



XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica

A DEFINIÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS DE PESQUISA COMO CRITÉRIO DE SELEÇÃO DE PROJETOS: UM ESTUDO DO CTPETRO

Tema: **Avaliação em P&D e Inovação.**

Newton Müller Pereira

Universidade Estadual de Campinas

E-mail: newpe@ige.unicamp.br

Adalberto Mantovani Martiniano de Azevedo

Departamento de Política Científica e Tecnológica/Unicamp

E-mail: adalba@ige.unicamp.br

Resumo:

O objetivo deste artigo é discutir a importância da definição, por comitês de tomadores de decisão (Comitês de Coordenação dos Fundos), de áreas temáticas prioritárias para projetos de pesquisa do CTPetro. Definidas as áreas prioritárias, que constam de documentos de referência e editais do Fundo, a adequação de um projeto a estas áreas se torna um dos critérios para a seleção dos projetos aptos a receberem recursos. Neste artigo são investigados os fundamentos lógicos que orientam a definição das áreas prioritárias para investimentos do CTPetro.

A investigação baseia-se na leitura de documentos de referência e editais do Fundo. É apresentado um estudo de caso, que consiste em uma análise dos resultados de dois editais do CTPetro: os editais 03/2000 e 00/2001. A partir de dados da Finep relacionados aos projetos contemplados com recursos nestes dois editais, é feita uma classificação dos projetos vencedores segundo as suas áreas temáticas, o que permite, através da tabulação dos dados assim classificados, chegar a resultados como a porcentagem de recursos concedidos a cada área temática, instituições executoras segundo áreas temáticas, entre outros. De posse destes resultados, é discutido se o enquadramento de um projeto representa ou não um critério restritivo para a sua escolha no processo seletivo. A orientação teórica desta discussão é baseada em trabalhos de autores que analisam os fatores que influenciam a escolha tecnológica, especialmente a escolha de projetos de pesquisa custeados por recursos públicos. A conclusão deste trabalho é que o enquadramento dos projetos de pesquisa nas áreas temáticas definidas nos dois editais analisados não possui peso significativo como critério de seleção. Vale lembrar que nos dois editais estudados está prevista a participação das empresas no financiamento de parte da pesquisa, a título de contrapartida, e que no processo de seleção os projetos com participação de empresas têm preferência sobre os demais.

Palavras-Chave: CTPetro, prioridades de pesquisa, seleção de projetos, critérios de seleção

Trabalho Científico

A definição de áreas prioritárias de pesquisa como critério de seleção de projetos: um estudo do CTPetro

1. Introdução

Os Fundos Setoriais para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico foram um dos instrumentos criados para operacionalizar as mudanças ocorridas no sistema de ciência e tecnologia brasileiro em fins da década de 90, que visavam principalmente articular a política científica e tecnológica com as políticas industrial e econômica (Pacheco, 2003). Para Zanatta e Furtado (2001), uma das finalidades dos Fundos Setoriais foi fazer com que o desenvolvimento tecnológico, tradicionalmente concentrado nas universidades e institutos públicos de pesquisa, passasse a ser realizado também pelas empresas privadas; para os autores, os investimentos públicos em ciência e tecnologia foram eficientes para criar capacitação científica (recursos humanos, infraestrutura laboratorial e esquemas de financiamento), conforme pode ser verificado no crescimento de publicações no *Science Citation Index*, mas não conseguiram criar capacitação inovativa dentro das empresas privadas.

Entre as transformações trazidas pelos fundos setoriais estão os mecanismos de fomento utilizados, que criaram fontes de receita¹ vinculadas aos segmentos onde será feita a pesquisa. Para Bastos (2003), a criação dos fundos foi uma maneira de obter maiores recursos para C&T através da criação de um tributo especial, incidente sobre as contribuições sociais, contribuições de intervenção no domínio econômico e contribuições para o desenvolvimento.² A criação destas fontes de receitas visou ampliar o volume de recursos para C&T e também estimular a aproximação entre instituições públicas de pesquisa e empresas, deslocando a pesquisa de áreas de maior interesse científico para as áreas direcionadas à inovação tecnológica nos segmentos da atividade econômica de onde se originavam os recursos.

A vinculação da receita a um segmento específico não esgotou a necessidade de se definir tecnologias prioritárias para aplicação de recursos, elencadas a partir de resultados de atividades de prospecção tecnológica.³ A prospecção tecnológica, para Januzzi (2003), tem o objetivo de ampliar a capacidade de monitorar e compreender a dinâmica sócio-técnica em temas estratégicos, de maneira a contribuir para o desenvolvimento social e econômico. Para Lee *et al* (2003), a realização de análises prospectivas é necessária durante as decisões sobre seleção, planejamento e financiamento de Pesquisa e Desenvolvimento, pois permite estimar alternativas para pesquisas futuras entre as que estão sendo consideradas para o financiamento. Para Hartwich e Janssen (2000), os métodos de avaliação de prioridades para suporte a tomadas de decisão foram criados devido à incerteza e complexidade de decisões de política e

¹ O CTPetro foi concebido com esta concepção “vertical”, isto é, de que os recursos arrecadados no segmento de seriam aplicadas necessariamente em pesquisas de interesse dos contribuintes. Existem outros fundos mais “horizontais”, com arrecadação e aplicação de recursos mais dispersa, dentre os quais se destaca o CTVerdeAmarelo- integração Universidade-Empresa.

