analisadas essas movimentações dos atores-rede dedicados a inovações hemoterápicas.

Como resultado, é possível afirmar que a Cienciometria foi um método capaz de auxiliar na coleta, no manejo e nas associações das informações entre as patentes. Com ela foi possível rastrear e descrever as associações sociotécnicas ao serem percorridas as RIT. Além

dela, a ARS permitiu uma adicional ajuda ao fornecer visualmente os mapas dessas relações. No entanto, todo o material coletado e os grafos seriam estéreis sem o aporte teórico de nossa não modernidade e da TAR. Ambos proporcionaram um olhar simétrico, um aguçamento das leituras dos documentos-patentes, bem como maior atenção aos rastros deixados pelos atores-rede; isso foi primordial para se fazer as descrições.

Com a dimensão não moderna foi possível evitar a distinção *a priori* entre humanos e não-humanos, pelo contrário, eles passaram a serem compreendidos como igualmente capazes de agirem em prol de invenções. Sendo assim, partiu-se, desde o início da pesquisa, da ideia de que os documentos-patentes são híbridos que armazenam elementos heterogêneos.

Mais do que isso, com o aporte da TAR foi percebido que as patentes são atores-rede, pois elas, além de comportarem uma variedade de atores e associações em rede, são agentes que geram rastros a partir de suas ações; mesmo que não seja possível ter certeza de onde se originam essas ações.

Valendo salientar que a TAR propiciou a adoção de uma posição descritiva empírica, ou seja, evitando explicações ou divagações que fugissem das informações postas nos documentos. Com isso foi possível tecer uma concatenação dos fatos que propiciaram diversas associações e verificações de manifestações de vários atores-rede durante as décadas.

Além disso, o rastreio a partir das RIT possibilitou verificar a soma de 82 atores-rede agindo em cada uma das décadas separadamente. Em contrapartida foram encontrados 55 actantes, ou seja, mediadores ainda sem figuração. Salientando que na última década eles, com exceção de três, ganharam identidade e passaram a se movimentarem.

Através do acompanhamento das movimentações foi observado que as associações sociotécnicas em Hemoterapia ocorrem, em sua maioria, pela ação – envolvendo influência, tradução e transformação – de equipes e parcerias de inventores, bem como da atuação equilibrada dos cessionários privados e públicos (incluído o interesse governamental). O que

possibilita concluir que para promover inovações nessa área é preferível uma atuação em equipe juntamente com o apoio combinado público-privado.

Por fim, podemos afirmar que essa pesquisa corrobora com os estudos da TAR, bem como para o uso dessa teoria na Administração. Com ela é possível conhecer o universo de onde as inovações surgem: o laboratório; esse que está dentro de empresas, universidades, órgãos governamentais, instituições ou fundações. O ponto forte dessa teoria é a maneira como rastreamos os atores-rede, ou seja, de modo simétrico e atento a ação de todo e qualquer ator, seja ele humano ou não-humano. Além disso, essa pesquisa pretende contribuir para empresas de biotecnologias relacionadas à Hemoterapia, a exemplo da HEMOBRAS; por fornecer uma visão dos movimentos que consubstanciam em inovações nessa área médica.

5.1 Limitações metodológicas

Como todo trabalho acadêmico, este também foi artesanal e por isso necessitou superar vários obstáculos para sua finalização. Alguns, entretanto, não puderam ser solucionados a tempo como é o caso da deficiência de contato com os profissionais relacionados com o tema; os *experts* eram fontes importantes que não puderam ser consultados melhor. A exceção foi uma técnica da HEMOBRAS (Priscilla de Albuquerque) que ajudou com um pouco do seu conhecimento. Apesar disso, muitas das tecnologias acompanhadas nas descrições eram desconhecidas para ela.

Uma segunda limitação é a necessidade de parcimônia ao se fazer generalizações a partir das descrições expostas, pois, apesar do USPTO ser um banco de dados farto em patentes, não esgota as muitas outras fontes de informações tecnológicas armazenadas em outros bancos *on-line* como, por exemplo, o *The European Patent Office* (EPO) e o da própria OMPI ou WIPO. Valendo ressaltar que o recorte em quatro décadas teve a limitação de não

abranjer completamente a primeira década do século XXI, tendo em vista que ela ainda não foi finalizada.

Por fim, salienta-se a impossibilidade, nesta pesquisa, em abarcar os 689 documentos-patentes traduzidos pelas 119 por falta de disponibilidade de tempo. Envolver uma amostra de 826 fontes de informações tecnológicas poderia evidenciar mais nuances ou gradações na descrição dos fatos e associações que contribuíram para geração de invenções. Contudo, percebeu-se que as 137 patentes investigadas foram satisfatórias para alcançar o objetivo proposto.

5.2 Sugestões para a continuação da pesquisa

Os resultados desta pesquisa pretendem servir como horizonte para novas pesquisas sobre a constituição de novos fatos, invenções e inovações relacionadas com a temática tratada. Além disso, ela pretendeu ser uma etapa inicial para futuros aprofundamentos sobre o desenvolvimento tecnológico da Hemoterapia. Dentre as novas questões surgidas ao final desta investigação podemos destacar:

- a) Quais as equipes de pesquisa brasileiras dedicadas ao tratamento da hemofilia e como elas se relacionam em prol de invenções relacionadas com o tema?
- b) Como sucedem as associações sociotécnicas relacionadas aos reatores nacionais e a cola de fibrina?¹⁵⁴
- c) Qual a importância e o uso das fontes de informações tecnológicas para a geração de novas biotecnologias nacionais?

¹⁵⁴ Baseado no artigo do anexo A e nas sugestões da técnica da HEMOBRAS.

Referências

ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. **Monografia no curso de administração: guia completo de conteúdo e forma**. São Paulo: Atlas, 2004.

AYRES, N. A. M. Patente como fonte de informação tecnológica. In: WORKSHOP DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM SAÚDE DA FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 1., 2008. Pernambuco. **Tópicos temáticos...** Pernambuco: FIOCRUZ, 2008. p. 1-26. 1 CD-ROM.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Edições 70, 1977.

BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G.; FREEMAN, L. C. **Ucinet for Windows: software for Social Network Analysis**. Harvard, MA: Analytic Technologies, 2002.

BREITZMAN, A. F.; MOGEE, M. E. The many applications of patent analysis. **Journal of Information Science**, v. 28, n. 3, p. 187-205. 2002.

CALLON, M. El proceso de construcción de la sociedad. El estudio de la tecnología como herramienta para el análisis sociológico. In: DOMÈNECH, M.; TIRADO, F. J. (comps). **Sociología simétrica: ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad**. Barcelona: Editorial Gedisa, 1998.

CALLON, M.; COURTIAL, J-P.; PENAN, H. **Cienciometría**. La medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilância tecnológica. Gijón: Ediciones TREA, S. L., 1995.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Hemoderivados**. Rio de Janeiro: [s. n.], 2006.

CRUZ, B. Workshop de Inovação Tecnológica em Saúde começa amanhã. **Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães**, Pernambuco, p. 1-2, nov. 2008. Disponível em: <<http://www.cpqm.fiocruz.br/noticia.php?id=343>>. Acesso em: 10 nov. 2008.

DEGENNE, A.; FORSÉ, M. **Introducing social networks**. London: Sage, 1999.

DOMÈNECH, M.; TIRADO, F. J. Claves para la lectura de textos simétricos. In: DOMÈNECH, M.; TIRADO, F. J. (comps). **Sociología simétrica: ensayos sobre ciência, tecnologia y sociedad**. Barcelona: Editorial Gedisa, 1998.

DUARTE, F.; QUANDT, C.; SOUZA, Q. **O tempo das redes**. São Paulo: Perspectiva, 2008.

ESCOBAR, H. Unifesp fará coelho transgênico para tratamento de hemofilia: projeto usará modificação genética para produção de fármacos usando proteína do leite. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 24 jan. 2008. Clipping SERCOM - INPI. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-superior/imprensa/clipping/janeiro-2008/24-01-2008#14>>. Acesso em: 26 jan. 2008.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE HEMOFILIA. **O que é hemofilia?** 2009. Disponível em: <<http://www.hemofiliabrasil.org.br/index.php?pg=hemofilia>>. Acesso em: 10 jun. 2009.

FEDERMAN, S. R. **Patentes: desvendando seus mistérios**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

GARCIA, J. C. R. Patente gera patente? **TransInformação**, Campinas, v. 8, n. 3, p. 213-223, set./dez. 2006.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUISE, M. S. **Comércio internacional, patentes e saúde pública**. Curitiba: Juruá, 2008.

HANNEMAN, R. University of Califórnia – Department of Sociology. **Introduction to Social Network methods.pdf**. Riverside, 2001. 1 disquete.

HOUAISS, A. **Dicionário eletrônico da língua portuguesa**. Versão 2.0. Rio de Janeiro: Objetiva Ltda, 2007.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

_____. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

_____. **A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. Bauru: EDUSC, 2001.

_____. **Políticas da natureza: como fazer ciência na democracia**. Bauru, SP: EDUSC, 2004.

_____. **Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red**. 1. ed. Buenos Aires: Manantial, 2008.

LATOUR, B; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

McKEREKGHAN, D. L. **Quantitative versus qualitative research: an attempt to clarify the problem**. 1998. Disponível em: <<http://home.comcast.net/~lady.socrates/qvq.html>>. Acesso em: 11 jul. 2009.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul./set. 1993.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Empresa Brasileira de Hemoderivados e Biotecnologia**. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/hemobras/visualizar_texto.cfm?idtxt=31187&janela=1>. Acesso em: 20 jan. 2010.

RODRIGUES, J. L.; TOMAÉL, M. I. Redes de citações em patentes: enfoque em alimentos funcionais. **CESUMAR**, Londrina, v. 10, n. 1, p. 17-26, jan./jun. 2008.

SINGLETON, V.; MICHAEL, M. Atores-red y ambivalencia. Los médicos de familia en el programa británico de citología de cribaje. In: DOMÈNECH, M.; TIRADO, F. J. (comps). **Sociología simétrica: ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad**. Barcelona: Editorial Gedisa, 1998.

SOARES, B. M. **Política de hemoderivados no Brasil: desafios e perspectivas**. 2002. 101 f. Dissertação. (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CnB-CDS), Brasília, 2002.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social network analysis: methods and applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

Apêndice A – Lista das informações A, B, C, E, F, G e I das 18 patentes.

Número:	Resumo:	Arquivo:	Aceito:	Interesse Do Governo:	Cessionário:	País:	Quantas patentes ela citou?
- 001 - 7429566	Método para o tratamento da hemofilia B.	2006	2008	Não	Zymogenetics Inc.	EUA	1
- 002 - 7419948	Tratamento da hemofilia com Fator IX humano produzido em tecido mamário de mamíferos transgênicos.	2005	2008	Não	American Red Cross / Virginia Tech Intellectual Properties Inc.	EUA / EUA	8
- 003 - 7387777	Métodos para tratar hemofilia ou a doença de Von Willebrand com <i>P-selectin</i> .	2004	2008	National Institutes of Health (NIH)	Center For Blood Research Inc.	EUA	10
- 004 - 7238346	Alta capacidade do vetor adenoviral recombinante para tratar hemofilia A.	2002	2007	Não	Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie VZW	Bélgica	0
- 005 - 7220718	Tratamento da hemofilia via oral.	2002	2007	Não	United States of America as represented by the Secretary of the Department of Health and Human Services / Virginia Tech Intellectual Properties Inc.	EUA	8
- 006 - 7211558	Composições e métodos para o tratamento da hemofilia A.	2003	2007	NIH	The Children's Hospital of Philadelphia	EUA	2
- 007 - 6818439	Métodos para administração de veículos de entrega de genes recombinantes para o tratamento da hemofilia e outras desordens.	1997	2004	Não	Chiron Corporation	EUA	8
- 008 - 6797505	Vetores AAV recombinantes para terapia de genes de hemofilia A.	1998	2004	Não	Cell Genesys Inc.	EUA	6
- 009 - 6491655	Métodos para o tratamento da hemofilia A ou B e AIDS e as estratégias usadas nisso.	2000	2002	United States Government (USG)	Não existe.	-	9
- 010 - 6174299	Métodos para o tratamento da hemofilia A ou B e AIDS e as estratégias usadas nisso.	1998	2001	USG	Não existe.	-	39
- 011 - 6093392	Métodos e composições para usar em terapia genética e para o tratamento de hemofilia.	1998	2000	NIH	Childrens Hospital of Philadelphia	EUA	5

- 012 - 5972885	Método para o tratamento da hemofilia através da administração extravascular do Fator VIII com derivativos apagados.	1995	1999	Não	Pharmacia & Upjohn Aktiebolag	Suécia	12
- 013 - 5935935	Vetores adenovirais para o tratamento da hemofilia.	1995	1999	Não	Genetic Therapy Inc.	EUA	12
- 014 - 5908399	Métodos para o tratamento da hemofilia A ou B e AIDS e as estratégias usadas nisso.	1996	1999	Não	Não existe.	-	3
- 015 - 5091363	Agente para a terapia da hemofilia A com o Fator VIII resistente e um processo para a preparação disso.	1988	1992	Não	Behringwerke Aktiengesellschaft	Alemanha	10
- 016 - 4831119	Preparação para o tratamento da hemofilia A em pacientes inibidores e um processo para a produção igual à preparação.	1986	1989	Não	Não existe.	-	1
- 017 - 4610880	Composição para controlar hemofilia em mamíferos.	1985	1986	Não	Queen's University at Kingston	Canadá	0
- 018 - 4536392	Método para controlar hemofilia em mamíferos.	1983	1985	Não	Queen's University at Kingston	Canadá	0

Nota: As informações A, B, C, D, E, F, G, H e I podem ser vistas nas páginas 45 e 46 desta pesquisa. Além disso, vale destacar que a numeração das patentes segue a ordem da coleta. Iniciando das 18 patentes em ordem decrescente do ano de aceitação e publicação até as 119 citadas. Essas que seguiram outra ordem: a de citação. Exemplo: a primeira patente dentre as 18 foi a de número 7429566 que citou a 6084074, sendo assim a primeira da lista das 119 foi a 6084074. De igual modo com a segunda patente das 18 (a 7419948) que citou outras oito: 4786726, 4873316, 5171569, 5322775, 5366894, 5476995, 5589604 e 5831141. Sendo essas: a segunda, a terceira, a quarta, a quinta, a sexta, a sétima, a oitava e a nona patente listada no apêndice C, respectivamente. Assim ocorreu sucessivamente até esgotar todos os 18 documentos.

Apêndice B – Lista das informações A, D e H das 18 patentes.

Número:	Inventor 1:	Inventor 2:	Inventor 3:	Inventor 4:	Inventor 5:	Inventor 6:	Inventor 7:	Inventor 8:	Examinador:	Advogado, Agência ou Firma:
- 001 - 7429566	Jan Ohrstrom (EUA)	Rose Lynn Massman (EUA)	Paul Bishop (EUA)	-	-	-	-	-	Cecilia Tsang	Len S. Smith
- 002 - 7419948	William Velandar (EUA)	William Drohan (EUA)	Henryk Lubon (EUA)	Mary Johnson (EUA)	John Johnson (EUA)	-	-	-	Deborah Crouch	Cooley, Godward, Kronish, LLP
- 003 - 7387777	Denisa Wagner (EUA)	Patrick Andre (EUA)	Daqing Hartwell (EUA)	Ingrid Hrachovinova (EUA)	-	-	-	-	Phillip Gambel	Rissman, Jobse, Hendricks & Oliverio, LLP
- 004 - 7238346	Thierry Vandendriessche (Bélgica)	Marinee Chuah (Bélgica)	Stefan Kochanek (Alemanha)	Gudrun Schiedner (Alemanha)	-	-	-	-	Scott Priebe	TraskBritt
- 005 - 7220718	Oral Alpan (EUA)	Tirumalai Kamala (EUA)	Polly Matzinger (EUA)	William Velandar (EUA)	-	-	-	-	Sumesh Kaushal	Klarquist Sparkman, LLP
- 006 - 7211558	Katherine High (EUA)	Rodney Camire (EUA)	-	-	-	-	-	-	Nashaat Nashed	Dann Dorfman Herrell & Skillman Rigaut; Kathleen D. Netter, Jr.; Robert C.
- 007 - 6818439	Douglas Jolly (EUA)	Stephen Chang (EUA)	James Respass (EUA)	Nicholas DePolo (EUA)	David Hsu (EUA)	Carlos Ibanez (EUA)	Judith Greengard (EUA)	Lee Will (EUA)	David Guzo	Cullman; Louis C. Harbin; Alisa A. Blackburn; Robert P.
- 008 - 6797505	Richard Snyder (EUA)	Thomas Dull (EUA)	Ryan McGuinness (EUA)	Mitchell Finer (EUA)	-	-	-	-	James Housel	Judge, Linda, Piper, Rudnick, LLP
- 009 - 6491655	Harvey Pollard (EUA)	Bette Pollard	-	-	-	-	-	-	Mark Bockelman	Lambert, Esq.; Dennis H.

