



UNIVERSIDADE SALVADOR - UNIFACS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA

MAGALI DE OLIVEIRA VIANA

NOVOS ARRANJOS INSTITUCIONAIS DE PESQUISA A PARTIR DA
CRIAÇÃO DOS FUNDOS SETORIAIS:
O CASO DA REDE COOPERATIVA EM ENGENHARIA DE CAMPOS MADUROS -
RECAM

Salvador
2006

MAGALI DE OLIVEIRA VIANA

**NOVOS ARRANJOS INSTITUCIONAIS DE PESQUISA A PARTIR DA
CRIAÇÃO DOS FUNDOS SETORIAIS:
O CASO DA REDE COOPERATIVA EM ENGENHARIA DE CAMPOS MADUROS -
RECAM**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Administração Estratégica, Universidade Salvador UNIFACS, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Armando Costa Neto

Salvador
2006

TERMO DE APROVAÇÃO

MAGALI DE OLIVEIRA VIANA

NOVOS ARRANJOS INSTITUCIONAIS DE PESQUISA A PARTIR DA
CRIAÇÃO DOS FUNDOS SETORIAIS:
O CASO DA REDE COOPERATIVA EM ENGENHARIA DE CAMPOS MADUROS

Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau
de Mestre em Administração, Universidade Salvador,
pela seguinte banca examinadora:

Doneivan Fernandes Ferreira

Doutor em Geociências, Universidade Estadual de Campinas(UNICAMP)
Universidade Estadual de Campinas

James Silva Santos Correia

Doutor em Engenharia Elétrica, Universidade de São Paulo (USP)
Universidade Salvador

Armando Costa Neto ? Orientador

Doutora em Administração, Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Universidade Salvador

Salvador, 18 de outubro de 2006

Aos meus pais, por me mostrarem que a humildade é o melhor caminho.
E ao meu filho, meu imenso prazer em tê-lo ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Ao nosso Pai, eterno e bondoso.

Aos meus pais, Waldemar Ferreira Vianna e Iva Maria Vianna, pelo apoio nos momentos de desespero e pelo amor que plantaram em meu ser.

Ao meu querido irmão, Neto, pelas palavras de otimismo e o incentivo permanente, e companhia, mesmo estando distante fisicamente.

Á meu querido filho, Vitor, por compreender as minhas ausências necessárias para o estudo, com minhas desculpas pelas horas roubadas do seu convívio.

Ao professor Armando Costa Neto pelos ensinamentos e constantes assessorias no decorrer deste estudo.

Ao professor e amigo, James Correia, pelos ensinamentos, incentivos e desafios impostos permanentemente. E principalmente, pela confiança depositada durante este tempo apoiando o meu crescimento profissional, acadêmico e pessoal. Meu profundo agradecimento.

A todos os entrevistados, que me permitiram registrar as suas impressões sobre suas experiências. E também ao comitê do CT-Petro e Finep que apoiaram a idéia desse projeto.

Aos professores do Curso de Mestrado em Administração e à equipe de trabalho do Núcleo de Pós-Graduação da UNIFACS pela agradável convivência.

Correndo o risco de cometer omissões, agradeço aos meus amigos: Roberta Landulfo Alves, Cristiane Mello, Ana Luiza Mascarenhas, André Valente, Laíra Chamusca (*in memory*), Moema Cunha, Edgard Carvalho, Rosely Sampaio, Muller Andrade, Ricardo Vieira, Liane Marques e Ilnah Oliveira.

RESUMO

As redes cooperativas de pesquisa respondem aos desafios impostos pela integração e evolução do mundo globalizado, incentivado pelas novas formatações de governos nacionais e internacionais que priorizam o trabalho cooperativo como meio de socialização do conhecimento. A motivação para este estudo é fruto do caráter inovador dos novos arranjos de pesquisa que foram definidos a partir dos fundos setoriais CT-Petro, através das Redes N/NE. Os Fundos Setoriais foram criados para contribuir para a construção de uma política nacional de C&T de longo prazo, para incentivar o desenvolvimento tecnológico empresarial e oferecer novo padrão de financiamento que fosse adequado às necessidades de investimentos em CT&I, inclusive com novas fontes de recursos. Os fundos setoriais promoveram a sinergia entre as universidades, centros de pesquisa e as empresas. Diversos autores têm discutido sobre a dinâmica das redes, sua criação, a gestão dos recursos, o compartilhamento de informações e o desenvolvimento de inovações na área de petróleo e gás natural por ser um assunto em crescente investigação e implementação nas grandes potências mundiais. A experiência da Rede Cooperativa em Engenharia de Campos Maduros - Recam demonstra a necessidade de aperfeiçoamento do processo de gestão entre as instituições participantes e empresas que contribuem para o estabelecimento desse novo mecanismo de interação entre o setor público, o privado e a academia. Este trabalho discorre sobre o tema pesquisa cooperativa, inovação, redes cooperativas de pesquisa N/NE, ciência no Brasil e políticas públicas de C&T.

Palavras-chave: inovação, redes cooperativas de pesquisa, campos maduros, fundos setoriais.

ABSTRACT

Research networks formed by groups from several Brazilian Northeastern Universities and other educational institutions address challenges brought about by the integration and evolution of the globalized world. They are fomented by new paradigms of national governments and international institutions that look at the cooperative work as a means for socializing knowledge.

The motivation for this study comes from the innovative nature of the new research structures designed by sector funds such as the CT-Petro through its Brazilian Northern and Northeastern Research Network.

The sector funds were created to contribute to the formulation of a long term national policy on Science and Technology aiming to promote entrepreneurial technological development and to offer a standard of funding more appropriated to the needs of Science, Technology and Information Technology, including new sources of funding.

The sector funds promoted a synergy among universities, research centers and companies. Many authors have been discussing the research network dynamics, their creation, the management of their resources, the sharing of information among them, and the development of innovations in the area of oil and natural gas because those points are under crescent investigation and implementation elsewhere in the developed world.

The experience in running the *Rede Cooperativa em Engenharia de Campos Maduros - Recam* (Network for Research on Mature Fields Engineering) has shown that there is room to improve the way the institutions and companies interact. Recam goal is to establish a new mechanism to allow better interaction among public sector, private sector and the academia.

Keywords: cooperative research; innovation; Brazilian North-Northeastern Research Networks; Science in Brazil; public policies for Brazilian Science and Technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura1 -	Modelo linear de inovação	24
Figura 2 -	Modelo elo de cadeia	25
Figura 3 -	Modelo sistêmico de inovação	26
Figura 4 -	Modelo do triângulo de Sabato	39
Figura 5 -	Atuação da Rede	88
Figura 6 -	Organograma da Recam	90
Figura 7 -	Portal da Recam	93

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Evolução (Lei, Autorização e Execução Orçamentária) 2001 a 2005	62
Gráfico 2 -	Receita do CT-Petro	68
Gráfico 3 -	Desenvolvimento da Pesquisa Científica	76
Gráfico 4 -	Envolvimento de Recursos Humanos 1	77
Gráfico 5 -	Envolvimento de Recursos Humanos 2	78
Gráfico 6 -	Produção Intelectual das Redes	78
Gráfico 7 -	Encontros Realizados das Redes	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Dicotomias conceituais	33
Quadro 2 -	Razões para ampliação da relação U-E	38
Quadro 3 -	Problemas enfrentados pelas universidades: públicas e privadas	51
Quadro 4 -	Fundos Setoriais	60
Quadro 5 -	Relação de participação e coordenação na Recam	75
Quadro 6 -	Redes Cooperativas de Pesquisa aprovadas e suas âncoras	80
Quadro 7 -	Projetos desenvolvidos na Recam	82
Quadro 8 -	Recursos recebidos da Finep/CNPq e Petrobras	84
Quadro 9 -	Cenário 2006 da Recam	94
Quadro 10 -	Artigos desenvolvidos pelos atores da Recam, por projeto	95
Quadro 11 -	Dissertações desenvolvidas na Recam, por projeto	97
Quadro 12 -	Bolsas concedidas pela Recam, por projeto	98

LISTA DE SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ANP	Agência Nacional de Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
C&T	Ciência e Tecnologia
CENPES	Centro de Pesquisa Leopoldo Américo Miguez de Mello
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisas
CT-PETRO	Fundo Setorial do petróleo e gás natural
FAPESP	Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de São Paulo
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FUNTEC	Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
H-T	Triple Helice
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
OECD	Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
RECAM	Rede Cooperativa em Engenharia de Campos Maduros
SNI	Sistema Nacional de Inovação
T-I	Teoria da Inovação
U-E	Universidade-Empresa

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 A RELEVÂNCIA DAS REDES DE PESQUISA	13
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO	20
2 REDES DE COOPERAÇÃO E INOVAÇÃO	23
2.1 REDES DE COOPERAÇÃO E O PROCESSO INOVATIVO	23
2.2 A RELAÇÃO EXISTENTE ENTRE A UNIVERSIDADE, A EMPRESA E O SETOR PÚBLICO NO CONTEXTO INOVATIVO	35
3 A PESQUISA CIENTÍFICA NO BRASIL: BREVE RELATO HISTÓRICO	42
3.1 O SURGIMENTO DA CIÊNCIA	42
3.2 ALGUNS TRAÇOS HISTÓRICOS DA UNIVERSIDADE BRASILEIRA	45
4 OS INSTRUMENTOS PÚBLICOS FEDERAIS DE APOIO À PESQUISA COOPERADA PARA O SETOR DE PETRÓLEO E GÁS	53
4.1 UMA BREVE INTRODUÇÃO SOBRE AS POLÍTICAS NACIONAIS DE C&T	53
4.2 OS INSTRUMENTOS DE APOIO À PESQUISA NO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS	59
4.2.1 Fundos Setoriais	59
4.2.2 A Lei do Petróleo	62
4.2.3 CT-Petro - Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural	66
5 AS REDES DE PESQUISA N/NE	69
5.1 O EDITAL Nº. 03/2001 - REDES	69
5.2 TERMO DE REFERÊNCIA - ENCOMENDA MCT/FINEP CT-PETRO REDES N/NE 2004	72
5.3 A ESTRUTURAÇÃO DAS REDES DE PESQUISA N/NE	74
5.4 A CONSTITUIÇÃO DA RECAM	80
5.5 FORMALIZAÇÃO DE COMPROMISSOS	83
5.6 FORMAÇÃO DE PARCERIAS	86
5.7 ESTRUTURA ATUAL E A GESTÃO DA RECAM	89
5.8 O PORTAL DA REDE	92
5.9 RESULTADOS CONSOLIDADOS NA REDE	94
6 CONCLUSÃO	99
REFERÊNCIAS	102
APÊNDICES	107
Apêndice A - Modelo de Questionário	
ANEXOS	
Anexo 1 - Edital CT-Petro/Cnpq Finep 03/2001	
Anexo 2 - Termo de Referência Encomenda 2004	

1 INTRODUÇÃO

1.1 A RELEVÂNCIA DAS REDES DE PESQUISA

O desenvolvimento econômico e social da humanidade sempre esteve associado à busca pela compreensão dos fenômenos naturais e à descoberta de novas formas de utilização e apropriação dos recursos naturais — que denominamos tecnologias — a fim de melhorar a qualidade da vida humana. Na evolução das sociedades modernas, existiram épocas de rápidas transformações, intercaladas com períodos de lenta evolução e maturação de um modelo estabelecido. Essas transformações, ditas revoluções tecnológicas, produziram modificações nas estruturas sociais e alteraram completamente hábitos e costumes. A humanidade passou por várias revoluções tecnológicas ao longo de sua evolução como, por exemplo, a Revolução Industrial e, posteriormente nos anos noventa, a revolução da tecnologia de informação, que ocorreu em razão do grande crescimento da informática, da quantidade de informações disponíveis, das novas tecnologias de computadores e de telecomunicações.

Com o esgotamento do paradigma fordista¹ de produção em massa, surgiram novas formas de organização baseadas em cooperação e aprendizagem com ênfase na inovação, exigindo novas estratégias e métodos de organizar a produção, sobretudo com a integração dos mercados. Isso ocorreu tanto para a promoção e difusão do conhecimento quanto para a criação de produtos de alcance mundial. Essas novas estratégias relacionadas ao conhecimento vêm desempenhando um papel importante nos processos econômicos, em razão do crescente investimento em pesquisa e desenvolvimento feito

¹ Fordismo é um conjunto de métodos de racionalização da produção elaborado pelo industrial norte-americano Henry Ford e que se baseia no princípio de que uma empresa deve dedicar-se apenas a produzir um tipo de produto (SANDRONI, 2003, p. 249).

pelas grandes potências mundiais. Dessa forma, os arranjos institucionais alternativos, chamados aqui de redes cooperativas de pesquisa, representam uma resposta dos agentes econômicos aos desafios impostos pela crescente complexidade do mundo globalizado. Essa nova configuração em rede vem sendo incentivada pelas dinâmicas governamentais nacionais e internacionais que priorizam o trabalho cooperativo como forma de socializar o conhecimento e as suas aplicações e de compartilhar as despesas vinculadas às pesquisas.

Para criar mecanismos de alimentação do processo de planejamento e avaliação de programas é fundamental que o governo estabeleça políticas públicas que favoreçam a descentralização da Ciência e Tecnologia (C&T) no país. A inclusão de instituições científicas e de empresas em pesquisas tecnológicas possibilita o desenvolvimento na promoção de inovações. Assim sendo, o processo de inovação requer sinergias entre o mundo da ciência, da tecnologia e dos mercados. Essa dinâmica pode ser definida como redes, ou seja, um processo de coordenação entre atores heterogêneos que participam coletivamente do desenvolvimento e da difusão de inovações, através de várias interações como, por exemplo, entre usuários, fornecedores e empresas industriais e o compartilhamento de laboratórios públicos e centros de pesquisa.

O estudo das redes de pesquisa e sua inserção nas atuais atividades acadêmicas ainda é uma experiência nascente. As redes cooperativas de pesquisa no Brasil são constituídas, em sua maior parte, por universidades públicas, e, em menor número, por universidades particulares e centros de pesquisa. A abertura da economia brasileira nos anos noventa favoreceu as mudanças de estratégias pelas instituições acadêmicas e empresariais, que passaram a buscar uma melhor organização, compatível com o contexto internacional, para integrar as novas formatações impostas pelas agências federais de fomento. Parcela dos recursos financeiros dos fundos de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico – fundos setoriais – começou a ser destinada às redes, através do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

Os recursos do FNDCT estão divididos pelas 14 áreas existentes, a saber: fundo setorial do petróleo e gás natural – CT-Petro, fundo de infra-estrutura – CT-Infra, fundo setorial de energia – CT-Energ, fundo setorial de recursos hídricos – CT-Hidro, fundo setorial de transportes terrestres – CT-Transportes, fundo setorial mineral – CT-Mineral, fundo universidade-empresa – CT-Verde Amarelo, fundo setorial espacial – CT-Espacial, fundo setorial para tecnologia da informação – CT-Info, fundo para o desenvolvimento tecnológico das telecomunicações – Funttel, fundo setorial de biotecnologia – CT-Biotecnologia, fundo para o setor de agronegócios – CT-Agronegócio, fundo para o setor aeronáutico – CT-Aeronáutico e fundo setorial de saúde – CT-Saúde.

O CT-Petro, criado em 1999, foi o primeiro fundo setorial. Tornou-se responsável pelo estímulo da inovação na cadeia produtiva do setor de petróleo e gás natural, pela formação e qualificação de recursos humanos e pelo desenvolvimento de projetos e parcerias entre empresas e universidades, instituições de ensino superior ou centros de pesquisa do País. Sua finalidade é o aumento da produção e da produtividade, a redução de custos e preços e a melhoria da qualidade dos produtos do setor.

Até o ano 2000, os recursos do CT-Petro destinavam um mínimo de 40% aos projetos de pesquisa das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Até então, as instituições de pesquisa localizadas nestas regiões encontravam dificuldades de absorver estes recursos por não possuírem grupos estabelecidos de pesquisadores. Em 2001, a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) lançou o primeiro edital, nº.03/2001, destinado a receber propostas para a criação de redes cooperativas de pesquisa N/NE. A partir daí foram constituídas 13 redes, entre as quais a Rede Cooperativa em Engenharia de Campos Maduros (Recam), coordenada pela Unifacs que constituirá o estudo de caso no âmbito deste trabalho de pesquisa.

O edital nº.03/2001 foi importante para articulação do potencial de pesquisa acadêmica, que se encontrava dispersa pelas regiões do Brasil. Sua publicação induziu a busca da complementaridade dos recursos humanos e do compartilhamento de instalações

físicas e laboratoriais, tornando as universidades envolvidas capazes de se organizar e de atender não só às demandas por pesquisas, mas também aos desafios que a indústria de petróleo precisava vencer. Com este edital, o Governo Federal teve a intenção de agregar as competências regionais nas áreas de petróleo e gás natural, fomentando a complementaridade da infra-estrutura (em primeiro lugar) e de recursos humanos (em segundo) existentes nas instituições locais. Em geral, os grupos de pesquisa nessas áreas não estavam (e ainda não estão) consolidados como nas regiões Sul e Sudeste, que concentram o desenvolvimento econômico e, conseqüentemente, o saber científico e tecnológico.

Na área acadêmica, esta concentração pode ser constatada pelo número de cursos de pós-graduação, em nível de mestrado e doutorado, reconhecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). O Brasil possuía, até novembro/2005, 3.321 cursos de pós-graduação, sendo que apenas 602 eram ofertados nas regiões N e NE². Esse dado demonstra a motivação do Governo Federal em fomentar a articulação entre as instituições públicas e privadas e em proporcionar às regiões Norte e Nordeste, que representam 35% da população do país, melhor capacidade para desenvolvimento de pesquisa na área de petróleo e gás natural. Essa iniciativa do Governo Federal é de indiscutível importância, considerando que busca equalizar o conhecimento nas regiões do país por meio das redes cooperativas, favorecendo a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias. Nesse sentido, surge a questão acerca das redes cooperativas de pesquisas para a formação do pensamento científico com indicações de novas idéias e soluções na área de petróleo e gás natural.

A discussão sobre a atuação das redes torna-se relevantes principalmente porque as instituições já vêm fortalecendo e consolidando sistemas flexíveis de produção do conhecimento, assim como práticas cooperativas, que agiliza o processo de inovação e a troca de experiências entre seus atores. Atualmente, as redes e a constituição de

² Cf. <<http://www.capes.gov.br>>.

cooperativas de pesquisa, organizadas em universidades e empresas, são uma forte tendência na gestão das organizações contemporâneas. Na organização em rede existe um nexo comum que é a procura por formas organizacionais que sejam flexíveis e ao mesmo tempo efetivas na obtenção de melhores resultados globais a partir da coordenação do trabalho e do aproveitamento de recursos materiais, financeiros, conhecimentos e recursos humanos, distribuídos entre as organizações que constituem cada um dos seus elos.

Este tema redes cooperativas de pesquisa foi escolhido porque estas constituem uma experiência recente, em crescente consolidação no país, em particular nas Regiões N/NE e também porque a autora deste trabalho atua como gestora administrativo-financeiro há 5 anos da Rede. As redes compõem uma forma inovadora e moderna de gestão de pesquisa e de relacionamento entre os órgãos de fomento, as instituições e as empresas envolvidas. Elas se caracterizam pela existência de relações de longo prazo entre seus integrantes. Sua estrutura permite aos intervenientes explorar suas sinergias, a partir da complementaridade de suas competências e infra-estruturas, ampliando as oportunidades de crescimento econômico regional. O caso da Recam é singular nesse sentido que explorando um tema regional, nas grandes regiões produtoras de petróleo do Nordeste, agregou instituições acadêmicas e empresarias nos estados de Sergipe, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Bahia, onde estão concentrados os desafios tecnológicos atuais.

Apesar da crescente discussão na literatura sobre o funcionamento das redes cooperativas de pesquisa, pouco se conhece sobre o aparecimento, o financiamento, a constituição e a natureza das mesmas. Este trabalho pretende explicitar estes aspectos partindo da observação da experiência da Recam. Além dos conceitos de inovação, redes, cooperativas de pesquisa resgatam-se valores como ciência e pesquisa científica no Brasil. Do ponto de vista teórico, busca-se refletir sobre a relação entre a universidade, o estado e as empresas.

Para realizar este estudo, o trabalho guiou-se pela seguinte questão: **qual a contribuição da Recam para consolidar a pesquisa na área de petróleo na região Nordeste?**

As perguntas secundárias que apóiam a questão central são as seguintes:

- a) de que forma os arranjos institucionais influenciaram o desenvolvimento da inovação nas instituições participantes da Recam?
- b) como surgiram os arranjos institucionais — redes cooperativas de pesquisa — na área de petróleo e gás natural no nordeste?
- c) qual a importância do Ct-Petro e dos fundos setoriais para a formação dos arranjos?
- d) como os recursos destinados à Recam foram utilizados para o desenvolvimento das pesquisas?

O objetivo geral deste estudo é, portanto, investigar a contribuição da Rede Cooperativa em Engenharia de Campos Maduros - Recam para consolidar a pesquisa na área de petróleo, na região nordeste. Para tanto, foram delineados os seguintes objetivos específicos:

- a) analisar a importância das redes para o processo de inovação, por meio da interação entre agentes do governo, da academia e da empresa;
- b) descrever o surgimento das redes cooperativas de pesquisa no Brasil e a formação das redes cooperativas de pesquisa N/NE através do apoio dos fundos setoriais, tendo como exemplo o CT-Petro e utilizando a experiência da Recam;
- c) avaliar se os recursos disponibilizados pelo CT-Petro são significativos para o desenvolvimento de pesquisas nas instituições que compõem a Recam;
- d) analisar o caso da rede cooperativa de pesquisa — Recam.

O caminho metodológico percorrido na investigação insere esta pesquisa no campo do estudo de caso. Ao optar por um estudo de caso, caberia escolher qualquer uma das 13 redes criadas pela Finep nas regiões N/NE. A escolha recaiu sobre o tema campos maduros em função da sua relevância para a Região Nordeste, principalmente, para o estado da Bahia — onde a indústria de petróleo brasileira originou-se. O estado federado

da Bahia sedia a mais antiga região petrolífera do Brasil: a Bacia do Recôncavo. Ao longo do tempo, a capital do petróleo se transferiu da Bahia para o Rio de Janeiro. Esse deslocamento do centro de negócios contribuiu, juntamente com outros fatores políticos e econômicos, para a concentração de renda na região Sudeste, o que agravou, também, o desenvolvimento tecnológico e o investimento em pesquisas nessa região, intensificando as diferenças de desenvolvimento entre o Nordeste e o Sudeste do país.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

A metodologia proposta para obtenção de dados que auxiliassem o estudo envolveu a **revisão literária** sobre a constituição das redes cooperativas de pesquisa, o processo de inovação das empresas e da academia, a pesquisa científica e um breve histórico da universidade brasileira, assim como, da evolução das políticas de ciência e tecnologia no Brasil. Essa busca pela caracterização de aspectos históricos e conceituais teve a intenção de melhor delimitar o objeto de estudo e definir os critérios teóricos que forneceriam subsídios para uma reflexão crítica e interpretativa sobre o tema. A metodologia utilizada envolveu também dados primários e secundários e contempla as seguintes atividades:

- 1- Levantamento e análise bibliográfica e documental: consulta a livros, artigos, relatórios de pesquisa, convênios firmados e atas de reuniões.
- 2- Realização de trabalho de campo: coleta de informações, através de entrevistas estruturadas com o coordenador da Recam e coordenadores dos subprojetos, em abril 2006.

Os esforços de compreensão teórica e documental empregados foram importantes para responder aos objetivos específicos desta pesquisa. Cumprida a primeira etapa, partiu-se para a análise do caso da Recam desde a sua constituição, implantação e desenvolvimento, utilizando-se as fontes de evidências delineadas em seguida. Robert Yin (2005) ressalta que as evidências de um estudo de caso podem vir de fontes distintas. Na verdade, elas são várias e altamente complementares, e um bom estudo de caso utilizará o maior número fontes possível. Paralelamente ao trabalho de campo, foi-se aprofundando a

bibliografia. Durante boa parte do tempo, a pesquisa transcorreu mesclando-se o aporte teórico e a observação da realidade empírica.

Como fonte de informações, adotou-se a pesquisa documental. E para que fosse possível discorrer sobre a constituição das redes cooperativas de pesquisa Norte/Nordeste, na área de petróleo, sob a ótica da Recam, utilizaram-se documentos desta rede tais como: relatórios de resultados parciais, atas de reuniões, cartas, e-mails, convênios e contratos estabelecidos entre 2002 e 2005. Em 2003, 2004 e 2005 foram realizados encontros de avaliação. O encontro do II *Workshop* de Avaliação da Redes N/NE - 2005 em Aracaju foi o de maior mobilização e o que conseguiu melhor avaliação entre os realizados pelo Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cenpes/Petrobras), pela Finep e pelo Conselho nacional de Pesquisas (CNPq). Naquele ano, as redes já contavam com quatro anos de criação e desenvolvimento de pesquisas. Os registros do encontro de 2005 assim como o registro do resultado do termo de encomenda em 2004, foram utilizados como procedimento de avaliação das redes de pesquisa neste trabalho.