² A criação de tributos vinculados é barrada pela Constituição Federal de 1988, exceto nas áreas de educação e saúde (Bastos, 2003).

³ Técnicas e experiências de prospecção estão descritas em Coelho (2003) e Zackiewicz (2003); um trabalho de prospecção no setor de energia brasileiro está em Januzzi (2003).

negócios. As avaliações *ex ante* focam operações de pesquisa futuras e seus benefícios potenciais, e são freqüentemente usadas no estabelecimento de prioridades de pesquisa, definindo as decisões sobre alocação de recursos. Entre os métodos de avaliação *ex ante* citados pelos autores incluem-se os métodos multi-critério, que envolvem a identificação e atribuição de “pesos relativos” a vários critérios (qualitativos e quantitativos) para criar um ranking de prioridades de pesquisa. Outro método freqüentemente usado em avaliações *ex ante* são os métodos orçamentários, que utilizam conceitos contábeis como fluxo de caixa, valor presente líquido e taxas internas de retorno para relacionar custos atuais de pesquisa com os resultados de pesquisas futuras. Métodos de programação também são freqüentemente usados, e podem ser aplicados para maximizar resultados selecionando um *portfolio* ótimo de operações de pesquisa e projetos, baseados em múltiplos objetivos e limitações de recursos. Uma grande falha dos métodos baseados em avaliações econômicas é considerar as instituições de pesquisa como fábricas cujo produto são as tecnologias, o que leva à priorização de pesquisas com impactos de curto prazo, comprometendo a aplicação de recursos em pesquisas que podem gerar ganhos de conhecimento a longo prazo. Discussões recentes levaram a uma nova visão onde os sistemas de pesquisa são vistos como espaços de competição e interação envolvendo diversos atores, como instituições públicas de pesquisa, universidades, ONGs, empresas privadas e usuários da pesquisa. Nestes sistemas, processos em parte estruturados e em parte caóticos geram novos conhecimentos.

No caso do CTPetro, a necessidade de identificar as áreas em que os investimentos públicos e privados trazem maiores retornos sociais é central, uma vez que todas as atividades do setor petrolífero são consideradas, conforme a Lei nº 9.478/97, de interesse público.⁴ As atividades de prospecção tecnológica do Fundo foram realizadas por uma equipe multidisciplinar de consultores que constituem o projeto Tendências Tecnológicas, sediado no Instituto Nacional de Tecnologia. Este projeto foi contratado no ano de 2000 pela Agência Nacional do Petróleo (ANP), com a finalidade de realizar estudos que subsidiassem a definição de áreas prioritárias pelo comitê gestor do Fundo. As funções específicas atribuídas ao Projeto Tendências relativas à definição de áreas prioritárias foram indicar temas de pesquisa que aumentassem a competitividade do setor, propor métodos de acompanhamento e revisão de tendências tecnológicas, fornecer textos, relatórios, notas técnicas e outros documentos ao CTPetro, regionalizar as agendas de pesquisa, analisar exercícios passados do CTPetro, captar expectativas e sugestões de atores do setor e criar uma rede entre as equipes de coordenação e execução dos estudos, órgãos de governo ligados ao setor de petróleo e gás, comunidade acadêmica e setor produtivo.

A importância da definição de tecnologias prioritárias no CTPetro ficou evidente no caráter induzido de algumas das suas chamadas de pesquisas (editais), que incluíam, como um dos critérios utilizados para a seleção de propostas, o seu enquadramento em temas prioritários definidos por atores internos e externos à comunidade científica. Além disso, estas áreas prioritárias de investimentos foram colocadas nos documentos que davam base ao planejamento de longo prazo do Fundo.

Este artigo tem a finalidade de descrever o processo de definição de áreas prioritárias de pesquisa no CTPetro e a sua aplicação como critério na seleção de projetos. A sessão 2

⁴ Não existe um consenso na definição do que seja interesse público, que pode ser considerado como o “*processo de acomodação de interesses de diferentes grupos representados no processo decisório de formulação e de implementação de políticas públicas*” (Santos, 2003).

descreve a metodologia utilizada no trabalho; na sessão 3 é descrito o tratamento dado à definição de áreas prioritárias nos documentos de base do Fundo e nos editais; por fim, conclui-se que a definição das áreas prioritárias varia bastante nos diferentes editais, sendo estas constantemente redefinidas; nesta conclusão também são apresentados alguns dados sobre as áreas temáticas contempladas com recursos em dois editais do CTPetro voltados a empresas, que mostram a grande influência que a Petrobrás, ator dominante nas atividades tecnológicas do setor, possui como balizadora das atividades do Fundo.

2. Metodologia

A pesquisa bibliográfica realizada neste trabalho buscou informação teórica sobre prospecção tecnológica, um tema relevante no problema aqui tratado, cuja análise mais específica utilizou documentos de referência do CTPetro e editais lançados entre 1999 e 2001. Nestes documentos o problema da definição de temas de pesquisa no CTPetro é tratado de forma explícita em partes que, “recortadas” de outras diretrizes propostas, dão uma boa idéia da *rationale* concebida pelo Fundo para tratar da definição de áreas prioritárias.

