

RADIOGRAFIA DAS PARCERIAS ENTRE PETROBRAS E AS ICTS BRASILEIRAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DA ÓTICA DOS COORDENADORES DE PROJETOS TECNOLÓGICOS.

Geciane Porto ¹

Lenita Turchi ²

Priscila Rezende ³

1. INTRODUÇÃO

O conceito de inovação ampliou-se e o desafio atual não envolve apenas a geração de inovações de produtos e processos, mas a busca contínua de soluções inovadoras, tanto organizacionais quanto mercadológicas. A análise do processo inovador, antes focada somente na geração linear de novos saberes, também sofreu inúmeras mudanças e hoje aborda o desenvolvimento de formas *cooperativas, dinâmicas e abertas* de produzir, aplicar, distribuir e compartilhar conhecimentos, competências e inovações. Todas as formas de geração de sinergias para conviver e, principalmente, aproveitar estas mudanças são positivas se gerenciadas adequadamente, e é exatamente neste ponto que a PETROBRAS assume papel de destaque no que tange o desenvolvimento cooperativo, tecnológico e econômico do país.

A PETROBRAS fez história e está fazendo futuro. Da pequena produção em terra, em 1954, quando começou suas atividades, aos campos no mar. Das águas rasas ao mergulho em águas profundas e ultraprofundas. As sondas venceram rochas, passaram pela camada de sal, chegaram a grandes acumulações de hidrocarbonetos e no dia primeiro de maio de 2009 a PETROBRAS tornou-se a primeira empresa a obter resultados positivos na extração de petróleo na camada pré-sal em Tupi, na Bacia de Santos. Hoje, não resta dúvida que o Brasil está diante de sua maior província petrolífera, cuja expectativa para 2020 é atingir 1,8 milhão de barris diários na camada pré-sal. Além dessas oportunidades, o pré-sal também guarda diversos desafios, como, por exemplo, entender o comportamen-

1. Professora Associada 3 no Departamento de Administração da FEARP/USP

2. Técnica de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura - DISET, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA.

3. Coordenadora do Curso de Administração da UNINOVE

to dos fluídos e a heterogeneidade das rochas, escolher a melhor estratégia de produção de acordo com as características dos reservatórios, desenvolver sistemas de ancoragem mais fortes para as plataformas, propor uma logística inovadora para suportar as complexas operações e capacitar a mão de obra. (PETROBRAS, 2009)

Ao longo de sua trajetória a PETROBRAS desenvolveu tecnologia própria e priorizou as parcerias com universidades e institutos de pesquisa, resultando em um sólido portfólio tecnológico nacional. Portanto, a atual estratégia de desenvolvimento tecnológico não poderia ser diferente, ou seja, a empresa contará com sua rede de parceiros para superar os desafios e alavancar as oportunidades do pré-sal.

Neste contexto competitivo a questão que empresas como PETROBRAS se deparam é de como construir ou adquirir novas capacidades dinâmicas de inovação continuamente. É neste ambiente que a cooperação empresa–universidade assume papel de destaque, dado que é consenso na literatura sobre o tema que as atividades cooperativas possibilitam a integração dos atores ofertantes e demandantes de inovação, e estes podem gerar dinamicamente caminhos para compartilhar competências e gerar conhecimentos e inovações muitas vezes difíceis e/ou inviáveis de serem gerados individualmente.

Há um interesse cada vez maior da academia e das empresas no que tange às características das organizações que criaram uma capacidade de cooperação diferenciada, incluindo as relações mais complexas e desafiadoras, pois ela resulta na expansão da base de recurso dos parceiros e na criação de valores específicos que emergem dos ativos e recursos envolvidos nas relações cooperativas. As empresas que são capazes de sistematicamente conseguir ganhos com a cooperação normalmente adotam técnicas formais de gestão para conduzi-la, utilizam um processo gerencial proposital e estruturam as decisões de cooperação.