		(EUA)								
- 010 - 6174299	Harvey Pollard (EUA)	Bette Pollard (EUA)	-	-	-	-	-	-	Mark Bockelman	Lambert, Esq.; Dennis H.
- 011 - 6093392	Katherine High (EUA)	Roland Herzog (EUA)	-	-	-	-	-	-	Robert Schwartzman	Fish & Richardson, P.C.
- 012 - 5972885	Jack Spira (Suécia)	Lars Widlund (Suécia)	Thomas Osterberg (Suécia)	-	-	-	-	-	Bradley Sisson	Pollock, Vande Sande & Amernick
- 013 - 5935935	Sheila Connelly (EUA)	Michael Kaleko (EUA)	Theodore Smith (EUA)	-	-	-	-	-	James Ketter	Olstein; Elliot M. Lillie; Raymond J.
- 014 - 5908399	Harvey Pollard (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Mark Bockelman	Lambert, Esq.; Dennis H.
- 015 - 5091363	Norbert Heimburger (Alemanha)	Karlheinz Wenz (Alemanha)	Wilfried Wormsbacher (Alemanha)	-	-	-	-	-	Sam Rosen	Finnegan, Henderson, Farabow, Garret, and Dunner, LLP
- 016 - 4831119	Ole Nordfang (Dinamarca)	Mirella Rasmussen (Dinamarca)	-	-	-	-	-	-	Maurice Welsh	Ladas & Parry
- 017 - 4610880	Alan Giles (Canadá)	Kenneth Mann (EUA)	-	-	-	-	-	-	Sam Rosen	Richard J. Hicks
-018- 4536392	Alan Giles (Canadá)	Kenneth Mann (EUA)	-	-	-	-	-	-	Sam Rosen	Richard J. Hicks

Apêndice C – Lista das informações A, B, C, E, F, G e I das 119 patentes.

Número:	Assunto:	Arquivo:	Aceito:	Interesse Do Governo:	Cessionário:	País:	Quantas patentes ela citou?
- 001 - 6084074	Preparativos estabilizados líquido-aquosos do Fator XIII de coagulação sanguínea.	1996	2000	Não	Centeon Pharma GmbH	Alemanha	4
- 002 - 4786726	Fator IX - Produto terapêutico do sangue, com mesmos meios e métodos de preparo.	1987	1988	Não	Blood Systems Inc.	EUA	7
- 003 - 4873316	Isolamento de proteínas recombinantes exógenas a partir de leite de mamíferos transgênicos.	1987	1989	Não	Biogen Inc.	EUA	7
- 004 - 5171569	Fator IX – Preparativos sem contaminação por componentes do plasma ou pelo vírus da sífilis.	1991	1992	Não	National Research Development Corporation	Grã-Bretanha	6
- 005 - 5322775	Produção de Peptídeo.	1991	1994	Não	Pharmaceutical Proteins Limited	Grã-Bretanha	3
- 006 - 5366894	Produção de Peptídeo.	1991	1994	Não	Pharmaceutical Proteins Limited	Grã-Bretanha	3
- 007 - 5476995	Produção de Peptídeo.	1992	1995	Não	PPL Therapeutics (Scotland) Limited	Grã-Bretanha	3
- 008 - 5589604	Expressão de proteína C humana em tecido mamário de mamíferos transgênicos.	1994	1996	Não	American Red Cross / Virginia Intellectual Property Division	EUA / EUA	3
- 009 - 5831141	Expressão de um polipeptídeo anormal em tecido mamário de mamífero não-humano transgênico usando um longo promotor de <i>Whey Acidic Protein</i> (WAP).	1992	1998	Não	United States of America as represented by the Department of Health and Human Services / American Red Cross	EUA / EUA	6
- 010 - 5378464	Modulação de respostas inflamatórias pela administração de <i>Granule Membrane Protein 140</i> (GMP-140) ou anticorpo para GMP-140.	1989	1995	Não	Board of Regents of the University of Oklahoma	EUA	2
- 011 - 5510102	Plasma e polímero contidos em adesivos cirúrgicos hemostáticos.	1995	1996	Não	The Regents of the University of California	EUA	5
- 012 - 5622701	<i>Cross-reacting</i> de anticorpos monoclonais específicos para <i>E-</i> e <i>P-selectin</i> .	1994	1997	Não	Protein Design Labs Inc.	EUA	1

- 013 - 5800815	Anticorpos para <i>P-selectin</i> e seus usos.	1994	1998	Não	Cytel Corporation	EUA	3
- 014 - 5807745	Método de inibição de mediador PADGEM ou de mediador ELAM-1 de adesão de leucócito usando um inibidor compreendido por um componente central <i>Le.sup.x</i> .	1995	1998	National Heart, Lung and Blood Institute	New England Medical Center Hospitals Inc.	EUA	12
- 015 - 5840679	Método de inibição da atividade ligante do <i>P-selectin</i> .	1995	1998	Não	Genetics Institute Inc.	EUA	1
- 016 - 5843707	Codificação do Ácido Nucléico de um novo ligante de proteína <i>P-selectin</i> .	1995	1998	Não	Genetics Institute Inc.	EUA	1
- 017 - 6033667	Método para detectar a presença de <i>P-selectin</i> .	1997	2000	Não	Cytel Corporation	EUA	5
- 018 - 6277675	Método de fabricação de dispositivo de alta tensão <i>MOS</i> .	1999	2001	Não	United Microelectronics Corp.	Taiwan	3
- 019 - 6596705	Inibição de L-selectin e P-selectin mediadora de ligação usando heparina.	1999	2003	National Institutes of Health (NIH)	The Regents of the University of California	EUA	4
- 020 - 4348384	Composição farmacêutica contendo fatores de coagulação VIII e IX para administração oral.	1981	1982	Não	Dainippon Pharmaceutical Co. Ltd.	Japão	1
- 021 - 5880327	Mamífero transgênico expressando coagulação humana de Fator VIII.	1994	1999	Não	American National Red Cross	EUA	4
- 022 - 5948407	Indução oral tolerante para administração parenteral de polipeptídios não autólogos.	1998	1999	Não	Shire Laboratories Inc.	EUA	4
- 023 - 6046380	Produção de Fator IX em mamíferos transgênicos não-humanos e sequência do DNA do Fator IX com modificação conjunta.	1996	2000	Não	PPL Therapeutics (Scotland) Limited	Grã-Bretanha	0
- 024 - 6221349	Vetores de <i>Adeno-associated</i> para expressão do Fator VIII por células alvo.	1999	2001	Não	Avigen Inc.	EUA	41
- 025 - 6255554	Mamíferos transgênicos não-humanos expressando coagulação humana do Fator VIII e do Fator de Von Willebrand.	1999	2001	Não	American National Red Cross	EUA	5
- 026 - 6344596	Expressão de atividade do Fator IX humano em tecido mamário e em leite de mamíferos transgênicos não-humanos.	1999	2002	Não	American Red Cross / Virginia Tech Intellectual Properties Inc.	EUA	8
- 027 - 5171844	Proteínas com atividade de Fator VIII: processo para preparação delas usando engenharia genética celular e composição	1988	1992	Não	Gist-Brocades N.W.	Holanda	1

	farmacêutica contendo-as.						
- 028 - 5460950	Expressão de PACE em células anfitriãs e métodos para o seu uso.	1992	1995	Não	Genetics Institute Inc. / Chiron Corporation	EUA	11
- 029 - 4861719	Construção de DNA para empacotamento de retrovírus em linhas celulares.	1986	1989	National Cancer Institutes	Fred Hutchinson Cancer Research Center	EUA	1
- 030 - 5328470	Tratamento de doenças por gotejamento de células em local específico ou transformação de células em local específico e kits para isso.	1991	1994	Não	The Regents of the University of Michigan	EUA	7
- 031 - 5512421	Geração, concentração e transferência eficiente de vetores de pseudotipos retrovirais de VSV-G.	1993	1996	NIH	The Regents of the University of California	EUA	0
- 032 - 5643770	Partículas de vetor retroviral expressando complemento de atividade inibidora.	1994	1997	Não	Alexion Pharmaceuticals, Inc.	EUA	0
- 033 - 5674722	Modificação Genética de células endoteliais.	1994	1997	NIH	Somatix Therapy Corporation; Whitehead Institute for Biomedical Research; Brigham & Womens Hospital; Howard Hughes Medical Institute; New England	EUA	1
- 034 - 5691177	Retrovírus recombinantes expressando uma proteína que converte uma <i>pro-drug</i> em um agente citotóxico.	1995	1997	Não	Não existe	Não existe	16
- 035 - 5792643	Métodos para preservar retrovírus recombinantes.	1997	1998	Não	Não existe	Não existe	6
- 036 - 6329199	Vetores retrovirais produzidos por criador de linhas celulares resiste a dissolução por soro humano.	1999	2001	Não	Não existe	Não existe	3
- 037 - 5139941	Vetores de transdução AVV.	1991	1992	NIH	University of Florida Research Foundation, Inc.	EUA	1
- 038 - 5866552	Método para expressar um gene numa ausência de resposta imunológica.	1996	1999	NIH	The Trustess of the University of Pennsylvania	EUA	8
- 039 - 6200560	Vetores de <i>Adeno-Associated Virus</i> (AAV) para expressão do Fator VIII por células alvo.	1999	2001	Não	Avigen Inc.	EUA	0
- 040 - 6268213	Vetores de <i>Adeno-Associated Virus</i> (AAV), <i>cis-acting</i> regulatório e elementos capazes de promover a expressão do menor gene, bem como método para o uso terapêutico	1995	2001	Não	Não existe	Não existe	4

	desse gene.						
- 041 - 4409105	Coluna seca e esterilizada de <i>Gamma-Globulin-Fixed</i> e um processo para a preparação dela.	1981	1983	Não	Asahi Kasei Kogyo Kabushiki Kaisha	Japão	6
- 042 - 4863611	Reatores extracorpóreos contendo espécies imobilizadas.	1987	1989	NIH	Massachusetts Institute of Technology	EUA	6
- 043 - 4923457	Glândula artificial para a implantação em um corpo humano.	1986	1990	Não	Industrikontakt Ing. O. Ellingsen & Co.	Noruega	3
- 044 - 4960415	Técnica para introdução em feridas e em cavidades de feridas.	1988	1990	Não	Merck Patent GmbH	Alemanha	13
- 045 - 5026365	Método e aparelho para tratamento terapêutico de distúrbios imunológicos e em estado de doença.	1987	1991	Não	The University of Massachusetts	EUA	5
- 046 - 5387237	Pâncreas Bioartificiais.	1993	1995	Não	The University of Toledo	EUA	5
- 047 - 5487739	Sistemas e métodos de terapia implantável.	1995	1996	Não	Brown University Research Foundation	EUA	32
- 048 - 5554148	Técnica e método de implante neural renovável.	1995	1996	Não	Brown University Research Foundation	EUA	20
- 049 - 5855616	Pâncreas Bioartificiais.	1996	1999	Não	The University of Toledo	EUA	5
- 050 - 3887699	Polímero biodegradável para a distribuição de remédios.	1970	1975	Não	Não existe	Não existe	10
- 051 - 3903268	Quitina e derivativo de quitina para promover a cura de feridas.	1971	1975	Não	Lescarden Ltd.	EUA	4
- 052 - 3946734	Aparelho para controlar a liberação de medicamento.	1975	1976	Não	The United States of America as represented by the Secretary of State	EUA	5
- 053 - 3976071	Métodos de melhoramento para o controle de taxas de liberação e produtos úteis para isso.	1974	1976	Não	Dynatech Corporation	EUA	9
- 054 - 4048064	<i>Biocompatible hemoperfusion system.</i>	1976	1977	Não	Não existe	Não existe	11
- 055 - 4147767	Sistema transportador de medicamento a base de albumina.	1977	1979	Não	Minnesota Mining and Manufacturing Company – 3M	EUA	9
- 056 - 4181983	Próteses de assimilação hidrófila.	1977	1980	Não	Não existe	Não existe	9
- 057 - 4247406	Transportadora biodegradável de <i>magnetically-localizable</i> , administrável	1979	1981	Não	Não existe	Não existe	13

	intravascularmente						
- 058 - 4265233	Material para a cura de ferida.	1979	1981	Não	Unitika Ltd.	Japão	6
- 059 - 4291013	Massa moldada de colágeno reabsorvível no corpo.	1979	1981	Não	Merck Patent GmbH	Alemanha	48
- 060 - 4352883	Encapsulamento de material biológico.	1979	1982	Não	Damon Corporation	EUA	6
- 061 - 4391909	Microcápsulas contendo tecidos celulares viáveis.	1981	1983	Não	Damon Corporation	EUA	8
- 062 - 4421684	Coluna para absorção de proteínas do sangue.	1982	1983	Não	Kuraray Co., Ltd.	Japão	10
- 063 - 4472303	Método de purificação do sangue.	1983	1984	Não	Japão	Japão	13
- 064 - 4479796	Técnica de auto-administração de medicamento regenerador.	1982	1984	Não	Medtronic, Inc.	EUA	7
- 065 - 4634417	Processo para tratamento de tumores e aparelho para isso.	1985	1987	Não	Georgetown University	EUA	17
- 066 - 4642111	Injetor cheio com uma composição anti-câncer.	1985	1987	Não	Unitika Ltd.	Japão	18
- 067 - 4670394	Isolamento e cultura de células endoteliais da medula supra-renal produtoras de coagulação sanguínea com Fator VIII:C.	1984	1987	Não	The United States of America as represented by the Secretary of State	EUA	6
- 068 - 4692411	Separação de células biológicas específicas por meio de um filtro bioquímico.	1983	1987	Não	Não existe	Não existe	2
- 069 - 4728432	Método para descontaminar sangue.	1986	1988	Não	Japan Medical Supply Co., Ltd.	Japão	5
- 070 - 4816409	Método de eliminação de células de tumor e técnica para isso.	1984	1989	Não	The Green Cross Corporation	Japão	11
- 071 - 4824432	Método para tratamento da AIDS e outras imunodeficiências, bem como desordens imunológicas.	1986	1989	Não	S.V.S. Laboratories, Inc.	EUA	15
- 072 - 4839046	<i>Bio-reactor chamber.</i>	1987	1989	United States Government (USG)	The United States of America as represented by the Secretary of State	EUA	23
- 073 - 4846786	Espécie imobilizada, biorreator contendo sobrenadante.	1987	1989	NIH	Massachusetts Institute of Technology	EUA	10
- 074 - 4861705	Método para remover componentes de fluidos biológicos.	1986	1989	Não	Yeda Research and Development Company, Ltd.	Israel	1

- 075 - 4869826	Absorvente celular para remoção de contaminação viral de sangue e de soluções complexas de proteínas.	1987	1989	Não	Process Biotechnology, Inc.	EUA	13
- 076 - 4955857	Terapia com biorreator multi-enzimático para o câncer.	1988	1990	Não	Não existe	Não existe	10
- 077 - 4988623	Aparelho biorreator rotativo para cultura celular.	1988	1991	National Aeronautics and Space Administration (NASA)	The United States of America as represented by the Secretary of State	EUA	14
- 078 - 5041079	Método para remoção de vírus de imunodeficiência humana e/ou componentes relacionados com isso.	1988	1991	Não	Kuraray Co., Ltd.	Japão	5
- 079 - 5061237	Método de purificação integral do sangue.	1989	1991	Não	Cytomed Medizintechnik GmbH	Alemanha	11
- 080 - 5084350	Método para encapsulamento de material com atividade biológica incluindo células.	1990	1992	Não	The Royal Institution for the Advance of Learning (McGill University)	Canadá	9
- 081 - 5109123	Alteração da capacidade de dissolução de partes de CD4 para capturar HIV.	1988	1992	Não	Dana Farber Cancer Institute	EUA	0
- 082 - 5122112	Antígeno específico para a remoção de resistência complexa circular.	1990	1992	Não	IMRE Corporation	EUA	17
- 083 - 5123901	Método para separação patogênica ou de agentes tóxicos de um fluido do corpo e o retorno para o corpo.	1988	1992	Não	Não existe	Não existe	6
- 084 - 5166067	Sistema e aparelho para cultura celular, método de cultivo.	1989	1992	Não	Hitachi, Ltd.	Japão	7
- 085 - 5258503	Absorvente de auto-anticorpo e aparelho para a remoção de auto-anticorpos usando-o.	1992	1993	Não	Kanegafuchi Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha	Japão	9
- 086 - 5547932	Composição para a introdução de complexos de ácidos nucleicos dentro de grandes quantidades de células eucariontes.	1992	1996	Não	Boehringer Ingelheim International GmbH / Genentech, Inc.	Alemanha / EUA	4
- 087 - 5846528	Tratamento da anemia com o uso de <i>Adeno-Associated Virus</i> (AAV) víriões recombinantes compreendendo uma sequência EPO DNA.	1997	1998	Não	Avigen, Inc. / Johns Hopkins University	EUA / EUA	2
- 088 - 5858351	Métodos para a entrega de DNA em células de músculos usando vetores <i>Adeno-Associated Virus</i> (AAV) recombinante.	1996	1999	Não	Avigen, Inc. / Johns Hopkins University	EUA / EUA	7