O procedimento da observação direta, por meio de visitas às universidades participantes da rede assim como à Finep e Cenpes - Petrobras e durante as reuniões e *workshops* promovidos pela rede e seus intervenientes foram utilizados pela pesquisadora, desde o início do projeto. O objetivo principal dessas observações foi agregar informações que pudessem servir de análise. Este procedimento foi complementado pela observação participante, que contribuiu para ampliar as percepções sobre a Rede.

As entrevistas realizadas tiveram por finalidade atender aos objetivos elencados na parte introdutória deste trabalho, considerando-se o ponto de vista dos coordenadores. A escolha da amostra para entrevista foi realizada de forma induzida, de modo a privilegiar àqueles que estavam inseridos na Rede desde a sua concepção, totalizando cerca de sete pessoas.

As perguntas formuladas no questionário têm relação com determinados objetivos deste projeto e estão assim distribuídas:

- a) as questões 1 a 6 respondem ao objetivo “b)” (descrever o surgimento das redes cooperativas de pesquisa no Brasil e a formação das redes cooperativas de pesquisa N/NE), por meio do apoio dos fundos setoriais, tendo como exemplo o CT-Petro e utilizando a experiência da Recam;
- b) as questões 7 a 10 respondem ao objetivo “c)” (avaliar se os recursos disponibilizados pelo CT- Petro são significativos para o desenvolvimento de pesquisas no N/NE).

O trabalho é composto de 6 capítulos e obedece à seguinte ordem de estruturação. A introdução apresenta e contextualiza o tema e o problema do trabalho, e descreve os objetivos da pesquisa e a metodologia utilizada. O Capítulo 2 discute os fundamentos teóricos e problematiza a questão das redes de pesquisa. O Capítulo 3 apresenta uma síntese da evolução da ciência no Brasil, analisando, em seguida, a universidade e o ensino superior brasileiro. O Capítulo 4 apresenta a evolução das políticas públicas de ciência e tecnologia no contexto brasileiro, focando nas leis federais de incentivo à pesquisa na área de petróleo. O Capítulo 5 discute o funcionamento das redes de pesquisa em seu contexto real, apresentando a Recam, e analisa os resultados dos dados coletados no estudo empírico. Por fim, o Capítulo 6 reúne as conclusões sobre o estudo realizado.

2 REDES DE COOPERAÇÃO E INOVAÇÃO

2.1 REDES DE COOPERAÇÃO E O PROCESSO INOVATIVO

Os anos noventa foram de intenso movimento de mudança nas universidades, sobretudo devido ao contexto de transformações políticas e econômicas do país. Isso acarretou a necessidade de criação de novas estruturas organizacionais, o que por sua vez propiciou o surgimento das redes, da comercialização dos resultados de pesquisas e do aumento de oferta de treinamento.

A cooperação estabelecida nas interações em redes é uma resposta à evolução tecnológica. Nesse novo contexto, o mercado pode ser definido como uma forma complexa e dinâmica que estabelece um jogo de relações entre atores. Este jogo é modulado por fatores tecnológicos e sócio-institucionais que delimitam formas de organização possíveis, onde coexistem a ordem e o conflito. Segundo Franco (2001), a cooperação não é sinônimo de consenso, mas exige concordâncias, mesmo que provisórias. A sua concretização traz na essência a cultura do compartilhamento. Para Silva e outros (1986), a cooperação é a ação comum que visa à realização de metas desejadas por todos os interessados quer organizacionais, quer distributivas. Geralmente ocorre em resposta às normas sociais aceitas podendo assumir um valor em si mesma ou ser um instrumento na consecução de um fim qualquer. A partir deste ponto de vista, em todos os setores da nossa sociedade — alavancada pelo conhecimento, globalizada e recebendo a influência de padrões culturais externos —, a cooperação pode constituir-se um fator agregador de especificidades e valores locais. Ainda segundo Franco (2001), a cooperação, na medida em que é uma construção permanente, abriga as possibilidades de produção e uso adequados do conhecimento tanto no movimento de articulação com a sociedade moderna quanto nos

que preservam valores e saberes locais resguardadores de identidades. Na sociedade do conhecimento, a cooperação é o elo entre saberes, entre teoria e prática e entre discursos.

A inovação até a década de setenta era considerada um ato isolado que ocorria em estágios sucessivos e independentes de pesquisa básica, aplicada, desenvolvimento, produção, *marketing* e difusão. O modelo linear de inovação surgiu a partir dos anos cinquenta, baseado no Relatório de Vannevar Bush, *Science: the endless frontier*³, cujo conteúdo foi responsável pelas bases das políticas de C&T norte-americana. A partir da década de setenta, porém, a inovação passou a ser entendida como um processo descontínuo e irregular. Segundo Cassiolato e Lastres (2003), a partir de então, a inovação é definida como um processo não linear composto de diferentes inter-relações entre as diversas fases, desde a pesquisa básica até a comercialização e difusão, e entre as diferentes instituições.

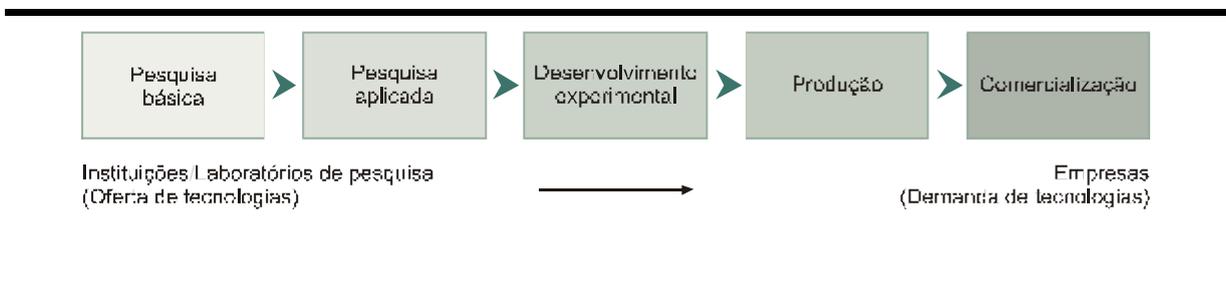


Figura 1 – Modelo linear de inovação
Fonte: Viotti (2003, p. 55).

No modelo linear, a pesquisa básica geraria o conhecimento científico que, por sua vez, poderia levar à pesquisa aplicada e em seguida ao desenvolvimento experimental. O resultado, a invenção proveniente do esforço de P&D, seria incorporado à produtividade e, finalmente, alcançaria a comercialização, transformando-se em inovação. Neste caso, a empresa tem a função de usuária da tecnologia. O modelo linear está “associado à idéia de que existiria uma relação mais ou menos direta entre as quantidades e qualidades dos

³ Cf. Viotti, 2003.

insumos utilizados em pesquisa e desenvolvimento e os resultados destes em termos de inovação tecnológica e desempenho econômico” (VIOTTI, 2003, p. 43).

Viotti (2003) analisa a provável influência do modelo linear nas políticas públicas de C&T brasileira e a relação de desproporção entre a produção científica e a produção tecnológica. O autor afirma que uma

[f]orte indicação desse desequilíbrio pode ser encontrada no fato de a participação brasileira no total das publicações científicas internacionais ser aproximadamente 15 vezes superior à participação brasileira no total de patentes concedidas para residentes no Brasil pelo escritório norte-americano de patentes. (VIOTTI, 2003, p. 57).

Nos anos oitenta, surgiu o modelo de inovação, elo de cadeia ou *chain-linked model*, desenvolvido por Kline e Rosenberg.

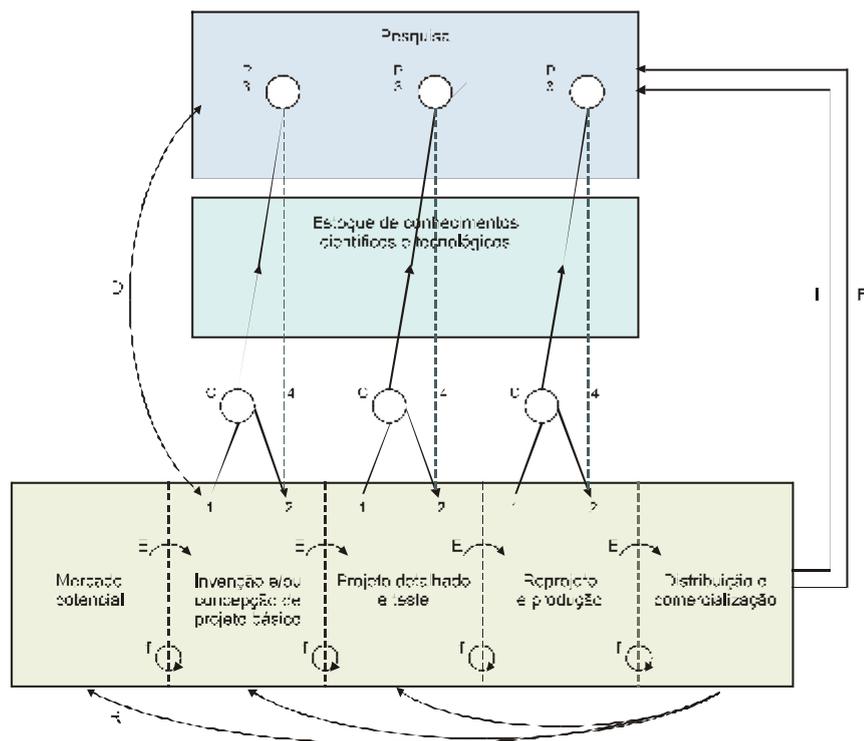


Figura 2 — Modelo elo de cadeia - Um modelo interativo do processo de inovação
Fonte: Viotti (2003, p. 58).

Neste modelo, a inovação é resultante do processo de interação entre oportunidades de mercado e a base de conhecimentos e capacitações da firma. Esta última encontra-se no

centro do processo, enquanto a pesquisa é vista como meio para resolver problemas surgidos nas etapas do desenvolvimento da inovação.

Nos anos noventa, surgiu o modelo sistêmico, na tentativa de explicar por que alguns países apresentam processos de desenvolvimento tecnológico e econômico superior quando comparados a outros. Neste modelo, a análise dos processos de produção, difusão e uso da C&T considera a influência simultânea de fatores organizacionais, institucionais e econômicos.

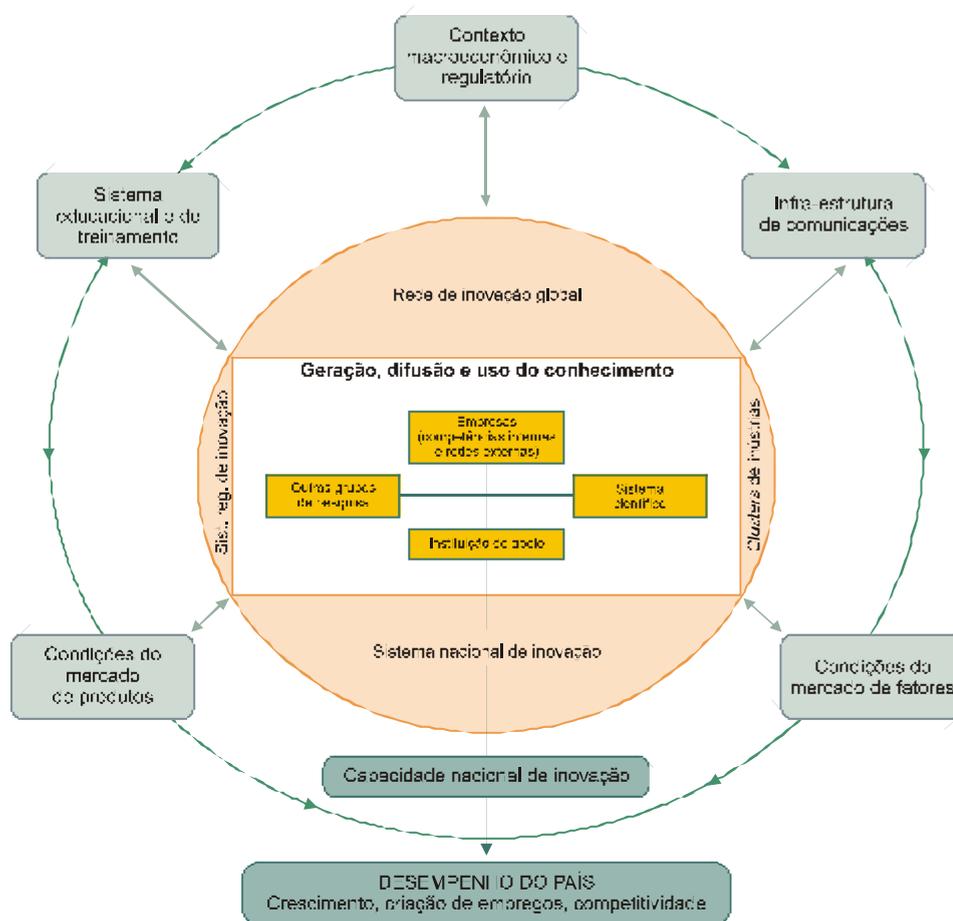


Figura 3 — Modelo sistêmico de inovação
Fonte: OECD (1999, *apud* VIOTTI, 2003, p. 61).

No modelo sistêmico, as empresas não inovam isoladamente, e sim por meio de um sistema de redes de relações diretas ou indiretas que engloba outras empresas, a infra-estrutura de pesquisa pública e privada, as instituições de ensino e pesquisa, as economias nacional e internacional, o sistema normativo e um conjunto de outras instituições.

Recentemente, o processo de inovação foi reconhecido como sendo caracterizado por interações e *feedbacks* contínuos. Estudos realizados argumentam que a influência da demanda e do mercado são fundamentais na determinação da direção e da taxa de mudança técnica. O modelo interativo de inovação diverge do modelo linear porque enfatiza o papel central do *design*, os constantes *feedbacks* do mercado para a tecnologia e as numerosas interações entre ciência, tecnologia e usuários em todas as fases do processo de inovação. Este novo modelo é marcado por formas de organização baseadas em relações de cooperação e aprendizagem interativa, com ênfase na inovação. A inovação está no coração da mudança econômica, baseada no conhecimento.

O surgimento de políticas de inovação sinaliza um crescente reconhecimento de que o conhecimento, em todas as suas formas, desempenha um papel crucial no progresso econômico, que a inovação está no âmago dessa economia baseada no conhecimento, que a inovação é um fenômeno muito mais complexo e sistêmico do que se imaginava anteriormente. (OSLO MANUAL, 1997 p.17).

A idéia de que a inovação é um fator determinante da nova economia coloca as redes no foco de discussão ao supor que os novos arranjos institucionais, aqui inferidos como redes cooperativas de pesquisa, surgiram do esgotamento do paradigma fordista de produção.

No presente trabalho, o processo inovativo é visto como um processo interativo, repleto de *feedbacks* tanto entre os diversos estágios do desenvolvimento da inovação quanto entre os pólos científico, tecnológico e de mercado. O processo inovativo deve ser entendido, do começo ao fim, como uma série de interações e trocas entre pesquisadores, usuários, técnicos, cientistas, governo e empresas que constituem uma rede de inovação.

Freeman (1991) observa as redes de inovação e caracteriza-as como um arranjo institucional básico para viabilizar a sistematização do processo de inovação. A partir deste conceito, pode-se inferir que essas redes surgiram com a percepção de que o desenvolvimento de novos produtos ou processos não acontece apenas dentro dos limites de uma organização isolada, mas envolve muitos atores e trocas constantes entre eles.

Vale ressaltar que a idéia de organização em redes implica a eliminação das fronteiras tradicionais entre a empresa/Estado e seu meio ambiente.

Cassiolato e Lastres (2003) citam quatro formas de inovação que foram desenvolvidas pela corrente evolucionária⁴ do pensamento econômico, a saber: a inovação radical, que se refere ao desenvolvimento de um novo produto, processo ou forma de organização da produção inteiramente nova. A inovação incremental, que se refere à introdução de qualquer tipo de melhoria em um produto, processo ou organização da produção, sem alteração substancial na estrutura industrial. A inovação tecnológica, que é a utilização do conhecimento sobre novas formas de produzir e comercializar bens e serviços e, por último, a inovação organizacional, que significa a introdução de novos meios de organizar a produção, distribuição e comercialização de bens e serviços. As duas primeiras inovações diferem em relação ao impacto causado e as duas seguintes diferem quanto à natureza.

Para Schumpeter (1961), as inovações radicais produzem grandes mudanças no mundo. Já as inovações incrementais vão sempre preencher o processo de mudança, continuamente. Segundo o autor, o antigo é sempre destruído pela criação do novo, fato ao qual se referiu como destruição criadora que se manifesta pelo incessante processo de substituição de velhas estruturas por novas. “O florescimento termina e começa a depressão, após a passagem do tempo que deve ocorrer antes que os produtos das novas empresas possam surgir no mercado. E um novo florescimento sucede à depressão quando termina o processo de reabsorção de inovações” (SCHUMPETER, 1961, p. 78). Na visão deste autor (1961), o processo de mudança⁵ é dividido em três estágios: invenção, inovação e difusão. O primeiro estágio dar-se-ia a partir do surgimento de novas idéias e seu posterior desenvolvimento até um ponto em que as dificuldades de sua implantação já

⁴ Esta corrente busca caracterizar o processo de evolução econômica com base na idéia da evolução das espécies que, na teoria *darwiniana*, ocorre por meio de mutações genéticas submetidas à “seleção” do meio ambiente (POSSAS, 1989). O desenvolvimento desta corrente está baseado principalmente nos trabalhos de Richard Nelson, Sidney Winter, Christopher Freeman e Giovanni Dosi.

⁵ Para Schumpeter, o processo de mudança decorre da concorrência ocasionada pela introdução de novas tecnologias, novas mercadorias e novas formas de organização e pela entrada de novas fontes de matérias-primas que geram vantagens tanto de custos quanto de qualidade, capazes de atingir a estrutura das indústrias.

estariam superadas. O segundo estágio, a inovação que pressupõe a validação do mercado, aconteceria desde que fossem tomadas medidas empresariais para desenvolver melhores processos e produtos. O terceiro estágio seria o resultado da inovação bem-sucedida, sendo incorporada nas empresas e corresponderia ao sentimento de competidores ansiosos por ampliarem seus lucros através de um produto do inovador.

Há um consenso de que a inovação é fruto de uma combinação entre C&T, de um lado, e o mercado, do outro. Dessa forma, cada vez mais o processo de inovação requer interações entre o mundo da ciência e da tecnologia e o dos mercados. Essa dinâmica é definida como redes, ou seja, como um processo de coordenação entre atores heterogêneos que participam coletivamente do desenvolvimento e da difusão de inovações, via numerosas interações.

Com o transcorrer do século XX, observou-se não só o avanço acelerado da ciência, com a exploração de novos campos do saber e ampliação dos horizontes do conhecimento humano, mas também a crescente complexidade e sofisticação da tecnologia do sistema produtivo. Surgem ainda barreiras tecnológicas, dificultando a entrada do empresário nos mercados, transformando a introdução da inovação no sistema econômico em um processo altamente complexo e elaborado, que exige a montagem de laboratórios de P&D internos e a inclusão de parcerias externas. O processo inovador tornou-se, com o passar do tempo, dependente da ciência e de tecnologias sofisticadas.

Segundo Smelser & Swedberg (1994), a discussão sobre redes é realizada na literatura a partir de duas perspectivas: a primeira, relacionada à economia, à estratégia empresarial e à teoria das organizações, entende a rede como sendo formas de governança. A segunda está vinculada à sociologia tendo no centro de suas preocupações o entendimento das redes como fenômenos sociais. Podem-se encontrar conceitos de redes em diversas disciplinas. Loiola e Moura (1996), por exemplo, revisaram-nas a partir de três ramos das ciências sociais: antropologia — através da análise de redes primárias que

estudam as relações interpessoais, sociologia – através dos estudos das redes sociais e geografia – através das redes urbanas.

As redes que têm por foco o indivíduo constituem-se por meio de interações que visam à comunicação, a troca e a ajuda mútua. Emergem a partir de interesses compartilhados e de situações vivenciadas em agrupamentos ou localidades. Nos movimentos sociais, usam-se as expressões redes de movimento, redes sociais e redes de solidariedade que correspondem a articulações/interações entre organizações, grupos e indivíduos ligados a ações/movimentos reivindicatórios. No Estado, as redes são formas de articulação entre agências governamentais e/ou destas com redes sociais, organizações privadas ou grupos que lhe permitem enfrentar problemas sociais e implementar políticas públicas. São chamadas de redes institucionais, redes secundárias formais, redes sócio-governamentais e redes locais de inserção. No campo dos negócios, a rede representa a forma da organização intermediária entre a firma e o mercado, havendo o rompimento dos princípios da hierarquia inflexível. Na literatura, são conhecidas como redes de inovadores, redes sistêmicas, redes secundárias não-formais e redes estratégicas.

A emergência de parcerias e espaços públicos de negociação para a mobilização de recursos e/ou para a democratização fez surgir uma estrutura de trabalho por projetos que substituiu a departamentalização e a integração vertical, constituindo verdadeiras redes de ação pública. Dessa forma, moldaram-se novas formas de relação Estado/sociedade entre agências e esferas de governo. Cassiolato e Lastres (2003) definem rede como um conjunto de pontos ou nós conectados entre si por segmentos (arcos) que viabilizam o intercâmbio de fluxos – de bens, pessoas ou informações – entre os diversos pontos da estrutura. Estes autores ainda caracterizam as redes como abstratas (redes sociais) ou concretas (redes de comunicação), visíveis (rodovias e ferrovias) ou invisíveis (redes de telecomunicações). Outro conceito muito difundido é o de Castells (1999). Para este autor, a definição de redes é um conjunto de nós interconectados ou, ainda, redes são estruturas abertas capazes de se expandir de forma ilimitada, integrando novos nós

desde que consigam comunicar-se dentro da rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação. O estudioso afirma também que:

Redes são instrumentos apropriados para a economia capitalista baseada na inovação, globalização e concentração descentralizada; para o trabalho, trabalhadores e empresas voltadas para a flexibilidade e adaptabilidade; para uma cultura de desconstrução e reconstrução contínuas; para uma política destinada ao processamento instantâneo de novos valores e humores públicos; e para uma organização social que vise a suplantação do espaço e invalidação do tempo. (CASTELLS, 1999).

As redes, de uma forma geral, necessitam de interação entre os atores e as organizações envolvidas para proporcionar ampliação dos parceiros e viabilizar interesses e projetos comuns. Isso de uma certa forma significou um rompimento com as bases das instituições burocráticas, pois privilegiou as relações de cooperação, sem, contudo eliminar os conflitos e competição. Zimmerman (2001) não considera as organizações em rede uma novidade, mas antes uma consequência do desenvolvimento da tecnologia da informação induzida pela reconfiguração dos negócios. Segundo o autor, as organizações em rede seriam o ponto de orientação para o desenvolvimento das organizações. Alguns autores empregam diferentes terminologias para denominar os novos arranjos institucionais formados e estudados por eles, tais como: Relações Interfirmas, Empresa em Rede, Redes Organizacionais, Redes Interorganizacionais, Redes de Cooperação Interorganizacionais, Aliança Intercorporativa, Redes de Inovação Tecnológica.

Segundo Loiola e Moura (1996), as redes apresentam duas características básicas: a interação de atores e/ou organizações formais com informais e a regularidade dessas interações. Estas podem ser formais ou informais baseando-se em interesses, projetos e ações comuns como é o caso, por exemplo, das redes cooperativas de pesquisa entre universidades e empresas. Na maioria das vezes, são estratégias de promoção de cooperação com definição de regras para propriedade intelectual e elaboração de contratos de parcerias formais e extremamente rígidos.

Para Sebastián (1999), as redes de pesquisa constituem uma modalidade de rede de cooperação e se definem pela associação de grupos de pessoas para a realização

de trabalhos conjuntos, geralmente através de projetos de pesquisa e desenvolvimento. Destacam-se ainda pela versatilidade e eficácia, consolidando-se como um instrumento generalizado e valorizado pelos agentes promotores da cooperação internacional e por seus atores (SEBASTIÁN, 2000). Segundo De Laat (*apud* AGUIAR, 2001), freqüentemente quando a motivação principal da interação é o desenvolvimento de tecnologias (mesmo no caso de tecnologias pré-competitivas), devido ao caráter estratégico do que está em jogo (os resultados esperados), as redes cooperativas de pesquisa se instituem geralmente sob a égide de contratos altamente formalizados com os quais as partes procuram se proteger de comportamentos oportunistas dos parceiros.

Segundo Aguiar (2001), não importa o quão diferente sejam as instituições envolvidas e os objetivos a serem atingidos, as redes sempre correspondem a esforços que, por meio de ações e responsabilidades compartilhadas, visam criar condições para o desenvolvimento de novos conhecimentos científicos e tecnológicos. Por meio das redes cooperativas, não somente recursos são incorporados nas instituições participantes tais como: informação, equipamentos, *expertise*, recursos financeiros, mas também fluem relações sociais importantes tais como as relações de reconhecimento, reputação, amizade, solidariedade, reciprocidade e confiança. Entretanto, há também desconfiança que reflete o caráter contraditório da rede, comum em outros recortes conforme análise a seguir.