Nesta ótica, nota-se que as atividades de cooperação requerem procedimentos estruturais e gerenciais que devem ser desenvolvidos e comumente aceitos, implementados e flexibilizados pelos parceiros, resultando, portanto, em aptidões e competências não só tecnológicas, mas de gestão dos recursos tangíveis e intangíveis das parcerias. Outro ponto relevante é que as empresas terão, cada vez mais, que avaliar a possibilidade de inovar cooperativamente ao definirem suas estratégias locais e globais de inovação, uma vez que o atual paradigma da inovação converge para o uso e compartilhamento de ideias internas e externas à empresa que estão dispersas mundialmente. O desafio concentra-se em gerenciar dinamicamente a inovação aberta não só nas empresas (matriz e subsidiárias), mas no contexto das redes globais de inovação e dos sistemas nacionais de inovação.

A partir deste contexto, no qual inovação e cooperação são temáticas impe-

rativas à competitividade da PETROBRAS e ao desenvolvimento do sistema brasileiro de inovação, este capítulo se propôs a realizar uma radiografia das parcerias entre PETROBRAS e as ICT's Brasileiras e responder às seguintes questões: a) Quem são os pesquisadores e em que áreas atuam os Grupos de Pesquisa que realizam parcerias com a PETROBRAS; b) Quais as fontes de financiamento os Grupos de Pesquisa das ICT's têm adotado para concretizar os seus projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que realizam parceria; c) quais as fontes de informações e tecnologia mais relevantes para os GP; e por fim d) quais as contribuições para o desenvolvimento tecnológico que os projetos em parceria proporcionaram, tanto para a PETROBRAS como para os GP e demais empresas que interagiram com os GP.

Para apresentar os resultados deste estudo, o presente capítulo está organizado em 5 seções, sendo a primeira a presente Introdução, a segunda seção discute os argumentos teóricos que subsidiaram o estudo, enquanto a terceira seção apresenta a metodologia do estudo. Já a quarta seção contempla a discussão dos resultados do estudo, focando inicialmente na caracterização e no financiamento dos grupos e na realização de parcerias com outras empresas. A quinta seção traz as considerações finais e limitações do estudo e por fim as referências bibliográficas que nortearam a pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Algumas correntes teóricas surgiram ao longo das últimas décadas com o intuito de discutir o desenvolvimento econômico-social e as formas de acesso ao conhecimento científico e para tal foram desenvolvidos modelos de interação formados pelo governo, setor empresarial e a infraestrutura científico-tecnológica.

Neste contexto, o modelo Tríplice Hélice foi desenvolvido como uma proposta intermediária entre o livre mercado e o planejamento centralizado (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1996; ETZKOWITZ, 2004). A proposta é que o crescimento econômico futuro 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 (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; LEYDESDORFF; MEYER, 2006).

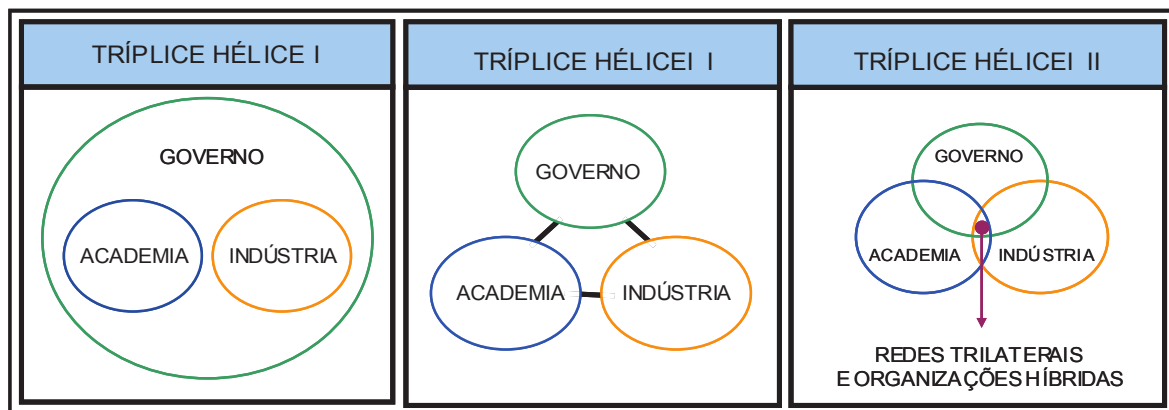
A tríplice hélice, segundo Etzkowitz e Leydesdorff (1996), pode ser compreendida por meio de três estágios distintos:

- a. Na Tríplice Hélice 1: as três esferas (universidade, indústria e governo) são definidas institucionalmente. A interação entre elas ocorre por meio de relações industriais, transferência de tecnologia e contratos oficiais, amplamente disseminados em países desenvolvidos e em desenvolvimento;

- b. Na Tríplice Hélice 2: as esferas são definidas como diferentes sistemas de comunicação, consistindo em operações de mercado, inovação tecnológica e controle de interfaces. As interfaces geram novas formas de comunicação ligadas à transferência de tecnologia e apoiadas em uma legislação sobre patentes;
- c. Na Tríplice Hélice 3: as esferas institucionais da universidade, indústria e governo, em acréscimo às funções tradicionais, assumem papéis uns dos outros. A universidade passa a ter um desempenho quase governamental, como, por exemplo, organizadora da inovação tecnológica local ou regional.

O modelo da tríplice hélice é recursivo, ou seja, as interseções entre as esferas institucionais interferem na teoria e na prática. Ao mesmo tempo em que novos papéis são assumidos, alguns papéis são reforçados. Há troca de papéis, mas as instituições não desaparecem. Assim, a tríplice hélice modela uma nova forma de infraestrutura de conhecimento, diferindo do modelo clássico de ciência, que é estável. Na concepção da tríplice hélice, os genes da inovação não são dados, mas aspectos reais que são construídos social e tecnicamente (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1996; LEYDESDORFF et al., 2006; LEYDESDORFF, 2003).

Figura 1.
Estágios da Hélice Tripla



Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (1996) e Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) relatam ainda que na sociedade do conhecimento a interação universidade-empresa-governo deve ser idealizada e planejada cuidadosamente. Nestas ações estão incluídos a vontade política da administração central da universidade e institutos de pesquisa; a vocação e convicção do corpo docente e de pesquisadores; uma estrutura de gestão em moldes empresariais, com a finalidade de funcionar como veículo de ligação institucional entre a instituição acadêmica; o mercado e as instituições governamentais, usualmente denomina-

das de centro de transferência de tecnologia; e a consciência política do governo (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1996; LEYDESDORFF; MEYER, 2006). A empresa do século XXI deverá ser uma empresa de base tecnológica ancorada na produção de produtos inovadores com permanente interação com os centros de transferência de tecnologia das universidades. Estes centros são componentes dos espaços físicos denominados de parques tecnológicos, construídos na vizinhança das universidades e institutos de pesquisa, de forma a facilitar a interação dos atores da “tríplice hélice”. Assim, a tese da tríplice hélice traduz-se pela inovação e pelo modo de produção em rede, incluindo relações incertas e uma pluralidade de ambientes nos estudos das ciências (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 2001).

Em sintonia ao modelo da Tríplice Hélice, Bercovitz e Feldmann (2006) relatam que a cooperação empresa-universidade é formada por um conjunto de transações tais como pesquisa financiada, licença, *spin-off* e, por fim, a contratação de estudantes. Estas transações são influenciadas pelas estratégias das firmas, características da indústria, políticas da universidade, estrutura das operações de transferência de tecnologia e pelos parâmetros definidos nas políticas governamentais. Há também a incidência de fatores dinâmicos, como mudanças exógenas (parâmetros políticos e econômicos instáveis) e os atributos comportamentais, as respostas estratégicas e o fluxo de aprendizagem de ambas as partes.