- 089 - 4027013	Liberção de fibrinogênio coagulável no Fator VIII da albumina, produto e processo.	1976	1977	Não	William Wilson / Rodger Bick / Lajos Fekete	EUA	0
- 090 - 4746508	Administração de medicamento.	1984	1988	USG	Beth Israel Hospital Assn. / The Brigham and Womens Hospital, Inc.	EUA / EUA	6
- 091 - 4868112	Novas proteínas promotoras de coagulação.	1986	1989	Não	Genetics Institute, Inc.	EUA	0
- 092 - 4904584	Local específico de modificação homogênea de polipeptídeos.	1987	1990	Não	Genetics Institute, Inc.	EUA	5
- 093 - 5112950	Fator VIII analógico, processo de preparação e composição farmacêutica contendo-o.	1991	1992	Não	Transgene S.A.	França	0
- 094 - 5204323	Heparina e Hirudina antidotal, composições e métodos.	1991	1993	Não	Ciba-Geigy Corporation	EUA	2
- 095 - 5563045	Proteínas quiméricas promotoras de coagulação.	1993	1996	Não	Genetics Institute, Inc.	EUA	1
- 096 - 5576194	Produção de proteína recombinante.	1993	1996	Não	Bayer Corporation	EUA	1
- 097 - 5585112	Método de preparação de gás e precursor cheio de microesferas gasosas.	1993	1996	Não	ImaRx Pharmaceutical Corp.	EUA	102
- 098 - 5587310	Proteínas quiméricas promotoras de coagulação.	1994	1996	NIH	Duke University	EUA	2
- 099 - 4716117	Anticorpo monoclonal para Fator VIII:C.	1985	1987	Não	Chiron Corporation / Nordisk Gentofte	EUA / Dinamarca	3
- 100 - 4757006	Métodos para a produção de Fator VIII:C humano e recombinante.	1983	1988	Não	Genetics Institute, Inc.	EUA	4
- 101 - 4994371	Preparação de DNA do Fator <i>Christmas</i> e uso das sequências do DNA.	1989	1991	NIH	Não existe	Não existe	1
- 102 - 5004803	Produção de proteínas promotoras de coagulação.	1988	1991	Não	Genetics Institute, Inc.	EUA	0
- 103 - 5004804	Método e composição para a preparação do Fator VIII:C.	1984	1991	Não	Nordisk Gentofte	Dinamarca	4
- 104 - 5032511	Fragmentos de DNA codificado para antígenos específicos de hepatites não-A e não-B, vetores de expressão de contaminação destes fragmentos de DNA, bem como transformação e processos para produção dos ditos antígenos.	1988	1991	Não	Mitsubishi Kasei Corporation	Japão	0
- 105 -	Clonagem e expressão de cDNA do Fator	1990	1991	Não	Chiron Corporation	EUA	5

5045455	VIII:C.						
- 106 - 5116739	Processo para a produção de <i>Apolipoprotein E</i> (APOE) humana, transformação dos receptores e produção disso.	1988	1992	Não	Mitsubishi Chemical Industries Limited	Japão	5
- 107 - 5149639	Culturas biológicas puras de <i>Streptomyces</i> e uso disso na produção de antibióticos Macrólidos.	1989	1992	Não	Abbott Laboratories	EUA	8
- 108 - 5670488	Vetor Adenovirus para terapia de genes.	1993	1997	Não	Genzyme Corporation	EUA	1
- 109 - 5681746	Entrega retroviral de todo o Fator VIII.	1994	1997	Não	Chiron Viagene, Inc.	EUA	1
- 110 - 4160025	Método de produção de promotor de coagulação sanguínea a partir da preparação do plasma de sangue humano.	1977	1979	Não	Immuno Aktiengesellschaft fur chemisch-medizinische Produkte	Áustria	2
- 111 - 4297344	Fatores de coagulação sanguínea e processos de fabricação.	1980	1981	Não	Behringwerke Aktiengesellschaft	Alemanha	2
- 112 - 4340589	Preparação da anti-trombina e processo para a produção dela.	1981	1982	Não	The Green Cross Corporation	Japão	2
- 113 - 4404132	Produto para promoção da coagulação sanguínea.	1982	1983	Não	Cutter Laboratories, Inc.	EUA	8
- 114 - 4446134	Processo para o tratamento térmico de solução aquosa contendo Fator VIII de coagulação de sangue humano.	1982	1984	Não	The Green Cross Corporation	Japão	4
- 115 - 4465623	Concentrado de Complexo Protrombínico, preparação e aplicação deste.	1983	1984	Não	Société Anonyme dite: Institut Mérieux	França	3
- 116 - 4522751	Método para a produção de um preparado contendo Fator VIII (AHF).	1984	1985	Não	Immuno Aktiengesellschaft fur Chemisch-Medizinische Produkte	Áustria	10
- 117 - 4650858	Concentrado do Fator VIII anti-hemofílico e um processo para a produção deste.	1984	1987	Não	Nordisk Gentofte A/S	Dinamarca	21
- 118 - 4710381	Método para preservação intacta, não degradada, do Fator VIII e do Fator de Von Willebrand durante o processamento do sangue.	1984	1987	Não	The Blood Center of Southeastern Wisconsin	EUA	19
- 119 - 4649132	Inibidores de tratamento com Fator VIII.	1985	1987	Não	Scripps Clinic and Research Foundation	EUA	1

Apêndice D – Lista das informações A, D e H das 119 patentes.

Número:	Inventor 1:	Inventor 2:	Inventor 3:	Inventor 4:	Inventor 5:	Inventor 6:	Inventor 7:	Inventor 8:	Examinador:	Advogado, Agência ou Firma:
- 001 - 6084074	Naoko Kato (Japão)	Shuji Kondo (Japão)	-	-	-	-	-	-	Louise Leary	Finnegan, Henderson, Farabow, Garret, and Dunner, LLP
- 002 - 4786726	Kenneth Smith (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Howard Schain	Mybeck; Richard R.
- 003 - 4873316	Harry Meade (EUA)	Nils Lonberg (EUA)	-	-	-	-	-	-	Margaret Moskowitz	Haley, Jr.; James F. Solomon; Teresa L.
- 004 - 5171569	Donald Anson (Grã-Bretanha)	George Brownlee (Grã-Bretanha)	Ian Jones (Grã-Bretanha)	-	-	-	-	-	Robert Wax	Nixon & Vanderhye
- 005 - 5322775	Anthony Clark (Grã-Bretanha)	Richard Lathe (França)	-	-	-	-	-	-	Jasemine Chambers	Sterne, Kessler, Goldstein & Fox
- 006 - 5366894	Anthony Clark (Grã-Bretanha)	Richard Lathe (França)	-	-	-	-	-	-	Jasemine Chambers	Sterne, Kessler, Goldstein & Fox
- 007 - 5476995	Anthony Clark (Grã-Bretanha)	Richard Lathe (França)	-	-	-	-	-	-	Jasemine Chambers	Sterne, Kessler, Goldstein & Fox
- 008 - 5589604	William Drohan (EUA)	Tracy Wilkins (EUA)	William Velandar (EUA)	John Johnson (EUA)	-	-	-	-	Deborah Crouch	Foley & Lardner
- 009 - 5831141	Henryk Lubon (EUA)	William Drohan (EUA)	Lothar Hennighausen (EUA)	-	-	-	-	-	Deborah Crouch	Foley & Lardner
- 010 - 5378464	Rodger McEver	-	-	-	-	-	-	-	Stephen Walsh	Kilpatrick & Cody

	(EUA)									
- 011 - 5510102	Kent Cochrum (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Peter Kulkosky	Hana Verny
- 012 - 5622701	Ellen Berg (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Phillip Gambel	Townsend and Townsend and Crew LLP
- 013 - 5800815	Robert Chestnut (Canadá)	Margaret Polley (EUA)	James Paulson (EUA)	Tarran Jones (Grã- Bretanha)	Jose Saldanha (Grã- Bretanha)	Mary Bendig (Grã- Bretanha)	Michael Kriegler (EUA)	Carl Perez (EUA)	Paula Hutzell	Campbell & Flores LLP
- 014 - 5807745	Bruce Furie (EUA)	Barbara Furie (EUA)	Eric Larsen (EUA)	Theresa Palabrica (EUA)	Susan Sajer (EUA)	Denisa Wagner (EUA)	-	-	Lila Feisee	Hamilton, Brook, Smith & Reynolds, P. C.
- 015 - 5840679	Glenn Larsen (EUA)	Dianne Sako (EUA)	Xiao-Jia Chang (EUA)	Geertruida Veldman (EUA)	Dale Cumming (EUA)	Ravindra Kumar (EUA)	Gray Shaw (EUA)	Ray Camphausen (EUA)	John LeGuyader	Brown; Scott A. DesRosier; Thomas J.
- 016 - 5843707	Glenn Larsen (EUA)	Dianne Sako (EUA)	Xiao-Jia Chang (EUA)	Geertruida Veldman (EUA)	Dale Cumming (EUA)	Ravindra Kumar (EUA)	Gray Shaw (EUA)		Stephen Walsh	Brown; Scott A. DesRosier; Thomas J.
- 017 - 6033667	Robert Chestnut (Canadá)	Margaret Polley (EUA)	James Paulson (EUA)	Tarran Jones (Grã- Bretanha)	Jose Saldanha (Grã- Bretanha)	Mary Bendig (Grã- Bretanha)	Michael Kriegler (EUA)	Carl Perez (EUA)	Christina Chan	Campbell & Flores LLP
- 018 - 6277675	Ming-Tsung Tung (Taiwan)	-	-	-	-	-	-	-	Chandra Chaudhari	Thomas, Kayden, Horstemeyer & Risley, LLP
- 019 - 6596705	Ajit Varki (EUA)	Andrea Koenig (EUA)	-	-	-	-	-	-	Kathleen Fonda	Medlen & Carroll, LLP
- 020 - 4348384	Isamu Horikoshi (Japão)	Nobuo Sakuragawa (Japão)	Masaharu Ueno (Japão)	Kaoru Takahashi (Japão)	-	-	-	-	Sam Rosen	Wegner & Bretschneider
- 021 - 5880327	Henryk Lubon (EUA)	William Drohan (EUA)	William Velandier (EUA)	-	-	-	-	-	Jasemine Chambers	Foley & Lardner
- 022 - 5948407	Charlotte McGuinness (EUA)	Beth Burnside (EUA)	Edward Rudnik (EUA)	-	-	-	-	-	David Saunders	Olstein; Elliot M. Semionow; Raina
- 023 -	Anthony Clark	-	-	-	-	-	-	-	Deborah	Sterne, Kessler,

6046380	(Grä-Bretanha)								Crouch	Goldstein & Fox
- 024 - 6221349	Linda Couto (EUA)	Peter Colosi (EUA)	Xiaobing Qian (EUA)	-	-	-	-	-	Deborah Clark	Medlen & Carroll, LLP
- 025 - 6255554	Henryk Lubon (EUA)	William Drohan (EUA)	William Velander (EUA)	-	-	-	-	-	Deborah Crouch	Foley & Lardner
- 026 - 6344596	William Velander (EUA)	William Drohan (EUA)	Henryk Lubon (EUA)	John Johnson (EUA)	-	-	-	-	Deborah Crouch	Foley & Lardner
- 027 - 5171844	Albert van Ooyen (Holanda)	Hans Pannekoek (Holanda)	Martinus Verbeet (Holanda)	Robert van Leen (Holanda)	-	-	-	-	Robert Wax	Rae-Venter; Barbara
- 028 - 5460950	Philip Barr (EUA)	Anthony Brake (EUA)	Randal Kaufman (EUA)	Louise Wasley (EUA)	Patricia Tekamp-Olson (EUA)	Polly Wong (EUA)	-	-	Robert Wax	Howson and Howson
- 029 - 4861719	Dusty Miller (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Robin Teskin	Christensen, O'Connor, Johnson & Kindness
- 030 - 5328470	Elizabeth Nabel (EUA)	Gary Nabel (EUA)	-	-	-	-	-	-	Fred Rosenbaum	Oblon, Spivak, McClelland, Maier & Neustadt
- 031 - 5512421	Jane Burns (EUA)	Jiing-Kuan Yee (EUA)	Theodore Friedmann (EUA)	-	-	-	-	-	Jacqueline Stone	Knobbe Martens Olson & Bear
- 032 - 5643770	James Mason (EUA)	Stephen Squinto (EUA)	-	-	-	-	-	-	Mindy Fleisher	Fidel; Seth A. Klee; Maurice M.
- 033 - 5674722	Richard Mulligan (EUA)	Lawrence Cohen (EUA)	Lori Rafield (EUA)	Louis Birinyi (EUA)	Allan Callow (EUA)	James Wilson (EUA)	-	-	George Elliott	Halluin; Albert P. Pennie & Edmonds LLP
- 034 - 5691177	Harry Guber (EUA)	Douglas Jolly (EUA)	James Respass (EUA)	Paul Laikind (EUA)	-	-	-	-	George Elliott	Kruse; Norman J. Pochopien; Donald J. Blackburn; Robert P.

- 035 - 5792643	Steven Herrmann (EUA)	Charles Prussak (EUA)	-	-	-	-	-	-	George Elliott	Kruse; Norman J. Cserr; Luann Blackburn; Robert P.
- 036 - 6329199	Michael Pensiero (EUA)	Mary Collins (Grã-Bretanha)	François-Loic Cosset (Grã-Bretanha)	Yasuhiro Takeuchi (Grã-Bretanha)	Robin Weiss (Grã-Bretanha)	-	-	-	David Guzo	Geoffrey Karny
- 037 - 5139941	Nicholas Muzyczka (EUA)	Paul Hermonat (EUA)	Kenneth Berns (EUA)	Richard Samulski (EUA)	-	-	-	-	James Martinell	Kerkam, Stowell, Kondracki & Clarke
- 038 - 5866552	James Wilson (EUA)	Krishna Fisher (EUA)	-	-	-	-	-	-	Christopher Low	Howson and Howson
- 039 - 6200560	Linda Couto (EUA)	Peter Colosi (EUA)	Xiaobing Qian (EUA)	-	-	-	-	-	Deborah Clark	Medlen & Carroll, LLP
- 040 - 6268213	Richard Jude Samulski (EUA)	Christopher Walsh (EUA)	Arthur Nienhuis (EUA)	Johnson Liu (EUA)	Jeffrey Miller (EUA)	-	-	-	Mary Mosher	Pennie & Edmonds LLP
- 041 - 4409105	Hiroshi Hayashi (Japão)	Takao Kiyota (Japão)	Mitsuru Shibukawa (Japão)	-	-	-	-	-	Benoit Castel	Sprung, Horn, Kramer & Woods
- 042 - 4863611	Howard Bernstein (EUA)	Margaret Wheatley (EUA)	Robert Langer (EUA)	-	-	-	-	-	Gary Jones	Hamilton, Brook, Smith & Reynolds, P. C.
- 043 - 4923457	Olav Ellingsen (Noruega)	-	-	-	-	-	-	-	Ronald Frinks	Ladas & Parry
- 044 - 4960415	Johannes Reinmuller (Alemanha)	-	-	-	-	-	-	-	John Yasko	Felfe & Lynch
- 045 - 5026365	Aldo Rossini (EUA)	John Mordes (EUA)	Eugene Handler (EUA)	-	-	-	-	-	Fred Rosenbaum	Hamilton, Brook, Smith & Reynolds, P. C.
- 046 - 5387237	Ronald Fournier (EUA)	Peter Goldblatt (EUA)	James Horner (EUA)	Jeffrey Sarver (EUA)	-	-	-	-	Randall Green	Marshall & Melhorn
- 047 - 5487739	Patrick Aebischer	Moses Goddard	John Moldauer	Paul Mulhauser	Anne Rathbun (EUA)	Paul Sanberg (EUA)	Alfred Vasconcellos	Nicholas Warner	Fred Rosenbaum	Fish & Neave Elrifi; Ivor R.