Os dados apresentados no trabalho foram obtidos em Pereira (2003) e fornecidos pela Finep. Os projetos vencedores nos Editais Finep 03/2000 e Finep 00/2001, dos quais se dispunha de informações gerais, foram classificados segundo as áreas temáticas em que se enquadravam. De posse desta classificação, foi possível estimar a porcentagem de projetos vencedores por áreas temáticas e agrupar as informações constantes dos projetos segundo suas áreas temáticas, como instituição executora, localização geográfica e demais dados cadastrais dos projetos vencedores. A comparação dos resultados destes dois editais tem como fator complicador o fato de que as áreas prioritárias definidas apresentam-se de maneira diferente; para permitir uma melhor comparação, a classificação dos resultados do Edital Finep 00/2001 foi realizada com base nas 13 áreas prioritárias definidas no Plano Plurianual e também nas dezoito áreas prioritárias definidas no Edital Finep 00/2001.

3. A Definição de Áreas Prioritárias de Pesquisa no CTPetro

O CTPetro foi o primeiro Fundo Setorial colocado em operação, em 1999, e sua implantação criou um novo ator no sistema de inovação do setor de petróleo e gás, com razoável capacidade financeira⁵. Entre os objetivos que se buscou atingir com a criação do Fundo destacou-se a intenção de dar continuidade às atividades de pesquisa do setor, exercidas predominantemente pela Petrobras, que poderiam perder certas características de interesse público (por exemplo, o apoio a fornecedores locais) devido à colocação da empresa em um ambiente concorrencial, ocorrida com o fim do monopólio estatal no setor, incluído entre as medidas da Lei N° 9.478/97 (Santos, 2003).

A administração do CTPetro está a cargo de um Comitê de Coordenação presidido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), e sua execução é operacionalizada pela FINEP, do qual recebe também apoio técnico, ficando a cargo do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) formar Recursos Humanos para pesquisa. Os membros do Comitê de Coordenação são designados pelo Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia, em articulação com o Ministro de Estado de Minas e Energia e o Diretor Geral da Agência

⁵ 1/4 da parcela dos *royalties* que exceder a 5% do total pago por empresas do setor; vale lembrar que a Lei 9.478/97 aumentou substancialmente a tributação sobre o setor: no caso dos *royalties*, a porcentagem passa de 5% cobrados sobre a produção e exploração para uma faixa que varia de 5% a 10% (Furtado, 2002).

Nacional de Petróleo (ANP). A definição das áreas prioritárias a serem apoiadas por recursos do CTPetro é uma atribuição desse Comitê, constituído por representantes do MCT, do Ministério de Minas e Energia (MME), da ANP, da Secretaria Executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), do CNPq, do setor de petróleo e gás natural e da comunidade de ciência e tecnologia. Está previsto o apoio do MCT e da Finep aos processos de tomada de decisão do Comitê através da solicitação de apoio às agências governamentais envolvidas com o CTPetro e a especialistas do setor de petróleo e gás, que podem atuar como consultores *ad hoc*.

As Diretrizes Gerais do CTPetro consistiram em um documento de referência, que definiu conceitos e a direção geral dos investimentos do Fundo. Entre as estratégias propostas está o direcionamento da pesquisa para os interesses das empresas do setor, para as necessidades da ANP e para áreas definidas em estudos de oportunidades de desenvolvimento científico e tecnológico, levando em conta o equacionamento e/ou prevenção de impactos nos ambientes natural e social, critérios de competitividade, gestão e retorno econômico, social e ambiental sobre o investimento, participação de empresas privadas e estatais e a elaboração, atualização e implementação de normas técnicas que incorporem novas tecnologias e atendam a requisitos de regulamentação.

O Manual Operativo definiu os procedimentos e fluxos para a implementação do CTPetro. Descreveu os tipos de ações passíveis de apoio pelo Fundo, que incluíam, além de estudos que diagnosticassem necessidades e oportunidades, todas as modalidades de projetos de pesquisa e desenvolvimento aplicáveis ao setor, incluindo pesquisa básica dirigida, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, engenharia não-rotineira, tecnologia industrial básica, e serviços de apoio técnico.

No Plano Plurianual de Investimentos (1999-2003) foram colocadas as principais linhas de ação a serem financiadas pelo CTPetro. Nele foram definidas as necessidades e prioridades de desenvolvimento para o setor, e foram descritas as áreas prioritárias para a aplicação de recursos. O plano é revisto e complementado anualmente, ocasião em que é ampliado em um ano.

As áreas destacadas no Plano Plurianual como estratégicas para o século XXI incluíram o refino de petróleos especiais, a produção em grandes profundidades terrestres e marítimas, a necessidade de redução de gases causadores do efeito estufa e da poluição nas grandes cidades e a inovação na obtenção e uso de novas e antigas fontes energéticas de forma não agressiva à natureza e ao ser humano, abrangendo de forma tão ampla as tecnologias relacionadas a petróleo e gás que podiam bem representar toda a pesquisa aplicável ao setor.