Observa-se que a definição de redes é ambígua e múltipla, pois ao mesmo tempo em que as redes são definidas como estruturas informais, a formalidade está presente nas suas interações. Algumas associações constituindo redes com características dicotômicas foram confirmadas nos estudos de Loiola e Moura (1996). As noções relativas aos fenômenos mais freqüentemente associados aos conceitos de rede e que implicam dicotomias e multiplicidade estão no quadro da página seguinte:

Quadro 1 – Dicotomias Conceituais

Cooperação	Competição
Efemeridade	Permanência
Solidariedade	Conflito
Igualdade	Diversidade
Racionalidade instrumental	Racionalidade comunicativa

Fonte: (Loiola e Moura, 1996).

Pode-se inferir do Quadro 1 que conquanto a cooperação seja o elemento chave na dinâmica das redes organizacionais, paradoxalmente, ela muitas vezes não elimina a competição entre seus atores. Loiola e Moura (1996) entendem que essas dicotomias revelam, de um lado, a complexidade das interações e organizações em rede; de outro, a existência de uma forte polaridade de noções, devido ao fato de as redes estarem situadas em vários campos, em diversas organizações e em processos em diferentes estágios de maturidade. Nas redes de pesquisa com atores empresariais, por exemplo, há sempre o interesse destes em incorporar as tecnologias prospectivas em suas linhas de produção tendo em vista a perspectiva de negócios futuros, o que inevitavelmente fomenta a competição.

Considerando as diferentes trajetórias organizacionais por qual passou a sociedade, Castells (1999) não restringiu a sua conceituação de redes somente a análises das transformações tecnológicas. Segundo ele, em diversos contextos culturais surgiram formas organizacionais a partir das pré-existentes e, além disso, várias tendências organizacionais evoluíram no processo de reestruturação capitalista e transição industrial. Para Weber (1994), as formas organizacionais não são estáticas. Quando tecnologias e condições sociais mudam, também muda a natureza das organizações. No início dos anos setenta, os sistemas computacionais utilizados nas organizações tinham como objetivo automatizar as atividades intelectuais rotineiras de processamento de informações, de maneira equivalente à automação da atividade dos trabalhadores industriais pelas máquinas. A partir dos anos oitenta, a revolução da tecnologia da informação tornou-se a base para o processo de reestruturação do capitalismo. A utilização dos computadores

peçoais (PCs) e a difusão da internet possibilitaram maior interação social e a democratização da informação e do conhecimento. Nos anos noventa, a transformação organizacional ocorreu independentemente da transformação tecnológica, como resposta à necessidade de lidar com um ambiente operacional em constante mudança. No entanto, uma vez iniciada, essa transformação foi intensificada pelas novas tecnologias de informação. Para Castells (1999), as possibilidades de comunicação trazidas pelas novas tecnologias de informação estenderam as possibilidades de interação interfirma, mesmo quando estas se encontram amplamente dispersas geograficamente, principalmente quando a múltipla cooperação ocorre por extensa troca de informações entre as empresas participantes.

Há coincidências na abordagem de alguns autores quando estes analisam o aparecimento de novas formas organizacionais. Dentre elas, destacam-se quatro pontos fundamentais para explicar as transformações ocorridas a partir dos anos setenta: a) a divisão na organização da produção e dos mercados na economia global; b) as transformações interagiram com a difusão da tecnologia da informação; c) o objetivo das transformações era lidar com as mudanças no ambiente econômico, institucional e tecnológico das empresas; d) as transformações visavam à produção enxuta, para economizar mão-de-obra.

Alguns autores defendem que o aparecimento das organizações em redes seria transitório, pois a partir do momento em que novas tecnologias fossem estudadas não seria mais necessário utilizá-las. Entretanto, autores como Piore e Sabel (*apud* Freeman, 1991) discordaram dessa idéia. Para eles, as próprias tecnologias imporiam uma continuidade à organização em rede, pois o uso exclusivo da capacitação e do conhecimento tecnológicos limita as organizações tradicionais. Estes autores e outros que estudam o progresso técnico e a organização do trabalho suspeitavam que os trabalhos em rede intra e interorganizações seriam irreversíveis.

O que se pode inferir da discussão apresentada é que a inovação e as redes são parceiras e devem estar unidas para que possam atingir os objetivos pretendidos com o seu uso: interagir com diversos atores de uma forma dinâmica e tirar proveito das inovações que possam advir desta inter-relação.

2.2 A RELAÇÃO EXISTENTE ENTRE A UNIVERSIDADE, A EMPRESA E O SETOR PÚBLICO NO CONTEXTO INOVATIVO

A instituição universitária é uma organização que possui uma lógica distinta daquelas de natureza econômica ou burocrática, sendo caracterizada na literatura como organização complexa. Não apenas pelo seu grau de especialização, mas também pelo fato de ser o espaço onde são executadas tarefas múltiplas que viabilizam as suas atividades (meios e fins) principais: o ensino, a pesquisa e a extensão, as quais estabelecem relações entre o seu ambiente interno e externo: a clientela e a sociedade. Embora tais atividades sejam interdependentes, há uma dinâmica própria em cada uma delas e na organização como um todo.

A instituição universitária data do século XII. A partir de experiências precursoras de Paris e Bolonha, constitui-se um modelo tradicional protegido pela Igreja Romana. Este modelo acabou sendo institucionalizado pelo trabalho de copistas e tradutores que preservaram grande parte do legado grego cristão. Segundo Marback Neto (2002), as transformações ocorridas no ensino durante o século XIX, a partir do pensamento neo-humanista de Humboldt — a liberdade de aprender, a liberdade de ensinar, o recolhimento e a liberdade do pesquisador e do estudante e o enciclopedismo —, trouxeram influências para as universidades antigas e tradicionalistas. Nesse sentido, foi a Universidade de Berlim a pioneira a adotar a prática da liberdade acadêmica como um dos seus pilares, marcando o início do modelo universitário alemão que focava o ensino e a

pesquisa. Esse modelo influenciou outros países a buscarem seus próprios modelos. Os modelos americano, francês, inglês herdaram características do precursor.

Segundo Andrade (2002), as universidades apresentam características que se assemelham às empresas e organizações do setor público e privado. Entretanto, sabe-se que estas possuem características peculiares e, segundo a literatura especializada, devem ser estudadas e entendidas de maneira diferenciada. A esse respeito, Baldrige (1982) afirma que as características organizacionais das instituições acadêmicas são tão diferentes das demais que as teorias tradicionais da administração não podem ser aplicadas diretamente às universidades sem se considerar cuidadosamente se elas funcionam neste ambiente único da atividade humana.

Lanzillotti (1997), em sua reflexão sobre as universidades, afirma que a multiplicidade e a inconsistência dos objetivos dessa instituição geram tensões e conflitos, dificultando o alcance da eficácia desejada pela mesma. Para a autora, as universidades têm dificuldades de adotar procedimentos que empresas bem-sucedidas adotam e, por meio dos quais, alcançam níveis de eficácia desejáveis. Entre a diversidade e a ambivalência de objetivos, encontram-se os seguintes elementos nos sistemas das universidades: relação ambígua entre tecnologia, estrutura e desempenho; a vulnerabilidade ambiental; o sistema pluralista fraturado por conflitos em linhas de disciplinas; subgrupos de professores; subculturas de estudantes e do corpo técnico-administrativo; divisões entre administradores e docentes; baixo grau de tomada de decisão; participação fluida e descontínua.

Ainda sobre as semelhanças entre as instituições universitárias e as empresas, fala-se da exigência de trabalho de alto nível que requer trabalhadores especializados e de uma maneira em geral não se prestam à formalização e atuam com bastante autonomia na condução da prática cotidiana de suas atividades. Barbosa (1996) corrobora a análise apresentada e argumenta que os trabalhadores das empresas possuem habilidades que são adquiridas de forma independente da organização, e que também são legitimadas fora de

sua estrutura. Isto significa dizer que o poder de decisão a respeito de suas atividades é pessoal e a capacidade de controle por parte da administração da instituição é limitada.

Maassen e Potman (1990) consideram que as universidades não são entidades integradas e que, em termos estruturais, possuem as mesmas peculiaridades das empresas, tais como: a) são organizadas ao redor de especialistas que atuam com uma ampla autonomia; b) possuem processos operacionais baseados na perícia e no conhecimento; c) contam com estruturas semelhantes a células autônomas, cuja característica principal é o encastelamento.

Os autores concluem que as universidades caracterizam-se por possuir estrutura descentralizada, uma vez que a cúpula administrativa não concentra o poder em suas mãos. Diante das peculiaridades apresentadas, postula-se que, se analisadas separadamente, algumas universidades podem realmente evidenciar estes aspectos, mas podem também negar outros. Por exemplo, o que se vê na prática atual administrativa são instituições universitárias com uma estrutura bastante centralizadora e burocrática.

A aproximação de atividades entre a universidade e empresa (U-E) gerou expectativa entre os acadêmicos no começo dos anos noventa, surgindo então duas correntes de discussão. A primeira corrente, conhecida como sendo a Segunda Revolução Acadêmica⁶, representa a visão de A. Webster e H. Etzkowitz (1991). Nessa abordagem, as universidades incorporam continuamente uma terceira atividade, além do ensino e da pesquisa, que é a participação em desenvolvimento econômico local e regional. Essa revolução é desencadeada pela relação entre a universidade e sociedade e desenha um novo contrato social no qual o financiamento público para a universidade depende da sua contribuição direta para economia. A segunda corrente parte da perspectiva da Teoria da Inovação, que atribui importância ao processo inovativo na empresa e ao que acontece no entorno desta.

⁶ A Primeira Revolução Acadêmica ocorreu no século XIX quando se acrescentou ao ensino a atividade de pesquisa.

Para a corrente denominada Segunda Revolução Acadêmica, ocorre um processo de ampliação do número de contratos entre as empresas e as universidades com vistas ao desenvolvimento de atividades conjuntas e, também, à melhoria da qualidade desta relação, já que há atividades, com crescente resultado econômico, envolvendo estes dois atores como afirmado anteriormente. A Universidade de Berlim foi a primeira universidade a romper com o modelo tradicional de universidade.

Segundo Webster & Etzkowitz (1991), existem razões que explicariam a ampliação das relações entre U-E, as principais estão sintetizadas no quadro abaixo:

Quadro 2 – Razões para ampliação da relação U-E

EMPRESAS	UNIVERSIDADE
Aumento crescente dos custos de pesquisa e desenvolvimento.	Diminuição dos recursos governamentais para pesquisa
Necessidade de compartilhar o custo e o risco das pesquisas pré-competitivas.	Interesse da comunidade acadêmica em legitimar seu trabalho junto à sociedade.
Elevado ritmo de introdução de inovações no setor produtivo e a redução do tempo para obtenção do resultado e aplicação deste.	
Diminuição dos recursos governamentais.	

Fonte: Webster & Etzkowitz (1991).

Etzkowitz (1994), um dos autores que mais tem discutido esta relação, apresenta o modelo da *Triple Helice* - HT, no qual o crescimento econômico é dependente não apenas de um novo ciclo de inovações, mas de uma nova estrutura para a inovação que ligue a pesquisa básica e a aplicada de forma cada vez mais próxima. Nessa corrente, a aproximação da universidade e seu entorno não é uniforme, varia de acordo com a área de conhecimento e com a estrutura de cada país, em particular. O cenário internacional, em torno da relação U-E, é bastante diferenciado. Nos Estados Unidos, algumas áreas conseguiram manter esta relação por muito tempo como, por exemplo, as áreas de química, engenharia, administração e geologia. Na Alemanha, esta relação é muito forte principalmente com a indústria química. Webster e Etzkowitz (1991) analisam a relação U-E, levando em consideração as mudanças macro-econômicas sofridas no ambiente de inovação, pois, de outro modo, essas relações poderiam ser vistas apenas como estratégias de sobrevivência

tanto para as empresas, quanto para as universidades e o governo, nos momentos de instabilidade social e econômica.

A versão menos sofisticada e anterior à H-T na América Latina é o Triângulo de Sábato. Este modelo foi baseado nos estudos de dois pesquisadores da Argentina no final do ano de 1968, Jorge Sábato e Natalio Botana, que defendiam a necessidade da inserção da ciência e da tecnologia no próprio processo de desenvolvimento.

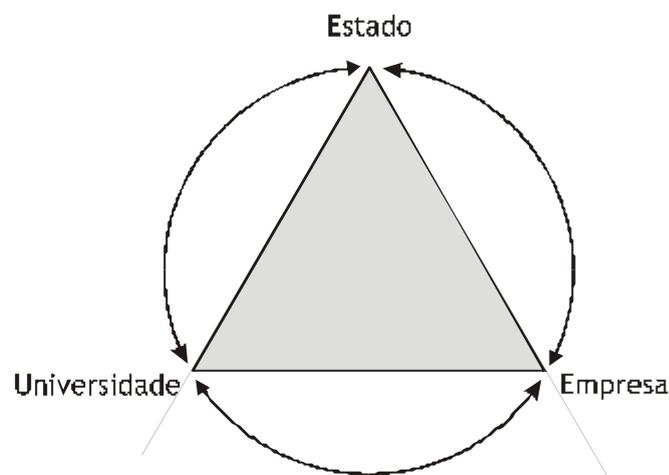


Figura 4 – Modelo do triângulo de Sábato (adaptado pela autora)
Fonte: Plonski, 1998

No Triângulo de Sábato, são enfocadas três relações: a) intra-relações, ocorrem entre os integrantes de um mesmo vértice; b) inter-relações, estabelecem-se entre os pares de vértices; c) extra-relações, manifestam-se no intercâmbio científico, no comércio exterior de tecnologias e na adaptação de tecnologias importadas.

A intensificação da relação U-E, segundo Mowery e Rosenberg (1993) *apud* Brisolla e outros (1997), é marcada de conflitos como: a) a compatibilização de tarefas do professor que continua suas atividades na universidade após criar uma empresa ou fazer parte do *board* de uma empresa; b) a participação acionária da universidade em novas empresas; c) o redirecionamento da pós-graduação para atender aos interesses de empresas; d) as universidades promoveram o acesso de empresas estrangeiras aos resultados das pesquisas, com prejuízo para as empresas locais.

Uma aproximação maior entre U-E não significou o afastamento do Estado. A ampliação da relação U-E exige uma maior eficiência da relação universidade-empresa-governo, a H-T, caracterizada pela aproximação da universidade e seu entorno levando à universidade incorporar funções de desenvolvimento econômico às suas atividades tradicionais. O modelo H-T representa uma proposta intermediária entre o livre mercado e o planejamento centralizado, pois enfatiza a soma das ações conjuntas entre as esferas institucionais e dentro das mesmas (ETZKOWITZ & LEYDESDORFF, 1997).

Não há consenso na academia sobre a tese da Segunda Revolução Acadêmica. Segundo Peters (1987), a relação existente entre as esferas de governo, a universidade e a empresa é uma retomada de laços interrompidos no passado durante o pós-guerra, quando houve um grande fortalecimento da pesquisa e, com base no relatório de Vannevar Bush, intensificou-se o financiamento governamental nesse sentido.

A segunda corrente tem por base os fundamentos da Teoria da Inovação (T-I) e foi inspirada inicialmente na abordagem schumpeteriana, na qual a empresa é legitimada como o principal agente de inovação e o empresário como o agente direto do progresso técnico e capaz de inovações radicais. A partir desta abordagem, há dois momentos distintos no processo de indução do progresso técnico: a inovação e a sua difusão. Posteriormente, esta corrente sofreu a influência de uma nova linha de pensamento no que se refere ao processo inovativo. Essa nova visão não considera que as inovações sejam somente algo pontual e de caráter radical, mas sim um processo contínuo, incluindo adaptações e inovações menores. Desse modo, o conceito de inovação foi ampliado passando a incorporar o de difusão.

Um dos pioneiros e defensores desta nova corrente é Dosi (1998) que analisa o ambiente institucional onde acontece a inovação e destaca algumas condições responsáveis pelo contexto inovativo, tais como: os estrangimentos e as oportunidades tecnológicas; as experiências e habilidades incorporadas em pessoas e organizações; as capacidades e “memórias” que fluem de uma atividade econômica para outra. Salienta-se que as

características do ambiente passam a determinar em que medida a empresa seria capaz de participar do processo inovativo e de implementar o processo de difusão. Esta nova forma de entender a inovação e seus condicionantes levou à aproximação e intervenção do Estado para a elaboração de políticas públicas a partir das quais se pudesse promover a competitividade.

Neste modelo, a universidade passa a ocupar um lugar menos privilegiado na cadeia linear de inovação. Este assunto foi discutido em estudos realizados pelo *National Science Foundation* (1997) cujo resultado foi publicado no *Science and Engineering Indicators*, o que contribuiu para mudanças significativas na relação U-E. Os estudos demonstraram que, dos gastos em pesquisas nas empresas norte-americanas, 1,3% correspondia a gastos em pesquisas realizadas pelas universidades e 98%, pelas próprias empresas. Essa pesquisa confirma a pequena contribuição dada pelas universidades americanas, embora outros indicadores declarassem que a pesquisa universitária era importante para as empresa já que 70% dos pesquisadores estavam desenvolvendo atividades de P&D. Neste momento, a universidade passou a ser entendida como um elemento privilegiado do ambiente inovativo. Apesar de não ser o centro do modelo Sistema Nacional de Inovação que é ocupado pela empresa.

3 A PESQUISA CIENTÍFICA NO BRASIL: BREVE RELATO HISTÓRICO

3.1 O SURGIMENTO DA CIÊNCIA

A ciência pode ser definida como um conjunto de conhecimentos acerca do universo, da natureza, do homem e da sociedade (SZMRECSÁNYL, 1985). Não se refere a um conjunto qualquer de conhecimentos, nem aos conhecimentos derivados do senso comum, nem aos decorrentes de experiência social e histórica; trata-se dos conhecimentos científicos assim definidos pelo seu rigor e sua precisão e pelas modalidades de sua obtenção. O conhecimento científico é produzido por meio da investigação e de pesquisas, por meio do trabalho de cientistas e pesquisadores que as realizam.

Ronan (1987) afirma que a ciência surgiu há cerca de dez mil anos no Oriente Médio com a reunião de conhecimentos diversos pelo homem. Cita como exemplos: coligiam-se particularidades sobre as plantas, capturavam-se e catalogavam-se animais etc. Para ele, as civilizações antigas mostravam-se inventivas na criação de sistemas para chegar a uma ligação entre a sua percepção cosmológica do universo e os fenômenos naturais que observavam. A ciência moderna, emergente da Europa, no decorrer do seu desenvolvimento, adotou o conhecimento descoberto por outras civilizações, absorvendo e combinando tal conhecimento e *know-how* com as suas próprias descobertas. Para Landes (1998), o imenso volume de ciência moderna foi criação da Europa, em especial nos séculos XVII e XVIII, com a Revolução Científica. No contexto da ciência aqui referida, um dos temas mais instigantes para a humanidade é o que trata da origem das espécies, inclusive a nossa própria, o *homo sapiens*, tendo como cientista de destaque Charles Darwin. Em seu famoso livro intitulado *A Origem das Espécies e a Seleção Natural*, o estudioso demonstra a importância do trabalho científico cooperativo quando detecta que

a trajetória de dos seus estudos e a de outros cientistas seguiam na mesma direção, conforme o seguinte trecho, extraído do seu livro:

A minha obra está atualmente (1859) quase completa [...] os meus amigos têm-me aconselhado a publicar o resumo que é objeto deste volume. Uma outra razão me tem decidido por completo: Mr. Wallace, que estuda atualmente a história natural no arquipélago malaio, chegou a conclusões quase idênticas às minhas sobre a origem das espécies. Em 1858, este grande naturalista enviou-me algumas memórias a este respeito, pedindo-me para comunicá-las a Sir Charles Lyell, que as enviou à Sociedade Lineana; as memórias de Mr. Wallace apareceram no III volume do jornal desta sociedade. (Charles Darwin, 2000.)

Enriquece esta abordagem, a de outro grande cientista, Einstein, que considerava a ciência um projeto que se realiza progressivamente, como qualquer outro empreendimento humano, condicionada subjetiva e psicologicamente (Darwin, 2000).

Canes (1959) compilou material e apresentou uma obra, cujo título é “Os 51 gênios da humanidade”, com um resumo sobre o que ele considerou serem os maiores cientistas concentrados nas áreas da pesquisa em física e química. Ao mostrar a evolução da ciência pelo trabalho dos 51 cientistas selecionados, apresentados em ordem cronológica desde Pitágoras em 582 a.C. até o século XX com Enrico Fermi, ele revela a importância que a pesquisa cooperativa teve para esses cientistas e conseqüentemente para a humanidade; seja por meio de “redes” com seus adeptos (por exemplo, adeptos de Pitágoras), ou longas e intermináveis discussões por cartas, ou em encontros científicos (academias de ciências); seja tendo como ponto de partida trabalhos anteriores. O desenvolvimento da ciência deu-se em grande parte dentro do que hoje se denomina “Redes de Pesquisa” naturalmente, pois a ciência é uma atividade coletiva, organizada em locais específicos e através de instituições. Isaac Newton, numa de suas mais importantes frases registrou como ninguém este fato: “se pude ver mais longe, é porque estava sobre ombros de gigantes” (NEWTON apud CANES, 1959).

Segundo Chalmers (1994), estudiosos acreditam que a ciência busca a compreensão de fenômenos: o aperfeiçoamento da tecnologia é um subproduto desta compreensão. Esta idéia satisfazia a gregos antigos e filósofos medievais que procuravam

entender o mundo — a realidade por trás das aparências — sem se preocupar com as aplicações práticas deste entendimento. Não pode ser negado que a ciência nos proporcionou meios aperfeiçoados para um controle prático do mundo moderno. Para Chalmers (1994), a meta das ciências naturais é ampliar e aperfeiçoar nosso conhecimento geral de funcionamento do mundo natural. O mundo natural é como é, independentemente de classes, raça ou sexo dos que tentam conhecê-lo.

Para Merton (*apud* CHALMERS, 1994), a ciência é governada por normas que definem o código apropriado de comportamento dos cientistas, normas de universalismo, desinteresse, comunismo e ceticismo organizado. Pode-se inferir também com as explicações de Merton que na atividade científica os cientistas são coagidos a agir de modo a atender aos interesses da ciência ainda que cada cientista tenha as suas próprias normas e interesses, como aquisição de riqueza, fama e poder. Entretanto, essa mesma forma de agir exigida pela ciência resulta em recompensas que vão atender a seus próprios interesses. Segundo Szmrecsányi (1985), a ciência e o progresso científico são produtos não apenas do labor especializado de cientistas, individuais ou reunidos em grupos e entidades, mas também — e talvez principalmente — da sociedade como um todo, que os mantém e sustenta materialmente.

No decorrer do levantamento sobre o tema, pôde-se inferir que o grau de desenvolvimento da pesquisa científica de um país depende do estágio de desenvolvimento das suas forças produtivas. A pesquisa científica quando entendida como processo produtivo torna-se integrada ao resto da economia e da sociedade, tanto pelos recursos quanto pelas solicitações que delas recebe.

3.2 ALGUNS TRAÇOS HISTÓRICOS DA UNIVERSIDADE BRASILEIRA

Até o início do século passado, inexistiam universidades no país e a oferta de ensino superior restringia-se aos cursos profissionalizantes. É no século XX que ocorre a criação do ensino superior com a estrutura universitária. A ausência de universidades explica-se pela ação do reino português para manter a Colônia dependente da Metrópole. No período colonial, diferentemente do que ocorreu nas colônias espanholas, não foram criadas universidades no Brasil. O ensino superior era restrito aos cursos de filosofia e teologia, ministrado pelos jesuítas. Com a expulsão desta ordem religiosa do reino português, em 1759, esses cursos passaram a ser ministrados pelos conventos franciscanos. Por exemplo, o Lyceu Provincial (atual Colégio da Bahia), criado em 1837, tinha objetivos fundamentalmente eclesiásticos, servindo ao poder da igreja.

As razões para a não implantação de uma universidade no Brasil podem ser encontradas no “sentimento de passagem, desenraizamento” dos colonizadores ou a política de dependência econômica, inicialmente comercial e depois industrial, com que Portugal administrava a sua colônia. Uma universidade na colônia levaria a Universidade de Portugal a sofrer disputas e também ao seu empobrecimento, já que o envio de estudantes brasileiros para Portugal poderia não ter continuidade. Naquela época, os inconfidentes estudavam em Portugal. “Para assegurar a dependência econômica, era fundamental a dependência política. E para manutenção desta última era também fundamental a dependência da inteligência e da cultura” (PAVIAN e POZENATO, 1984).