	(EUA)	(EUA)	(EUA)	(EUA)			(EUA)	(EUA)		Ruskin; Barbara A.
- 048 - 5554148	Patrick Aebischer (EUA)	Paul DiCesare (EUA)	Moses Goddard (EUA)	Paul Mulhauser (EUA)	-	-	-	-	Randall Green	Haley, Jr., Esq.; James F. Elrifi, Esq.; Ivor R. Fish & Neave
- 049 - 5855616	Ronald Fournier (EUA)	Peter Goldblatt (EUA)	James Horner (EUA)	Jeffrey Sarver (EUA)	-	-	-	-	Debra Brittingham	Brinks, Hofer, Gilson & Lione
- 050 - 3887699	Seymour Yolles (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Shep Rose	Não existe
- 051 - 3903268	Leslie Balassa (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Stanley Friedman	Darby & Darby
- 052 - 3946734	Robert Dedrick (EUA)	Robert Lutz (EUA)	Daniel Zaharko (EUA)	-	-	-	-	-	Aldrich Medbery	Não existe
- 053 - 3976071	Safik Sadek (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Aldrich Medbery	Cesari and McKenna
- 054 - 4048064	William Clark (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Wilbur Bascomb	Littlepage, Quaintance, Murphy, Richardson and Webner
- 055 - 4147767	Anthony Yapel (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Shep Rose	Alexander; Cruzan Sell; Donald M. Bates; Carolyn A.
- 056 - 4181983	Kulkarni (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Benjamin Padgett	Frank Robbins
- 057 - 4247406	Kenneth Widder (EUA)	Andrew Senyei (EUA)	-	-	-	-	-	-	Edmundson	Não existe
- 058 - 4265233	Akio Sugitachi (Japão)	Kunihiko Takagi (Japão)	Yasunori Yabushita (Japão)	-	-	-	-	-	Robert Michell	Sughure, Rothwell, Mion, Zinn and Macpeak
- 059 - 4291013	Helmut Wahlig	Elvira Dingeldein	Dietrich Braun	-	-	-	-	-	Shep Rose	Millen & White

	(Alemanha)	(Alemanha)	(Alemanha)							
- 060 - 4352883	Franklin Lim (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	David Naff	Kenway & Jenny
- 061 - 4391909	Franklin Lim (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	David Naff	Lahive & Cockfield
- 062 - 4421684	Toshihide Nakashima (Japão)	Maso Tanihara (Japão)	Koichi Takakura (Japão)	-	-	-	-	-	Ernest Therkorn	Barry Kramer
- 063 - 4472303	Masao Tanihara (Japão)	Toshihide Nakashima (Japão)	Koichi Takakura (Japão)	-	-	-	-	-	Ernest Therkorn	Barry Kramer
- 064 - 4479796	Michael Kallok (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Dalton Truluck	Duthler; Reed A. Breimayer; Joseph F. Rooney; John L.
- 065 - 4634417	Stefan Korec (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Lucille Phynes	Oblon, Fisher, Spivak, McClelland, & Maier
- 066 - 4642111	Izumi Sakamoto (Japão)	Kunihiko Takagi (Japão)	-	-	-	-	-	-	Ronald Griffin	Sughure, Mion, Zinn, Macpeak and Seas
- 067 - 4670394	Harvey Pollard (EUA)	Richard Ornberg (EUA)	Dipak Banerjee (EUA)	Moussa Youdim (EUA)	Peter Lelkes (EUA)	Eli Heldman (EUA)	-	-	Thomas Wiseman	Holman & Stern
- 068 - 4692411	Rabindra Ghose (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Robert Warden	Rabindra Ghose
- 069 - 4728432	Masafumi Sugiyama (Japão)	Hideki Kawanishi (Japão)	-	-	-	-	-	-	Ivars Cintins	Kramer, Brufsky & Cifelli
- 070 - 4816409	Toshihiko Tanaka (EUA)	Masayuki Nishida (Japão)	-	-	-	-	-	-	Sidney Marantz	Cushman, Darby & Cushman
- 071 - 4824432	Simon Skurkovich (EUA)	Boris Skurkovich (EUA)	-	-	-	-	-	-	Fred Rosenbaum	Gilbert Wells
- 072 -	Joseph	-	-	-	-	-	-	-	Robert	Fein; Edward

4839046	Chandler (EUA)								Spitzer	K. Manning; John R. Schlorff; Russell E.
- 073 - 4846786	Lisa Freed (EUA)	Jill Kadam (EUA)	Philip Drinker (EUA)	Richard Thebeau (EUA)	Robert Langer (EUA)	-	-	-	Fred Rosenbaum	Hamilton, Brook, Smith & Reynolds, P. C.
- 074 - 4861705	Shlomo Margel (Israel)	-	-	-	-	-	-	-	Robert Warden	John White
- 075 - 4869826	Henry Wang (EUA)	I-Fu Tsao (EUA)	-	-	-	-	-	-	Gary Jones	Harness, Dickey & Pierce
- 076 - 4955857	Udipi Shettigar (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Alan Cannon	Trask, Britt & Rossa
- 077 - 4988623	Ray Schwarz (EUA)	David Wolf (EUA)	-	-	-	-	-	-	Christine Nucker	Schlorff; Russell E. Manning; John R. Fein; Edward K.
- 078 - 5041079	Seisuke Takashima (Japão)	Keiichi Kurokawa (Japão)	Shuhei Nakaji (Japão)	Ken Yamane (Japão)	Ryosuke Murayama (Japão)	-	-	-	Robert Hafer	Burns, Doane, Swecker & Mathis
- 079 - 5061237	Reiner Gessler (Alemanha)	Manfred Rycyk (Japão)	-	-	-	-	-	-	Fred Rosenbaum	Armstrong, Nikaido, Marmelstein, Kubovcik & Murray
- 080 - 5084350	Thomas Chang (Canadá)	Harry Wong (Canadá)	-	-	-	-	-	-	Richard Lovering	Nixon & Vanderhye
- 081 - 5109123	Ellis Reinherz (EUA)	Linda Clayton (EUA)	-	-	-	-	-	-	Richard Lovering	Hamilton, Brook, Smith & Reynolds, P. C.
- 082 - 5122112	Frank Jones (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Fred Rosenbaum	Townsend and Townsend
- 083 -	Bayne Carew	-	-	-	-	-	-	-	Sam Rosen	Dykema

5123901	(EUA)									Gossett
- 084 - 5166067	Masahiko Ishida (Japão)	Ryoichi Haga (Japão)	Harumi Matsuzaki (EUA)	-	-	-	-	-	Howard Schain	Fay, Sharpe, Beall, Fagan, Minnich & McKee
- 085 - 5258503	Ryuichi Yokohari (Japão)	Shinichi Aotsuka (Japão)	Makiko Kinoshita (Japão)	Takashi Funahashi (Japão)	Nobutaka Tani (Japão)	-	-	-	David Saunders	Armstrong, Westerman, Hattori, McLeland & Naughton
- 086 - 5547932	David Curiel (EUA)	Max Birnstiel (Áustria)	Matthew Cotten (Áustria)	Ernst Wagner (Áustria)	Kurt Zatloukal (Áustria)	Christian Plank (Áustria)	Berndt Oberhauser (Áustria)	Walter Schmidt (Áustria)	Gary Jones	Sterne, Kessler, Goldstein & Fox
- 087 - 5846528	Gregory Podsakoff (EUA)	Gary Kurtzman (EUA)	-	-	-	-	-	-	Deborah Crouch	Robins & Associates
- 088 - 5858351	Gregory Podsakoff (EUA)	Paul Kessler (EUA)	Barry Byrne (EUA)	Gary Kurtzman (EUA)	-	-	-	-	Deborah Crouch	Robins & Associates
- 089 - 4027013	Rodger Bick (EUA)	Lajos Fekete (EUA)	-	-	-	-	-	-	Sam Rosen	Não existe
- 090 - 4746508	Martin Carey (EUA)	Alan Moses (EUA)	Jeffrey Flier (EUA)	-	-	-	-	-	Leonard Schenkman	Pennie & Edmonds LLP
- 091 - 4868112	John Toole (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Robin Teskin	Berstein; David L. Eisen; Bruce M. Kapinos; Ellen J.
- 092 - 4904584	Gray Shaw (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Peter Rosenberg	Berstein; David L. Eisen; Bruce M.
- 093 - 5112950	Pierre Meulien (França)	Andrea Pavirani (França)	-	-	-	-	-	-	Robert Wax	Cushman, Darby & Cushman
- 094 - 5204323	Valerie Findlay (Grã- Bretanha)	Roger Kerry (Grã- Bretanha)	Graham Pay (Grã- Bretanha)	Robert Wallis (Grã- Bretanha)	Keith Butler (Grã- Bretanha)	-	-	-	Johnnie Brown	Fishman; Irving M. Kaiser; Karen G.
- 095 - 5563045	Debra Pittman (EUA)	Alnawaz Rehemtulla	John Wozney (EUA)	Randal Kaufman	-	-	-	-	Charles Patterson	Meinert

		(EUA)		(EUA)						
- 096 - 5576194	Sham Chan (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Dian Jacobson	Sprung, Horn, Kramer & Woods
- 097 - 5585112	Evan Unger (EUA)	Thomas Fritz (EUA)	Terry Matsunaga (EUA)	VaradaRajan Ramaswami (EUA)	David Yellowhair (EUA)	Guanli Wu (EUA)	-	-	Gollamudi Kishore	Woodcock, Washburn, Kurtz, Mackiewicz & Norris
- 098 - 5587310	William Kane (EUA)	Thomas Ortel (EUA)	-	-	-	-	-	-	Dian Jacobson	Bell, Seltzer, Park & Gibson
- 099 - 4716117	George Kuo (EUA)	Frank Masiarz (EUA)	Martha Truett (EUA)	Pablo Valenzuela (EUA)	Mirella Rasmussen (Dinamarca)	Jennifer Favaloro (Austrália)	-	-	Christine Nucker	Ciotti & Murashige, Irell & Manella
- 100 - 4757006	John Toole (EUA)	Edward Fritsch (EUA)	-	-	-	-	-	-	Alvin Tanenholtz	Bronstein; Sewall P. Conlin; David G. Williams; Gregory D.
- 101 - 4994371	Earl Davie (EUA)	Kotoku Kurachi (EUA)	-	-	-	-	-	-	Lester Lee	Seed and Berry
- 102 - 5004803	Randal Kaufman (EUA)	Debra Pittman (EUA)	-	-	-	-	-	-	Margaret Moskowitz	Eisen; Bruce M. Cserr; Luann Berstein; David
- 103 - 5004804	George Kuo (EUA)	Frank Masiarz (EUA)	Martha Truett (EUA)	Pablo Valenzuela (EUA)	-	-	-	-	Christine Nucker	Irell & Manella
- 104 - 5032511	Kazuhiro Takahashi (Japão)	Tatsuro Shibui (Japão)	Michiru Kamizono (Japão)	Rie Matsui (Japão)	Yutaka Teranishi (Japão)	Shigetada Nakanishi (Japão)	Naomi Kitamura (Japão)	-	Richard Schwartz	Foley & Lardner
- 105 - 5045455	George Kuo (EUA)	Frank Masiarz (EUA)	Martha Truett (EUA)	Pablo Valenzuela (EUA)	Mirella Rasmussen (Dinamarca)	Jennifer Favaloro (Austrália)	Daniel Caput (EUA)	Rae Burke (EUA)	Elizabeth Weimar	Blackburn; Robert P. Green; Grant D.
- 106 - 5116739	Yutaka Teranishi (Japão)	Nobuhiko Takamatsu (Japão)	Yasushi Matsui (Japão)	Masako Kimura (Japão)	Yasuko Ikeda (Japão)	Yuuki Morimoto (Japão)	-	-	Richard Schwartz	Foley & Lardner

- 107 - 5149639	Leonard Katz (EUA)	James Tuan (EUA)	James McAlpine (EUA)	-	-	-	-	-	Douglas Robinson	Daniel Collins
- 108 - 5670488	Richard Gregory (EUA)	Donna Armentano (EUA)	Larry Couture (EUA)	Alan Smith (EUA)	-	-	-	-	Deborah Crouch	Brumbaugh, Graves Donohue & Raymond
- 109 - 5681746	Mordechai Bodner (EUA)	Nicholas De Polo (EUA)	Stephen Chang (EUA)	David Chi- Tang Hsu (EUA)	James Respass (EUA)	-	-	-	Deborah Crouch	Kruse; Norman J. Blackburn; Robert P.
- 110 - 4160025	Johann Eibl (Áustria)	Otto Schwarz (Áustria)	Fritz Elsinger (Áustria)	-	-	-	-	-	Sam Rosen	Brumbaugh, Graves Donohue & Raymond
- 111 - 4297344	Horst Schwinn (Alemanha)	Norbert Heimburger (Alemanha)	Gerhardt Kumpe (Alemanha)	Bernd Herchenhan (Alemanha)	-	-	-	-	Frank Cacciapaglia	Curtis, Morris & Safford
- 112 - 4340589	Yahiro Uemura (Japão)	Midori Nagatomo (Japão)	Satoshi Funakoshi (Japão)	Tadakazu Suyama (Japão)	-	-	-	-	Sam Rosen	Cushman, Darby & Cushman
- 113 - 4404132	Gautam Mitra (EUA)	-	-	-	-	-	-	-	Howard Schain	Leitereg; Theodore J. Aston; David J.
- 114 - 4446134	Ryoichi Naito (Japão)	Tadakazu Suyama (Japão)	Yoshiro Iga (Japão)	-	-	-	-	-	Sam Rosen	Cushman, Darby & Cushman
- 115 - 4465623	Maryse Chanas (França)	Jacques Liautaud (França)	Jean Pla (França)	Edward Shanbrom (EUA)	-	-	-	-	Howard Schain	Cushman, Darby & Cushman
- 116 - 4522751	Yendra Linnau (Áustria)	Otto Schwarz (Áustria)	-	-	-	-	-	-	Howard Schain	Burns, Doane, Swecker & Mathis
- 117 - 4650858	Mirella Rasmussen (Dinamarca)	Ole Nordfang (Dinamarca)	-	-	-	-	-	-	Howard Schain	Ladas & Parry
- 118 - 4710381	Thomas Kunicki (EUA)	Robert Montgomery (EUA)	-	-	-	-	-	-	Sam Rosen	Andrus, Sceales, Starke & Sawall

- 119 - 4649132	Theodore Zimmerman (EUA)	Carol Fulcher (EUA)	-	-	-	-	-	-	Delbert Phillips	Morgan & Finnegan
--------------------	--------------------------------	------------------------	---	---	---	---	---	---	---------------------	----------------------

Nota: As patentes 5800815, 6033667 e 5045455 têm um nono inventor: Robert Bayer, dos EUA, nas duas primeiras; e Carol Pachl, dos EUA, na última. As patentes 5800815 e 6033667 têm um décimo inventor: Michael Nunn, dos EUA, em ambas.

Apêndice E – Lista dos cessionários.