A parte do Plano Plurianual que definiu as diretrizes técnicas para a aplicação dos recursos do CTPetro foi composta por “Panoramas Setoriais”, que consistiam em estudos prospectivos e definidores de tendências e cenários futuros, e por “Panoramas do Setor de Ciência e Tecnologia”, que descreveram as instituições do setor em termos de infra-estrutura disponível, potencialidades de desenvolvimento, formas de atuação e de interação com grupos de pesquisa e empresas, além de resultados já obtidos em pesquisas. Estes dois documentos tinham principalmente a função de identificar tecnologias críticas ao desenvolvimento do setor e para os esforços de P&D do CTPetro, constituindo-se em permanente fonte de atualização do Plano Plurianual, subsidiando quatro estudos mais específicos: “Análise dos Fatores Críticos de Sucesso”, onde se analisaram macro tendências; “Identificação de Tecnologias Críticas”, que

caracterizou as tecnologias mais importantes; “Análise de Impacto Estratégico”, que avaliou a influência das tecnologias identificadas no aumento da competitividade e no desenvolvimento sustentável do setor; “Análise do Posicionamento Tecnológico Atual”, que mostrou a capacitação nacional atual para desenvolver as tecnologias críticas e identificou as necessidades de desenvolvimento; “Definição das Atividades Estratégicas”, que definiu as áreas prioritárias para a aplicação de recursos do CTPetro.

No Plano Plurianual para o período 1999-2003 foram apresentadas treze áreas temáticas, de maneira bastante detalhada, com a descrição desagregada das principais tecnologias pertencentes a cada uma destas áreas, enumeradas no Quadro 1.

Quadro 1. Áreas temáticas prioritárias no Plano Plurianual de Investimentos (1999-2003) do CTPetro

Área Temática
1. Águas profundas
2. Novas fronteiras exploratórias
3. Recuperação avançada de petróleo
4. Engenharia de poço
5. Dutos
6. Refino
7. Gás natural
8. Produtos derivados de petróleo
9. Novos materiais
11. Instrumentação, controle de processo e metodologias de detecção
12. Monitoramento e conservação do meio ambiente
13. Conservação e uso racional de energia
14. Informação e planejamento

As áreas temáticas prioritárias colocadas nos editais do CTPetro foram definidas com base nos documentos de referência e nos estudos citados, que determinaram as áreas estratégicas para os investimentos em Ciência e Tecnologia. O Quadro 2 mostra a variação no número de áreas temáticas colocadas em cada edital.

Quadro 2. Número de áreas temáticas definidas, Editais Finep/CTPetro

01/2000	1
02/2000	1
03/2000	13
04/2000	13
00/2001	18
03/2001	8
04/2001	17

No Edital Finep 01/2000, Seleção Pública de Projetos de Implantação de Laboratórios de Pesquisa e Monitoramento da Qualidade de Combustíveis, a área de pesquisa para a qual os recursos foram priorizados estava ligada ao desenvolvimento de capacitação para viabilizar o funcionamento de uma rede nacional de laboratórios de análise de qualidade de combustíveis, coordenada pela ANP. Os recursos se destinaram à pesquisa para a melhoria e desenvolvimento de métodos analíticos. O Edital visou atender a demandas da Área Temática 10, Instrumentação, Controle de Processos e Metodologias de Detecção, descrita no Plano Plurianual de Investimentos para o período 1999/2000; para Freitas (2003) estes editais visaram atender demandas emergenciais da ANP na área de controle de qualidade de combustíveis. No Edital seguinte, Finep 02/2000, Seleção Pública de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Instrumentos para Análise da Qualidade de Combustíveis, percebeu-se o mesmo tipo de demanda e restrição temática, com a diferença de que o edital 01/2000 estava mais focado no desenvolvimento de laboratórios, enquanto no edital 02/2000 o foco estava na instrumentação analítica (especialmente de operação em linha, ligadas às bombas de combustível). Ao final do Documento “Plano Plurianual de Investimentos 1999-2003” havia um item que comentava a implantação do Fundo no período de transição, onde era colocado que a implementação do CTPetro nos exercícios de 1999 e 2000 teve um caráter emergencial e transitório, devido à falta dos documentos relativos ao “Panorama do Setor Petróleo e Gás Natural” e “Panorama do Setor de Ciência e Tecnologia”. Entre 1999 e 2000 a aplicação de recursos foi orientada por um estudo feito pela ANP, baseado nas atividades de pesquisa e desenvolvimento da Petrobras, e em seu planejamento estratégico de desenvolvimento tecnológico, resultando nas diretrizes técnicas apresentadas pela primeira versão do Plano Plurianual de Investimentos. Esta definição preliminar foi apressada pela perspectiva de aprovação de um crédito especial de R\$ 109 milhões pelo MCT, que deveriam ser aplicadas no exercício então corrente. Em vista disso, os recursos do CTPetro em 1999 financiaram atividades definidas pela Organização Nacional da Indústria do Petróleo (ONIP); deram continuidade a projetos de interesse do CTPetro, aprovados ou contratados pelo MCT e pelo FNDCT; projetos do programa Redes Cooperativas de Pesquisa (RECOPE),⁶ subprograma do Programa de Desenvolvimento de Engenharias – PRODENGE; projetos na área de processamento de alto desempenho no setor petróleo e gás natural; projetos

⁶ Projetos destinados a redes de pesquisas nas áreas de automação industrial para produção em águas profundas (cabos umbilicais, hidroacústica, robótica e soldagem); estudos de catalisadores industriais de suporte à catálise de hidrocarbonetos e aplicações da informática à engenharia através de estudos de modelagem e simulação no campo da perfuração e produção.

cooperativos universidade/empresa em parceria com o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo M. de Mello, da Petrobras (Cenpes); projetos cooperativos universidade/empresa de alto impacto na configuração de infra-estrutura laboratorial em instituições de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor.