A mudança que levaria à autonomia do país começou antes mesmo da Independência, a partir da transferência da Corte Portuguesa ao Brasil. Foram criadas, a partir de 1808, as primeiras escolas superiores. Conseqüentemente, várias instituições científicas profissionais acabaram sendo formalmente estabelecidas antes de 1822. As

escolas superiores foram fundadas para atender às necessidades da Coroa Portuguesa que buscava formar profissionais para a administração dos negócios do estado e para a descoberta de novas riquezas. O modelo de ensino superior e a formação profissional possuíam duas características essenciais: o pragmatismo e o modelo napoleônico, referência orientadora do projeto de modernização de Portugal. Era caracterizado pela separação entre o ensino e a pesquisa científica. Nestes moldes foram criadas as escolas de medicina, engenharia e, posteriormente, de direito no Brasil. Segundo Cunha (1999), o sistema de ensino desenvolvido no Brasil se constituía de cursos isolados, com base na influência européia. Esses cursos não se dedicavam à pesquisa científica e aos estudos filosóficos. O ensino superior manteve-se exclusivamente público ligado ao poder central, o que dava ao sistema certa imobilidade e dependência total do Estado. Após a Proclamação da República, algumas medidas na legislação educacional sofreram modificações, passando a haver incentivos à criação de faculdades isoladas, descentralização do ensino superior para os estados e a permissão para a criação de instituições particulares, o que gerou diversificação do sistema educacional. Nesse contexto, o número de estabelecimentos educacionais foi ampliado e mudanças de ordem qualitativa ocorreram pela ênfase dada à formação tecnológica, o que exigiu uma melhor base científica estimulando o desenvolvimento da pesquisa. Desse modo, fez-se necessário criar a universidade na tentativa de dar novas funções ao ensino superior, que passaria a abrigar a pesquisa, a ciência e o estudo das humanidades, e de promover a formação do pesquisador para a qual as escolas profissionais eram inadequadas.

O ensino superior no Brasil vem passando por uma transformação singular principalmente quanto à qualidade. Balbachevsky (1999) destaca que o sistema de ensino superior é heterogêneo e que a principal fonte dessa diversidade consiste nos diferentes objetivos e valores das organizações que o constituem. Os objetivos são definidos de acordo com o ambiente interno da instituição ou com o contexto institucional. A autora destaca ainda que uma parcela reduzida dessas instituições segue os valores do modelo de

universidade de pesquisa norte-americana, que valoriza o tripé ensino, pesquisa e extensão – o mesmo modelo seguido pela reforma realizada em 1968 no Brasil.

Para caracterizar a diversidade das instituições de ensino do Brasil, Balbachevsky (1999) realizou uma pesquisa sobre a profissão acadêmica no âmbito da instituição. Essa pesquisa concluiu que existem dois tipos de instituições, uma com vocação acadêmica, em que a produção do conhecimento é um objetivo maior sendo a pesquisa então uma exigência. E um outro conjunto de instituições, na maioria privadas, em que o conhecimento produzido está vinculado ao ensino profissional.

Em toda sua argumentação, a autora reforça suas análises sobre o sistema de ensino brasileiro com a visão de Burton Clark (1983). Segundo Clark (1983 *apud* Balbachevsky, 1999), as instituições de ensino superior e o seu próprio sistema têm uma tendência à desagregação: a sua estrutura organizacional caracteriza-se por um elevado grau de autonomia na base, uma cultura institucional fragmentada e uma autoridade interna mantida na parte superior da pirâmide hierárquica.

A ausência de uma tradição universitária, quando o perfil das atividades acadêmicas era meramente profissional, dificultou a formação de uma cultura universitária brasileira e permitiu a criação de universidades sem um modelo definido e de agrupamentos de escolas isoladas sem a constituição de uma instituição crítica. Szmrecsányi (1985) destaca que a transição para o regime de trabalho livre e a crescente diferenciação interna da economia brasileira coincidiram temporalmente com uma intensa urbanização e com o estabelecimento de uma divisão regional do trabalho dentro do País, influenciando no desenvolvimento e na diversificação da pesquisa científica então existente. Segundo o autor, o crescimento científico não se concretizou devido à pobreza material do Brasil.

O primeiro documento a reconhecer a autonomia para estabelecimentos de ensino superior no Brasil foi a Lei Orgânica do Ensino Superior e Fundamental da República, de 1911, também conhecida como Reforma Rivadávia. Posteriormente, em 1930, com a

criação do Ministério da Educação e Saúde Pública, e, em 1931, com a implantação do novo regime político, estabeleceu-se o Estatuto das Universidades Brasileiras, antes mesmo de ser criada qualquer universidade. Esta reforma não foi aceita pelos educadores e intelectuais da época e acabou limitando-se a conservar o ensino superior nos modelos tradicionais – formação de professores para o ensino secundário.

A partir daí, foram implementados dois projetos de universidades, a Universidade de São Paulo - USP, sob o comando de Fernando Azevedo e a Universidade do Brasil, no Rio de Janeiro. A USP, resultante da reconciliação entre as elites paulistas com o governo de Getúlio Vargas, foi criada dentro das normas gerais da legislação do Estatuto das Universidades Brasileiras. A Universidade do Brasil, infelizmente, não conseguiu desenvolver no seu interior o ambiente de efervescência intelectual e de pesquisa científica que marcou a USP. Vale ressaltar que essas duas universidades propuseram rupturas com o modelo de ensino profissionalizante, embora seus projetos iniciais tenham sido adulterados por pressões da tradição anterior. E foi nesse contexto que a Universidade do Brasil naufragou com o advento do Estado Novo de Vargas. Posteriormente, foi criada a Universidade de Brasília, sob a direção de Anísio Teixeira, provocando a consciência da Reforma Universitária. As novas universidades não nasceram da demanda de amplos setores da sociedade, nem de reivindicações das próprias instituições de ensino superior existentes. Pode-se dizer que elas

[r]esultam de iniciativas de grupos políticos, intelectuais e educadores nem sempre ligados ao ensino superior e, ao incorporar os interesses dos integrantes do sistema anterior, tiveram que confrontar com interesses estabelecidos e a continuar prestigiando o modelo antigo de faculdades orientadas para a formação de profissionais liberais, razão por que se tornou difícil a implantação da pesquisa nas universidades recém-criadas. (SAMPAIO, 1991, p.100).

O ensino superior do Brasil ficou caracterizado pela criação de universidades a partir da fusão de escolas isoladas. Assim, a pesquisa foi institucionalizada, parcialmente, em algumas regiões do País, sendo a USP um exemplo consolidado a partir do apoio de setores produtivos do Estado de São Paulo que estavam preocupados com a formação de novas elites na área econômica e na burocracia estatal. “Mesmo naquelas regiões em que a

universidade não conseguiu institucionalizar a pesquisa, as faculdades desempenharam um papel importante tanto para alargar o horizonte intelectual da formação universitária como para ampliar o acesso do ensino superior" (SAMPAIO, 1991, p. 12).

A partir dos anos cinqüenta, a aceleração da pesquisa científica intensificou a industrialização e outras transformações em alguns setores como o agropecuário, por exemplo. Naquela década, ainda se discutia se a vocação do país era agrícola ou industrial. A opção pela industrialização fez-se através da importação de tecnologia, com uma ênfase muito maior na formação de recursos humanos e na reprodução e utilização do conhecimento do que na participação no processo de criação (KRIEGER E GALEMBECK, 1994). As escolas de engenharia formavam profissionais para atividades de produção em vez de profissionais para criação científica e inovação tecnológica. O sistema de ensino superior ampliou nos anos sessenta com o desenvolvimento das universidades federais e com o aparecimento das universidades católicas e, mais tarde, das instituições particulares. Esta década é reconhecida por especialistas nessa área como um período de repressão política, em que houve confronto estudantil e até docente com o regime militar, de expansão das vagas do ensino superior público e de estímulo à expansão do setor privado.

Em 1961, foi editada a lei nº. 4.024 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB que assegurava às universidades a autonomia didática, administrativa, financeira e disciplinar que seria exercida na forma dos respectivos estatutos, aprovados pelos órgãos superiores competentes. O golpe militar de 1964 e os acontecimentos dos anos seguintes incorporaram um complicador ao processo de evolução do Brasil, que foi a radicalização entre os pesquisadores acadêmicos e os agentes do processo econômico. Entretanto, houve exceções como, por exemplo, a convergência de interesses aproximando a classe dos militares, empresários, pesquisadores, professores universitários e os da indústria de informática. O modelo de universidade criado na década de trinta persistiu até a reforma do ensino empreendida no final da década de sessenta, mediante a lei nº.

5.540, de 1968, que estabeleceu a Reforma Universitária e a lei nº. 5.539, que instituiu o Estatuto do Magistério Superior. A reforma do ensino superior estabeleceu um modelo organizacional que privilegia a estrutura departamental e os colegiados de cursos, as normas de funcionamento e os regimentos gerais.

Para Trindade (1999), a universidade pública brasileira regional e temporã, além de tardia, nunca teve a centralidade das universidades ibero-americanas — trazidas pelos colonizadores e transformadas em universidades nacionais após a independência — que se distribuíram de norte a sul do continente americano sob o modelo das instituições espanholas. Com exceção da autonomia concedida a algumas universidades paulistas como USP, Unicamp e Unesp, o sistema federal de educação superior jamais possuiu autonomia administrativa e gestão financeira.

O ensino superior privado expandiu-se principalmente nas regiões mais desenvolvidas do País, buscando as áreas de estudos que requeriam menos investimentos em equipamentos e laboratórios. A grande ampliação do setor privado ocorreu como resposta à necessidade de especialização, embora nem sempre em busca da qualidade, mas sim em decorrência das pressões do mercado. Esta situação remete à problemática universidade pública versus universidade privada, trazida com a Constituição de 1988 — e a instituição do princípio da autonomia universitária que implica a isenção de impostos federais, estaduais e municipais. Uma vez reconhecida pelo governo, uma universidade privada passa a gozar desses benefícios plenamente e fica protegida de controle governamental. “A expansão das universidades privadas em cerca de 75%, nas últimas 4 décadas, fez com que o acesso ao ensino superior não se fizesse via massificação do ensino público, mas através de um ensino privado, pago e de baixa qualidade média” (TRINDADE, 1999). Ainda segundo Trindade (1999), apesar da dominância crescente do sistema privado de educação superior sobre o sistema público federal e estadual de educação, as universidades públicas brasileiras são responsáveis por 90% da pesquisa científica e tecnológica do país e com qualidade média superior ao setor privado, salvo algumas

instituições privadas tradicionais. Existem características distintas nos problemas enfrentados pelas universidades públicas e privadas tais como as que são apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 3 – Problemas enfrentados pelas universidades: públicas e privadas

UNIVERSIDADE PÚBLICA	UNIVERSIDADE PRIVADA
Estrutura burocrática pesada Inércia organizacional Clientelismo Resistência a mudanças Evasão escolar Baixa produtividade Dependência econômica do Estado Corporativismo Precário sistema de avaliação dos resultados Currículos extensos e desatualizados Manutenção de cursos de baixa demanda	Pesquisa incipiente Evasão escolar Proliferação de cursos de baixo custo operacional Dependência das mensalidades Controle estatal Qualificação deficiente do corpo docente Salas de aula lotadas Alta concentração de cursos noturnos

Fonte: Trindade, 1999.

No Brasil, o aumento da demanda social pelo ensino superior estimulada pelo governo resultou na expansão desse sistema. Esse aumento de estudantes no ensino superior, na maioria dos casos, gerou mudanças nas instituições, sem que elas percebessem a exata proporção das transformações a que foram submetidas e, muitas vezes, sem que elas entendessem esse processo. Em 1996, após 8 anos no Congresso Nacional, finalmente foi sancionada a lei nº. 9.394 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. A nova lei assegura elevado grau de autonomia às universidades, conferindo-lhes maior flexibilização em suas ações.

Sabe-se que o contexto atual é bem diverso daquele apresentado no final dos anos sessenta. A crise do Estado brasileiro, hoje, reflete-se diretamente nas universidades públicas. As políticas de ensino superior adotadas têm impactado no financiamento da pesquisa, na carreira docente, no acesso ao ensino, na manutenção da infra-estrutura e em outros aspectos. A trajetória da universidade brasileira é resumida por Braga (1989) (*apud* CUNHA, 1999), que a caracteriza a partir de três momentos: o primeiro, que se estende até a década de sessenta e mostra um ensino superior calcado na universidade elitista européia atendendo aos jovens da elite tradicional ou burguesa em três áreas básicas:

medicina, engenharia e direito. O segundo momento, a partir dos anos sessenta, caracteriza-se pela iniciativa de modernização e expansão do ensino superior. O terceiro momento é caracterizado pela crise — impulsionada pelas oscilações econômicas (nacional e internacional) — que se iniciou na década de oitenta e que se prolonga até os dias atuais e pela conseqüente perda de credibilidade desta instituição.

4 OS INSTRUMENTOS PÚBLICOS FEDERAIS DE APOIO À PESQUISA COOPERADA PARA O SETOR DE PETRÓLEO E GÁS

4.1 UMA BREVE INTRODUÇÃO SOBRE AS POLÍTICAS NACIONAIS DE C&T

Nos últimos anos no Brasil, ampliou-se o debate sobre a C&T, de como este binômio pode contribuir para o desenvolvimento econômico, da sua importância para geração de riqueza e dos papéis da universidade e da empresa em relação a essas possibilidades. No passado, contudo, a situação foi diferente. Segundo Krieger e Galembeck (1994), houve cinco razões para a inconsciência da sociedade brasileira em relação à necessidade de C&T:

- a) a colonização por uma potência decadente que já havia passado pelo seu grande momento científico e tecnológico;
- b) a proibição de atividades industriais e do exercício do ensino superior durante o período colonial;
- c) a falta de autonomia do país, a sujeição econômica a duas potências;
- d) o isolamento das colônias que detinham tecnologia industrial e prezavam o ensino e o desenvolvimento;
- e) o desprezo pelas profissões artesanais e posteriormente industriais, e o privilégio ao desenvolvimento de carreiras burocráticas, militares e eclesiásticas. Isto explica por que não há registros importantes de atividades em áreas de ciências físicas, química, da terra e do espaço.

Ainda segundo os mesmos autores, a situação atual de falta de incentivo à pesquisa pode estar sendo intensificada em razão de alguns fatores. Seriam estes: o conflito de interesses entre os defensores da pesquisa básica e os que defendem a pesquisa aplicada, a falta de vínculos renovados entre pesquisadores universitários e profissionais de

empresas e a freqüente argumentação de que haja uma rejeição mútua entre essas duas categorias (KRIEGER E GALEMBECK, 1994).

A história da ciência no Brasil sempre esteve centrada no ambiente acadêmico. Ainda hoje não se assumiu e se incorporou que a ciência e a tecnologia são componentes estratégicos nas políticas públicas de um país. No Brasil, a C&T ainda são vistas como potencialidades distantes a merecerem atenção quando as coisas melhorarem, e não para as coisas melhorarem. Entretanto, a pressuposição de que somente se faz pesquisa em universidade e de que esta transfere tecnologia à empresa está desmoronando com a efetiva participação e inclusão de empresas em muitas pesquisas realizadas. Com os cientistas trabalhando dentro das empresas, o conhecimento fica próximo, disponível na hora e no momento em que elas dele precisarem. Um exemplo é a criação das universidades corporativas dentro de empresas tais como: Petrobras, Siemens e Banco do Brasil.

Vem crescendo o envolvimento de universidades como, por exemplo, a iniciativa da Universidade do Novo México (USA), que criou o ISTECS - *Ibero-American Science and Technology Education Consortium*, um consórcio que inclui universidades, indústrias e órgãos de governo em países ibero-americanos. Aqui no Brasil, merece destaque a Rede *Organization for Nucleotide Sequencing and Analysis* - ONSA, da qual faz parte a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo - Fapesp, que financiou quase integralmente o projeto de mapeamento do genoma da bactéria fitopatogênica responsável pela praga vulgarmente conhecida como praga do amarelinho. Esta rede iniciou-se em 1997 e integrou 25 instituições entre universidades e centros de pesquisa do País.

Há indícios na literatura especializada de que o marco das ciências no Brasil desenvolveu-se com o pesquisador Oswaldo Cruz, criador do Instituto Soroterápico de Manguinhos, posteriormente denominado Instituto Oswaldo Cruz, em 1900, quando este grande médico foi chamado para debelar epidemias simultâneas de peste bubônica e febre

amarela que atingiam o Rio de Janeiro e Santos. Um levantamento feito por Lauro Morhy (1991 *apud* Martins, 1992), Reitor da Universidade de Brasília, definiu que a C&T só fizeram parte da história do País a partir dos anos cinqüenta. A seguir, é apresentada uma seqüência histórica em que são destacados alguns fatos que marcam a C&T no Brasil.

Do Brasil-Colônia até 1949, praticamente não houve política de ciência no Brasil. Enquanto isso toda uma cultura de C&T foi incorporada à vida dos países que hoje lideram o desenvolvimento e a economia mundial. A criação da Universidade São Paulo em 1935 é um marco dos mais importantes para a história a C&T no Brasil.

De 1950 a 1960, a ciência nacional é institucionalizada. Foram marcos importantes nessa década a criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (Capes), que se voltaram principalmente para a formação e qualificação de recursos humanos para pesquisa e ensino.

De 1961 a 1984, a política científica integra-se aos planos do Estado. O desenvolvimento científico e tecnológico passa a ser visto como condição essencial para o desenvolvimento econômico; busca-se projetar internacionalmente o Brasil como potência mundial. São criados: o Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funtec) junto ao BNDE; a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) em 1969; a Universidade de Brasília e, depois, a Universidade de Campinas, entre outras universidades, procurando-se associar mais a pesquisa ao ensino; o 1º Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (1º PBDCT), depois o 2º PBDCT e o 3º PBDCT; o 1º e o 2º Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG); a Secretaria Especial de Informática (SEI) (1979), que gerou a Lei de Informática (1984); o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) (1984), como tentativa de introduzir novos mecanismos de fomento à C&T, um projeto que interfaceou diversas organizações e agências e que teve papel duplo, de formulador e coordenador de política.

A partir de 1985. Em 1985, foi criado o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). A criação deste ministério visava trazer o apoio estatal para esta área. O I Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República (1986-89) reafirma a importância da C&T e o PADCT II volta a injetar recursos em C&T. Com este plano, surgem as primeiras associações com as características de redes cooperativas.

Vale observar que, até os anos oitenta, as atividades científica e tecnológica foram exclusivamente objetos de atenção de pesquisadores e de uma cúpula governamental. A partir dessa década, essa situação mudou em virtude de diversos fatores. A recessão de 1982-83, a moratória e suas conseqüências, o discurso governamental de 1986-88 e sua parcial concretização, através do PADCT, e o discurso de modernidade do governo Collor criaram uma nova consciência a respeito da importância de C&T no país. De 1984 a 1989, o PADCT (em sua primeira fase) investiu cerca de 180 milhões de dólares nas áreas de química e engenharia química, biotecnologia, geociências e tecnologia mineral, instrumentação e educação para a ciência, informação C&T, planejamento e gestão em C&T, provimento de insumos essenciais, manutenção de equipamentos e tecnologia industrial básica. Até a época anterior ao PADCT II, raríssimas empresas tinham centros de pesquisa e poucas investiam nessa atividade. Diante disso, elas não tinham como desenvolver a produção de conhecimento e assim iniciou-se a busca de alianças com universidades e outros centros de pesquisa para a realização das atividades de P&D necessárias para atender às pressões sofridas com a demanda de inovações a partir da abertura econômica e da globalização.

Somente em março de 1998 com o lançamento do PADCT III, a sociedade pôde entender o interesse do governo. Este Programa explicita que um de seus objetivos seria:

Contribuir para a criação de ambiente propício à cooperação entre o setor privado e o setor governamental em suas diversas jurisdições (federal, estadual e municipal), através do estabelecimento e da operação dos arranjos de parcerias necessários e apropriados à implementação das atividades a serem financiadas pelo programa; como investimentos em ciência e tecnologia por parte do setor privado e outras esferas de governo. (BRASIL, 1998).

Nos países em desenvolvimento, o papel do governo na promoção das inovações é de fundamental importância, pois este define quais são os temas da agenda de pesquisa para direcionamento dos investimentos, assim como para o estabelecimento de políticas públicas integradas. A avaliação da C&T é uma função do governo e criar mecanismos para alimentar o processo de planejamento, avaliação de programas governamentais nas instituições de pesquisa públicas também é fundamental para o estabelecimento das políticas públicas. O volume de investimento destinado à P&D por cada país demonstra a importância que esta atividade tem para a economia e parece estar relacionado com o grau de desenvolvimento de cada nação. As diferenças de prioridade nos gastos são decorrentes do histórico de cada economia e da meta social que cada país estabeleceu para a construção e o fortalecimento do seu Sistema Nacional de Inovação, entre governo, universidade e empresa. Segundo a Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento - OCDE (OSLO, 2004), os países desenvolvidos já têm uma política em que o Estado assume as funções de fomentador, regulador e articulador de políticas que enfatizem as inter-relações entre as instituições e organizações que participam do processo de criação do conhecimento e da sua difusão e aplicação - os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI). No Brasil, entretanto, isso ainda é algo recente.

No atual conjunto regulatório de C&T, merece destaque a Lei de Inovação, lei nº.10.973, que foi sancionada em 2 de dezembro de 2004. Esta lei é considerada um marco na história das políticas públicas no Brasil porque surge como mais um instrumento para facilitar a criação de uma cultura de inovação no país. A referida lei prevê mecanismos de desenvolvimento tecnológico, facilitando a relação entre empresas e instituições de pesquisa, através de parcerias. A lei estabelece três domínios: a constituição de ambiente propício a parcerias estratégicas entre as Universidades, institutos tecnológicos e empresas; o estímulo à participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação; e o incentivo à inovação na empresa. Também possibilita autorizações para a

incubação de empresas no espaço público e a possibilidade de compartilhamento de infraestrutura, equipamentos e recursos humanos, públicos e privados, para o desenvolvimento tecnológico e a geração de processos e produtos inovadores. Define, ainda, regras para que o pesquisador público possa desenvolver pesquisas aplicadas e incrementos tecnológicos, através de mecanismos como bolsas, participação nas receitas da instituição etc. Além disso, autoriza o aporte de recursos orçamentários diretamente à empresa, dentro de um projeto de inovação.

O governo federal criou a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) para potencializar os instrumentos da Lei de Inovação e da Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior - PITCE. A ABDI é responsável pela execução e acompanhamento das políticas industrial, tecnológica e de comércio exterior. Surgiram inúmeras críticas à Lei de Inovação nos meio acadêmico e empresarial. Para Matias-Pereira e Kruglianskas (2005), os instrumentos da lei estão à disposição, mas é preciso um maior envolvimento e compromisso por parte dos atores envolvidos. Na verdade, para superar as dificuldades e atingir os propósitos da lei, é preciso que haja uma efetiva interação das ações governamentais com o segmento privado, a comunidade científica e tecnológica e os trabalhadores. Atualmente, as ações para promover a cooperação universidade-empresa contam com o apoio do governo federal por meio dos Fundos Setoriais. Precisamente para a cooperação universidades-empresa foi criado o Fundo Verde Amarelo, que tem como foco: incentivar a implementação de projetos de pesquisa científica e tecnológica cooperativa entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo; estimular a ampliação dos gastos em P&D realizados por empresas; apoiar ações e programas que reforcem e consolidem uma cultura empreendedora e de investimento de risco no país. A Petrobras através do Cenpes tem uma política de pesquisa implementada há mais de 10 anos, com uma prática consolidada de cooperação entre a empresa e universidade. A Petrobras, portanto, tem tradição. Tem uma história de sucesso nas parcerias com universidades e centros de pesquisa que foi bastante ampliada a partir da criação do CT-

Petro e demais fundos setoriais. No âmbito das Redes estabelecidas em 2001 com instituições do Norte e Nordeste, esta empresa tem sido a principal empresa financiadora dos projetos.

4.2 OS INSTRUMENTOS DE APOIO À PESQUISA NO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS

4.2.1 Os Fundos Setoriais

Um novo incentivo ao desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica no País foi iniciado na década de noventa, a partir da criação dos Fundos de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Fundos Setoriais, como fontes extra-orçamentárias para C&T. Os fundos surgiram do processo de privatização e desregulamentação das atividades de infra-estrutura. Àquela época, o MCT apoiou iniciativas que proporcionaram um ambiente favorável à inovação, contribuindo para o desenvolvimento das capacidades já fixadas no país. A motivação para a criação dos Fundos Setoriais foi garantir a estabilidade de recursos oriundos dos setores produtivos — como petróleo, energia elétrica etc., por isso a denominação Fundos Setoriais para a área de C&T — e fomentar um novo modelo de gestão de P&D com a participação de vários segmentos sociais. A finalidade era promover a sinergia entre as universidades, os centros de pesquisa e o setor produtivo. A criação das agências financiadoras de pesquisa, como a Finep, foi uma tentativa de constituir uma política autônoma de fomento. Para esta agência, que é gestora dos recursos, os fundos são instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País. Os recursos são provenientes de contribuições incidentes sobre o faturamento de empresas e/ou sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União e são orientados por diretrizes e planos anuais de investimentos.

Vasconcelos e outros (2001) analisaram diversas agências de fomento e descobriram que há insatisfação destas em relação à falta de autonomia, pois a maioria depende das dotações orçamentárias e financeiras do poder público que, impelido por um modelo de Estado refém das políticas internacionais, reduz o financiamento em C&T; fortalecendo a política de dependência dos países que controlam econômica e cientificamente os países do terceiro mundo.