Sequência:	Laboratório:	Quantidade de patentes:	País:
1	Abbott Laboratórios	1	EUA
2	Alexion Pharmaceuticals, Inc.	1	EUA
3	American National Red Cross	6	EUA
4	Virginia Intellectual Property Division	1	EUA
5	Virginia Tech Intellectual Properties	3	EUA
6	Asahi Kasei Kogyo Kabushiki Kaisha	1	Japão
7	Avigen Inc.	4	EUA
8	Johns Hopkins University	2	EUA
9	Bayer Corporation	1	EUA
10	Behringwerke Aktiengesellschaft	2	Alemanha
11	Beth Israel Hospital Assn.	1	EUA
12	The Brigham and Womens Hospital, Inc.	2	EUA
13	Biogen Inc.	1	EUA
14	Blood Systems Inc.	1	EUA
15	Board of Regents of the University of Oklahoma	1	EUA
16	Boehringer Ingelheim International GmbH	1	Alemanha
17	Genentech, Inc.	1	EUA
18	Brown University Research Foundation	2	EUA
19	Cell Genesys Inc.	1	EUA
20	Centeon Pharma GmbH	1	Alemanha
21	Center For Blood Research Inc.	1	EUA
22	Childrens Hospital of Philadelphia	2	EUA
23	Chiron Corporation	4	EUA
24	Nordisk Gentofte	3	Dinamarca
25	Chiron Viagene, Inc.	1	EUA
26	Ciba-Geigy Corporation	1	EUA
27	Cutter Laboratories, Inc.	1	EUA
28	Cytel Corporation	2	EUA
29	Cytomed Medizintechnik GmbH	1	Alemanha
30	Dainippon Pharmaceutical Co. Ltd.	1	Japão
31	Damon Corporation	2	EUA
32	Dana Farber Cancer Institute	1	EUA
33	Duke University	1	EUA
34	Dynatech Corporation	1	EUA
35	Fred Hutchinson Cancer Research Center	1	EUA
36	Genetic Therapy Inc.	1	EUA
37	Genetics Institute Inc.	8	EUA
38	Genzyme Corporation	1	EUA
39	Georgetown University	1	EUA
40	Gist-Brocades N.W.	1	Holanda
41	Hitachi, Ltd.	1	Japão
42	ImaRx Pharmaceutical Corp.	1	EUA
43	Immuno Aktiengesellschaft fur chemisch-medizinische Produkte	2	Áustria
44	IMRE Corporation	1	EUA
45	Industrikontakt Ing. O. Ellingsen & Co.	1	Noruega
46	Japan Medical Supply Co., Ltd.	1	Japão
47	Kanegafuchi Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha	1	Japão
48	Kuraray Co., Ltd.	3	Japão
49	Lescarden Ltd.	1	EUA
50	Massachusetts Institute of Technology	2	EUA
51	Medtronic, Inc.	1	EUA

52	Merck Patent GmbH	2	Alemanha
53	Minnesota Mining and Manufacturing Company	1	EUA
54	Mitsubishi Chemical Industries Limited	1	Japão
55	Mitsubishi Kasei Corporation	1	Japão
56	National Research Development Corporation	1	Grã-Bretanha
57	New England Medical Center Hospitals Inc.	2	EUA
58	Pharmaceutical Proteins Limited	2	Grã-Bretanha
59	Pharmacia & Upjohn Aktiebolag	1	Suécia
60	PPL Therapeutics (Scotland) Limited	2	Grã-Bretanha
61	Process Biotechnology, Inc.	1	EUA
62	Protein Design Labs Inc.	1	EUA
63	Queen's University at Kingston	2	Canadá
64	S.V.S. Laboratories, Inc.	1	EUA
65	Scripps Clinic and Research Foundation	1	EUA
66	Shire Laboratories Inc.	1	EUA
67	Société Anonyme dite: Institut Mérieux	1	França
68	Somatix Therapy Corporation	1	EUA
69	Whitehead Institute for Biomedical Research	1	EUA
70	Howard Hughes Medical Institute	1	EUA
71	The Blood Center of Southeastern Wisconsin	1	EUA
72	The Green Cross Corporation	3	Japão
73	The Regents of the University of California	3	EUA
74	The Regents of the University of Michigan	1	EUA
75	The Royal Institution for the Advance of Learning (McGill University)	1	Canadá
76	The Trustess of the University of Pennsylvania	1	EUA
77	The United States of America as represented by the Secretary of State	4	EUA
78	The University of Massachusetts	1	EUA
79	The University of Toledo	2	EUA
80	Transgene S.A.	1	França
81	United Microelectronics Corp.	1	Taiwan
82	United States of America as represented by the Department of Health and Human Services	2	EUA
83	Unitika Ltd.	2	Japão
84	University of Florida Research Foundation, Inc.	1	EUA
85	Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie VZW	1	Bélgica
86	Yeda Research and Development Company, Ltd.	1	Israel
87	Zymogenetics Inc.	1	EUA
TOTAL:		135	

Apêndice F – Classificação dos cessionários.

Classificação dos Cessionários (País):		
Privado / não-governamental:	Público:	Subsidiária:
Alexion Pharmaceuticals, Inc. (EUA)	Abbott Laboratórios (EUA)	Bayer Corporation (EUA), subsidiária da Bayer AG (Alemanha) / Público
American National Red Cross (EUA)	Biogen Inc. (EUA)	Genentech, Inc. (EUA), subsidiária da Roche Holding AG (Suíça) / Público
Asahi Kasei Kogyo Kabushiki Kaisha (Japão)	Board of Regents of the University of Oklahoma (EUA)	Genetics Institute Inc. (EUA), atualmente Wyeth (EUA), subsidiária da Pfizer Incorporated (EUA) / Público
Avigen Inc. (EUA)	Chiron Corporation (EUA), atualmente Novartis International AG (Suíça) / Público	-
Behringwerke Aktiengesellschaft (Alemanha)	Chiron Viagene, Inc. (EUA), atualmente Novartis International AG (Suíça) / Público	-
Beth Israel Hospital Assn. (EUA)	Ciba-Geigy Corporation (EUA), atualmente Novartis International AG (Suíça) / Público	-
Johns Hopkins University (EUA)	Cutter Laboratories, Inc. (EUA), atualmente Bayer AG (Alemanha) / Público	-
Blood Systems Inc. (EUA)	Genzyme Corporation (EUA)	-
Boehringer Ingelheim International GmbH (Alemanha)	Hitachi, Ltd. (Japão)	-
Brown University Research Foundation (EUA)	Medtronic, Inc. (EUA)	-
Cell Genesys Inc. (EUA), atualmente BioSante Pharmaceuticals, Inc.	Merck Patent GmbH (Alemanha)	-
Centeon Pharma GmbH (Alemanha)	Minnesota Mining and Manufacturing Company – 3M (EUA)	-
Center For Blood Research Inc. (EUA)	National Research Development Corporation (Grã-Bretanha), atualmente British Technology Group – BTG (Grã-Bretanha) / Público	-
Childrens Hospital of Philadelphia (EUA)	Nordisk Gentoft (Dinamarca)	-
Cytel Corporation (EUA)	Process Biotechnology, Inc. (EUA)	-
Cytomed Medizintechnik GmbH (Alemanha)	Queen's University at Kingston (Canadá)	-
Dainippon Pharmaceutical Co. Ltd. (Japão)	Shire Laboratories Inc. (EUA)	-
Damon Corporation (EUA)	The Regents of the University of California (EUA)	-
Dana Farber Cancer Institute (EUA)	The Regents of the University of Michigan (EUA)	-
Duke University (EUA)	The Royal Institution for the Advance of Learning / McGill University (Canadá)	-
Dynatech Corporation (EUA)	The United States of America as represented by the Secretary of State (EUA)	-
Fred Hutchinson Cancer Research Center (EUA)	The University of Massachusetts (EUA)	-
Genetic Therapy Inc. (EUA)	The University of Toledo (EUA)	-
Georgetown University (EUA)	United Microelectronics Corp. (Taiwan)	-

Gist-Brocades N.W. (Holanda)	United States of America as represented by the Department of Health and Human Services (EUA)	-
Howard Hughes Medical Institute (EUA)	University of Florida Research Foundation, Inc.	-
ImaRx Pharmaceutical Corp. (EUA)	Virginia Intellectual Property Division (EUA)	-
Immuno Aktiengesellschaft für chemisch-medizinische Produkte (Áustria)	Zymogenetics Inc. (EUA), atualmente Novo Nordisk (Dinamarca) / Público	-
IMRE Corporation (EUA)	-	-
Industrikontakt Ing. O. Ellingsen & Co. (Noruega)	-	-
Japan Medical Supply Co., Ltd. (Japão)	-	-
Kanegafuchi Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha (Japão)	-	-
Kuraray Co., Ltd. (Japão)	-	-
Lescarden Ltd. (EUA)	-	-
Massachusetts Institute of Technology (EUA)	-	-
Mitsubishi Chemical Industries Limited (Japão)	-	-
Mitsubishi Kasei Corporation (Japão)	-	-
New England Medical Center Hospitals Inc. (EUA)	-	-
Pharmaceutical Proteins Limited (Grã-Bretanha)	-	-
Pharmacia & Upjohn Aktiebolag (Suécia), atualmente Kemwell Pvt Ltd. (Índia)	-	-
PPL Therapeutics – Scotland – Limited (Grã-Bretanha) / ver nota.	-	-
Protein Design Labs Inc. (EUA)	-	-
S.V.S. Laboratories, Inc.	-	-
Scripps Clinic and Research Foundation (EUA)	-	-
Société Anonyme dite: Institut Mérieux (França)	-	-
Somatix Therapy Corporation (EUA)	-	-
The Blood Center of Southeastern Wisconsin (EUA)	-	-
The Brigham and Womens Hospital, Inc. (EUA)	-	-
The Green Cross Corporation (Japão)	-	-
The Trustess of the University of Pennsylvania (EUA)	-	-
Transgene S.A. (França)	-	-
Unitika Ltd. (Japão)	-	-
Virginia Tech Intellectual Properties (EUA)	-	-
Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie VZW (Bélgica)	-	-
Whitehead Institute for Biomedical Research (EUA)	-	-
Yeda Research and Development Company, Ltd. (Israel)	-	-

Nota: A *PPL Therapeutics (Scotland) Limited* foi responsável pela clonagem da ovelha Dolly.

Apêndice G – Lista das citações.

Nº:	Patente de número:	Citações realizadas entre as 137 patentes:	Total das citações efetivas:
1	7429566	6084074.	1
2	7419948	4786726, 4873316, 5171569, 5322775, 5366894, 5476995, 5589604, 5831141.	8
3	7387777	5378464, 5510102, 5622701, 5800815, 5807745, 5840679, 5843707, 6033667, 6277675, 6596705.	10
4	7238346	-	0
5	7220718	4348384, 4873316, 5589604, 5880327, 5948407, 6046380, 6221349, 6255554.	8
6	7211558	5171844, 5460950.	2
7	6818439	4861719, 5328470, 5512421, 5643770, 5674722, 5691177, 5792643, 6329199.	8
8	6797505	5139941, 5866552, 6093392, 6200560, 6221349, 6268213.	6
9	6491655	4409105, 4863611, 4923457, 4960415, 5026365, 5387237, 5487739, 5554148, 5855616.	9
10	6174299	3887699, 3903268, 3946734, 3976071, 4048064, 4147767, 4181983, 4247406, 4265233, 4291013, 4352883, 4391909, 4421684, 4472303, 4479796, 4634417, 4642111, 4670394, 4692411, 4728432, 4816409, 4824432, 4839046, 4846786, 4861705, 4863611, 4869826, 4923457, 4955857, 4988623, 5041079, 5061237, 5084350, 5109123, 5122112, 5123901, 5166067, 5258503.	38
11	6093392	5139941, 5547932, 5846528, 5858351, 5866552.	5
12	5972885	4027013, 4348384, 4746508, 4868112, 4904584, 5112950, 5171844, 5204323, 5563045, 5576194, 5585112, 5587310.	12
13	5935935	4716117, 4757006, 4868112, 4994371, 5004803, 5004804, 5032511, 5045455, 5116739, 5149639, 5670488, 5681746.	12
14	5908399	4670394, 4839046, 4988623.	3
15	5091363	4160025, 4297344, 4340589, 4404132, 4446134, 4465623, 4522751, 4610880, 4650858, 4710381.	10
16	4831119	4649132.	1
17	4610880	-	0
18	4536392	-	0
19	6084074	-	0
20	4786726	4465623.	1
21	4873316	-	0
22	5171569	4348384, 4994371.	2
23	5322775	4873316.	1
24	5366894	4873316.	1
25	5476995	4873316.	1
26	5589604	4873316.	1
27	5831141	4873316.	1
28	5378464	-	0
29	5510102	-	0
30	5622701	-	0
31	5800815	5378464.	1
32	5807745	5378464.	1
33	5840679	-	0
34	5843707	-	0
35	6033667	5378464, 5800815.	2

36	6277675	-	0
37	6596705	-	0
38	4348384	-	0
39	5880327	4757006, 4873316, 5366894.	3
40	5948407	-	0
41	6046380	-	0
42	6221349	4757006, 5004803, 5045455, 5112950, 5139941, 5171844, 5563045, 5587310, 5681746, 5846528, 5858351.	11
43	6255554	-	0
44	6344596	-	0
45	5171844	-	0
46	5460950	-	0
47	4861719	-	0
48	5328470	-	0
49	5512421	-	0
50	5643770	-	0
51	5674722	-	0
52	5691177	-	0
53	5792643	-	0
54	6329199	-	0
55	5139941	-	0
56	5866552	-	0
57	6200560	-	0
58	6268213	-	0
59	4409105	-	0
60	4863611	-	0
61	4923457	-	0
62	4960415	-	0
63	5026365	-	0
64	5387237	-	0
65	5487739	-	0
66	5554148	-	0
67	5855616	-	0
68	3887699	-	0
69	3903268	-	0
70	3946734	-	0
71	3976071	3887699.	1
72	4048064	-	0
73	4147767	-	0
74	4181983	-	0
75	4247406	4147767.	1
76	4265233	-	0
77	4291013	-	0
78	4352883	-	0
79	4391909	-	0
80	4421684	-	0
81	4472303	-	0
82	4479796	4391909.	1
83	4634417	-	0
84	4642111	4265233.	1
85	4670394	4446134.	1
86	4692411	-	0
87	4728432	-	0
88	4816409	4409105.	1
89	4824432	-	0
90	4839046	-	0
91	4846786	-	0

92	4861705	-	0
93	4869826	-	0
94	4955857	4692411, 4846786.	2
95	4988623	-	0
96	5041079	4824432.	1
97	5061237	4634417.	1
98	5084350	4352883.	1
99	5109123	-	0
100	5122112	4409105, 5061237.	2
101	5123901	-	0
102	5166067	-	0
103	5258503	-	0
104	5547932	-	0
105	5846528	-	0
106	5858351	5139941.	1
107	4027013	-	0
108	4746508	-	0
109	4868112	-	0
110	4904584	-	0
111	5112950	-	0
112	5204323	-	0
113	5563045	-	0
114	5576194	4757006.	1
115	5585112	-	0
116	5587310	5004803.	1
117	4716117	4649132.	1
118	4757006	-	0
119	4994371	-	0
120	5004803	-	0
121	5004804	4649132.	1
122	5032511	-	0
123	5045455	4649132, 4757006.	2
124	5116739	-	0
125	5149639	-	0
126	5670488	-	0
127	5681746	4757006.	1
128	4160025	4027013.	1
129	4297344	-	0
130	4340589	-	0
131	4404132	4160025.	1
132	4446134	4297344.	1
133	4465623	-	0
134	4522751	-	0
135	4650858	4027013, 4297344, 4446134.	3
136	4710381	4348384, 4404132.	2
137	4649132	-	0

Nota: Essas citações são apenas as que se referem as 137 patentes analisadas na pesquisa, existiram outras que foram citadas, mas não foram incluídas na “análise” da pesquisa: uma indisponível no USPTO (3523807) e as que envolviam as 689 não coletadas.

Apêndice H – As traduções entre os atores-rede nas décadas de 1970 e 1980.

Atores-rede influenciadores:				Atores-rede transformadores:			
Número:	Ano:	País:	Fomentou:	Número:	Ano:	País:	Traduziu:
3887699	1975	EUA	3976071 (EUA)	3976071	1976	EUA	3887699 (EUA)
4027013	1977	EUA	4160025 (Áustria) 4650858 (Dinamarca)	4160025	1979	Áustria	4027013 (EUA)
4147767	1979	EUA	4247406 (EUA)	4247406	1981	EUA	4147767 (EUA)
4160025	1979	Áustria	4404132 (EUA)	4404132	1983	EUA	4160025 (Áustria)
4265233	1981	Japão	4642111 (Japão)	4479796	1984	EUA	4391909 (EUA)
4297344	1981	Alemanha	4650858 (Dinamarca) 4446134 (Japão)	4446134	1984	Japão	4297344 (Alemanha)
4348384	1982	Japão	4710381 (EUA)	4642111	1987	Japão	4265233 (Japão)
4409105	1983	Japão	4816409 (Japão)	4670394	1987	EUA	4446134 (Japão)
4391909	1983	EUA	4479796 (EUA)	4716117	1987	EUA & Dinamarca	4649132 (EUA)
4404132	1983	EUA	4710381 (EUA)	4650858	1987	Dinamarca	4027013 (EUA) 4297344 (Alemanha) 4446134 (Japão)
4446134	1984	Japão	4650858 (Dinamarca) 4670394 (EUA)	4710381	1987	EUA	4348384 (Japão) 4404132 (EUA)
4465623	1984	França	4786726 (EUA)	4786726	1988	EUA	4465623 (França)
4649132	1987	EUA	4716117 (EUA & Dinamarca) 4831119 (Dinamarca)	4831119	1989	Dinamarca	4649132 (EUA)
-	-	-	-	4816409	1989	Japão	4409105 (Japão)

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice I – Inventores da década de 1980.