O Edital Finep 03/2000, Seleção Pública de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento nas Áreas Temáticas Prioritárias, já envolveu uma variedade bem maior de temas, nas áreas definidas como estratégicas e prioritárias pelo Plano Plurianual (Quadro 1). Entre as condições de participação dos projetos no Edital incluiu-se a exigência de que seu produto final se enquadrasse nestas áreas temáticas, com a ressalva de que poderiam ser atendidos projetos isolados em áreas relacionadas à cadeia de conhecimentos da indústria do petróleo e gás natural.

O Edital Finep 04/2000- Seleção Pública de Projetos de Apoio à Infra-estrutura das Universidades das Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste (exceto Distrito Federal), e do Estado do Espírito Santo visou capacitar estas regiões com infra-estrutura que as preparasse para concorrer aos editais do CTPetro, nas 13 áreas temáticas prioritárias estabelecidas no Plano Plurianual de Investimentos (Quadro 1), considerando também a adequação do projeto às características do setor produtivo da região de influência da instituição.

No Edital Finep 00/2001 (Carta Convite às Empresas da Cadeia Produtiva Vinculada ao Setor Petróleo e Gás Natural), novamente a seleção dos projetos levou em consideração a aderência aos temas definidos no edital. Um critério novo em relação aos outros editais foi a exigência de convergência de interesses de pesquisa da empresa e seu plano de negócios. Os temas definidos no edital foram apresentados de maneira bastante específica em 18 temas (Quadro 3).

De acordo com o Edital Finep 00/2001, os temas prioritários definidos pelo Comitê de Coordenação foram detalhados no Plano de Ação 2001-2003 e na Nota Técnica 01/2000 (Recomendações para Aperfeiçoamento das Diretrizes Técnicas do Plano Plurianual de Investimentos 2001-2002), onde foram sugeridas alterações nas áreas temáticas prioritárias definidas no Plano Plurianual 1999-2003. A Nota Técnica 01/2000, aprovada pelo Comitê de Coordenação do Fundo, foi produzida para servir de objeto de debates entre os atores do setor de petróleo e gás, a fim de consolidar uma versão final. Segundo essa Nota Técnica, o período de execução do CTPetro entre 1999 e 2001 deixou evidente a necessidade de algumas modificações. A constatação de que 25% das propostas ao Edital 03/2000 não ultrapassaram a fase de pré-qualificação indicava problemas na comunicação dos termos do Edital, merecendo um tratamento apropriado. Com relação à definição das áreas prioritárias, as principais recomendações do documento foram as seguintes:

- Necessidade de melhor explicitação dos principais problemas e objetivos relativos ao desenvolvimento tecnológico do setor;
- Necessidade de evidenciar as opções estratégicas nacionais;
- Necessidade de evidenciar as especificidades das diversas regiões para incentivar pesquisas sobre temas regionais realizadas por instituições locais;
- Necessidade de explicitar os limites da indústria do petróleo, já que o Art. 6º da Lei 9478/97 deixa dúvidas a respeito, por exemplo, sobre a inclusão ou não do uso do gás natural.

Quadro 3. Áreas Prioritárias definidas no Edital Finep 00/2001

Temas	Descrição das áreas
T1	Refino de petróleos nacionais pesados.
T2	Sistemas para redução de danos ambientais provocados pelo derramamento de petróleo e seus derivados.
T3	Sistemas para segurança operacional de dutos.
T4	Produtos de petróleo de alto valor agregado.
T5	Sistemas para logística da indústria do petróleo e gás natural em florestas tropicais.
T6	Redução de custos de produção de petróleo em águas profundas.
T7	Incremento na eficiência no uso de derivados do petróleo.
T8	Gerenciamento e controle da produção de água de campos de petróleo.
T9	Otimização da distribuição de derivados.
T10	Fontes alternativas de energia aos derivados de petróleo.
T11	Recuperação de clareiras abertas em florestas tropicais pelas atividades de exploração.
T12	Computação de alto desempenho
T13	Gás natural.
T14	Campos maduros.
T15	Sistemas de “risers” e umbilicais para águas profundas.
T16	Processos para redução de enxofre em diesel e gasolina.
T17	Processo de biodessulfurização.
T18	Redução de risco exploratório.

A Nota Técnica 01/2000 considerou três vertentes na definição das áreas prioritárias para a aplicação de recursos: uma vertente considerava as estratégias nacionais; outra levou em conta os desafios setoriais; e a terceira teve por balizamento as especificidades e vocações regionais.