As políticas de C&T, especialmente aquelas ligadas à criação dos fundos setoriais, tem como objetivo principal atrair o interesse e a adesão de empresas do setor privado e com isso tornar possível destinar recursos às regiões menos desenvolvidas do País como a Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Desse modo, a constituição de uma política de desenvolvimento regional beneficiou essas regiões menos favorecidas, pois pelo menos 30% dos recursos (exceto do CT-Petro, 40%) são destinados obrigatoriamente a elas, o que estimula um desenvolvimento mais harmônico para o país.

Até o ano de 2004, 15 fundos setoriais foram criados por lei, sendo 13 voltados a setores específicos e 2 transversais, conforme mostra o quadro 2:

Quadro 4 – Fundos Setoriais

Específicos	Fundos
Petróleo	CT-Petro
Informática	CT-Infro
Telecomunicações	Funttel
Energia	CT-Energ
Recursos Hídricos	CT-Hidro
Recursos Minerais	CT-Mineral
Transporte	CT-Transp
Atividades Espaciais	CT-Espaciais
Saúde	CT-Saúde
Biotecnologia	CT-Biotec
Agronegócio	CT-Agro
Aeronáutico	CT-Aero
Amazônia	CT-Amazônia
Transversais	
Infra-estrutura	CT-Infra
Interação Universidade Empresa	Verde-Amarelo

Fonte: <www.mct.gov.br>.

Os fundos setoriais são gerenciados pela Finep e seus recursos são alocados segundo um Plano Plurianual de Investimentos por um comitê gestor. Os projetos são, geralmente, selecionados por editais. O comitê gestor decide como os recursos serão aplicados no desenvolvimento científico e tecnológico, levando em consideração as necessidades de infra-estrutura, recursos humanos e projetos. Constituem o comitê: representantes do Governo, do setor empresarial, da comunidade acadêmica e das agências reguladoras. A presença de representantes de áreas tão diversas no comitê visa alcançar transparência na aplicação dos recursos e avaliar corretamente os resultados obtidos. Apesar de ser um mecanismo de financiamento simples, claro e coerente, os fundos setoriais estão também atrelados à política macroeconômica do governo federal.

Após sua constituição, e apesar de os recursos serem provenientes do setor produtivo, os fundos setoriais vêm sofrendo sistematicamente contingenciamento de seus recursos por parte da área econômica do Governo Federal. Essa restrição foi denominada Reserva de Contingenciamento. Em 2005, tramitou pelo Senado um projeto de lei que vedava esses contingenciamentos. A comunidade científica, através da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) tem questionado a legalidade e a legitimidade dessa ação do Executivo Federal.

No gráfico abaixo, podem-se constatar os valores de contingenciamento desde a criação dos fundos setoriais.

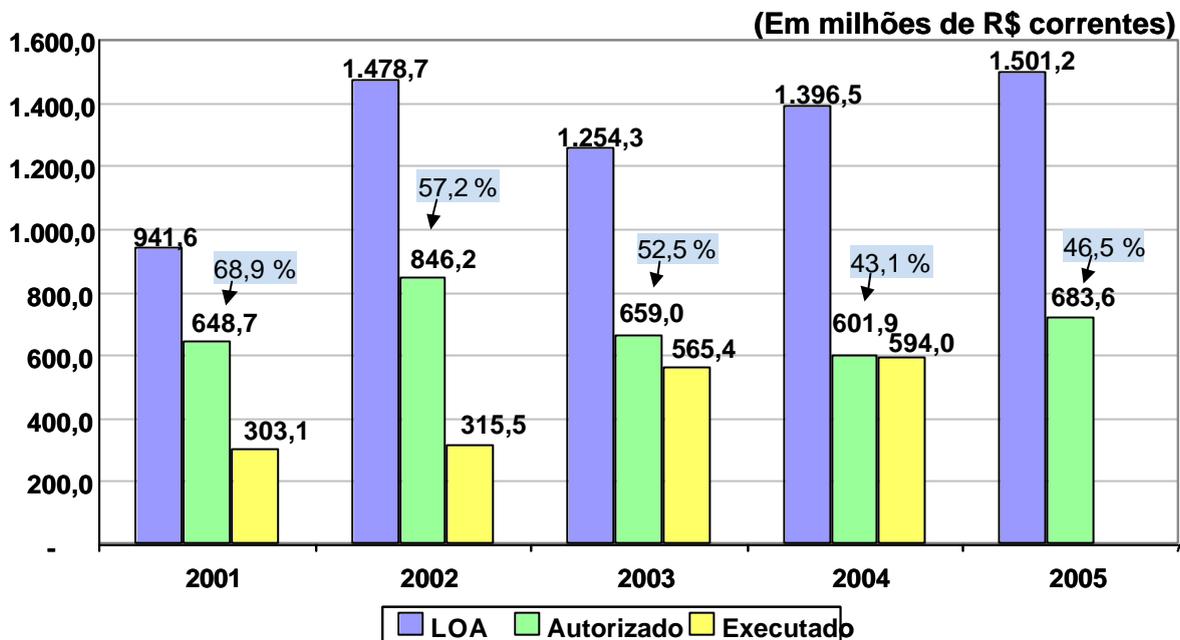


Gráfico 1 - Evolução (Lei, Autorização e Execução Orçamentária) 2001 a 2005
 Fonte: Dados apresentados no 3º PD-PETRO, Salvador (Ba), 2005, por Osvaldo Trevisan (Unicamp).

Diversos grupos da área de C&T e inovação têm-se articulado para, por meio de uma ação junto aos parlamentares, conseguir a aprovação da emenda contra o contingenciamento dos recursos dos fundos setoriais. Alguns especialistas da área afirmam que, caso a emenda não seja aprovada, a política de C&T ficará seriamente comprometida.

4.2.2 A Lei do Petróleo

Em 06 de agosto de 1997, a lei nº. 9.478, conhecida como Lei do Petróleo, pôs fim ao monopólio da União sobre o setor e permitiu que outras empresas, estrangeiras e brasileiras, praticassem atividades antes restritas apenas à Petrobras como a exploração, produção e o transporte de petróleo e gás natural.

Nesse sentido, a área de refino apresenta uma particularidade. Já existem duas outras empresas atuando nesta área: a Ipiranga (RS) e Manguinhos (RJ), apesar de a entrada de novas empresas nesse setor só ter sido permitida depois da promulgação da lei nº. 9.478/97. Em 1998, foi criada a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), o órgão regulador dessa lei e fiscalizador de sua aplicação, e o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), este com a função de assessorar o Presidente da República sobre os assuntos ligados à área de petróleo e gás natural. A referida lei nº. 9.478/97 também prevê que o MCT administrará os programas com apoio técnico da ANP, mediante convênios com as universidades e os centros de pesquisa do país, segundo normas definidas pelo Decreto nº. 2.851/98, Plano Plurianual de Investimentos. Este estabeleceu os mecanismos para a aplicação dos recursos, dentre os quais, destacam-se:

- a) os recursos destinados ao MCT serão repassados ao FNDCT, cuja secretaria executiva é exercida pela Finep (Art. 1. § 2º);
- b) o Comitê de Coordenação que foi formado para administrar a aplicação dos recursos será constituído por representantes do MCT, ANP, MME, FNDCT, CNPq, do setor de petróleo e gás natural e da comunidade de C&T (Art. 3º);
- c) o CNPq fica responsável pelo atendimento à demanda por formação e capacitação de recursos humanos (Art. 5º);
- d) o Comitê de Coordenação estabelecerá os diversos tipos de projetos, isolados ou cooperativos, a serem apoiados (Art. 6º);
- e) os recursos financeiros necessários para operacionalização das atividades inerentes aos processos de planejamento, divulgação, seleção, contratação, acompanhamento, avaliação e outras estão assegurados até o limite de 5% sobre o montante dos recursos oriundos dos *royalties* (Art. 9º). (BRASIL, 1998).

O Plano Plurianual (Art. 3º) é uma referência para identificar as principais linhas de ação a serem implementadas com os recursos do FNDCT/CT-Petro, bem como para avaliar os resultados de suas ações.

Com o início das ações regulatórias da ANP, exigiu-se a criação de mecanismos que garantissem a continuidade dos investimentos em P&D após flexibilização do monopólio do petróleo. Assim, três formas de incentivos à P&D foram organizadas pela

Agência com o objetivo de manter e ampliar a liderança tecnológica brasileira, como vinha sendo realizado pela Petrobras:

- 1) os recursos dos *royalties* do petróleo destinados ao MCT para promover pesquisas científicas e tecnológicas, estruturadas em torno do CT-Petro;
- 2) o Programa de Recursos Humanos da ANP para o setor de petróleo e gás - PRH-ANP/MCT -, com o intuito de formar pessoal especializado;
- 3) a inserção da Cláusula de Investimentos em P&D nos Contratos de Concessão para Exploração, Desenvolvimento e Produção de Petróleo e/ou Gás Natural, para garantir investimentos em P&D por parte das empresas concessionárias.

Este tripé concedeu condições para o fomento à pesquisa de forma sustentável e, conforme aponta Fernandez y Fernandez (2005), ambientalmente correta frente aos desafios para exploração, produção e abastecimento do setor. A ANP já realizou seis rodadas de licitações para a concessão de áreas exploratórias. O interesse, tanto da Petrobras quanto de uma série de novas empresas entrantes, continua sendo predominantemente voltado às bacias marítimas, que chegam a corresponder a 70% do total de áreas negociadas (ZAMITH, 2005).

Com a Lei do Petróleo, a Petrobras passou a desenvolver suas atividades econômicas em caráter de livre competição com outras empresas, em função das condições de mercado, realizando inclusive alianças internacionais e *joint ventures*. A referida lei proporcionou que a Petrobras constituísse algumas subsidiárias como Petrobras Gás S/A - Gaspetro e a Petrobrás Transporte S/A - Transpetro. Folkets (2004) afirma que a Lei do Petróleo se assemelha ao Estatuto do Petróleo, de 1947, que mantinha sob o domínio da União a pesquisa e a lavra de petróleo e outros hidrocarbonetos; assim, a empresa poderia executar estas atividades diretamente ou através de concessões. A repercussão provocada pelo referido Estatuto foi tão forte que, em 1948, as discussões em torno deste foram abandonadas pelo Congresso. No Brasil, o setor de petróleo e gás natural está concentrado na exploração e produção das atividades em águas profundas, o que requer investimentos maiores em capital e tecnologia, constituindo-se um nicho de

mercado para grandes empresas como a Petrobras. Esta, inclusive, direcionou grande parte de seus investimentos para as atividades *offshore* da bacia de Campos. As atividades *onshore*, por outro lado, tornaram-se quase irrelevantes para o esforço do país de atingir sua meta de auto-suficiência em petróleo. Embora essa meta tenha se perpetuado e se mantido até hoje devido aos investimentos do passado. Zamith (2005) afirma que “ao longo da história, as atividades *onshore* foram gradualmente negligenciadas, tornando-se atividades secundárias e saindo do foco das atenções não só da Petrobras, mas também das autoridades federais responsáveis pela política energética e petroleira do país” (ZAMITH, 2005, p. 135).

Antes da lei 9.478/97, os *royalties* eram calculados em cinco por cento do total da produção. Entretanto, esta nova lei (Art. 49) prevê que da parcela total dos *royalties* provenientes da produção do petróleo e gás natural, um quarto que exceder a cinco por cento seriam destinados ao MCT, para financiar programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico aplicados à indústria de petróleo. Deste montante, no mínimo quarenta por cento seriam aplicados em programas liderados por instituições das regiões Norte e Nordeste do País. Os pagamentos dos *royalties* (conforme Art. 47 da mesma Lei do Petróleo) são efetuados através de repasses mensais e contínuos, o que permite o planejamento de desembolsos e a manutenção do fluxo contínuo de atendimento à comunidade de C&T.

Em 2004, o novo arcabouço regulatório e fiscal possibilitou a arrecadação do valor de R\$ 20 bilhões. Na atividade de produção, o resultado fiscal foi acima de R\$ 10 bilhões (FERNANDEZ y FERNANDEZ 2005). Em 2005, a ANP ampliou os recursos disponíveis para pesquisa e desenvolvimento tecnológico, incluiu a cláusula sobre investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos nos contratos de concessão para exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e/ou gás natural. Esses investimentos passaram a ser obrigatórios para as concessionárias e correspondem a recursos de no mínimo 1%, calculado sobre a receita bruta proveniente dos campos que geram grande

volume de produção ou têm alta rentabilidade. 50% desses recursos podem ser aplicados em projetos executados nas próprias instalações das concessionárias e o restante deve ser aplicado na contratação de serviços tecnológicos oferecidos por instituições de P&D credenciadas pela ANP. O credenciamento é um instrumento de formalização das instituições junto às concessionárias para prestação de serviços tecnológicos, serve para atestar que estas atuam em áreas de relevante interesse para o setor de petróleo e gás natural e outros segmentos afins. Entretanto, como a ANP ainda não editou uma resolução descrevendo como será o processo de credenciamento, estão sendo consideradas aptas as empresas que têm projetos aprovados pelo CT-Petro. Dessa forma, a Petrobras, maior concessionária de exploração de petróleo e gás natural no Brasil, neste ano de 2006, formou Redes Temáticas de Pesquisa para investir até junho/06, os recursos apurados em 2005.

A Lei do Petróleo obriga a destinação de recursos compulsórios para pesquisa e desta forma protege regiões menos favorecidas que não tem condições de disputar editais com as regiões já consolidadas na área de pesquisa científica.

4.2.3 CT-Petro - Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural

Os programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico, estabelecidos na Lei do Petróleo, foram consolidados no âmbito do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor de Petróleo e Gás Natural - CT-Petro, que foi instituído em 1997, mas iniciou suas atividades em 1999. O CT-Petro foi o primeiro dos 15 fundos criados e tem como objetivos: estimular a inovação na cadeia produtiva do setor de petróleo e gás natural, a formação e qualificação de recursos humanos e o desenvolvimento de projetos de parceria entre empresas e universidades, instituições de ensino superior ou centros de pesquisa do país; visando ao aumento da produção e da produtividade, à redução de custos e preços de pesquisa e à melhoria da qualidade dos

produtos do setor (cf. <www.finep.gov.br>). Os recursos para este fundo provêm de 25% da parcela do valor dos *royalties* que exceder aos 5% incidentes sobre a produção de petróleo e gás natural. Conforme o artigo 2º, do Decreto nº. 2.851/98, Plano Plurianual de Investimentos, do total de recursos aplicados, quarenta por cento, no mínimo, serão aplicados em programas e projetos nas regiões N e NE.

As atuações do CT-Petro estão direcionadas no sentido de permitir utilização de todos os instrumentos disponíveis no sistema MCT (Finep e CNPq). Os modelos de atuação idealizados foram parcerias com grandes empresas e fornecedores, atuação regional focada no N e NE do País, esforço de inovação autônomo das instituições de pesquisa, estudos e eventos do setor de petróleo e gás natural, auxílio a pesquisadores e fixação de doutores. De acordo com as diretrizes gerais para o CT-Petro, as instituições que podem utilizar os recursos são: universidades, públicas ou privadas do País, sem fins lucrativos, podendo ser representadas por Fundações de Apoio definidas na forma da lei nº. 8.958 de 20, de dezembro de 1994; e centros de Pesquisa, públicos ou privados do País, sem fins lucrativos.

Em 2001, foi lançado o primeiro edital CT-Petro para apresentação de propostas de Redes Cooperativas de Pesquisa. Antes, porém, em 1996, houve uma experiência pioneira por iniciativa do MCT e MEC com apoio da Finep, CNPq, SESU e Capes: a criação do Programa de Desenvolvimento das Engenharias (Prodenge) e, a partir deste, as Redes Cooperativas de Pesquisa (Recope). Este programa integrou 87 redes de diferentes portes com abrangência de diferentes temas (cf. <www.coppe.ufrj.br/recope>) e os resultados positivos apurados serviram de referência para a criação das Redes N-NE de pesquisa no âmbito do CT-Petro.

O gráfico 2 abaixo apresenta a receita do CT-Petro nos últimos nove anos e nos faz refletir sobre o fato de que, mesmo com os contingenciamentos orçamentários, os números do fundo setorial têm crescido substancialmente o que afirma a importância deste fundo para a pesquisa científica e as parcerias institucionais e empresariais.

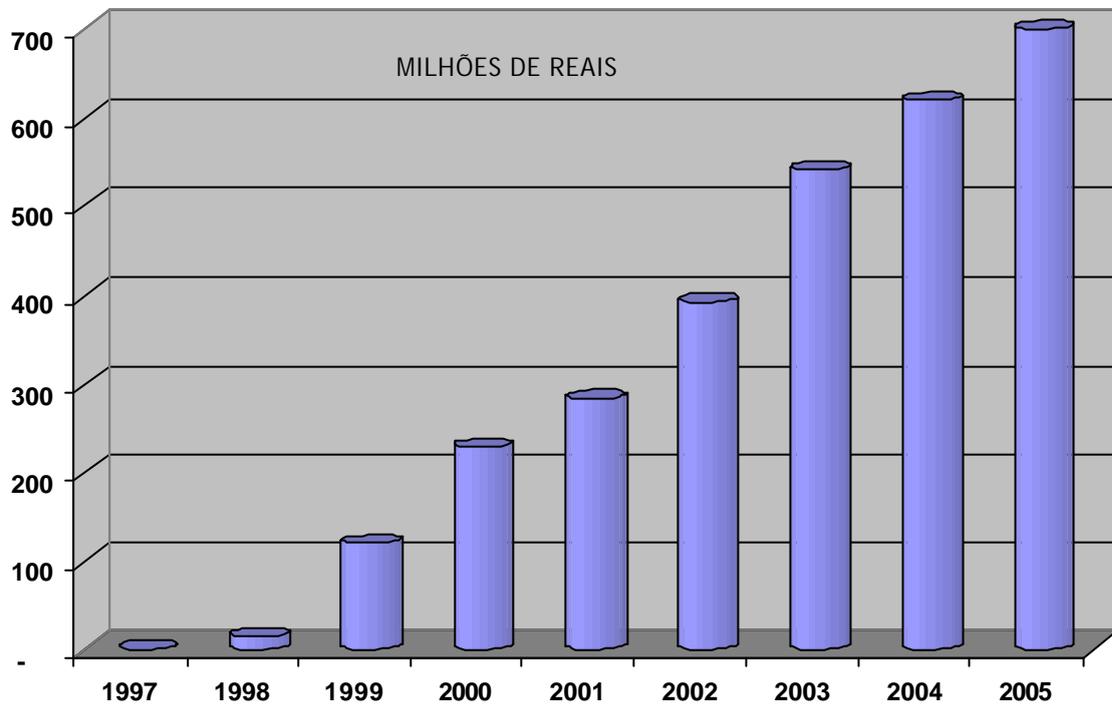


Gráfico 2 - Receita do CT-Petro

Fonte: Dados apresentados no 3º PDPETRO, Salvador (Ba), 2005, por Osvaldo Trevisan (Unicamp).

5 AS REDES DE PESQUISA N/NE

Este capítulo trata da experiência das redes de pesquisa, o edital e termo de referência encomendados pela Finep às instituições de ensino, da estruturação e formação das redes, e o estudo de caso da Recam. Para tal, utiliza-se dos instrumentos de coleta de informações registrados no capítulo 1.

5.1 O EDITAL Nº. 03/2001 - REDES

Em 2001, quatro editais foram lançados: dois pela Finep e dois pelo CNPq, dentre eles o Edital 03/2001 de Redes Cooperativas de Pesquisa do Setor de Petróleo e Gás Natural, da Finep. Este edital tornou pública a disponibilidade de R\$ 40 milhões para a constituição de arranjos cooperativos de pesquisa nas questões do petróleo e gás nas regiões Norte e Nordeste. Seu objetivo era ampliar o relacionamento entre as instituições, criando diversos elos entre as mesmas, e aumentar a oferta regional de conhecimento e de capacitação tecnológica. A caracterização dos arranjos institucionais como redes é uma idéia recente no Brasil. Essa inovação gerencial visa fomentar a constituição e consolidação das Redes Cooperativas de Pesquisa⁷, Inovação e Transferência de Tecnologia (organizadas como centros virtuais de caráter multidisciplinar) nas regiões Norte e Nordeste, em áreas temáticas definidas no Plano de Ação do CT-Petro 2001-2003. Conforme proposto no Edital, as redes deveriam articular os diferentes atores, públicos ou

⁷ Rede Cooperativa de Pesquisa - associação formal de instituições de ensino ou pesquisa com empresas do setor industrial ou de serviços, órgãos públicos ou privados, visando ao desenvolvimento conjunto de atividades de P&D e à obtenção de resultados de interesse comum. (Cf. Diretrizes Gerais do CT-Petro, Portaria MCT nº. 552, de 08 dez. de 1999).

privados, capazes de contribuir para a formulação, qualificação e solução de problemas relevantes para o desenvolvimento dos arranjos e cadeias produtivas ligadas ao setor nas regiões também propostas no mesmo.

Inicialmente, a vigência do edital era de cinco meses, incluindo as duas fases:

1) Recebimento de propostas de Redes e 2) Seleção e Estruturação final de Redes. Entretanto, a amplitude do assunto redes acarretou a prorrogação do prazo estipulado até a finalização das etapas previstas e da contratação das propostas aprovadas.

Um Comitê Técnico foi constituído para análise e julgamento dos anteprojetos da 1ª fase, quando se pôde opinar e recomendar ajustes ou combinação de propostas. Ainda na 1ª fase, foi concedido para cada coordenador de projeto o valor de R\$ 60 mil para a estruturação da Rede e a constituição da carteira de projetos. No encontro de 20 de julho de 2001, no Rio de Janeiro (RJ), foram negociados os arranjos cooperativos entre as instituições com o objetivo de constituir as propostas definitivas de rede a serem consolidadas e apresentadas na fase seguinte. Na 2ª fase, participaram somente os anteprojetos já selecionados na fase anterior. O julgamento foi realizado pelo mesmo Comitê Técnico e seus assessores, sendo então adicionados outros aspectos na avaliação, tais como: coerência nos ajustes realizados, adequação de metodologia, contribuição para superação de desigualdades regionais, adequação do orçamento e do cronograma físico.

Na divulgação do edital, não houve manifestação de empresas do setor de petróleo e gás natural interessadas na participação das Redes. Entretanto, esse quadro mudou em 2002, quando a Petrobras decidiu aportar 30% (no mínimo) do valor total dos projetos aprovados pela Finep em todas as redes. O comunicado oficial deu-se durante a realização do I *Workshop* em Natal (RN), em 18 de outubro de 2002, que contou com a participação dos coordenadores das 13 redes e de representantes da Finep e CNPq.

A contrapartida da Petrobrás foi dividida da seguinte forma: a) parcela correspondente a 10% dos recursos totais aprovados pela Finep para o projeto de administração da Rede, a serem aplicados em capacitação e infra-estrutura geral; b)

parcela correspondente a 20% dos recursos totais aprovados pela Finep para os projetos de pesquisa, de modo proporcional; c) Recursos que excederem os 30% correspondentes aos recursos totais aprovados pela Finep, bem como seus respectivos objetivos, seriam negociados entre as instituições e a Petrobras.

O Edital 03/2001 inovou o sistema de gestão dos projetos de pesquisa, em especial, no tocante ao controle financeiro das redes e seus projetos, exigindo das universidades, institutos e centros de pesquisa e empresas, adaptação de seus modelos de gestão para adequá-los ao novo modelo proposto para as redes. As atas analisadas do período de 2001 a 2005, consta a deliberação de que se contratassem equipes de consultoria para realização de tarefas de contabilidade e administração de projetos, o que confirma um novo modelo gerencial para as redes.

Optou-se por inserir as análises feitas em relação às respostas dadas pelos coordenadores dos projetos da Rede às perguntas que compuseram o questionário da pesquisa deste estudo de acordo com a sua correspondência ao assunto tratado em cada item.

Com relação às respostas a **Questão 1 - "Como você percebe o surgimento das redes cooperativas de pesquisa N/NE? Este mecanismo representa um avanço do ponto de vista de gestão e liberação de recursos destinados à pesquisa no Brasil?"**

Verifica-se que o surgimento das redes cooperativas de pesquisa gerou nas universidades do N/NE perspectivas para o desenvolvimento de pesquisa, criou complementaridades de infra-estrutura e recursos humanos e proporcionou o desenvolvimento de vocações temáticas nas instituições participantes. Antes das redes cooperativas, os recursos para pesquisa eram absorvidos em maior número pelo sul do país, aumentando as desigualdades no desenvolvimento e agravando ainda mais as diferenças regionais. Para todos os entrevistados, o surgimento desse novo modelo de grupos de pesquisa foi um avanço na gestão de projetos de pesquisa científica e liberação de recursos. Entretanto, isso trouxe também dificuldades burocráticas principalmente na formalização dos convênios. Houve muita lentidão neste processo o que evidenciou a falta

de cultura interna das instituições. A análise demonstrou que o compartilhamento de conhecimentos aproximou ex-alunos da universidade e ex-funcionários das empresas levando-os a participar dos projetos. Outro fato que merece menção é que as redes cooperativas organizaram a solicitação de recursos, pois estes, antes das redes, eram superiores ao potencial da região. Agora, acontece o inverso, o número de projetos é superior à disponibilidade de recursos.