Patente:	Inventores:	Países:
4831119	Ole Nordfang e Mirella Rasmussen.	Dinamarca
4610880	Alan Giles e Kenneth Mann.	Canadá e EUA
4536392	Alan Giles e Kenneth Mann.	Canadá e EUA
4786726	Kenneth Smith.	EUA
4873316	Harry Meade e Nils Lonberg.	EUA
4348384	Isamu Horikoshi, Nobuo Sakuragawa, Masaharu Ueno e Kaoru Takahashi.	Japão
4861719	Dusty Miller.	EUA
4409105	Hiroshi Hayashi, Takao Kiyota e Mitsuru Shibukawa.	Japão
4863611	Howard Bernstein, Margaret Wheatley e Robert Langer.	EUA
4181983	Kulkarni.	EUA
4247406	Kenneth Widder e Andrew Senyei.	EUA
4265233	Akio Sugitachi, Kunihiko Takagi e Yasunori Yabushita.	Japão
4291013	Helmut Wahlig, Elvira Dingeldein e Dietrich Braun.	Alemanha
4352883	Franklin Lim.	EUA
4391909	Franklin Lim.	EUA
4421684	Tashihide Nakashima, Maso Tonihara e Koichi Takakura.	Japão
4472303	Masao Tanihara, Toshihide Nakashima e Koichi Takakura.	Japão
4479796	Michael Kallok.	EUA
4634417	Stefan Korec.	EUA
4642111	Izumi Sakamoto e Kunihiko Takagi.	Japão
4670394	Harvey Pollard, Richard Ornberg, Dipak Banerjee, Moussa Youdim, Peter Lelkes, Eli Heldman.	EUA
4692411	Rabindra Ghose.	EUA
4728432	Masafumi Sugiyama e Hideki Kawanishi.	Japão
4816409	Toshihiko Tanaka e Masayuki Nishida.	EUA e Japão
4824432	Simon Skurkovich e Boris Skurkovich.	EUA
4839046	Joseph Chandler.	EUA
4846786	Lisa Freed, Jill Kadam, Philip Drinker, Richard Thebeau e Robert Langer.	EUA
4861705	Shlomo Margel.	Israel
4869826	Henry Wang e I-Fu Tsao.	EUA
4746508	Martin Carey, Alan Moses e Jeffrey Flier.	EUA
4868112	John Toole.	EUA
4716117	George Kuo, Frank Masiarz, Martha Truett, Pablo Valenzuela, Mirella Rasmussen e Jennifer Favaloro.	EUA, Dinamarca e Austrália.
4757006	John Toole e Edward Fritsch.	EUA
4297344	Horst Schwinn, Norbert Heimburger, Gerhardt Kumpe e Bernd Herchenhan.	Alemanha
4340589	Yahiro Uemura, Midori Nagatomo, Satoshi Funakoshi e Tadakazu Suyama.	Japão
4404132	Gautam Mitra.	EUA
4446134	Ryoichi Naito, Tadakazu Suyama e Yoshiro Iga.	Japão
4465623	Maryse Chanas, Jacques Liautaud, Jean Pla, Edward Shanbrom e Edward Shanbrom.	França e EUA
4522751	Yendra Linnau e Otto Schwarz.	Áustria
4650858	Mirella Rasmussen e Ole Nordfang.	Dinamarca
4710381	Thomas Kunicki e Robert Montgomery.	EUA
4649132	Theodore Zimmerman e Carol Fulcher.	EUA

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice J – Interesse governamental e cessionários da década de 1980.

Patente:	Interesse governamental:	Cessionário (País):
4831119	-	-
4610880	-	Queen's University at Kingston (Canadá)
4536392	-	Queen's University at Kingston (Canadá)
4786726	-	Blood Systems Inc. (EUA)
4873316	-	Biogen Inc. (EUA)
4348384	-	Dainippon Pharmaceutical Co. Ltd. (Japão)
4861719	National Cancer Institutes	Fred Hutchinson Cancer Research Center (EUA)
4409105	-	Asahi Kasei Kogyo Kabushiki Kaisha (Japão)
4863611	National Institutes of Health (NIH)	Massachusetts Institute of Technology (EUA)
4181983	-	-
4247406	-	-
4265233	-	Unitika Ltd. (Japão)
4291013	-	Merck Patent GmbH (Alemanha)
4352883	-	Damon Corporation (EUA)
4391909	-	Damon Corporation (EUA)
4421684	-	Kuraray Co., Ltd. (Japão)
4472303	-	Kuraray Co., Ltd. (Japão)
4479796	-	Medtronic, Inc. (EUA)
4634417	-	Georgetown University (EUA)
4642111	-	Unitika Ltd. (Japão)
4670394	-	The United States of America as represented by the Secretary of State (EUA)
4692411	-	-
4728432	-	Japan Medical Supply Co., Ltd. (Japão)
4816409	-	The Green Cross Corporation (Japão)
4824432	-	S.V.S. Laboratories, Inc. (EUA)
4839046	United States Government (USG)	The United States of America as represented by the Secretary of State (EUA)
4846786	NIH	Massachusetts Institute of Technology (EUA)
4861705	-	Yeda Research and Development Company, Ltd. (Israel)
4869826	-	Process Biotechnology, Inc. (EUA)
4746508	USG	Beth Israel Hospital Assn. (EUA) e The Brigham and Womens Hospital, Inc. (EUA)
4868112	-	Genetics Institute, Inc. (EUA)
4716117	-	Chiron Corporation (EUA) e Nordisk Gentoft (Dinamarca)
4757006	-	Genetics Institute, Inc. (EUA)
4297344	-	Behringwerke Aktiengesellschaft (Alemanha)
4340589	-	The Green Cross Corporation (Japão)
4404132	-	Cutter Laboratories, Inc. (EUA)
4446134	-	The Green Cross Corporation (Japão)
4465623	-	Société Anonyme dite: Institut Mérieux (França)
4522751	-	Immuno Aktiengesellschaft fur Chemisch-Medizinische Produkte (Áustria)
4650858	-	Nordisk Gentoft A/S (Dinamarca)
4710381	-	The Blood Center of Southeastern Wisconsin (EUA)
4649132	-	Scripps Clinic and Research Foundation (EUA)

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice K – Atores-rede influenciadores de 1970 e de 1980 nos anos noventa.

Atores-rede Influenciadores na década de 1990:			
Número:	Ano:	País:	Fomentou que ator-rede dos anos noventa?
4027013	1977	EUA	5972885 (Suécia).
4160025	1979	Áustria	5091363 (Alemanha).
4297344	1981	Alemanha	5091363 (Alemanha).
4348384	1982	Japão	5171569 (Grã-Bretanha) e 5972885 (Suécia).
4352883	1982	EUA	5084350 (Canadá).
4340589	1982	Japão	5091363 (Alemanha).
4409105	1983	Japão	5122112 (EUA).
4404132	1983	EUA	5091363 (Alemanha).
4446134	1984	Japão	5091363 (Alemanha).
4465623	1984	França	5091363 (Alemanha).
4522751	1985	Áustria	5091363 (Alemanha).
4610880	1986	Canadá	5091363 (Alemanha).
4634417	1987	EUA	5061237 (Alemanha).
4670394	1987	EUA	5908399 (EUA).
4692411	1987	EUA	4955857 (EUA).
4716117	1987	EUA / Dinamarca	5935935 (EUA).
4650858	1987	Dinamarca	5091363 (Alemanha).
4710381	1987	EUA	5091363 (Alemanha).
4649132	1987	EUA	5045455 (EUA).
4746508	1988	EUA	5972885 (Suécia).
4757006	1988	EUA	5045455 (EUA), 5576194 (EUA), 5681746 (EUA), 5880327 (EUA) e 5935935 (EUA).
4873316	1989	EUA	5322775 (Grã-Bretanha), 5366894 (Grã-Bretanha), 5476995 (Grã-Bretanha), 5589604 (EUA), 5831141 (EUA) e 5880327 (EUA).
4824432	1989	EUA	5041079 (Japão).
4839046	1989	EUA	5908399 (EUA).
4846786	1989	EUA	4955857 (EUA).
4868112	1989	EUA	5935935 (EUA) e 5972885 (Suécia).

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice L – Atores-rede influenciadores da década de 1990.

Atores-rede Influenciadores da década de noventa:			
Número:	Ano:	País:	Fomentou que ator-rede?
4904584	1990	EUA	5972885 (Suécia)
4988623	1991	EUA	5908399 (EUA)
5061237	1991	Alemanha	5122112 (EUA)
4994371	1991	EUA	5171569 (Grã-Bretanha) e 5935935 (EUA)
5004803	1991	EUA	5587310 (EUA) e 5935935 (EUA)
5004804	1991	Dinamarca	5935935 (EUA)
5032511	1991	Japão	5935935 (EUA)
5045455	1991	EUA	5935935 (EUA)
5171844	1992	Holanda	5972885 (Suécia)
5139941	1992	EUA	5858351 (EUA)
5112950	1992	França	5972885 (Suécia)
5116739	1992	Japão	5935935 (EUA)
5149639	1992	EUA	5935935 (EUA)
5204323	1993	EUA	5972885 (Suécia)
5366894	1994	Grã-Bretanha	5091363 (Alemanha)
5378464	1995	EUA	5800815 (EUA) e 5807745 (EUA)
5563045	1996	EUA	5972885 (Suécia)
5576194	1996	EUA	5972885 (Suécia)
5585112	1996	EUA	5972885 (Suécia)
5587310	1996	EUA	5972885 (Suécia)
5670488	1997	EUA	5935935 (EUA)
5681746	1997	EUA	5935935 (EUA)

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice M – Atores-rede transformadores da década de noventa.

Atores-rede Transformadores da década de noventa:			
Número:	Ano:	País:	Quais biotecnologias traduziram para inventar novas?
4955857	1990	EUA	4692411 (EUA) e 4846786 (EUA)
5041079	1991	Japão	4824432 (EUA)
5061237	1991	Alemanha	4634417 (EUA)
5045455	1991	EUA	4649132 (EUA) e 4757006 (EUA)
5091363	1992	Alemanha	4297344 (Alemanha), 4650858 (Dinamarca), 4446134 (Japão), 4710381 (EUA), 4404132 (EUA), 4522751 (Áustria), 5366894 (Grã-Bretanha), 4465623 (França), 4340589 (Japão) e 4610880 (Canadá)
5171569	1992	Grã-Bretanha	4348384 (Japão) e 4994371 (EUA)
5084350	1992	Canadá	4352883 (EUA)
5122112	1992	EUA	4409105 (Japão) e 5061237 (Alemanha)
5322775	1994	Grã-Bretanha	4873316 (EUA)
5366894	1994	Grã-Bretanha	4873316 (EUA)
5476955	1995	Grã-Bretanha	4873316 (EUA)
5589604	1996	EUA	4873316 (EUA)
5576194	1996	EUA	4757006 (EUA)
5587310	1996	EUA	5004803 (EUA)
5681746	1997	EUA	4757006 (EUA)
5831141	1998	EUA	4873316 (EUA)
5800815	1998	EUA	5378464 (EUA)
5807745	1998	EUA	5378464 (EUA)
5972885	1999	Suécia	4027013 (EUA), 4746508 (EUA), 4868112 (EUA), 4348384 (Japão), 5576194 (EUA), 5585112 (EUA), 5587310 (EUA), 5563045 (EUA), 5204323 (EUA), 4904584 (EUA), 5112950 (França) e 5171844 (Holanda)
5935935	1999	EUA	5670488 (EUA), 5149639 (EUA), 5116739 (Japão), 5004804 (Dinamarca), 5032511 (Japão), 4716117 (EUA & Dinamarca), 4868112 (EUA), 5681746 (EUA), 4994371 (EUA), 5045455 (EUA) e 4757006 (EUA)
5908399	1999	EUA	4670394 (EUA), 4839046 (EUA) e 4988623 (EUA)
5880327	1999	EUA	4873316 (EUA), 4757006 (EUA) e 5366894 (Grã-Bretanha)

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice N – Inventores da década de 1990.

Patente:	Inventores:	Países:
5972885	Jack Spira, Lars Widlund e Thomas Osterberg.	Suécia
5935935	Sheila Connelly, Michael Kaleko e Theodore Smith.	EUA
5908399	Harvey Pollard.	EUA
5091363	Nobert Heimburger, Karlheinz Wenz e Wilfried Wormsbacher.	Alemanha
5171569	Donald Anson, George Brownlee e Ian Jones.	Grã-Bretanha
5322775	Anthony Clark e Richard Lathe.	Grã-Bretanha e França
5366894	Anthony Clark e Richard Lathe.	Grã-Bretanha e França
5476995	Anthony Clark e Richard Lathe.	Grã-Bretanha e França
5589604	William Drohan, Tracy Wilkins, William Velander e John Johnson.	EUA
5831141	Henryk Lubon, William Drohan e Lothar Hennighausen.	EUA
5378464	Rodger McEver.	EUA
5510102	Kent Cochrum.	EUA
5622701	Ellen Berg.	EUA
5800815	Robert Chestnut, Margaret Polley, James Paulson, Tarran Jones, Jose Saldanha, Mary Bendig, Michael Kriegler, Carl Perez, Robert Bayer e Michael Nunn.	Canadá, EUA, Grã-Bretanha
5807745	Bruce Furie, Barbara Furie, Eric Larsen, Theresa Palabrica, Susan Sajer e Denisa Wagner.	EUA
5840679	Glenn Larsen, Dianne Sako, Xiao-Jia Chang, Geertruida Veldman, Dale Cumming, Ravindra Kumar, Gray Shaw e Ray Camphausen.	EUA
5843707	Glenn Larsen, Dianne Sako, Xiao-Jia Chang, Geertruida Veldman, Dale Cumming Ravindra Kumar e Gray Shaw.	EUA
5880327	Henryk Lubon, William Drohan e William Velander.	EUA
5948407	Charlotte McGuinness, Beth Burnside e Edward Rudnik.	EUA
5171844	Albert van Ooyen, Hans Pannekoek, Martinus Verbeet e Robert van Leen.	Holanda
5460950	Philip Barr, Anthony Brake, Randal Kaufman, Louise Wasley, Patricia Tekamp-Olson e Polly Wong.	EUA
5328470	Elizabeth Nabel e Gary Nabel.	EUA
5512421	Janes Burns, Jiing-Kuan Yee e Theodore Friedmann.	EUA
5643770	James Mason e Stephen Squinto.	EUA
5674722	Richard Mulligan, Lawrence Cohen, Lori Rafield, Louis Birinyi, Allan Callow e James Wilson.	EUA
5691177	Harry Cuber, Douglas Jolly, James Respass e Paul Laikind.	EUA
5792643	Steven Herrmann e Charles Prussak.	EUA
5139941	Nicholas Muzyczk, Paul Hermonat, Kenneth Berns e Richard Samulski.	EUA
5866552	James Wilson e Krishna Fisher.	EUA
4923457	Olav Ellingsen.	Noruega
4960415	Johannes Reinmuller.	Alemanha
5026365	Aldo Rossini, John Mordes e Eugene Handler.	EUA
5387237	Ronald Fournier, Peter Goldblatt, James Horner e Jeffrey Sarver.	EUA
5487739	Patrick Aebischer, Moses Goddard, John Moldauer, Paul Mulhauser, Anne Rathbun, Paul Sanberg, Alfred Vasconcellos e Nicholas Warner.	EUA
5554148	Patrick Aebischer, Paul DiCesare, Moses Goddard e Paul Mulhauser.	EUA
5855616	Ronald Fournier, Peter Goldblatt, James Horner e Jeffrey	EUA

	Sarver.	
4955857	Udipi Shettigar.	EUA
4988623	Ray Schwarz e David Wolf.	EUA
5041079	Seisuke Takashima, Kiichi Kurokawa, Shuhei Nakaji, Ken Yamane e Ryosuke Murayama.	Japão
5061237	Reiner Gessler e Manfred Rycyk.	Alemanha e Japão
5084350	Thomas Chang e Harry Wong.	Canadá
5109123	Ellis Reinherz e Linda Clayton.	EUA
5122112	Frank Jones.	EUA
5123901	Bayne Carew.	EUA
5166067	Masahiko Ishida, Ryoichi Haga e Harumi Matsuzaki.	Japão e EUA
5258503	Ryuichi Yokohari, Shinichi Aotsuka, Makiko Kinoshita, Takashi Funahashi e Nobutaka Tani.	Japão
5547932	David Curiel, Max Birnstiel, Matthew Cotten, Ernst Wagner, Kurt Zatloukal, Christian Plank, Berndt Oberhauser e Walter Schmidt.	EUA e Áustria
5846528	Gregory Podsakoff e Gary Kurtzman.	EUA
5858351	Gregory Podsakoff, Paul Kessler, Barry Byrne e Gary Kurtzman.	EUA
4904584	Gray Shaw.	EUA
5112950	Pierre Meulien e Andrea Pavirani.	França
5204323	Valerie Findlay, Roger Kerry, Graham Pay, Robert Wallis e Keith Butler.	Grã-Bretanha
5563045	Debra Pittman, Alnawaz Rehemtulla, John Wozney e Randal Kaufman.	EUA
5576194	Sham Chan.	EUA
5585112	Evan Unger, Thomas Fritz, Terry Matsunaga, VaradaRajan Ramaswami, David Yellowhair e Guanli Wu.	EUA
5587310	William Kane e Thomas Ortel.	EUA
4994371	Earl Davie e Kotoku Kurachi.	EUA
5004803	Randal Kaufman e Debra Pittman.	EUA
5004804	George Kuo, Frank Masiarz, Martha Truett e Pablo Valenzuela.	EUA
5032511	Kazuhiro Takahashi, Taturou Shibui, Michiru Kamizono, Rie Matsui, Yutaka Teranishi, Shigetada Nakanishi e Naomi Kitamura.	Japão
5045455	George Kuo, Frank Masiarz, Martha Truett, Pablo Valenzuela, Mirella Rasmussen, Jennifer Favaloro, Daniel Caput, Rae Burke e Carol Pacht.	EUA, Dinamarca e Austrália
5116739	Yutaka Teranishi, Nobuhiko Takamatsu, Yasushi Matsui, Masako Kimura, Yasuko Ikeda e Yuuki Morimoto.	Japão
5149639	Leonard Katz, James Tuan e James McAlpine.	EUA
5670488	Richard Gregory, Donna Armentano, Larry Couture e Alan Smith.	EUA
5681746	Mordechai Bodner, Nicholas De Polo, Stephen Chang, David Chi-Tang Hsu e James Respass.	EUA

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice O – Interesse governamental e cessionários da década de 1990.