Com relação à vertente nacional, os temas prioritários definidos foram o desenvolvimento de processos, produtos e de um sistema de tecnologias de suporte às atividades de P&D e produção; desenvolvimento de logística eficiente para a indústria, com o mínimo de interferência na organização de comunidades afetadas; preservação do meio ambiente e segurança industrial. Na vertente setorial os temas citados foram tecnologias detalhadas, de maneira semelhante à descrição do Plano Plurianual, nos segmentos de exploração, águas profundas, recuperação avançada de petróleo, refino, gás natural e produtos derivados de

petróleo. Os temas prioritários colocados para cada região brasileira foram, para a Região Norte, aproveitamento e transporte de gás natural, logística para exploração e produção, prospecção geológica e geofísica, meio ambiente, qualidade de derivados e regulamentação técnica. Para o Nordeste, recuperação avançada de petróleo, produção em campos maduros, mercado para gás natural, exploração, qualidade de derivados e meio ambiente. No Sudeste, águas profundas, refino, qualidade de derivados, meio ambiente, mercado e agregação de valor ao gás natural, segurança industrial e regulamentação técnica. Para o Sul, exploração, refino, qualidade de derivados, meio ambiente, mercado e agregação de valor para gás natural e segurança industrial. Por fim, para o Centro-Oeste as áreas definidas como de vocação regional foram exploração, meio ambiente, segurança industrial, qualidade de derivados e implementação de mercado para gás natural.

O Edital CNPq-Finep 03/2001 (Redes Cooperativas de Pesquisa do Setor Petróleo e Gás Natural nas Regiões Norte e Nordeste) definiu 8 temas prioritários (Quadro 4). Neste edital percebeu-se a preocupação com temas ligados ao problema da conservação da Amazônia, além da inclusão de áreas temáticas ligadas a especificidades das regiões Norte e Nordeste, como recuperação de clareiras abertas na Amazônia e viabilização de campos maduros.

Quadro 4. Áreas Prioritárias definidas no Edital CNPq-Finep 03/2001

1. Redução do risco exploratório e logística de operações na bacia sedimentar da Amazônia.
2. Aproveitamento econômico do gás natural nas regiões Norte e Nordeste.
3. Recuperação de clareiras abertas na Floresta Amazônica e redução de danos provocados por derramamentos de petróleo e seus derivados.
4. Viabilização técnica e econômica de campos maduros.
5. Materiais resistentes a altas pressões e temperaturas, à corrosão e adequados para de soldagem.
6. Modelagem computacional aplicada à exploração, produção e transporte.
7. Instrumentação e controle aplicados à exploração, produção e transporte.
8. Química e geoquímica aplicadas ao setor de petróleo e gás natural.

Os temas prioritários definidos no Edital Finep 04/2001 (Inovação tecnológica na cadeia produtiva do setor petróleo e gás natural) estão descritos no Quadro 5. As áreas prioritárias definidas neste Edital, apesar de destinadas a empresas incubadas, em que o aporte de capital é relativamente baixo, se assemelharam às áreas definidas em editais destinados a empresas de maior porte. Isto pode indicar que na elaboração do Edital não foi realizada uma investigação sobre as áreas de atuação das empresas que poderiam candidatar-se, que provavelmente pertencem à área de prestação de serviços, que requer menores investimentos.

Quadro 5. Áreas Prioritárias definidas no Edital Finep 04/2001

1. Refino de petróleos nacionais pesados.
2. Redução de danos ambientais provocados pelo derramamento de petróleo e seus derivados.
3. Segurança operacional de dutos utilizados pela indústria do petróleo e gás natural.
4. Novos combustíveis e produtos de petróleo de alto valor agregado.
5. Logística para indústria do petróleo e gás natural em florestas tropicais.
6. Redução de custos de produção de petróleo em águas profundas.
7. Incremento da eficiência no uso de derivados do petróleo.
8. Gerenciamento e controle da produção de água de campos de petróleo.
9. Otimização da distribuição de derivados de petróleo.
10. Fontes alternativas de energia aos derivados de petróleo.
11. Recuperação de clareiras abertas em florestas tropicais pelas atividades de exploração.
12. Gás natural.
13. Campos maduros: aumento do fator de recuperação; logística para escoamento da produção.
14. Sistemas de <i>risers</i> e umbilicais para águas profundas.
15. Processos para redução de enxofre em diesel e gasolina.
16. Processos de biodessulfurização.
17. Redução de risco exploratório.