5.2 TERMO DE REFERÊNCIA - ENCOMENDA MCT/FINEP CT-PETRO REDES N/NE 2004

Em 2004, com a edição do Termo de Referência Encomenda MCT/Finep Ct-Petro Redes N/NE, abriu-se, às redes já aprovadas, o processo de seleção para novos projetos ou para continuação dos existentes. Este instrumento viabilizava a estratégia de ampliação dos projetos iniciados pelo Comitê Gestor do CT-Petro em 2001, com o lançamento do Edital CT-Petro/CNPq-Finep 03/2001 - Edital de Convocação para Apresentação de Propostas de Redes Cooperativas de Pesquisa do Setor Petróleo e Gás Natural nas Regiões Norte e Nordeste.

Para o apoio financeiro às redes, esta nova proposta baseou-se em três pilares:

- 1) apoiar novos projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação, que viessem a atender novas prioridades estabelecidas pelas redes em função de interesses do setor empresarial;
- 2) complementar os projetos já aprovados cujos resultados alcançados demandassem sua extensão temporal para o cumprimento integral das metas originalmente estabelecidas, prioritariamente para os convênios contratados com prazo de execução de 12 meses;
- 3) conceder Bolsas de Fomento Tecnológico no país, nas modalidades de longa duração, implementadas pelo CNPq. (BRASIL, 2004).

Os recursos financeiros disponibilizados para este Termo alcançaram, aproximadamente, o valor de R\$ 10 milhões originários do CT-Petro, sendo R\$ 4,800

milhões destinados a novos projetos e o restante aplicado em projetos e bolsas com desembolso previsto para 2004.

Para participação de qualquer uma das 13 redes, houve a inclusão de requisitos básicos, como: o conteúdo das propostas deveria estar alinhado com a estratégia de desenvolvimento da Rede; b) participariam somente as Redes cujo documento legal - termo aditivo - estivesse devidamente assinado pela Finep e pela respectiva instituição "âncora"; c) as propostas deveriam conter a participação técnica de entidades intervenientes, sendo priorizadas aquelas que tivessem ainda aporte de recursos financeiros dessas entidades. (BRASIL, 2004).

O último requisito foi o de maior peso no momento do julgamento e da apresentação do resultado do Termo de Referência. Em decorrência disso, apenas 5 redes foram contempladas com recursos no ano de 2004. As demais ficaram para 2005. Ao todo, foram apresentadas 67 propostas incluindo as de continuação de projetos, as de novos projetos e as de subprojetos. As coordenações das redes tiveram aproximadamente um mês para o envio e a apresentação das propostas, agosto a setembro de 2004.

O resultado do Termo de Referência demonstrou haver falhas no processo de julgamento dos projetos realizado pela Finep, tais como: a) diferentemente do edital nº. 03/2001, os projetos foram avaliados segundo critérios como: desempenho, cooperação e resultados. Também foi utilizado como critério dar uma nota em relação à contrapartida financeira, o que serviu de referência para se estabelecer uma nota geral para cada rede.

Não houve uma confrontação por projetos e sim por redes; b) as redes não respeitaram o limite de recursos (média de R\$ 3 milhões por rede) sugerido pela Finep e, algumas, por estarem melhor classificadas pelos itens propostos pela Finep, tiveram todos os projetos aprovados.

As falhas acima detectadas mostraram um novo cenário com duas categorias de Redes: a primeira, redes que tinham novos projetos para dar continuidade às suas

atividades (manutenção de pesquisadores, pesquisas iniciadas e finalização de compras de equipamentos) (seis redes); a segunda, redes que até o início de 2006 não haviam recebido recursos (sete redes). Esta situação, de acordo com os relatos de coordenadores, não só provocou uma descontinuidade nas redes não contempladas pelo Edital, mas também levou à dispersão e insatisfação nas equipes estabelecidas. Segundo informações da coordenação, a Recam em 2006 encontrava-se na primeira situação descrita acima. A rede tem mantido suas atividades e seus pesquisadores com o apoio existente, ou seja, com os demais projetos da Unifacs contratados diretamente pelo Cenpes, com os Programas de Recursos Humanos da ANP/CT-Petro e com os programas de pós-graduação existentes na referida universidade, a exemplo do Mestrado em Regulação da Indústria de Energia - MRIE.

5.3 A ESTRUTURAÇÃO DAS REDES DE PESQUISA N/NE

Para viabilizar a estruturação de redes em 2001, institutos e centros de pesquisa mobilizaram-se através de reuniões em que surgiram 44 propostas de formação de redes que foram submetidas à avaliação de técnicos da Finep e do CNPq e de consultores *ah hoc*. A reunião do Comitê Técnico, realizada em 13 de novembro de 2001, respeitando o limite orçamentário estabelecido no edital 03/2001, definiu critérios técnicos e recomendou a adequação das propostas a estes, sugerindo ajuste para 13 redes. Em seguida, foram aprovados 90 projetos das 13 redes abaixo discriminadas, sendo as instituições coordenadoras dessas redes denominadas âncoras.

Quadro 5 – Redes Cooperativas de Pesquisa aprovadas e suas âncoras

REDES	ÂNCORAS
1. Rede de Risco Exploratório	UFBA (BA)
2. Rede Cooperativa de Pesquisa N/NE do Gás Natural	UFPB (PB)
3. Rede de Avaliação, prevenção e recuperação dos danos causados em áreas de prospecção e transporte de gás natural e petróleo na Amazônia Brasileira	INPA (AM)
4. Rede Cooperativa em recuperação de áreas contaminadas - Recupetro	UFBA (BA)
5. Rede de Monitoramento Ambiental de áreas sob influência da indústria petrolífera - Petromar	UFRN (RN)
6. Rede Cooperativa em Engenharia de Campos Maduros	UNIFACS (BA)
7. Rede Temática Cooperativa em Caracterização geológica e geofísica de campos maduros	UFBA (BA)
8. Rede Multitarefa de materiais especiais do N/NE	UFPE (PE)
9. Rede de Pesquisa Cooperativa em Modelagem Computacional	UFPE (PE)
10. Rede de Instrumentação e Controle	UFRN (RN)
11. Rede de Catálise do N/NE	UNIFACS (BA)
12. Rede Cooperativa de Combustíveis e Lubrificantes	UFRN (RN)
13. Rede Cooperativa de Pesquisa em Asfalto do N/NE	UFC (CE)

Fonte: <www.finep.gov.br>.

Segundo o coordenador da Rede 06 - Recam, Prof. Dr. James Correia, "os critérios de associação dos parceiros que constituem a rede foram *expertise* em determinadas áreas de conhecimento, experiências anteriores de trabalhos conjuntos e infra-estrutura física complementar para pesquisa"⁸ (informação verbal).

⁸ Informação prestada pelo coordenador da Rede, Prof. James Correia, durante reunião da RECAM em 2005.

De acordo com levantamento realizado no *workshop* de 2005, em Salvador(Ba), as 41 instituições envolvidas nas redes, receberam cerca de R\$ 40 milhões da Finep, R\$ 15 milhões da Petrobras e mais R\$ 370 mil de outros financiamentos. Destes, cerca de 42% foram gastos com infra-estrutura laboratorial. Números bastante expressivos para o desenvolvimento da pesquisa científica no N/NE e para as universidades participantes. Conforme gráfico 3 a seguir.

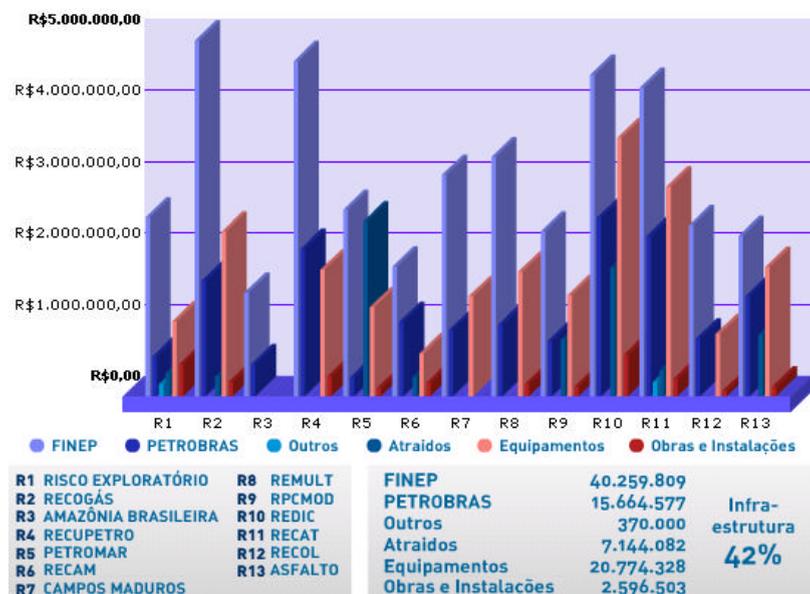


Gráfico 3 — Desenvolvimento da Pesquisa Científica
Fonte: *workshop* 2005.

Na análise dos recursos recebidos para bolsas de pesquisa, gráfico abaixo, observa-se um número bastante significativo, o que leva à constatação de que o contingente humano envolvido foi grande e o gasto com esses pesquisadores também foi elevado.

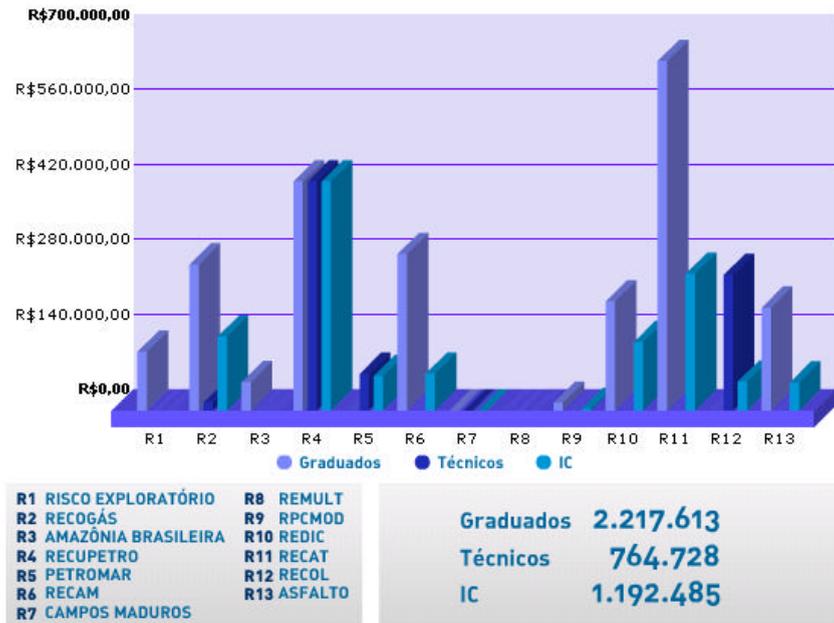


Gráfico 4 — Envolvimento de Recursos Humanos 1
 Fonte: *workshop 2005*.

O número de profissionais especializados superou as expectativas de participação das próprias redes. Ressalta-se que o Brasil dispõe de recursos humanos qualificados, em quantidade equivalente a de países como Coréia do Sul e Canadá. O diretório de grupos de pesquisa do CNPq mostra que o número de pesquisadores atuando no Brasil em 2004 era maior do que 42 mil. Entretanto, apesar deste capital social, existem barreiras e conceitos construídos ao longo da história que dificultam a articulação produtiva dos atores que buscam a inovação.

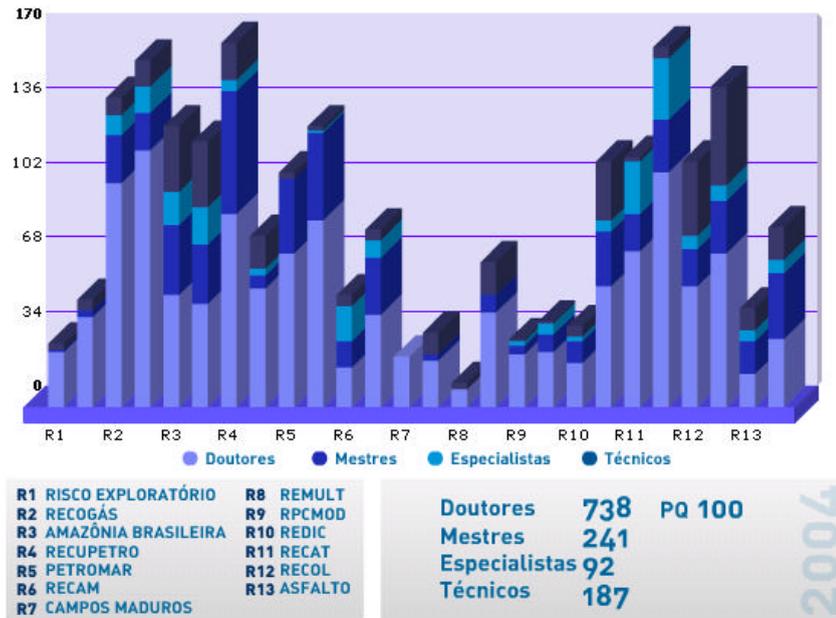


Gráfico 5 – Envolvimento Recursos Humanos 2
Fonte: *workshop 2005*.

Considerando o número elevado de recursos humanos envolvidos nas redes, a produção intelectual também foi intensa. Isto pode ser percebido não só pela busca por ultrapassar os limites do saber nos laboratórios, mas também pelo desejo de socializar os conhecimentos nos seminários nacionais e internacionais em que os pesquisadores participaram, segundo os relatórios parciais das redes.

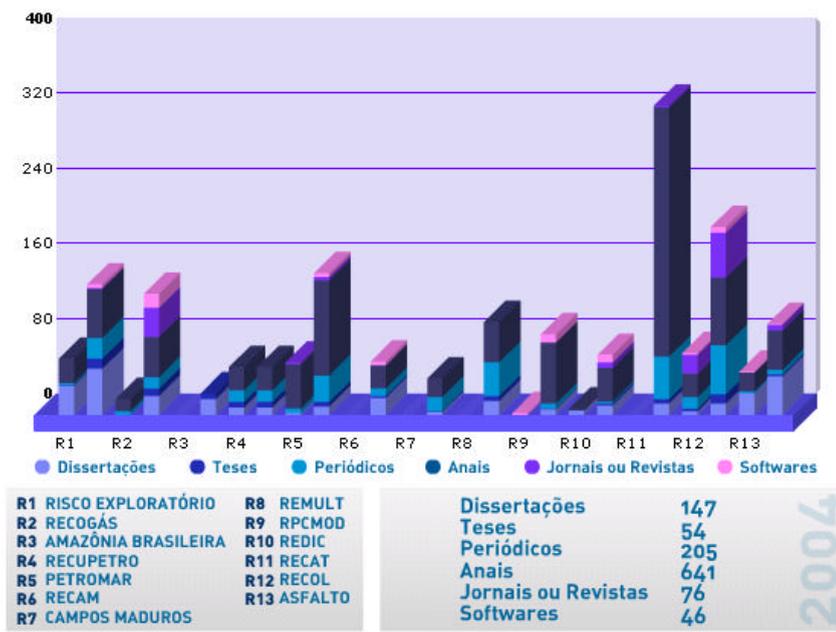


Gráfico 6 – Produção Intelectual das Redes
Fonte: *workshop 2005*.

Quando se observa a quantidade de encontros realizados nas redes, verifica-se um número pequeno. O que pode ser entendido é que tenham ocorrido reuniões não presenciais, por meio de e-mails, nos laboratórios, discussões em portais da *web*, ou ainda que os recursos disponibilizados para os encontros não foram suficientes para tal.

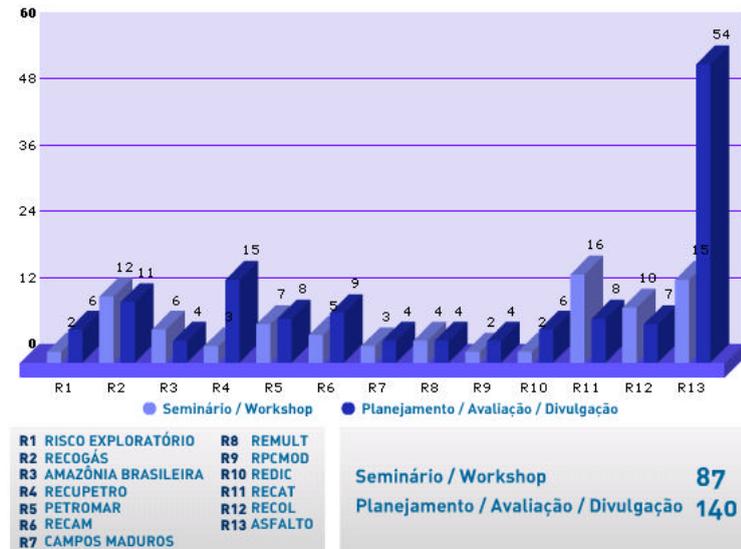


Gráfico 7 — Encontros Realizados das Redes
 Fonte: *workshop* 2005.

Considerando a pertinência da pergunta ao assunto deste item, retoma-se a entrevista que guiou este estudo de caso. Com relação às respostas a **Questão 7** - “Em sua opinião, o apoio financeiro do CT-Petro consegue minimizar as diferenças entre os laboratórios de pesquisa e desenvolvimento do Nordeste com as demais regiões do país?”

Os sete entrevistados foram unânimes ao responder que o CT-Petro é uma garantia ao estímulo da pesquisa nas regiões N/NE, apesar deles saberem que há um longo caminho para minimizar as diferenças regionais. Esse caminho, porém, foi aberto com o apoio recebido de infra-estrutura laboratorial, bolsas de pesquisa e material de consumo de laboratório, recursos possíveis de constar em editais.

Baker (1992) caracteriza a pesquisa como um trabalho dinâmico realizado em ambiente turbulento, em razão das contínuas inovações tecnológicas, e em uma interação muito próxima com o cliente e com seus fornecedores. Nesse sentido, cabe ressaltar que,

ao mesmo tempo em que são arranjos flexíveis e auto-adaptativos, as redes também são estruturas sensíveis diante das diferenças dos atores envolvidos. Coordenar as redes é uma tarefa complexa e de contínua mediação entre histórias, culturas, interesses diversos e, por vezes, conflitantes. Atitudes transparentes e critérios legítimos e objetivos contribuem para ampliar o grau de confiança, facilitando o entendimento entre os atores, a estabilidade e manutenção da rede.

5.4 A CONSTITUIÇÃO DA RECAM

No edital de convocação, em 2001, a Recam apresentou 17 propostas de projetos. Após análise do Comitê Técnico da Finep, oito projetos foram aprovados com sugestões para adequações. As recomendações foram no sentido de: esclarecer o mérito técnico de cada projeto; atender à cadeia do conhecimento; conferir o caráter de trabalho cooperativo em rede aos projetos de pesquisa; adequar a carteira às limitações orçamentárias dos órgãos financiadores e priorizar projetos cuja aplicação na indústria pudesse ocorrer em curto ou médio prazo.

Quadro 6 – Projetos desenvolvidos na Recam

PROJETOS	UNIVERSIDADES PARTICIPANTES
1. Administração da Rede	UNIFACS
2. Estudos Regulatórios para Revitalização de Campos Maduros	UNIFACS , UFRN
3. Inibição da Precipitação de Parafinas em Poços de Petróleo do Recôncavo Baiano	UFS , UFBA
4. Desenvolvimento de Produtos alternativos para solubilização de parafinas depositadas em poços de Petróleo	UFRN , UFBA
5. Investigação do Encolhimento Diferenciado do Óleo Baiano	UNIFACS , UFRN, ITEP
6. Caracterização, Detecção e Controle de Microorganismos Sulfetogênicos na Produção de Petróleo	UFBA , UNICAP, UFPE
7. Seqüestro de H ₂ S em Sistemas de Reservatório, Transporte e Armazenamento de Petróleo	UNICAP, UFBA , UFPE
8. Garantia de Escoamento dos Óleos Parafínicos da Bacia do Recôncavo	UFPE , UNIFACS, UNICAP, ITEP

Obs.: As universidades em negrito são as executoras/coordenadoras dos projetos.

A constituição da Recam foi recomendada pelo Comitê Técnico da Finep, que apontou várias razões para tal. Além da constatação da sua importância para o desenvolvimento científico-tecnológico e para a economia regional, foi destacado que a rede levaria à valorização e ao aproveitamento dos recursos energéticos nacionais. O apoio demonstrado pela indústria de petróleo, o que está de acordo com as diretrizes do CT-Petro, também foi mencionado. Na constituição da Recam, os objetivos propostos foram:

- a) desenvolver projetos cooperativos de pesquisas com vistas à viabilização técnica e econômica de campos maduros;
- b) viabilizar, dos pontos de vista científico, tecnológico, regulatório, logístico e econômico, o aproveitamento das reservas de petróleo em campos maduros na Região Nordeste;
- c) criar e/ou consolidar competências regionais para desenvolver projetos relacionados ao setor de petróleo e gás natural;
- d) criar a infraestrutura administrativa e operacional da rede, estabelecendo a gestão do conhecimento obtido com o desenvolvimento de projetos cooperativos;
- e) formar e capacitar recursos humanos na área de Petróleo e Gás Natural;
- f) transferir tecnologia para universidades e centros de pesquisa do Nordeste do Brasil.

A Finep escolheu a Universidade Salvador (Unifacs) como coordenadora da Rede – âncora – por considerar que esta detinha uma expressiva carteira de projetos em cooperação com a Petrobras, através do Cenpes UN-Ba.

Considerando a pertinência da pergunta ao assunto deste item, retoma-se a entrevista que guiou este estudo de caso. Com relação às respostas a **Questão 2 - “Qual a natureza e a importância de sua instituição na Recam? Sua instituição participa de outras redes?”**

As 13 redes cooperativas compõem 90 projetos de pesquisa nos quais 13 são de administração. As universidades que constituem a Recam estão assim alinhadas dentro das redes:

Quadro 7 – Relação de participação e coordenação na Recam.

Universidades	Participa	Coordena
UFBA	31	2
UFPE	30	2
UFRN	24	4
UNIFACS	16	2
UFS	4	-

O quadro acima revela que as universidades federais, seja pelo tempo a que vêm se aplicando na capacitação de recursos seja pela capacidade de seus gestores e de seus laboratórios de pesquisa, participam mais ativamente dos projetos das Redes. O que, de certa forma, vem estimulando as universidades menores a buscarem um equilíbrio na área de pesquisa.

Com relação às respostas a **Questão 3 - “Tendo em vista a experiência da Recam, as redes cooperativas de pesquisa podem se estabelecer como um modelo adequado para o fortalecimento do sistema de inovação do País e conseqüentemente a C&T no N/NE?”**

Percebe-se a idéia de que as redes são vistas como sistemas de fortalecimento ao sistema de inovação do País. Para os entrevistados, nas redes, há um ganho de qualidade e desenvolvimento tecnológico que decorre da interação entre as instituições, feita de forma otimizada no que se refere à destinação de recursos e democrática no que tange à difusão do conhecimento. Um exemplo desse fato são as reuniões realizadas com os coordenadores. Os resultados do *Workshop-Aracaju* de 2005 mostram o sucesso dessa experiência. Entretanto, há uma ocorrência de um coordenador que não acredita que as redes são modelo adequado, pois falta diagnóstico de desempenho e ações das âncoras, sendo, portanto, imaturo fazer a afirmação. Vale ressaltar que numa situação de cooperação não é necessário todos pensarem da mesma forma, mas é obrigatório haver concordâncias provisórias entre as partes.

Com relação às respostas a **Questão 4 - “A Recam tem contribuído para o processo de inovação do setor de petróleo no NE?”**

Para cinco dos entrevistados, a Recam foi um instrumento facilitador na comunicação com as instituições de fomento, estimulando a participação de seus pesquisadores nos editais CT-Petro e Inovação, assim como identificando demandas tecnológicas de empresas do setor. Os resultados parciais dos projetos foram considerados inéditos para o setor petrolífero, principalmente os projetos de parafinas e de regulação, que abrem novas possibilidades de estudos para Rede. Entretanto, para dois entrevistados a atuação da Recam foi incipiente e tímida.

Cabe destacar que, quando indivíduos de diferentes contextos se defrontam com um desafio comum, cada pessoa molda o problema e a sua solução aplicando padrões e esquemas mentais que melhor dominam (LEONARD-BARTON, 1995). No entanto, é saudável que esse processo aconteça e desencadeie um conflito intelectual com pontos de vistas diferentes produzindo uma energia que será canalizada em novas idéias e novas soluções. Este fermento intelectual é importante para a inovação. Dessa forma, a diversidade de visões, conhecimentos e histórias existentes entre os atores das redes, se bem coordenada, pode favorecer o processo inovativo nos projetos e, ao mesmo tempo, criar um novo modelo operativo para as redes no País.