Patente:	Interesse governamental:	Cessionário (País):
5972885	-	Pharmacia & Upjohn Aktiebolag (Suécia)
5935935	-	Genetic Therapy Inc. (EUA)
5908399	-	-
5091363	-	Behringwerke Aktiengesellschaft (Alemanha)
5171569	-	National Research Development Corporation (Grã-Bretanha)
5322775	-	Pharmaceutical Proteins Limited (Grã-Bretanha)
5366894	-	Pharmaceutical Proteins Limited (Grã-Bretanha)
5476995	-	PPL Therapeutics (Scotland) Limited (Grã-Bretanha)
5589604	-	American Red Cross (EUA) / Virginia Intellectual Property Division (EUA)
5831141	-	United States of America as represented by the Department of Health and Human Services / American Red Cross (EUA)
5378464	-	Board of Regents of the University of Oklahoma (EUA)
5510102	-	The Regents of the University of California (EUA)
5622701	-	Protein Design Labs Inc. (EUA)
5800815	-	Cytel Corporation (EUA)
5807745	National Heart, Lung and Blood Institute	New England Medical Center Hospitals Inc. (EUA)
5840679	-	Genetics Institute Inc. (EUA)
5843707	-	Genetics Institute Inc. (EUA)
5880327	-	American National Red Cross (EUA)
5948407	-	Shire Laboratories Inc. (EUA)
5171844	-	Gist-Brocades N.W. (Holanda)
5460950	-	Genetics Institute Inc. (EUA) / Chiron Corporation (EUA)
5328470	-	The Regents of the University of Michigan (EUA)
5512421	National Institutes of Health (NIH)	The Regents of the University of California (EUA)
5643770	-	Alexion Pharmaceuticals, Inc. (EUA)
5674722	NIH	Somatix Therapy Corporation (EUA); Whitehead Institute for Biomedical Research (EUA); Brigham & Womens Hospital (EUA); Howard Hughes Medical Institute (EUA); New England Medical Center Hospitals (EUA)
5691177	-	-
5792643	-	-
5139941	NIH	University of Florida Research Foundation, Inc. (EUA)
5866552	NIH	The Trustess of the University of Pennsylvania (EUA)
4923457	-	Industrikontakt Ing. O. Ellingsen & Co. (Noruega)
4960415	-	Merck Patent GmbH (Alemanha)
5026365	-	The University of Massachusetts (EUA)
5387237	-	The University of Toledo (EUA)
5487739	-	Brown University Research Foundation (EUA)
5554148	-	Brown University Research Foundation (EUA)
5855616	-	The University of Toledo (EUA)
4955857	-	-
4988623	NASA	The United States of America as represented by the Secretary of State
5041079	-	Kuraray Co., Ltd. (Japão)
5061237	-	Cytomed Medizintechnik GmbH (Alemanha)
5084350	-	The Royal Institution for the Advance of Learning (McGill University) (Canadá)

5109123	-	Dana Farber Cancer Institute (EUA)
5122112	-	IMRE Corporation (EUA)
5123901	-	-
5166067	-	Hitachi, Ltd. (Japão)
5258503	-	Kanegafuchi Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha (Japão)
5547932	-	Boehringer Ingelheim International GmbH (Alemanha) / Genentech, Inc. (EUA)
5846528	-	Avigen, Inc. (EUA) / Johns Hopkins University (EUA)
5858351	-	Avigen, Inc. (EUA) / Johns Hopkins University (EUA)
4904584	-	Genetics Institute, Inc. (EUA)
5112950	-	Transgene S.A. (França)
5204323	-	Ciba-Geigy Corporation (EUA)
5563045	-	Genetics Institute, Inc. (EUA)
5576194	-	Bayer Corporation (EUA)
5585112	-	ImaRx Pharmaceutical Corp. (EUA)
5587310	NIH	Duke University (EUA)
4994371	NIH	-
5004803	-	Genetics Institute, Inc. (EUA)
5004804	-	Nordisk Gentofte (Dinamarca)
5032511	-	Mitsubishi Kasei Corporation (Japão)
5045455	-	Chiron Corporation (EUA)
5116739	-	Mitsubishi Chemical Industries Limited (Japão)
5149639	-	Abbott Laboratories (EUA)
5670488	-	Genzyme Corporation (EUA)
5681746	-	Chiron Viagene, Inc. (EUA)

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice P – Atores-rede “poderosos” no âmbito da Hemoterapia.

Atores-rede incitadores de inovações:				Atores-rede acumuladores de tecnologias:			
Patente:	Ano:	País:	Biocologia:	Patente:	Ano:	País:	Bioecologia:
4297344	1981	Alemanha	Fatores de coagulação sanguínea e processos de fabricação.	5091393	1992	Alemanha	Agente para a terapia da hemofilia A com o Fator VIII resistente e um processo para a preparação disso.
4348384	1982	Japão	Composição farmacêutica contendo fatores de coagulação VIII e IX para administração oral.	5935935	1999	EUA	Vetores adenovirais para o tratamento da hemofilia.
4409105	1983	Japão	Coluna seca e esterilizada de <i>Gamma-Globulin-Fixed</i> e um processo para a preparação dela.	5972885	1999	Suécia	Método para o tratamento da hemofilia através da administração extravascular do Fator VIII com derivativos apagados.
4446134	1984	Japão	Processo para o tratamento térmico de solução aquosa contendo Fator VIII de coagulação de sangue humano.	6033667	2000	EUA	Método para detectar a presença de <i>P-selectin</i> .
4649132	1987	EUA	Inibidores de tratamento com Fator VIII.	6093392	2000	EUA	Métodos e composições para usar em terapia genética para o tratamento de hemofilia.
4757006	1988	EUA	Métodos para a produção de Fator VIII:C humano e recombinante.	6174299	2001	EUA	Métodos para o tratamento da hemofilia A ou B e AIDS e as estratégias usadas nisso.
4873316	1989	EUA	Isolamento de proteínas recombinantes exógenas a partir de leite de mamíferos transgênicos.	6221349	2001	EUA	Vetores de <i>Adeno-associated</i> para expressão do Fator VIII por células alvo.

5004803	1991	EUA	Produção de proteínas promotoras de coagulação.	6491655	2002	EUA	Métodos para o tratamento da hemofilia A ou B e AIDS e as estratégias usadas nisso.
5139941	1992	EUA	Vetores de transdução AAV.	6797505	2004	EUA	Vetores AAV recombinantes para terapia de genes de hemofilia A.
5171844	1992	Holanda	Proteínas com atividade de Fator VIII: processo para preparação delas usando engenharia genética celular e composição farmacêutica contendo-as.	6818439	2004	EUA	Métodos para administração de veículos de entrega de genes recombinantes para o tratamento da hemofilia e outras desordens.
5378464	1995	EUA	Modulação de respostas inflamatórias pela administração de <i>Granule Membrane Protein 140</i> (GMP-140) ou anticorpo para GMP-140.	7220718	2007	EUA	Tratamento da hemofilia via oral.
				7387777	2008	EUA	Métodos para tratar hemofilia ou a doença de Von Willebrand com <i>P-selectin</i> .
				7419948	2008	EUA	Tratamento da hemofilia com Fator IX humano produzido em tecido mamário de mamíferos transgênicos.

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice Q – Atores-rede influenciadores da primeira década do século XXI.

Atores-rede Influenciadores da primeira década do século XXI:			
Número:	Ano:	País:	Fomentou que ator-rede?
3887699	1975	EUA	6174299 (EUA).
3903268	1975	EUA	6174299 (EUA).
3946734	1976	EUA	6174299 (EUA).
3976071	1976	EUA	6174299 (EUA).
4048064	1977	EUA	6174299 (EUA).
4147767	1979	EUA	6174299 (EUA).
4181983	1980	EUA	6174299 (EUA).
4247406	1981	EUA	6174299 (EUA).
4265233	1981	Japão	6174299 (EUA).
4291013	1981	Alemanha	6174299 (EUA).
4348384	1982	Japão	7220718 (EUA).
4352883	1982	EUA	6174299 (EUA).
4409105	1983	Japão	6491655 (EUA).
4391909	1983	EUA	6174299 (EUA).
4421684	1983	Japão	6174299 (EUA).
4472303	1984	Japão	6174299 (EUA).
4479796	1984	EUA	6174299 (EUA).
4634417	1987	EUA	6174299 (EUA).
4642111	1987	Japão	6174299 (EUA).
4670394	1987	EUA	6174299 (EUA).
4692411	1987	EUA	6174299 (EUA).
4786726	1988	EUA	7419948 (EUA).
4728432	1988	Japão	6174299 (EUA).
4757006	1988	EUA	6221349 (EUA).
4873316	1989	EUA	7220718 (EUA) e 7419948 (EUA).
4861719	1989	EUA	6818439 (EUA).
4863611	1989	EUA	6174299 (EUA) e 6491655 (EUA).
4816409	1989	Japão	6174299 (EUA).
4824432	1989	EUA	6174299 (EUA).
4839046	1989	EUA	6174299 (EUA).
4846786	1989	EUA	6174299 (EUA).
4861705	1989	Israel	6174299 (EUA).
4869826	1989	EUA	6174299 (EUA).
4923457	1990	Noruega	6174299 (EUA) e 6491655 (EUA).
4960415	1990	Alemanha	6491655 (EUA).
4955857	1990	EUA	6174299 (EUA).
5026365	1991	EUA	6491655 (EUA).
4988623	1991	EUA	6174299 (EUA).
5041079	1991	Japão	6174299 (EUA).
5061237	1991	Alemanha	6174299 (EUA).
5004803	1991	EUA	6221349 (EUA).
5045455	1991	EUA	6221349 (EUA).
5171569	1992	Grã-Bretanha	7419948 (EUA).
5171844	1992	Holanda	6221349 (EUA) e 7211558 (EUA).
5139941	1992	EUA	6093392 (EUA), 6221349 (EUA) e 6797505 (EUA).
5084350	1992	Canadá	6174299 (EUA).
5109123	1992	EUA	6174299 (EUA).
5122112	1992	EUA	6174299 (EUA).
5123901	1992	EUA	6174299 (EUA).
5166067	1992	Japão	6174299 (EUA).

5112950	1992	França	6221349 (EUA).
5258503	1993	Japão	6174299 (EUA).
5322775	1994	Grã-Bretanha	7419948 (EUA).
5366894	1994	Grã-Bretanha	7419948 (EUA).
5328470	1994	EUA	6818439 (EUA).
5476995	1995	Grã-Bretanha	7419948 (EUA).
5378464	1995	EUA	6033667 (EUA) e 7387777 (EUA).
5460950	1995	EUA	7211558 (EUA).
5387237	1995	EUA	6491655 (EUA).
5589604	1996	EUA	7220718 (EUA) e 7419948 (EUA).
5510102	1996	EUA	7387777 (EUA).
5512421	1996	EUA	6818439 (EUA).
5487739	1996	EUA	6491655 (EUA).
5554148	1996	EUA	6491655 (EUA).
5547932	1996	Alemanha / EUA	6093392 (EUA).
5563045	1996	EUA	6221349 (EUA).
5587310	1996	EUA	6221349 (EUA).
5622701	1997	EUA	7387777 (EUA).
5643770	1997	EUA	6818439 (EUA).
5674722	1997	EUA	6818439 (EUA).
5691177	1997	EUA	6818439 (EUA).
5681746	1997	EUA	6221349 (EUA).
5831141	1998	EUA	7419948 (EUA).
5800815	1998	EUA	6033667 (EUA) e 7387777 (EUA).
5807745	1998	EUA	7387777 (EUA).
5840679	1998	EUA	7387777 (EUA).
5843707	1998	EUA	7387777 (EUA).
5792643	1998	EUA	6818439 (EUA).
5846528	1998	EUA	6093392 (EUA) e 6221349 (EUA).
5880327	1999	EUA	7220718 (EUA).
5948407	1999	EUA	7220718 (EUA).
5866552	1999	EUA	6093392 (EUA) e 6797505 (EUA).
5855616	1999	EUA	6491655 (EUA).
5858351	1999	EUA	6093392 (EUA) e 6221349 (EUA)
6093392	2000	EUA	6797505 (EUA).
6084074	2000	Alemanha	7419948 (EUA).
6033667	2000	EUA	7387777 (EUA).
6046380	2000	Grã-Bretanha	7220718 (EUA).
6277675	2001	Taiwan	7387777 (EUA).
6221349	2001	EUA	6797505 (EUA) e 7220718 (EUA).
6255554	2001	EUA	7220718 (EUA).
6329199	2001	EUA / Grã-Bretanha	6818439 (EUA).
6200560	2001	EUA	6797505 (EUA).
6268213	2001	EUA	6797505 (EUA).
6596705	2003	EUA	7387777 (EUA).

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice R – Atores-rede transformadores da primeira década do século XXI.

Atores-rede Transformadores da primeira década do século XXI:			
Número:	Ano:	País:	Quais biotecnologias traduziram para inventar novas?
6033667	2000	EUA	5378464 (EUA) e 5800815 (EUA).
6093392	2000	EUA	5139941 (EUA), 5547932 (Alemanha & EUA), 5846528 (EUA), 5858351 (EUA) e 5866552 (EUA).
6174299	2001	EUA	3887699 (EUA), 3903268 (EUA), 3946734 (EUA), 3976071 (EUA), 4048064 (EUA), 4147767 (EUA), 4181983 (EUA), 4247406 (EUA), 4265233 (Japão), 4291013 (Alemanha), 4352883 (EUA), 4391909 (EUA), 4421684 (Japão), 4472303 (Japão), 4479796 (EUA), 4634417 (EUA), 4642111 (Japão), 4670394 (EUA), 4692411 (EUA), 4728432 (Japão), 4816409 (Japão), 4824432 (EUA), 4839046 (EUA), 4846786 (EUA), 4861705 (Israel), 4863611 (EUA), 4869826 (EUA), 4923457 (Noruega), 4955857 (EUA), 4988623 (EUA), 5041079 (Japão), 5061237 (Alemanha), 5084350 (Canadá), 5109123 (EUA), 5122112 (EUA), 5123901 (EUA), 5166067 (Japão) e 5258503 (Japão).
6221349	2001	EUA	4757006 (EUA), 5004803 (EUA), 5045455 (EUA), 5112950 (França), 5139941 (EUA), 5171844 (Holanda), 5563045 (EUA), 5587310 (EUA), 5681746 (EUA), 5846528 (EUA) e 5858351 (EUA).
6491655	2002	EUA	4409105 (Japão), 4863611 (EUA), 4923457 (Noruega), 4960415 (Alemanha), 5026365 (EUA), 5387237 (EUA), 5487739 (EUA), 5554148 (EUA) e 5855616 (EUA).
6797505	2004	EUA	5139941 (EUA), 5866552 (EUA), 6093392 (EUA), 6200560 (EUA), 6221349 (EUA) e 6268213 (EUA).
6818439	2004	EUA	4861719 (EUA), 5328470 (EUA), 5512421 (EUA), 5643770 (EUA), 5674722 (EUA), 5691177 (EUA), 5792643 (EUA) e 6329199 (EUA & Grã-Bretanha).
7211558	2007	EUA	5171844 (Holanda) e 5460950 (EUA).
7220718	2007	EUA	4348384 (Japão), 4873316 (EUA), 5589604 (EUA), 5880327 (EUA), 5948407 (EUA), 6046380 (Grã-Bretanha), 6221349 (EUA) e 6255554 (EUA).
7387777	2008	EUA	5378464 (EUA), 5510102 (EUA), 5622701 (EUA), 5800815 (EUA), 5807745 (EUA), 5840679 (EUA), 5843707 (EUA), 6033667 (EUA), 6277675 (Taiwan) e 6596705 (EUA).
7419948	2008	EUA	4786726 (EUA), 4873316 (EUA), 5171569 (Grã-Bretanha), 5322775 (Grã-Bretanha), 5366894 (Grã-Bretanha), 5476995 (Grã-Bretanha), 5589604 (EUA) e 5831141 (EUA).
7429566	2008	EUA	6084074 (Alemanha).