O tabulamento⁷ dos dados dos projetos vencedores, fornecidos pela Finep, e a classificação destes projetos segundo áreas temáticas permitiram uma comparação entre os Editais 03/2000 e 00/2001. Percebeu-se uma grande diminuição na participação de projetos na área de Monitoramento e Conservação do Meio Ambiente. Enquanto esta área temática respondeu no edital de 2000 por 18,25% dos projetos aprovados, no edital de 2001 ficou com apenas 6,51%. Também ficou claro um aumento expressivo na participação de projetos na área de gás natural, que passaram de 6,7% para 23,08% dos projetos aprovados, sendo a área que mais projetos aprovou no Edital 00/2001. Isto reflete a política nacional de incentivo ao uso de gás natural, que tem a meta de fazer com que esse combustível atinja a participação de 12% na matriz energética brasileira até 2010. A área de novas fronteiras exploratórias também teve crescimento significativo, passando de 6,7% para 11,83%, o que mostrou o atendimento a demandas na área do desenvolvimento de capacitação para a pesquisa geológica de reservatórios, uma vez que as companhias que adquiriram a concessão de blocos para exploração de petróleo assumiram o compromisso de fazer levantamentos sísmicos, e não existem empresas brasileiras que realizem este serviço. Além disso existem as demandas da

⁷ As tabelas que deram base a esta comparação estão em Pereira *et al* (2004) e Pereira *et al* (2003).

ANP por levantamentos geológicos, fundamentais para mapear áreas que eventualmente possam ser leiloadas a empresas interessadas na exploração e produção de petróleo.⁸

A distribuição temática por instituição executora teve um número menor de instituições em relação ao edital 03/2000. De 37 instituições diferentes, passou-se a 32 instituições. É curioso notar que no edital citado o INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- teve três projetos aprovados em que participava como executora; já no edital 00/2001, que incluía entre as áreas prioritárias temas como recuperação de clareiras e logística em florestas tropicais, esta instituição (que possui vocação na área ambiental) não participou de nenhum projeto aprovado. Quanto às instituições intervenientes, das 17 intervenientes em projetos aprovados, 7 eram empresas ligadas a gás natural; a Petrobrás, que responde como interveniente em mais de 85 % dos projetos aprovados, também possui o maior número de projetos (30) na área de gás natural.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor de petróleo e gás natural envolve uma grande variedade de atividades que utilizam tecnologia de maneira intensiva. Assim, definir prioridades em termos de áreas temáticas para a aplicação de recursos é um processo que precisa ser constantemente construído, em função das demandas dos atores do setor, às situações contingenciais e às especificidades regionais. Nesse contexto, a concepção do CTPetro mostra um esforço para se sair de um modelo em que as decisões são determinadas “de cima para baixo”, para um modelo em que a participação de todos os interessados nas tomadas de decisões sobre os rumos dos investimentos em pesquisa é estimulada.

A composição multisetorial do Comitê de Coordenação do CTPetro sinaliza a intenção de decidir de maneira descentralizada sobre a aplicação dos recursos do Fundo, inclusive no que diz respeito à definição das áreas temáticas a serem priorizadas. Com relação aos interesses regionais, nota-se o reconhecimento da importância estratégica de se aplicar os recursos em áreas temáticas adequadas às suas especificidades. De fato, como a própria Nota Técnica 01/2000 explicita, as demandas tecnológicas da indústria do petróleo variam conforme os interesses estratégicos envolvidos e as especificidades das regiões interessadas em desenvolver pesquisas na área.

Nas Diretrizes Gerais nota-se o objetivo de adequar parte da aplicação de recursos do Plano a demandas da ANP, principalmente no desenvolvimento de tecnologias voltadas à fiscalização e regulação (que seriam objeto de editais exclusivos) e de tecnologias ligadas ao uso de gás natural, cujo incremento é definido na Lei Nº 9.478/97⁹ como política nacional. O Manual Operativo não privilegia nenhuma área específica, apesar de reafirmar como diretriz básica o enquadramento dos projetos em áreas demandadas pelas empresas e/ou afinadas com as estratégias governamentais.

Outro aspecto relativo à concepção do Plano é a flexibilidade na definição das áreas prioritárias. Estas são definidas, no Plano Plurianual, para um período de 5 anos, sendo anualmente revistas, quando então a vigência do plano é estendida por mais um ano. Estas

⁸ Iniciativas que visam o desenvolvimento desta área são o projeto Onipgeo, desenvolvido pela Onip em conjunto com a Finep e o Observatório Nacional, que visa criar empresas nacionais de pesquisa geofísica; e o Plano Decenal de Estudo e Serviços de Geologia e Geofísica (2002-2011) lançado pela ANP em 2002, para levantar dados sobre as bacias brasileiras.

⁹ Cap I, artigo VI.

revisões aparecem nas notas técnicas publicadas pelo Comitê de Coordenação, que podem ser consideradas como evoluções do planejamento original, e que podem determinar mudanças nas áreas temáticas priorizadas pelos diferentes editais.

De fato, a definição das áreas temáticas prioritárias varia bastante de edital para edital, devido às próprias características de cada um, conforme se pode notar pela análise dos Editais do CTPetro publicados desde 2000, em que o número de áreas prioritárias varia bastante. Além do número de áreas definidas, variam bastante também a natureza das áreas em que se prioriza a aplicação de recursos em cada edital. Assim, os Editais 01/2000 e 02/2000 visam atender demandas da ANP na área de controle da qualidade dos combustíveis comercializados no Brasil. Por sua vez, nos editais 03/2000 e 00/2001 as áreas prioritárias definidas variam bastante. No Edital 03/2000 os projetos a serem apresentados devem se enquadrar em qualquer área prioritária definida no Plano Plurianual. Já no Edital 00/2001 os temas estão apresentados de maneira bastante específica, mostrando os efeitos da Nota Técnica 01/2000 sobre sua elaboração. Em relação às áreas definidas no Plano Plurianual percebe-se a falta das áreas relativas a Engenharia de Poço, Informação e Planejamento e Novos Materiais. Um critério novo do Edital 00/2001 em relação aos outros editais é a exigência de convergência de interesses de pesquisa da empresa e seu plano de negócios, o que exclui da seleção candidatos que não possuam uma certa “intimidade” com as áreas temáticas propostas, e que venham a se candidatar de maneira oportunista.