5.5 FORMALIZAÇÃO DE COMPROMISSOS

Após a segunda fase do Edital 03/2001 e a constituição das Redes, a Finep elaborou um Termo de Adesão que foi encaminhado às âncoras por email. Devido a inadequações e substituições de cláusulas feitas pelas universidades participantes da Rede, a aprovação desse termo foi vetada por parte do setor jurídico da referida financiadora em setembro de 2002. Em dezembro desse mesmo ano, a diretoria dessa instituição homologou

as decisões do Comitê Técnico e repassou o primeiro desembolso de quatro parcelas destinadas à Rede no valor de R\$ 545.238,40 (quinhentos e quarenta cinco mil duzentos e trinta oito reais e quarenta centavos). O convênio da Finep com a Recam totalizou R\$ 2.250.680,07 (dois milhões e duzentos e cinquenta mil e seiscentos e oitenta reais e sete centavos), incluindo as bolsas concedidas pelo CNPq. O Termo de Cooperação da Petrobras foi de R\$ 1.042.059,52 (hum milhão e quarenta dois mil e cinquenta nove reais e cinquenta dois centavos), conforme quadro 8.

Quadro 8 – Recursos recebidos da Finep/CNPq e Petrobras

PROJETO	UNIVERSIDADE	CONTRAPARTIDA FINEP	BOLSA FINEP	TOTAL	CONTRAPARTIDA PETROBRAS	TOTAL
1) Administração da Rede	UNIFACS	200.000,00	0,00	200.000,00	225.068,00	425.068,00
2) Estudos Regulatórios para Revitalização de Campos Maduros	UNIFACS UFRN	125.202,00	68.298,00	193.500,00	38.700,00	232.200,00
3) Inibição da Precipitação de Parafinas em Poços de Petróleo do Recôncavo Baiano	UFS UFBA	279.224,88	95.918,00	375.142,88	112.542,86	487.685,74
4) Desenvolvimento de produtos alternativos para solubilização parafinas depositadas em po	UFRN UFBA	160.347,00	61.795,20	222.142,20	88.856,88	310.999,08
5) Investigação do Encolhimento Diferenciado do Óleo Baiano	UNIFACS UFRN / ITEP	193.250,16	88.995,84	282.246,00	112.898,50	395.144,50
6) Caracterização, Detecção e Controle de Microorg. Sulfetogênicos na Prod. de Petróleo	UFBA UNICAP / UFPE	372.775,08	41.667,84	414.442,92	358.832,72	773.275,64
7) Sequestro de H ₂ S em Sist. de Reserv., Transp. e Armazenamento de Petróleo	UFBA UFPE / UFBA	323.905,02	26.630,16	350.535,18	105.160,55	455.695,73
8) Garantia de Escoamento dos Óleos Parafínicos da Bacia do Recôncavo	UFPE UNIFACS UNICAP / ITEP	162.757,13	49.913,76	212.670,89		212.670,89
		1.817.461,27	433.218,80	2.250.680,07	1.042.059,52	3.292.739,59

Fonte: Relatório da RECAM, 2002.

Tanto a Finep quanto a Petrobras cometeram o mesmo erro em relação aos instrumentos de formalização das redes, não incluindo as fundações das universidades como executoras e receptoras dos recursos dos projetos.

Houve troca de instrumento contratual, o que dificultou o processo de repasse dos recursos. A Petrobras não teve interesse em garantir a contrapartida do Projeto 8 - Garantia de Escoamento dos Óleos Parafínicos da Bacia do Recôncavo. Em maio de 2003, os recursos da Finep foram repassados às fundações executoras e os trabalhos de pesquisa foram iniciados. Ainda em maio de 2003, a Petrobras convocou todas as 13 Redes para o I *Workshop* de Avaliação das Redes N/NE, em Salvador (BA), onde foram apresentados todos os projetos e seus resultados parciais, já que só haviam sido transferidos às fundações os recursos do primeiro desembolso da Finep. A partir de outubro de 2003, foram

concentrados esforços para que todas as pendências fossem solucionadas. O interesse era de que a Rede pudesse prosseguir com seus trabalhos e receber a segunda parcela dos recursos, que estava condicionada à apresentação de todos os planos de trabalho e à assinatura dos contratos e do Termo Aditivo celebrado entre as universidades executoras e a Finep - que incluía a Petrobras como interveniente.

Os recursos da contrapartida da Petrobras (do projeto de administração) foram transferidos à Unifacs em junho/2003 — cerca de seis meses depois dos recursos da Finep — e aos demais projetos em setembro de 2004 devido ao atraso na assinatura dos contratos por parte das fundações. Mesmo com todos os esforços despendidos em 2003 no sentido de ajustar os planos de trabalho e os cronogramas de desembolso, em janeiro de 2004 a coordenação e administração da Rede ainda se reuniam na Finep com a finalidade de entregar a documentação solicitada pela nova técnica. O único plano de trabalho que não foi entregue foi do projeto 07-Unicap, pois o setor jurídico da universidade envolvida não concordou com as cláusulas do contrato específico, padrão criado pela Finep para todas as redes. Esta pendência ficou para ser resolvida pela coordenação da Rede junto com o reitor daquela universidade.

O processo de elaboração de instrumentos formais — regimentos, contratos, acordos de cooperação e intercâmbio — pode contribuir para aproximar os interesses dos atores, para estabelecer regras de participação, aumentar o grau de complementaridade e construir uma base de cooperação e confiança que será fundamental para a geração e o compartilhamento do conhecimento. Entretanto, percebe-se que os arranjos em redes são formas organizacionais “piloto”. Desse modo, há muito a ser ajustado no decorrer desse processo para que as atividades fluam normalmente.

5.6 FORMAÇÃO DE PARCERIAS

Desde o lançamento do edital nº. 03/2001, a Unifacs dedicou-se a convocar as universidades para se reunirem e proporem uma carteira de projetos sobre o tema engenharia de campos maduros de petróleo para serem submetidos à Finep. Grande parte dos campos maduros de petróleo no Brasil está concentrada nos Estados da Bahia, Rio Grande do Norte e Sergipe.

As instituições que fazem parte da Rede foram agrupadas de acordo com suas competências e com os recursos humanos de que dispunham e de acordo com as habilidades destes em relação ao tema pesquisa. Entretanto, a formação de parcerias na Rede parece ainda carente de aproximação, integração e confiança, tanto por parte dos pesquisadores quanto por parte das fundações envolvidas. O que se pôde observar nas atas e e-mails analisados é que, na relação de parcerias entre as instituições, falta cooperação, cultura no trabalho em rede e, por vezes, o próprio exercício da pesquisa acadêmica. Sabe-se que durante muito tempo as atividades de pesquisa desenvolvidas nas universidades e centros estiveram distantes dos desafios de competitividade a que as empresas estavam (e estão) sendo submetidas. A falta de cooperação entre esses atores “escondeu” o distanciamento e os preconceitos das partes. A visão que cada ator tem de si e do outro traduz os valores e as lógicas dos mundos a que pertencem. É natural que com o estabelecimento de uma nova esfera de convivência — as redes — seja também necessário o estabelecimento de canais para um diálogo amplo, aberto, objetivo e que seja, sobretudo, um meio efetivo para a construção de um espaço de cooperação e confiança, propício ao compartilhamento de experiências e conhecimentos.

Alguns desligamentos de universidades foram necessários para o desenvolvimento dos projetos. Assim, a Recam na sua primeira constituição abrigava a Universidade Tiradentes (Unit). Em 2002, porém, por não conseguir estabelecer vínculos

com o Projeto 05 - Investigação do Encolhimento Diferenciado do Óleo Baiano - a que estava incorporada, e também por ter tido os recursos em equipamentos e material permanente cortados do orçamento pela Finep, esta universidade teve a sua participação inviabilizada. Em 2005, verificou-se que outra instituição da Rede, Unicap, não havia iniciado seus trabalhos de pesquisa, pois, devido a problemas internos e burocráticos, a universidade não havia conseguido sequer o espaço para montar o laboratório para iniciar as pesquisas. Neste caso, a coordenação e execução do projeto assim como os recursos não gastos foram transferidos temporariamente para a Unifacs e, posteriormente, para a Ufba. A decisão foi tomada entre a coordenação da Rede, a Finep e a Petrobrás, durante o II *Workshop* de Avaliação das Redes, em Aracaju (SE) em março de 2005, e foi posteriormente ratificada em reunião em Salvador (Ba) com representantes das universidades, empresas e do governo e pesquisadores da Rede envolvidos no projeto.

Mais uma vez retoma-se o questionário que norteou a pesquisa. Com relação às respostas a **Questão 5 - "Em sua instituição, quantos projetos em Rede já foram aprovados pelo CT-Petro, antes e depois da Recam?"**

Foi detectado que, no geral, todas as instituições participam de redes e tiveram outros projetos aprovados em editais, assim como tiveram aprovados os cursos de especialização realizados na área em que havia um projeto sendo desenvolvido. Um fato observado em todas as universidades merece destaque: a contratação direta de projetos por empresas do setor petrolífero, principalmente a Petrobras.

A Rede também buscou parcerias fora do âmbito da Finep - CNPq - Petrobras, com lideranças regionais na área de petróleo e gás natural, aproveitou a experiência da Unifacs em projetos de pesquisa e desenvolveu uma relação de colaboração com a Unicamp. Além disso, atraiu outras empresas como a Petrorecôncavo e a W. Washington e ultrapassou fronteiras internacionais, através de contatos com a Universidade de Regina (Canadá) e com a Universidade do Texas-Austin (USA), para projetos de cooperação.

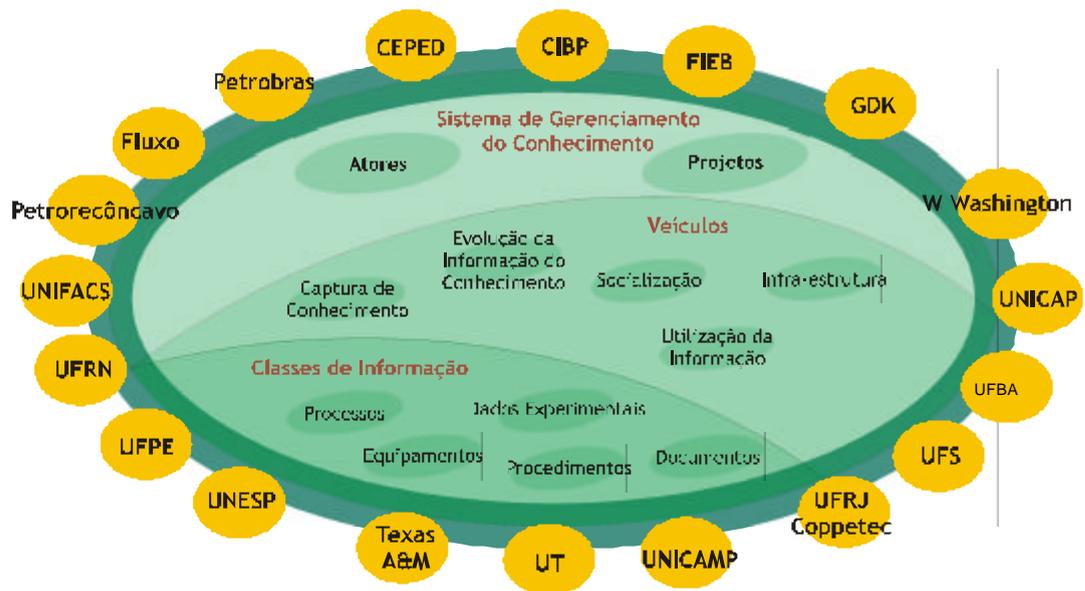


Figura 5 — Atuação da Rede
 Fonte: II Workshop de Avaliação das Redes.

Com relação às respostas a **Questão 8 - "A Recam ampliou o grau de interação entre a sua instituição, o governo e a empresa?"**

Para a totalidade dos entrevistados, a Recam proporcionou a interação com todos os atores de uma Rede, órgãos federais, estaduais e de pesquisa, além de apoiar a criação de uma associação de produtores de petróleo no nordeste, a Associação de Empresas Produtoras de Petróleo e Gás Natural Extraídos de Campos Marginais do Brasil - APPOM. A Recam conseguiu mobilizar frentes de desenvolvimento local, ao trazer pesquisadores de outras universidades parceiras para seus laboratórios e ao mobilizar os pesquisadores da Unifacs para representá-la em cursos, feiras, congressos e *workshops*, por meio da aprovação de artigos científicos. Durante um estudo realizado por um pesquisador da Recam, em 2004, foi feito um levantamento sobre o que os coordenadores achavam que deveria ser implementado para promover a sinergia entre os membros da Rede. As respostas foram bastante coincidentes. Para quase todos eles, o intercâmbio entre os

pesquisadores, a realização de seminários e *workshops* e o desenvolvimento de serviços e conhecimentos são essenciais para o entrosamento dos integrantes e a consolidação da Rede. Os coordenadores observaram, entretanto, que a demanda é por seminários e *workshops* específicos, particulares a cada projeto; não constituindo uma necessidade da Rede como um todo.

Na busca por ampliação de parceiros empresariais e institucionais, a Recam instalou fóruns de discussões com empresas do setor de petróleo e gás natural, ouvindo suas demandas e seus interesses de estudo, principalmente da sua maior parceira empresarial - a Petrobras.

5.7 ESTRUTURA ATUAL E A GESTÃO DA RECAM

Em 2003, foi instituído um organograma para a rede (figura 6) e estabeleceu-se que os comitês técnicos e administrativos seriam apenas consultivos. O comitê técnico não poderia interferir na autonomia do coordenador do projeto. Sua função seria acompanhar tecnicamente a execução dos projetos e avaliá-los, além de assessorar o coordenador da rede. Ficou definida também a implantação de um regimento para a Rede, baseado nas experiências de outras redes. Jamais se obteve uma cópia deste documento. Desse modo, ele nunca foi analisado e tampouco a Recam teve possibilidade de recorrer ao mesmo nos momentos de impasse vividos pela coordenação da Rede. Para Cassion e Cos (1999), o sucesso da coordenação depende do fluxo de informação clara, precisa e confiável. Esses podem ser os pilares para que uma coordenação de projetos de pesquisa busque o seu melhor aproveitamento.

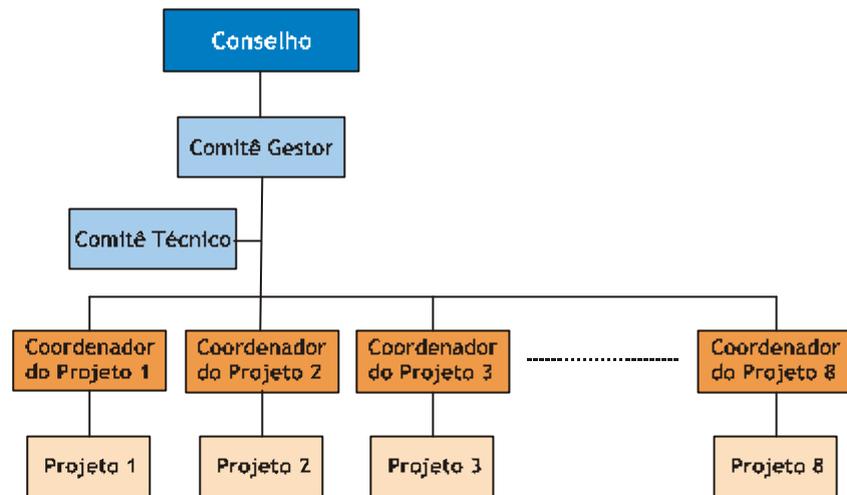


Figura 6 — Organograma da Recam — Rede de Engenharia de Campos Maduros
Fonte: Relatório da Rede, 2004

Através das atas e e-mail investigados, percebe-se que há dois atributos indispensáveis para um gestor: ser negociador e empreendedor. Decorrentes do processo de comunicação, da habilidade interpessoal e da forma como as partes explicitam os seus interesses ao firmar compromissos, as duas características são complementares. O gestor deve mediar a relação universidade-empresa-governo para que os objetivos a serem alcançados satisfaçam as partes e a relação entre elas seja duradoura.

Os recursos destinados aos projetos da Rede foram gerenciados pela âncora e pelas fundações executoras de projetos, mas os repasses não se estenderam para as fundações da universidade co-executora. A gestão financeira foi burocrática, principalmente por receber recursos públicos, o que torna necessário prestação de contas por parte da universidade executora e âncora, que no final compila tudo e encaminha para avaliação da Finep. O mesmo é feito em relação aos recursos da Petrobras. Os equipamentos comprados para os projetos ficaram inicialmente em comodato para a âncora e no final do projeto serão doados pela Finep à instituição solicitante.

Com relação às respostas a **Questão 6** - **“Com a experiência da Recam, sua instituição teria interesse em continuar participando de Redes com o mesmo modelo de gerenciamento atual?”**

Os entrevistados ressaltaram que suas instituições não devem permanecer na rede se for mantido o formato atual de gerenciamento, pois este além de rígido é burocrático. É necessário mais flexibilidade nos convênios mesmo que isso traga mais trabalho para a âncora. O aprimoramento da administração interna, o gerenciamento dos recursos e o acompanhamento do desenvolvimento dos projetos são outros fatores que precisam melhorar.

Observa-se que as dificuldades de um modelo de gerenciamento para as redes deixam em aberto questões como: delegação, tomada de decisão e alteração de projetos. Essa discussão do sistema de regras é de fundamental importância para afirmação deste arranjo como um sistema com personalidade e identidade própria. A gestão deve ter por base os acordos estabelecidos pelos atores. É preciso observar, no entanto, que, num processo participativo, esses acordos podem ser rediscutidos com a finalidade de atender a novas demandas ou em virtude de questões que os contextos interno e externo sinalizam ou impõem.

Com relação às respostas a **Questão 9** - **“Você acredita que a Recam possa continuar sem o apoio do CT-Petro e se tornar uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público?”**

A maioria dos entrevistados achou prematuro afirmar que a Recam possa vir a ser OSCIP, pois isso exigiria uma maior flexibilização e autonomia da Rede no sentido de se consolidar o formato atual e, posteriormente, buscar recursos nas empresas e procurar participar de editais com a nova configuração.

Com relação às respostas a **Questão 10** - **“Quais os tipos de entraves que aconteceram na Recam que poderiam ter sido evitados, ou resolvidos mais rápido?”**

Com relação aos entraves ocorridos no percurso da Recam, ficou evidenciado que, ao responder, os coordenadores consideraram principalmente o **ineditismo** do arranjo

de Rede, de modo que as suas respostas estão baseadas nessa condição. Eles apontaram os seguintes entraves: a formalização de convênios e a liberação de verbas para instituições executoras; a ausência de autonomia da âncora, a morosidade na tomada de decisão; o desnível e a diferença de capacitação entre componentes da rede; a falta de integração dos pesquisadores devido ao modelo da rede e ao espaço temporal; a prestação de contas das redes; a troca de coordenador da rede; a readequação do cronograma de desembolso da rede.

5.8 O PORTAL DA REDE

O recebimento dos recursos da Petrobrás possibilitou a contratação por seis meses de uma equipe especializada em sistemas de informação para implantar o portal da Rede (<www.recam.org.br>). Isso proporcionou a sistematização da troca de informações e ampliou a possibilidade de integração entre os pesquisadores e as empresas atuantes em campos maduros de petróleo e gás natural. A primeira versão do portal foi apresentada aos coordenadores dos projetos pela equipe formada por 5 pesquisadores em agosto de 2003. Após a reunião, a equipe partiu para o desenvolvimento de ferramentas de gestão do portal. Em setembro de 2003, o portal da Rede entrou em funcionamento. A Unifacs tomou algumas iniciativas com o objetivo de tornar o portal uma fonte permanente de informação para os pesquisadores e, também, para a sociedade. Entretanto, o que se pôde observar na prática foi que as demais universidades não têm o mesmo empenho em dinamizar e capacitar o portal da Rede com informações sobre seus projetos de pesquisa, viagens, intercâmbio, relatórios apresentados e artigos, como pode ser observado na figura 7. Mesmo porque existem resultados de pesquisas que não poderiam ser divulgados por exigirem sigilo. A separação física e temporal entre os indivíduos também criam dificuldades para o compartilhamento das dimensões tácitas do conhecimento (VIEIRA,

2005). Embora a tecnologia possa oferecer uma solução parcial nesse sentido, muito conhecimento é transferido, e até mesmo gerado, por meio da linguagem do corpo, das demonstrações físicas de habilidade, ou por meio de protótipos bi ou tridimensionais, que podem ser interativamente compartilhados por um grupo de pessoas.

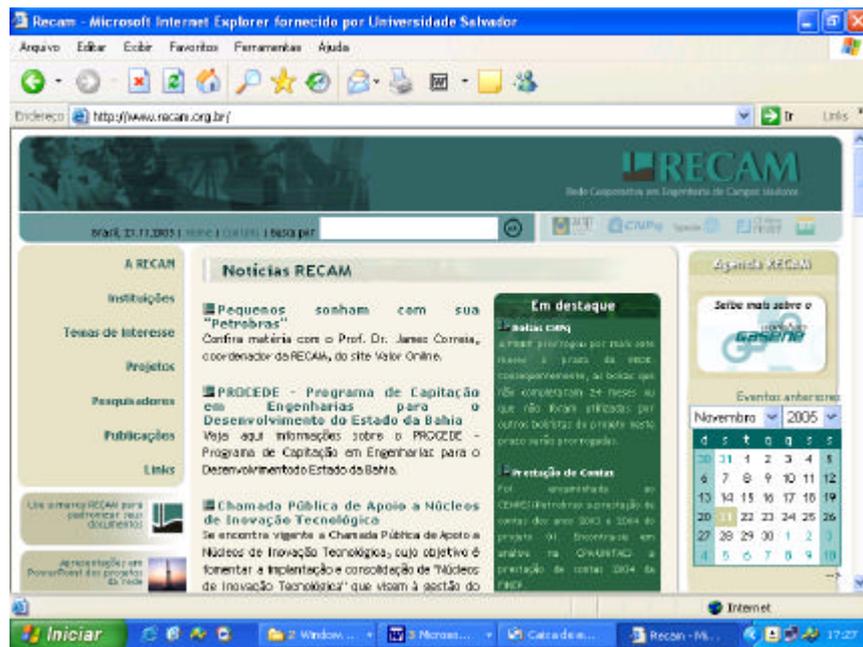


Figura 7 — Portal da Recam
Fonte: <www.recam.org.br>.

Pelo que se analisa na literatura, existem barreiras para o estímulo do compartilhamento dos conhecimentos gerados, tais como: desigualdade de *status* entre os atores, preferência dos grupos por um tipo de comunicação particular do conhecimento gerado (demonstração física ou através de desenho), receio de se expor diante dos membros e falhar na transmissão do conhecimento. O processo de divergência e convergência de idéias deve ser impessoal para que resulte em algo inovador. Em grupos cuja diversidade está baseada nas categorias de gênero, sexo e idade, as discordâncias que ocorrem estão mais fundamentadas na emoção; enquanto que em grupos cuja diversidade está na bagagem educacional e na personalidade, é mais provável ocorrerem desacordos intelectuais. Portanto, consciente dessas barreiras, o gestor de uma rede deve ficar atento

para minimizar esses efeitos a fim de que eles não interfiram no grau de participação e integração dos atores e nos próprios resultados.

No início de 2006, o portal foi revisado e ampliado. As ferramentas facilitadoras para gestão e proteção serão utilizadas para otimizá-lo e assim promover maior interatividade entre seus membros.

5.9 RESULTADOS CONSOLIDADOS NA REDE

Após a análise dos relatórios parciais dos projetos em 2004/2005/2006 e considerando os objetivos da Recam propostos no edital 03/2001 (descritos no item 5.4), a coordenação da Rede descortinou o seguinte cenário:

Quadro 9 – Cenário 2006 da Recam

Objetivos	%
a) desenvolver projetos cooperativos de pesquisas com vistas à viabilização técnica e econômica de campos maduros;	70
b) viabilizar, dos pontos de vista científico, tecnológico, regulatório, logístico e econômico, o aproveitamento das reservas de petróleo em campos maduros na Região Nordeste;	50
c) criar e/ou consolidar competências regionais para desenvolver projetos relacionados ao setor de petróleo e gás natural;	80
d) criar a infra-estrutura administrativa e operacional da Recam, estabelecendo a gestão do conhecimento obtido com o desenvolvimento de projetos cooperativos;	40
e) formar e capacitar recursos humanos na área de Petróleo e Gás Natural;	80
f) transferir tecnologia para universidades e centros de pesquisa do Nordeste do Brasil.	90

(%) percentual de objetivos alcançados

Cada objetivo proposto teve o seu desenvolvimento de acordo com os recursos orçamentários disponíveis e a capacidade de sintetização da Rede. Segundo o coordenador da Rede, as incertezas sobre a liberação de pagamentos associada à falta de remuneração dos pesquisadores impediram a manutenção do foco dos trabalhos e prejudicaram o andamento da Rede. A Petrobrás parece ter essa mesma percepção, pois, com a montagem das Redes Temáticas, buscou corrigir esses problemas, estabelecendo, por exemplo, uma coordenação remunerada e com dedicação exclusiva para cada uma das redes. Para o

alcance de cem por cento dos objetivos a Finep concedeu a prorrogação do prazo em um ano (até junho de 2007). O prazo previsto anteriormente era julho 2006.