Além da cooperação empresa-universidade outros fenômenos ganharam destaque nas últimas décadas, tais como a emergência de sistemas que convergem global e localmente (GloCal) e o surgimento de redes e setores inovadores que são dirigidos por complexos, não lineares e dinâmicos processos de criação, difusão e uso do conhecimento. Com isso, surgiu a necessidade de re-conceituar, ou até mesmo reinventar, as formas e meios como o conhecimento é produzido, utilizado e renovado. Carayannis e Campbell (2009) propuseram então um “Ecossistema de Conhecimento e Inovação”, o qual permite e enfatiza a coexistência e a coevolução de diferentes paradigmas do conhecimento e da inovação. Neste ecossistema enfatiza-se que a competitividade e a superioridade de um sistema de conhecimento são altamente determinadas pela capacidade adaptativa de combinar e integrar diferentes conhecimentos e formas de inovação, mediante a coevolução, coespecialização e cooperação do estoque e dos fluxos dinâmicos de conhecimento.

Para fomentar os conceitos do “Ecossistema de Conhecimento e Inovação”, Carayannis e Campbell (2009) propuseram a extensão do modelo da “Tríplice Hélice” de Etzkowitz e Leydesdorff (2000) e sugeriram então a “Hélice Quádrupla”. Nesta extensão conceitual a quarta hélice envolve cultura e valores, a forma como realidade pública está sendo construída e disseminada pela mídia e a influência de cada sistema nacional de inovação. Os autores também enfatizam o

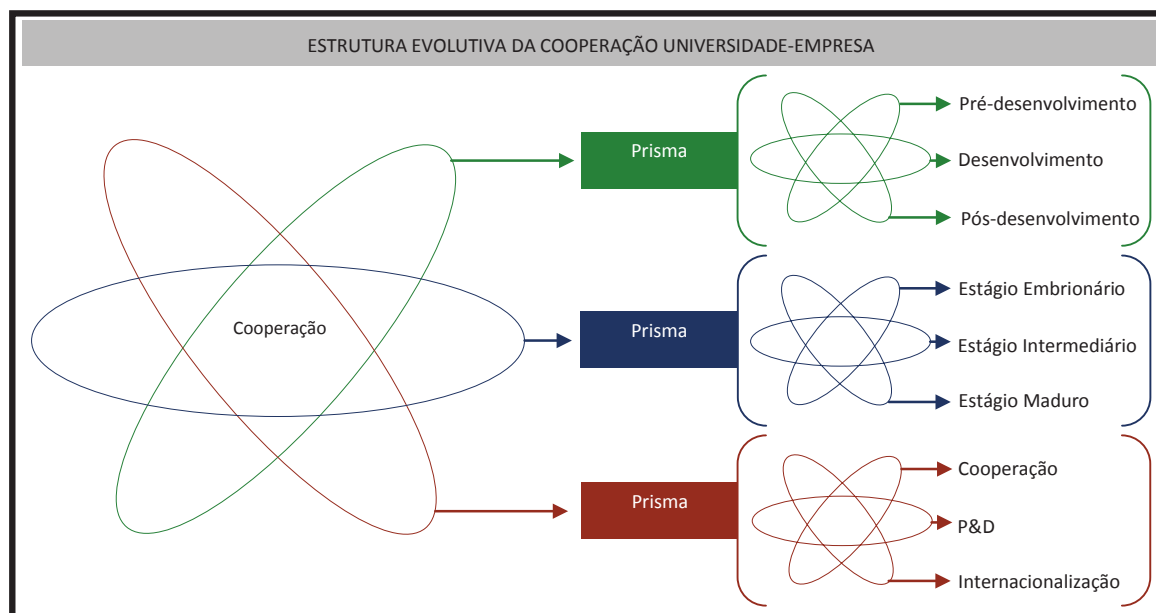
surgimento de elementos chave a este ecossistema, tais como.

- a. Sistemas de inovação e conhecimento multiníveis de convergência global e local: expressam um grau substancial de sobreposição híbrida, envolvem processos simultâneos de conhecimento e inovação em diferentes níveis, como o global, nacional e o subnacional, e também refere-se à estoques e fluxos de conhecimento com significado local e alcance global.
- b. Clusters de conhecimento, Redes de Inovação e Coopetição: clusters de conhecimento representam um desenvolvimento evolucionário adicional de clusters geográficos e setoriais; as redes de inovação dirigem e operam internamente os clusters de conhecimento ou permeiam e conectam diferentes clusters, com o intuito de melhorar a dinâmica dos sistemas de inovação e conhecimento; as redes sempre expressão um padrão coopetição, refletindo um balanço específico entre cooperação e competição, assim, as intra e inter relações de uma rede são baseadas em um mix de cooperação e competição, ou seja, coopetição.
- c. Conhecimentos Fractais: salientam a continuidade e o progresso da complexidade tanto de baixo para cima quanto de cima para baixo, onde cada cluster de conhecimento e rede de inovação pode ser entendida com um subcomponente de clusters e redes maiores.