Além de colocar entre as áreas temáticas a serem priorizadas um número menor de segmentos da indústria de petróleo e gás, é interessante notar que a Nota Técnica 01/2000 faz menção à necessidade de pesquisas em fontes alternativas de energia. O desenvolvimento de tecnologias nesta área, apesar de não estar ligado diretamente à indústria de petróleo e gás, é um objetivo estratégico de grandes empresas do setor,¹⁰ que têm modificado sua área de atuação no sentido de transformar-se em empresas do setor de energia em geral, desenvolvendo para isso conhecimentos relativos a fontes alternativas ao petróleo e gás, como biomassas, xisto, solar, eólica, células combustíveis. A Nota Técnica chega inclusive a recomendar a abertura de um edital específico para tratar das fontes alternativas de energia.

A participação majoritária da Petrobras nos projetos vencedores de editais que visam a participação de empresas nas atividades de pesquisa do setor mostra a grande influência que esta empresa exerce no setor. Esta influência pode ser considerada como positiva, pois a experiência acumulada da Petrobras na P&D executada em seu centro de pesquisas (Cenpes) acaba garantindo uma aplicação eficiente dos recursos do CTPetro, levando à priorização de áreas temáticas que incluem tecnologias de ponta, fundamentais para o domínio do “estado da arte” tecnológico nas instituições de pesquisa e empresas nacionais.

¹⁰ Conforme pode ser constatado em entrevista de Henri Philippe Reichstul à Revista Istoé de Nº 1574 – 01 de dezembro de 1999: “Petrobras: do óleo à energia”.

4. Referências Bibliográficas

- BASTOS, V.D. *Fundos Públicos para Ciência e Tecnologia*. Revista do BNDES, V. 10, N. 20, Rio de Janeiro, Dez. 2003, pp. 229-260.
- COELHO, G.M. *Prospecção Tecnológica: Metodologias e Experiências Nacionais e Internacionais*. Nota Técnica 14/2003, Projeto Tendências Tecnológicas,
- FREITAS, A.G. *Novo instrumento de política científica e tecnológica no setor petrolífero nacional: a experiência do CT-Petro*. Com Ciência, Jan./2003. Disponível: <http://www.comciencia.br/reportagens/petroleo/pet22.shtml> Consulta em 30/5/2004.
- FURTADO, A.T. *Mudança Institucional e Política Industrial no Setor Petróleo*. Com Ciência, Jan./2003. Disponível: <http://www.comciencia.br/reportagens/petroleo/pet22.shtml> Consulta em 30/5/2004.
- HARTWICH, F. e JANSSEN, W. *Setting research priorities: an example from agriculture using the Analytic Hierarchy Process*. Research Evaluation, Volume 9, Number 3, Beech Tree Publishing, UK, 2000, pp. 201-210.
- LEE, R. JORDAN, G. LEIBY, P.N., OWENS, B. e WOLF, J.L. *Estimating the benefits of government sponsored energy R&D*. Research Evaluation, Volume 12, Number 3, Beech Tree Publishing, UK, 2003, pp. 183-195.
- MCT. Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor Petróleo e Gás Natural- CTPETRO. Diretrizes Gerais, dezembro de 1999.
- _____. Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor Petróleo e Gás Natural- CTPETRO. Manual Operativo, dezembro de 1999.
- PEREIRA, N.M. *et al.* Perfil dos projetos financiados pelo CTPETRO 2000. Estudo encomendado pela FINEP ao DPCT/IG/UNICAMP, Campinas, 2001.
- _____. Análise da Planificação e Implementação dos Editais CTPetro. Estudo encomendado pela FINEP ao DPCT/IG/UNICAMP, Campinas, 2003.
- PROJETO TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS/CTPETRO. Nota Técnica 01/2000 Recomendações para Aperfeiçoamento das Diretrizes Técnicas do Plano Plurianual de Investimentos do CTPETRO (2001-2002). Disponível: <http://www.tendencias.int.gov.br/arquivos/textos/NT01-2000-1.zip> Acesso em 31/5/2004.
- SANTOS, A.M.R. O Fundo CTPetro: uma análise da P&D de interesse público para o setor petrolífero nacional. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp, na área de Planejamento de Sistemas Energéticos, Campinas, 2003.
- ZANATTA, M.N. e FURTADO, J. *Sectoral Funds: A New Effort on Brazilian Science & Technology Policy*. 5th Annual Eunip Conference. WIFO – Austrian Institute of Economic Research, Vienna, november 2001
- ZACKIEWICZ, M. A definição de prioridades de pesquisa a partir da abordagem de *technological foresight*. Dissertação de mestrado apresentada ao Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Unicamp, Campinas, 2003.