O quadro seguinte apresenta a relação dos artigos produzidos e publicados pelos pesquisadores da rede até 2005. Todas as universidades executoras dos projetos publicaram artigos relacionados com o tema de seus projetos, entretanto não foi detectada a participação das co-executoras nos artigos. As publicações estão divulgadas no Portal da rede e, de acordo com as atas de 2005, a coordenação estimulou o compartilhamento de informações da produção científica estabelecendo assim uma maior interação entre seus atores e fortalecendo a imagem da rede como geradora de conhecimento na área de campos maduros de petróleo.

Quadro 10 – Artigos desenvolvidos pelos atores da Recam, por projeto

Projeto	Título	Autor(es)	Instituição	Publicado
1	1. As Redes, Institucionalidades Contemporâneas de Pesquisas Cooperadas: O Caso da Rede Cooperativa de Pesquisa - Recam	Magali Viana Armando Neto James Correia	UNIFACS	XI SEMINÁRIO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA - ALTEC, 2005
2	2. Importância econômica da bacia do Recôncavo para o Estado da Bahia.	Luiz Eraldo Araújo Ferreira Paulo Rocha Antônio Oswaldo Albuquerque Roberto José Batista Câmara	UNIFACS	54ª Reunião Anual da SBPC, 2002
	3. Novas oportunidades para a bacia do Recôncavo Baiano.	Andréa Campos Reis Roberto José Batista Câmara	UNIFACS	<i>Revista Brasil Energia</i> , 2002
	4. O futuro da bacia do Recôncavo, a mais antiga província petrolífera brasileira.	Antônio Oswaldo Albuquerque Paulo Rocha Roberto José Batista Câmara	UNIFACS	<i>Bahia – Análise & Dados</i> , 2002
	5. Campos maduros de petróleo – definição para efeitos regulatórios.	Luiz Eraldo Araújo Ferreira Paulo Rocha Roberto José Batista Câmara	UNIFACS	3º Congresso Brasileiro de Regulação de Serviços Públicos Concedidos, 2003
	6. Avaliação dos impactos dos royalties no desenvolvimento dos municípios arrecadadores da Bacia do Recôncavo	Luiz Eraldo Araújo Ferreira Paulo Rocha Magali Viana Roberta Landulfo Alves James Correia	UNIFACS	3º Congresso brasileiro em P&D em petróleo e gás
	7. Estudos Regulatórios para revitalização de campos maduros - Relatório Parcial Projeto 2	James Correia	UNIFACS	2004, entregue a FINEP e ANP
	8. Proposta de definição para fins regulatórios para campos maduros e campos marginais	Andrea Reis Paulo Sergio Rocha Luiz Eraldo Araújo Ferreira James Correia	UNIFACS	2005

Cont. do Quadro 10 – Artigos desenvolvidos pelos atores da Recam, por projeto

Projeto	Título	Autor(es)	Instituição	Publicado
	9. Campos maduros e campos marginais - definição para efeitos regulatórios	Roberto Câmara Paulo Sergio Rocha Luiz Eraldo Araújo Ferreira	UNIFACS	2005
	10. Desenvolvimento de modelo de avaliação econômica - financeira para campos de produção de petróleo e gás natural em estágio avançado de produção (campos maduros ou marginais)	Hélio Rosa Guimarães Normando Costa Paes James Correia	UNIFACS	2005
3	11. Efeito da polaridade do solvente sobre a temperatura inicial de aparecimento dos cristais (TIAC) do hexatriacontano através de medidas reológicas.	Zaelma Matos Johana Inês R. Ruiz Maria Cecília A. Esperidião	UFBA	XLIV Congresso Brasileiro de Química, 2004
4	12. Síntese de surfactantes para uso em sistema petróleo-água.	Viviane Silva Gondim Maria Cecília A. Esperidião	UFBA	IV Seminário de Pesquisa e Pós-graduação, UFBA, 2003
	13. Síntese e caracterização de poli(dimetilsiloxano) funcionalizado para uso como surfactante em sistemas petróleo-água	Johana Inês R Ruiz Maria Cecília A. Esperidião	UFBA	27ª reunião Anual da SBQ, 2004
	14. Síntese de surfactantes para uso na solubilização de parafinas depositadas em dutos de petróleo.	Johana Inês R Ruiz Viviane Silva Gondim Ada Ruth Bertoti Maria Cecília A. Esperidião	UFBA	XV <i>Sulfactant and Solution Symposium</i> , 2004
	15. Efeito da adição de poliésteres de silicone na viscosidade de sistemas petróleo-água.	Zaelma Matos Johana Inês R. Ruiz Maria Cecília A. Esperidião	UFBA	XLIV Congresso Brasileiro de Química, 2004
5	16. Avaliação de viscosidade e testes de deslocamento de soluções poliméricas simples e compostas para uso em recuperação avançada de petróleo	Romulo Teixeira Paulo Sergio Rocha Luiz Eraldo Araújo Ferreira	UNIFACS	2005
6	Não descritos	—	—	—
7	17. Redução do teor de H ₂ S em campos maduros de petróleo	Domingos Sávio H. Malta	UNICAP	II Congresso Brasileiro de Termodinâmica Aplicada – CBTERMO, 2004
	18. Seqüestro de H ₂ S em campos maduros de petróleo	Domingos Sávio H. Malta	UNICAP	
8	19. Modelagem de um sistema de escoamento de óleos parafínicos em dutos	Andréa S. E. X. Stragevitch Antonio Karlos D. Souto Junior Sergio Lucena	UFPE	III Reunião de Avaliação do PRH 26 e PRH 28
	20. Modelagem e simulação do escoamento de óleo em sistemas bifásicos com a presença de parafinas	Andréa S. E. X. Stragevitch Antonio Karlos D. Souto Junior	UFPE	II Congresso Brasileiro de Termodinâmica Aplicada – CBTERMO, 2004

Cont. do Quadro 10 – Artigos desenvolvidos pelos atores da Recam, por projeto

Projeto	Título	Autor(es)	Instituição	Publicado
	21. Modelo de ordem reduzida aplicado à simulação de escoamento em sistemas bifásicos líquido-sólido, multicomponente e não-isotérmico	Andréa S. E. X. Stragevitch Jean Carlos Dias de Araújo	UFPE	
	22. Modelo termodinâmico para deposição de parafina	Andréa S. E. X. Stragevitch Antonio Karlos D. Souto Junior Sergio Lucena	UFPE	III Reunião de Avaliação do PRH 26 e PRH 28

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do Relatório Técnico Parcial – RTP, de março de 2004 e 2005.

Cabe ressaltar a importância da circulação do conhecimento dentro da rede. Este processo de compartilhamento pode propiciar uma significativa contribuição para outros atores no desenvolvimento de partes de seus trabalhos ou servir de instrumentos de reflexão. A coordenação da Recam deve procurar explicitar ao máximo toda a produção científica da rede. Este procedimento pode intensificar os contatos entre os pesquisadores e servir para fortalecer a imagem da rede como geradora de conhecimento sobre o segmento de campos maduros de petróleo.

Quadro 11 – Dissertações desenvolvidas na Recam, por projeto

Projeto	Título	Autor(a)	Instituição	Posição
1	Conhecimento tácito em uma rede de pesquisa: o caso Recam	Ricardo Eugênio Porto Vieira	UFBA	Defendida 2005
	Novos Arranjos de pesquisa a partir da criação dos fundos setoriais: o caso Recam	Magali Oliveira Viana	UNIFACS	Em conclusão
2	Campos maduros de petróleo – definição para efeitos regulatórios	Roberto José Batista Câmara	UNIFACS	Defendida 2004
	A indústria e a legislação ambiental: perfuração de poços terrestres na Bahia: estudo de caso.	Antônio Paulo Mendes Oliveira	UNIFACS	Defendida 2004
	Fundamentos legais para a regulamentação específica para campos maduros de petróleo e impacto dos royalties no desenvolvimento humano dos municípios da bacia do Recôncavo	Andréa Campos Reis	UNIFACS	Defendida 2005
5	Avaliação de viscosidade e teste de deslocamento de soluções poliméricas simples e compostas para uso em recuperação avançada de petróleo.	Rômulo Teixeira	UNIFACS	Defendida 2005

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do Relatório Técnico Parcial – RTP, de março de 2004 e 2005.

A implementação de bolsas proporcionou em cada projeto da rede, a ampliação do quadro de pesquisadores e também estimulou a capacitação destes na área de campos

maduros de petróleo. Foi concedido pela Finep R\$ 433.218,74 em bolsas através do CNPq e até o final de 2005 foi utilizado R\$ 410.271,23, conforme distribuição do quadro 12.

Quadro 12 – Bolsas concedidas pela Recam, por projeto

Projeto	Nº. de bolsas solicitadas	Nº. de bolsas concedidas	Nº. de bolsas implementadas	Tipo de Bolsas	
				DTI	ITI
01	—	—	—	—	—
02	8	6	6	4	2
03	7	7	7	2	5
04	4	5	5	1	4
05	2	4	4	3	1
06	2	5	5	3	2
07	2	2	2	1	1
08	2	3	3	1	2
Total	27	32	32	15	17

Legenda: Bolsa DTI – Desenvolvimento Tecnológico e Industrial; Bolsa ITI – Iniciação Tecnológica e Industrial.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do Relatório Técnico Parcial – RTP, de março de 2004 e 2005.

Os relatórios analisados indicam que além da complementaridade de ativos físicos – equipamentos, instrumentos e laboratórios –, o aproveitamento de experiências e de saberes complementares é igualmente importante e uma das premissas do estabelecimento e implantação da Recam.

6 CONCLUSÕES

A ciência é vista como uma atividade coletiva, organizada em locais específicos e através de instituições de ensino e/ou empresas. A colaboração entre os cientistas e estudiosos acontece desde os seus primórdios e forma parte do *ethos* da prática científica, assim como as normas que regulam os comportamentos e as ações dos cientistas. A complementaridade de conhecimentos e infra-estrutura laboratorial tem sido uma prática corrente entre os cientistas ao longo dos tempos. O novo é a forma com que a criatividade e o conhecimento têm sido apropriados e reconhecidos, como fatores diferenciais do progresso técnico e da competitividade empresarial. Os novos arranjos institucionais surgiram em função das dinâmicas governamentais nacionais e internacionais que priorizam o trabalho cooperativo como uma forma de socializar o conhecimento e suas aplicações em pesquisas científicas, assim como um modo de compartilhar as despesas relativas à sua busca.

A atividade de pesquisa não apenas contribui para a criação do conhecimento, mas também possibilita, pelo processo de aprendizagem que lhe é inerente, a melhoria da capacidade de absorção de informações. O desafio deste trabalho foi investigar como as redes cooperativas surgiram, por que e como a Recam contribuiu para consolidar a pesquisa científica na área de petróleo na região nordeste. Através da revisão literária, pôde-se observar que um movimento ascendente deu origem às redes. Desse modo, a formação de redes no Brasil trouxe a revalorização da dimensão regional paralelamente ao reconhecimento da importância estratégica da ciência, tecnologia e inovação, colaborando para o aumento da competitividade de empresas e para a redução de desigualdades regionais.

Com o estudo da Recam, concluiu-se que:

- a tradição acadêmica é recente no Brasil portanto é relevante experimentar as redes de pesquisa;
- o surgimento das redes de pesquisa contribuiu para o desenvolvimento da pesquisa científica no norte e nordeste do país – a Recam particularmente através do compartilhamento de recursos humanos e físicos;
- as redes de pesquisa são arranjos favoráveis à aprendizagem coletiva apesar de ainda não ocorrerem de forma natural e permanente;
- falta cultura das universidades e há burocracias para o gerenciamento das Redes;
- a Recam demonstrou ter capacidade para gerar e compartilhar conhecimentos através do conjunto de experiências agregadas com as instituições envolvidas e a adequada infra-estrutura física e de recursos humanos;
- a ausência de um regimento para a Rede, no futuro, pode provocar desconfianças e comprometer a operacionalização da mesma.

As sugestões para se conseguir um melhor desempenho na gestão da Rede e, conseqüentemente, permitir maior contribuição desta para a sociedade são:

- modernização dos instrumentos formais de estabelecimentos de parcerias, por meio da simplificação;
- criação do regimento da rede para que este instrumento se torne a base para o gerenciamento dos conflitos e interesses dos atores e haja autonomia da âncora para as decisões que a ela possam caber de acordo com o regimento;
- maior sinergia entre a coordenação geral, os coordenadores de projetos, pesquisadores e técnicos dos laboratórios de pesquisa para assegurar a confiança e respeitabilidade entre eles;
- reuniões semestrais entre os coordenadores dos projetos das universidades e das empresas e o monitoramento destas através de relatório de atividades;
- promover a aproximação entre as universidades e incentivá-las a socializar informações dos projetos e fomentar o portal da Rede;
- ampliação do número de parceiros institucionais e empresariais.

As redes de pesquisa, num futuro próximo, devem buscar maior autonomia administrativa e financeira para que se transformem em institutos com módulos de gestão próprios, pois a realidade atual é caracterizada pela dependência aos órgãos financiadores de pesquisa. O que poderá diminuir o poder das Redes ou favorecer a sua expansão é a ausência de avaliação do seu desempenho administrativo e dos resultados dos projetos e a falta de critérios permanentes para a participação de pesquisadores. Os critérios sazonais enfraquecem a legitimidade das redes, embora se tenha observado que houve benefícios relevantes para as universidades e para os centros de pesquisa tais como: as parcerias interinstitucionais e extra-institucionais, a formação de recursos humanos por meio de cursos de pós-graduação na área de petróleo e gás natural, os grupos de pesquisa e, finalmente, a criação de infra-estrutura tecnológica à região N/NE.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Antonio. C. Redes Cooperativas de Pesquisa. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - ENANPAD, XXV, 2001, Campinas. **Caderno de resumo do Enanpad XXV**. Campinas, SP: Unicamp, 2001. p 1-15.

ANDRADE, Arnaldo Rosa de Andrade. A universidade como organização complexa. **Revista de Negócios**. Blumenau, v. 7, nº. 03, jul./set., 2002.

BAKER, W. E. The network organization in theory and practice. In: NOHRIA, NITIN, ECCLES, ROBERT, G. (Ed.) **Networks and organizations: structure, form, and action**. Boston: Harvard Business School, 1992. p.327-429.

BALBACHEVSKY, Elizabeth. **A profissão acadêmica no Brasil**: as múltiplas facetas do nosso sistema de ensino superior. Brasília: FUNADESP, 1999. p.13-169.

BALDRIDGE, J. Victor. **Estrutturación de políticas y liderazgo efectivo en la educación superior**. México: Noema, 1982.

BARBOSA, Pedro R. Gestão de hospitais públicos: maior autonomia gerencial, melhor performance organizacional com apoio em contratos de gestão. **Revista do Serviço Público**. Rio de Janeiro, nº. 2, p. 59-60, maio/ago. 1996.

BRASIL, Lei nº.9478, de 06 de agosto de 1997, Lei do Petróleo. Dispõe sobre: 1997.

BRASIL, Decreto nº. 2.851, de 30 de novembro de 1998. Estabelece o Plano Plurianual de Investimentos III 1998.

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. Termo de Referência Encomenda MCT/Finep Ct-Petro Redes N/NE, de 13 de agosto de 2004. Abre processo de seleção para novos projetos ou para continuação dos já existentes a partir do Edital CT-Petro/CNPq-Finep 03/2001 - Edital de Convocação para Apresentação de Propostas de Redes Cooperativas de Pesquisa do Setor Petróleo e Gás Natural nas Regiões Norte e Nordeste. Disponível em: <www.finep.gov.br> Acesso em: 15/08/2004. Finep. Rio de Janeiro: 2004.

BRISOLLA, S.; CORDER, S.; GOMES, E.; MELLO, D. As relações universidade-empresa-governo: um estudo sobre a universidade estadual de Campinas (Unicamp). **Educação sociológica**. Campinas, vol. 18 nº. 61, dezembro, 1997.

CÂMARA, Roberto J. B. **Campos maduros de petróleo** - definição para efeitos regulatórios. 2004. 130 folhas. Dissertação. (Mestrado em Regulação da Indústria de Energia) - Universidade Salvador, Salvador.

CANES, Philip. **Gigantes da Ciência**. Tecnoprint S. A, 1959.

CASSIOLATO, José. E.; LASTRES, Helena M.M. **Glossários de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais**. São Paulo:2003.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede a era da informação**: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASSION, M; COS, H. An economic model of inter-firm networks. In: EBERS, M. (Ed.) **The formation of inter-organizational network**. Oxford: Oxford University, 1999.

CHALMERS, Alan. **A Fabricação da Ciência - 1939**. Tradução Beatriz Sidou. São Paulo: Fundação UNESP, 1994. (Biblioteca básica)

CUNHA, Maria Couto. O Ensino Superior no Brasil: algumas tendências e alguns problemas. **Revista da FAGED**. Salvador, nº. 3, p. 95-121, 1999.

DARWIN, Charles. A origem das espécies e a seleção natural. Tradução Eduardo Nunes Fonseca. Novo século; 2000.

DOSI, G. The nature of the innovative process. In: DOSI, G.; SOETE, L. (Org.) **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter Publishers, 1998.

ETZKOWITZ, H. Academic-industry relations: A sociological paradigm for economic development. In: LEYDESDORFF, L. e VAN DEN BESSLAAR, P. **Evolutionary economics and chaos theory: new directions in technology studies**. London: Pinter Publishers, 1994. p. 139-151.

ETZKOWITZ, H. & LEYDESDORFF, L. **Universities in the global knowledge economy: A triple Helix of Academic-Industry-Government Relations**. London: Cassel, 1997.

FERNANDEZ Y FERNANDEZ, Eloi. O Tripé do desenvolvimento tecnológico da indústria do petróleo se completa. **O Globo**, Rio de Janeiro, 17 ago. 2005. Disponível em: <www.oglobo.com.br> , *blog* petróleo e gás natural coluna Prof. Dr. Eloi Fernandez Y Fernandez. Acesso em: 20 nov. 05.

FOLKERTS, Livia k. **A nova indústria nacional de bens e serviços após a flexibilização do monopólio de petróleo**. 2004. 218 f. Dissertação. (Mestrado em Regulação da Indústria de Energia) - Unifacs, Salvador.

FRANCO, M. E. D. P. Cooperação acadêmica: Espaços de conhecimento. In: SGUISSARDI, Valdemar; SILVA Jr., João dos Reis (org.). **Educação Superior: Análise E Perspectivas de Pesquisa**. São Paulo: Xamã, 2001.

FREEMAN, C. Networks of innovations: a synthesis of research issues. **Research Policy**. North-Holland, nº.20, p. 449-514, 1991.

KRIEGER, Eduardo; GALEMBECK, Fernando. **Ciência e Tecnologia no Brasil**. Uma nova política para um mundo global. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 1994. Disponível em: <www.schwartzman.org.br/simon/scipol/summ2.htm> Acesso em: 20/09/2005.

LANDES, David S. **A riqueza e a pobreza das nações**. Porque algumas são tão ricas e outras são tão pobres. Tradução Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

LANZILLOTTI, Viviane de S. Reengenharia na universidade: uma interface possível? In: FINGER, Almeri Paulo (org.). **Gestão de universidades: novas abordagens**. Curitiba: Champagnat, 1997.

LEONARD-BARTON, D. **Wellsprings of knowledge: building and sustain the sources of innovation**. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1995.

LOIOLA, Elisabeth; MOURA Suzana. Análise de redes: uma contribuição aos estudos organizacionais. In: FISCHER, Tânia (Org.) **Gestão Contemporânea, cidades estratégicas e organizações locais**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1996. p 53-68.

MAASSEN, Peter A. M. & POTMAN, Henry P. Strategic decision making in higher education: an analysis of the decision making aspects of the planning system in Dutch higher education. Ensched, Center for higher policy studies (CHEPS), p. 7-9, Aug., 1990.

MARBACK NETO, Guilherme. **Avaliação institucional como instrumento de gestão universitária**. 2002. 750 f. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação- Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP), Marília (SP).

MARTINS, Roberto de Andrade. O sistema de arquivos da universidade e a memória científica. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE ARQUIVOS UNIVERSITÁRIOS 1, 1992, Campinas. **Anais...** Campinas: Unicamp, 1992, p. 27-48.

MATIAS-PEREIRA, José; KRUGLIANSKAS, Isak. Gestão de inovação: a lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil. **RAE eletrônica**. São Paulo, vol. 4, nº. 2, jul./dez., 2005.

MINAYO, Maria Cecília de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7ª ed. São Paulo: Hucitec, Rio de Janeiro: Abrasco, 2000.

Manual de OSLO. Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica, traduzido pela Finep, 2004 e editado pela OECD, 1997.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO - OECD. **Manual de Oslo**. Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. Tradução Finep. Rio de Janeiro: Finep, 2004.

PAVIAN, Jaime; POZENATO, José Clemente. **A Universidade em debate**. 3ª ed. Caxias do Sul: EDUCS, 1984.

PETERS, L. Academic crossroads: The U.S. experience. Nova York, **RPI - Center for Technology Policy**, Oct., 1987.

PLANO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SETOR PETRÓELO E GÁS NATURAL - CT-PETRO. Diretrizes Gerais, dez/1999 versão 1. Disponível em: <www.mct.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2005.

PLONSKI, Guilherme Ary. Cooperação empresa-universidade no Brasil: um novo balanço prospectivo. UNIVERISDADE-INTERAÇÃO. Brasília, IBICT, p.9 -23, 1998.

RELATÓRIO TÉCNICO PARCIAL DA RECAM, março 2004 a março 2005. Disponível em cd.

RONAN, Colin A. A história ilustrada da ciência: das origens á Grécia. Jorge Zahar Editor; Rio de Janeiro, 1987.

SAMPAIO, Helena. **Evolução do ensino superior brasileiro**. 1808-1990, São Paulo: NUPES/USP, 1991.

SANDRONI, Paulo. **Novíssimo dicionário de economia**. 11ª ed. São Paulo: Best Seller, 2003.

SEBASTIÁN, Jesus. Analisis de las redes de investigacion de América Latina com la Union Europea. **RECITEC- Revista de Ciência e Tecnologia**. Recife, v.3, nº. 2, p.308-321, 1999.

_____. Las redes de cooperación como modelo organizativo y funcional para la I+D. **Revista de Estudios Sociales de la Ciencia**. Recife: v. VII, nº. 15, ago., p. 97-111, 2000.

SILVA, B. (Coord.) **Dicionário de Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: FGV, 1986.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura S.A., 1961.

SMELSER, N.; SWEDBERG, R. (Org.) **The Handbook of economics Sociology**. Princeton: Princeton University Press, 1994.

SZMRECSÁNYL, Tamás. Elementos para uma história social da produção científica no Brasil. **Cadernos de Difusão Tecnológica**, Brasília, 2(1): 165-170 jan. /abr.1985.

TRINDADE, Hélió (Org.) **Universidade Em Ruínas: na República dos Professores**. As universidades frente à estratégia do governo. 3ª. ed. Petrópolis: Vozes, Rio Grande do Sul: CIPEDS, 1999.

VASCONCELOS, H. C.; MEDEIROS, L. G.; SEIFFERT, O. M.; CHAVES, V. L. Manutenção e financiamento da educação superior. In: SGUISSARDI, Valdemar; SILVA JR., João dos Reis (Org.). **Educação Superior**. Análise e Perspectivas de Pesquisa. São Paulo: Xamã, 2001.

VERGARA, Sylvia. **Projetos e relatórios em Administração**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

VIEIRA, Ricardo Eugênio Porto. **Conhecimento tácito em uma rede de pesquisa**: O caso da Recam - Rede de Engenharia de Campos Maduros. 2005. 157 f. Dissertação (Mestrado em Administração) Faculdade de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005.

VIOTTI, Eduardo B. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. In: VIOTTI, Eduardo B., MACEDO, Mariano M. (Org.). **Fundamentos e Evolução dos Indicadores de CT&I**. Campinas, SP: Unicamp, 2003. p. 45-87.

WEBER, Max. **Economia e Sociedade**: fundamentos da sociologia compreensiva. 3ª ed. Brasília: UnB, 1994. 422 p.

WEBSTER, A J. & ETZKOWITZ, H. **Academic-industry relations**: the second academic revolution? London: Science Policy Support Group, 1991. 31 p.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso** - planejamento e métodos. 3ª ed. Tradução Daniel Grasso. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZAMITH, Maria R. M. A. **A nova economia e as atividades de exploração e produção onshore de petróleo e gás natural em campos maduros no Brasil**. 2005. 650 f. Tese. (Doutorado em Energia) - Programa Interunidades de Pós-Graduação, Universidade São Paulo, USP.

REFERÊNCIAS ELETRÔNICAS

www.capes.gov.br

www.petrobras.com.br

Rede de pesquisa em sistemas produtivos e inovativos locais. www.ie.ufrj/redesist.

www.coppe.ufrj.br/recope

www.recam.org.br

www.finep.org.br

www.int.gov.br

www.read.adm.ufrgs.br/read32/artigo%2002.pdf

www.innovation.wa.gov.br

www.mct.gov.br

www.cnpq.br

www.ufsc.br

www.capes.gov.br.