Carayannis e Campbell (2009) enfatizam ainda a importância de um ecossistema de inovação que possa encorajar a coevolução de diferentes formas de conhecimento e inovação, bem como formas de inovação não-lineares em contextos sistêmicos com multiníveis de inovação. Salientam também a relevância de redes de inovação e clusters de conhecimentos híbridos que possam englobar universidades e empresas comerciais e acadêmicas.

Sobre a análise simultânea das vertentes evolutiva, processual e dinâmica das relações de cooperação, cabe destacar o modelo descritivo de Costa e Porto (2010), denominado **Estrutura Evolutiva da Cooperação Empresa-Universidade**. Trata-se de uma contribuição à temática cooperação Empresa-Universidade, resultante do estudo das multinacionais brasileiras Embraco, WEG, Tigre, Gerdau e SMAR (COSTA, 2008). De forma objetiva, o modelo evidencia, a cada etapa do processo cooperativo, os fatores que podem afetar dinamicamente a cooperação, bem como os seus estágios evolutivos (grau de maturidade). As iniciativas de interação entre as empresas, universidades e institutos de pesquisa são, portanto, analisadas no modelo a partir de três primas: o **evolutivo**, o **processual** e o **dinâmico**.

Figura 2.
Representação da estrutura evolutiva da cooperação Empresa-Universidade



O **prisma evolutivo** pressupõe o quão distante ou o quão próximo encontra-se uma dada empresa dos estágios evolutivos da cooperação empresa-universidade, sendo eles o *embrionário*, o *intermediário* e o *maduro*. O primeiro estágio representa o nível mais incipiente de desenvolvimento em termos gerenciais (práticas gerenciais adotadas), científicos (resultados científicos gerados) e tecnológicos (conhecimentos e inovações tecnológicas geradas), sendo classificado como estágio embrionário; o segundo classificado como intermediário, representa um nível mediano; e o terceiro, e último estágio, representa o nível mais elevado de desenvolvimento, sendo classificado como maduro.

Especificamente, no estágio maduro, os projetos cooperativos possuem grande relevância científica e tecnológica e um modelo de gestão formal é adotado para equilibrar as necessidades tecnológicas da empresa e os interesses científicos da universidade. No estágio intermediário, os projetos cooperativos incrementam continuamente as atividades internas de P&D e apesar de estarem presentes algumas práticas administrativas formais, não há um modelo de gestão formalmente estruturado. Já no estágio embrionário, os projetos cooperativos incrementam pontualmente as atividades internas de P&D e são adotadas predominantemente práticas administrativas informais, o que inviabiliza a estruturação de um modelo de gestão formal para a cooperação Empresa-Universidade.

O **prisma processual** demonstra que as iniciativas de cooperação são processadas em três etapas interdependentes, sendo elas: *a etapa de pré-desenvolvimento, a etapa de desenvolvimento e a etapa de pós-desenvolvimento da cooperação*. Estas fases não são, necessariamente, sequenciais e envolvem, respectivamente,