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice S – Inventores da década de 2000.

Patente:	Inventores:	Países:
7429566	Jan Ohrstrom, Rose Lynn Massman e Paul Bishop.	EUA
7419948	William Velander, William Drohan, Henryk Lubon, Mary Johnson e John Johnson.	EUA
7387777	Denisa Wagner, Patrick Andre, Daqing Hartwell e Ingrid Hrachovinova.	EUA
7238346	Thierry Vandendriessche, Marinee Chuah, Stefan Kochanek e Gudrun Schiedner.	Bélgica e Alemanha
7220718	Oral Alpan, Tirumalai Kamala, Polly Matzinger e William Velander.	EUA
7211558	Katherine High e Rodney Camire.	EUA
6818439	Douglas Jolly, Stephen Chang, James Respass, Nicholas DePolo, David Hsu, Carlos Ibanez, Judith Greengard e Lee Will.	EUA
6797505	Richard Snyder, Thomas Dull, Ryan McGuinness e Mitchell Finer.	EUA
6491655	Harvey Pollard e Bette Pollard.	EUA
6174299	Harvey Pollard e Bette Pollard.	EUA
6093392	Katherine High e Roland Herzog.	EUA
6084074	Naoko Kato e Shuji Kondo.	Japão
6033667	Robert Chesnut, Margaret Polley, James Paulson, Tarran Jones, Jose Saldanha, Mary Bendig, Michael Kriegler, Carl Perez, Robert Bayer e Michael Nunn.	Canadá, EUA e Grã-Bretanha
6277675	Ming-Tsung Tung.	Taiwan
6596705	Ajit Varki e Andrea Koenig.	EUA
6046380	Anthony Clark.	Grã-Bretanha
6221349	Linda Couto, Peter Colosi e Xiaobing Qian.	EUA
6255554	Henryk Lubon, William Drohan e William Velander.	EUA
6344596	William Velander, William Drohan, Henryk Lubon e John Johnson.	EUA
6329199	Michael Pensiero, Mary Collins, François-Loic Cosset, Yasuhiro Takeuchi e Robin Weiss.	EUA e Grã-Bretanha
6200560	Linda Couto, Peter Colosi e Xiaobing Qian.	EUA
6268213	Richard Jude Samulski, Christopher Walsh, Arthur Nienhuis Johnson Liu e Jeffrey Miller.	EUA

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice T – Interesse governamental e cessionários da década de 2000.

Patente:	Interesse governamental:	Cessionário (País):
7429566	-	Zymogenetics Inc. (EUA)
7419948	-	American Red Cross (EUA) / Virginia Tech Intellectual Properties Inc. (EUA)
7387777	NIH	Center For Blood Research Inc. (EUA)
7238346	-	Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie VZW (Bélgica)
7220718	-	United States of America as represented by the Secretary of the Department of Health and Human Services / Virginia Tech Intellectual Properties Inc. (EUA)
7211558	NIH	The Children's Hospital of Philadelphia (EUA)
6818439	-	Chiron Corporation (EUA)
6797505	-	Cell Genesys Inc. (EUA)
6491655	USG	-
6174299	USG	-
6093392	NIH	Childrens Hospital of Philadelphia (EUA)
6084074	-	Centeon Pharma GmbH (Alemanha)
6033667	-	Cytel Corporation (Alemanha)
6277675	-	United Microelectronics Corp. (Taiwan)
6596705	NIH	The Regents of the University of California (EUA)
6046380	-	PPL Therapeutics (Scotland) Limited (Grã-Bretanha)
6221349	-	Avigen Inc. (EUA)
6255554	-	American National Red Cross (EUA)
6344596	-	American Red Cross (EUA) / Virginia Tech Intellectual Properties Inc. (EUA)
6329199	-	-
6200560	-	Avigen Inc. (EUA)
6268213	-	-

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice U – Invenções com cessionários públicos e “sem interesse” do governo.

Patente:	Cessionários públicos:	País:
7429566	Zymogenetics Inc.	EUA
7220718	United States of America as represented by the Secretary of the Department of Health and Human Services / Virginia Tech Intellectual Properties Inc.	EUA
6818439	Chiron Corporation	EUA
4610880	Queen's University at Kingston	Canadá
4536392	Queen's University at Kingston	Canadá
4873316	Biogen Inc.	EUA
5171569	National Research Development Corporation	Grã-Bretanha
5831141	United States of America as represented by the Department of Health and Human Services / American Rede Cross	EUA / EUA
5378464	Board of Regents of the University of Oklahoma	EUA
5510102	The Regents of the University of California	EUA
5840679	Genetics Institute Inc.	EUA
5843707	Genetics Institute Inc.	EUA
6277675	United Microelectronics Corp.	Taiwan
5948407	Shire Laboratories Inc.	EUA
5460950	Genetics Institute Inc. / Chiron Corporation	EUA
5328470	The Regents of the University of Michigan	EUA
4960415	Merck Patent GmbH	Alemanha
5026365	The University of Massachusetts	EUA
5387237	The University of Toledo	EUA
5855616	The University of Toledo	EUA
3946734	The United States of America as represented by the Secretary of State	EUA
4147767	Minnesota Mining and Manufacturing Company	EUA
4291013	Merck Patent GmbH	Alemanha
4479796	Medtronic, Inc.	EUA
4670394	The United States of America as represented by the Secretary of State	EUA
4869826	Process Biotechnology, Inc.	EUA
5084350	The Royal Institution for the Advance of Learning (McGill University)	Canadá
5166067	Hitachi, Ltd.	Japão
5547932	Boehringer Ingelheim International GmbH / Genentech, Inc.	Alemanha / EUA
4868112	Genetics Institute, Inc.	EUA
4904584	Genetics Institute, Inc.	EUA
5204323	Ciba-Geigy Corporation	EUA
5563045	Genetics Institute, Inc.	EUA
5576194	Bayer Corporation	EUA
4716117	Chiron Corporation / Nordisk Gentoft	EUA / Dinamarca
4757006	Genetics Institute, Inc.	EUA
5004803	Genetics Institute, Inc.	EUA
5004804	Nordisk Gentoft	Dinamarca
5045455	Chiron Corporation	EUA
5149639	Abbott Laboratories	EUA
5670488	Genzyme Corporation	EUA
5681746	Chiron Viagene, Inc.	EUA
4404132	Cutter Laboratories, Inc.	EUA
4650858	Nordisk Gentoft A/S	Dinamarca
7429566	Zymogenetics Inc.	EUA

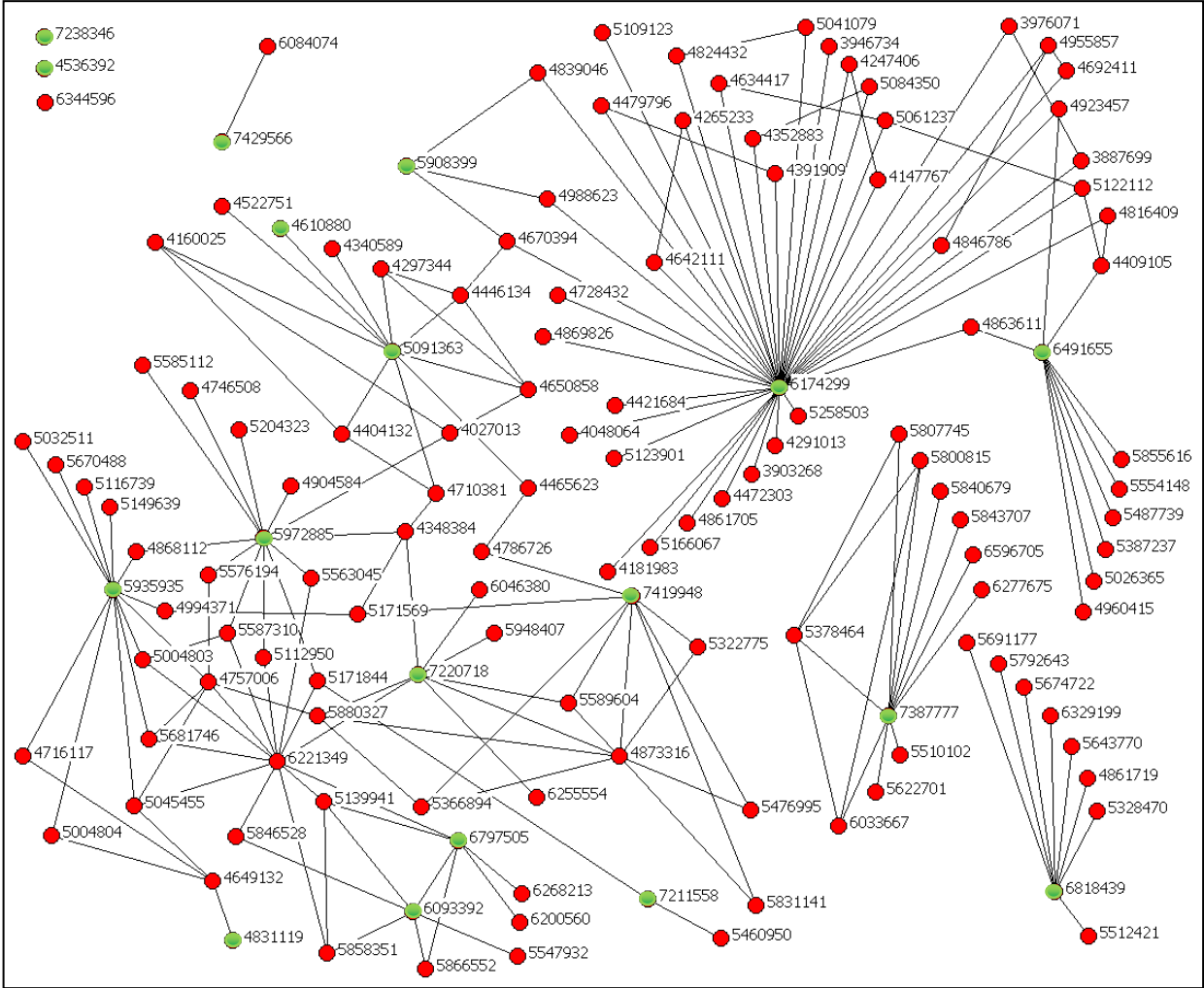
Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice V – Interesse governamental em biotecnologias com ou sem ações privadas.

Patente:	Interesse do governo:	Cessionário público:	País:
7387777	NIH	<i>Center For Blood Research Inc.</i>	EUA
7211558	NIH	<i>The Children's Hospital of Philadelphia</i>	EUA
6491655	USG	-	-
6174299	USG	-	-
6093392	NIH	<i>Childrens Hospital of Philadelphia</i>	EUA
5807745	<i>National Heart, Lung and Blood Institute</i>	<i>New England Medical Center Hospitals Inc.</i>	EUA
4861719	<i>National Cancer Institutes</i>	<i>Fred Hutchinson Cancer Research Center</i>	EUA
5674722	NIH	<i>Somatix Therapy Corporation; Whitehead Institute for Biomedical Research; Brigham & Womens Hospital; Howard Hughes Medical Institute; New England Medical Center Hospitals</i>	EUA
5866552	NIH	<i>The Trustess of the University of Pennsylvania</i>	EUA
4863611	NIH	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>	EUA
4846786	NIH	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>	EUA
4746508	USG	<i>Beth Israel Hospital Assn. / The Brigham and Womens Hospital, Inc.</i>	EUA
5587310	NIH	<i>Duke University</i>	EUA
4994371	NIH	-	-

Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Apêndice W – Destaque, no coletivo, dos 18 primeiros atores-rede investigados.



Fonte: Resultado da pesquisa direta.

Anexo A – Notícia: Unifesp fará coelho transgênico para tratamento de hemofilia.

Projeto usará modificação genética para produção de fármacos usando proteína do leite.

O Estado de São Paulo

Herton Escobar

24/01/2008

Pesquisadores da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) esperam produzir até o fim do ano os primeiros coelhos transgênicos “biorreatores” do Brasil. Os animais serão modificados com um gene humano para que produza, no leite, uma proteína usada no tratamento da hemofilia. O projeto é um dos poucos no país que trabalham com a transgenia animal para produção de fármacos, uma das áreas mais promissoras - e desafiadoras - da biotecnologia.

Outras iniciativas com animais transgênicos no Brasil incluem projetos com peixes e galinhas no Rio Grande do Sul, cabras no Ceará e bovinos na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Quase todos trabalham com a síntese de hemoderivados - proteínas isoladas do plasma humano para o tratamento de doenças. Hoje, essas proteínas têm de ser produzidas diretamente do sangue humano ou cultivadas em células de hamster, a custos elevadíssimos. A alternativa seria induzir a produção “natural” dessas moléculas no leite, no sangue ou nos ovos de animais transgênicos. Assim, a proteína poderia ser literalmente ordenhada, purificada e enviada às farmácias, a um custo muito abaixo do atual.

No caso dos coelhos, os cientistas querem induzir a expressão do fator IX de coagulação, que falta no sangue de pacientes hemofílicos do tipo B. Para isso, vão inserir no DNA do animal um gene humano, que servirá como vetor para direcionar a síntese do fator no leite. O gene é o da beta-caseína, uma proteína básica do leite.

A ideia, então, é acoplar o gene de expressão do fator IX ao gene de expressão da beta-caseína e introduzi-los como um bloco no genoma do coelho. Assim, quando o genoma der a ordem para produzir a beta-caseína, o fator IX será produzido também automaticamente no leite.

A técnica já foi testada com sucesso em camundongos. Agora, é a vez de um animal maior. “Fazer o vetor é fácil. O desafio é conhecer a fisiologia do animal e colocar o DNA lá dentro”, diz o biólogo molecular João Bosco Pesquero, que coordena o projeto na Unifesp. A pesquisa, por enquanto, está na fase embrionária - literalmente. Os cientistas estão aprendendo a trabalhar com os embriões de coelhos para depois inserir o DNA humano e transferi-los de volta aos animais para gestação.

“Uma vez dominada a técnica, podemos introduzir o gene que quisermos, para produção de vários outros fatores”, afirma Pesquero, organizador do primeiro Simpósio Brasileiro de Tecnologia Transgênica, marcado para março, em São Paulo. A palestra de abertura do evento será dada por Oliver Smithies, cientista que recebeu o Prêmio Nobel de Medicina no ano passado pela descoberta da técnica de “nocaute genético”, que permite a produção de animais geneticamente modificados para o estudo de doenças.

BIOFÁBRICAS

Animais geneticamente modificados para produzir moléculas de interesse comercial são chamados de biofábricas ou biorreatores. Vários laboratórios no mundo estão trabalhando com a tecnologia, utilizando diferentes animais e moléculas. Alguns produtos já estão chegando ao mercado.

No Brasil, o campo está engatinhando. Na Universidade Federal de Pelotas (Ufpel), no Rio Grande do Sul, pesquisadores estão trabalhando com aves e peixes geneticamente modificados, também para produção de componente do sangue: eritropoetina e albumina, respectivamente.

No caso da galinha, a proteína seria expressa na clara dos ovos. “Em uma escala de zero a dez, eu diria que estamos no nível seis de domínio da tecnologia”, avalia o pesquisador Tiago Collares, um dos coordenadores da pesquisa. Nos peixes, a ideia é induzir a expressão da albumina humana no sêmen do jundiá, um tipo de bagre da região. “Estamos num estágio bem inicial”, diz o pesquisador Heden Moreira.

Na Universidade Estadual do Ceará, o pesquisador Vicente Freitas produziu em 2006 um cabrito transgênico com o gene humano da proteína G-CSF, usada no tratamento de pacientes com sistema imunológico debilitado. Mas o animal morreu aos 19 dias, vítima de infecção. Agora, o cientista aguarda para março o resultado de uma nova leva de 19 gestações, com fetos potencialmente transgênicos. “A tecnologia está dominada. Acredito que agora é só uma questão de repetir os experimentos”, aposta Freitas.

Fonte:

<http://www.inpi.gov.br/menu-superior/imprensa/clipping/janeiro-2008/24-01-2008/?searchterm=hemofilia>