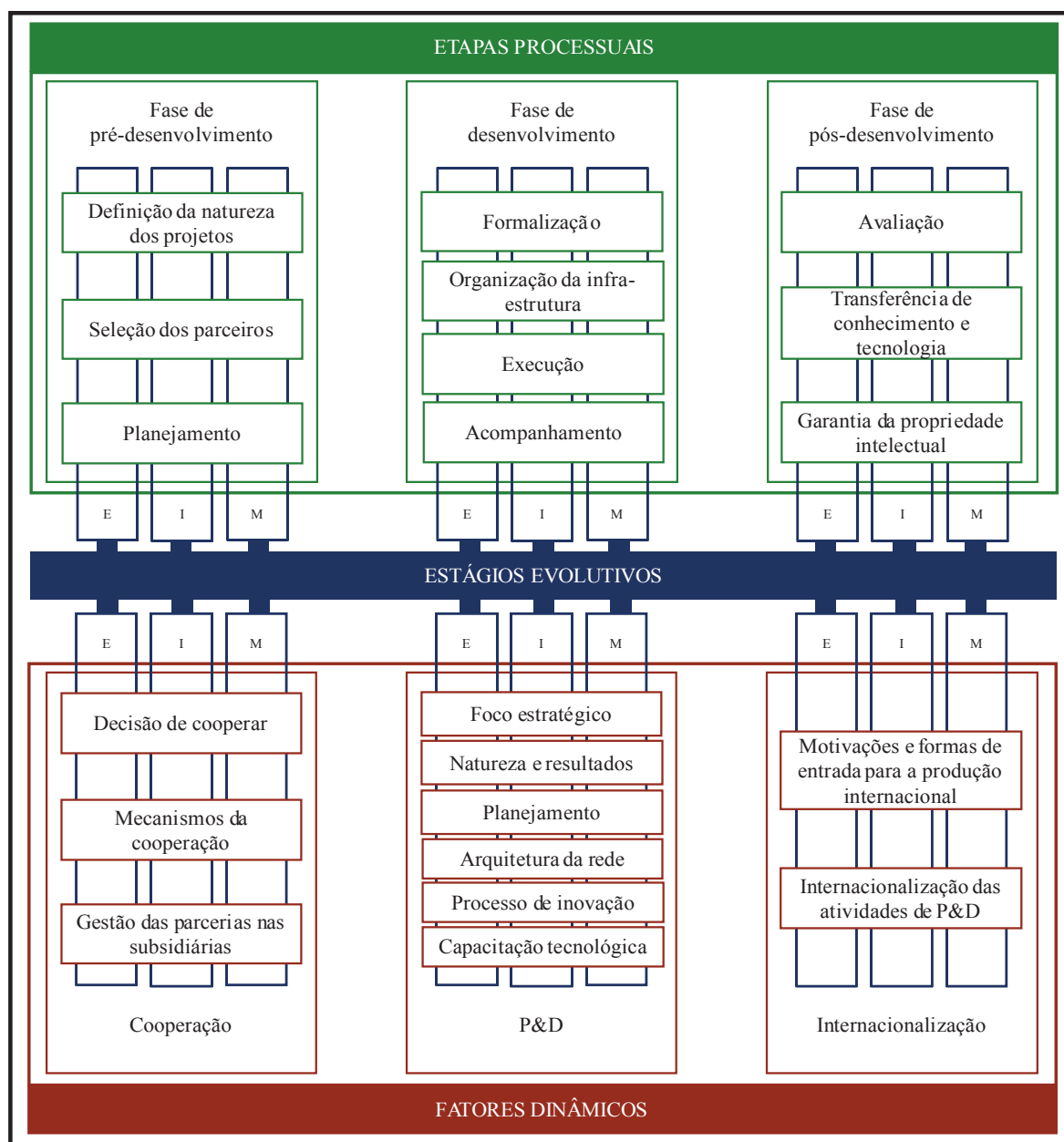
as seguintes rotinas: (i) definição da natureza dos projetos, seleção dos parceiros e planejamento; (ii) formalização, organização da infraestrutura, execução e acompanhamento; e (iii) avaliação, transferência de conhecimento e tecnologia e garantia da propriedade intelectual.

Alguns fatores afetam dinamicamente a estrutura evolutiva da cooperação, uma vez que a progressão de uma fase para outra não é um processo sequencial, estável e livre de problemas, pelo contrário, por acontecer em contexto de sistema aberto e mutante, está sujeita a interesses conflitantes, a estruturas gerenciais variáveis e a tipos diferentes de interferências.

Em virtude deste ambiente incerto e complexo, o **prisma dinâmico** contempla os fatores dinâmicos que podem afetar as iniciativas de cooperação Empresa-Universidade, sendo eles: (i) *os fatores dinâmicos da internacionalização*, que envolvem as motivações e formas de entrada para a produção internacional e a internacionalização das atividades de P&D; (ii) *os fatores dinâmicos da P&D*, que abordam o foco estratégico da P&D, a natureza das atividades internas de P&D e seus resultados, a existência de um planejamento tecnológico, a composição do portfólio de projetos, a arquitetura da rede de conhecimento, o processo de inovação e as estratégias de capacitação tecnológica; e (iii) *os fatores dinâmicos da cooperação*, que englobam a decisão de cooperar, os mecanismos de cooperação e o monitoramento global das parcerias.

A análise cruzada destes três prismas integra a **Estrutura Evolutiva da Cooperação Empresa-Universidade** e a passagem de um estágio incipiente para um estágio mais maduro ao longo das fases de desenvolvimento da cooperação e dos seus fatores dinâmicos significará um salto não só científico e tecnológico, mas gerencial que promoverá uma série de implicações positivas, como exemplos: (1) a adoção de práticas gerenciais mais eficientes que tornarão o processo de cooperação mais flexível para ambas as partes; (2) a realização de atividades cooperativas mais robustas capazes de gerar resultados mais significativos em termos científicos e tecnológicos, como os programas de pesquisa colaborativos; (3) a implementação de estratégias de internacionalização produtiva e de P&D que favorecerão o fortalecimento e a ampliação das atividades nacionais e internacionais de cooperação e (4) a concepção de que a cooperação Empresa-Universidade não é só uma fonte de conhecimento e de recursos humanos qualificados, mas uma possibilidade efetiva de promover desenvolvimento sustentável e gerar inovações tecnológicas (COSTA et al, 2010).

Figura 3
Ilustração dos prismas evolutivo, processual e dinâmico



A partir de uma conotação mais teórica e corroborando com os achados de Costa e Porto (2010), constata-se que a cooperação empresa-universidade deve ser entendida como um processo formal e intencional de desenvolver dinamicamente projetos cooperativos locais e globais, onde matriz, subsidiárias, unidades comerciais, assistência técnica e universidades e institutos de pesquisa nacionais e/ou internacionais cooperam para criar, ampliar ou modificar conhecimentos, inovações ou tecnologias.

O referencial teórico aqui debatido orientou a pesquisa nas suas diversas etapas desde a formulação das hipóteses, elaboração do questionário e a presente análise dos resultados. Cabe destacar que a cooperação empresa-universidade, assume papel estratégico para as empresas brasileiras que buscam alavancar e sustentar a competitividade, pois trata-se de uma fonte potencial de inovação, competências e conhecimentos. Mas para manter e alavancar esta capacidade, é necessário compreender e gerenciar os mecanismos da cooperação, nas quais têm-se atores distintos, com sentidos de urgência variados, separados por distâncias geográficas e psíquicas consideráveis, e que, no entanto, podem encontrar caminhos dinâmicos e únicos para compartilhar conhecimentos, competências e tecnologias e gerar inovações difíceis e/ou inviáveis de serem geradas isoladamente.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Os dados desta pesquisa foram coletados por meio de questionário estruturado, disponibilizado em site desenvolvido especificamente para este fim, com senha de acesso individualizada para cada respondente. Este instrumento de pesquisa foi aplicado aos pesquisadores responsáveis pela coordenação dos convênios de cooperação com a PETROBRAS⁴ (na maioria dos casos estes pesquisadores também eram os Líderes dos Grupos de Pesquisa cadastrados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq).

A análise quantitativa permitiu “garantir a precisão dos resultados, evitar distorções de análise e interpretação, possibilitando, conseqüentemente, uma margem de segurança quanto às inferências” que poderiam ter ocorrido ao longo do estudo (RICHARDSON, 2004, p. 29). Esta análise foi realizada por meio da utilização do pacote estatístico SPSS. - Statistical Package for the Social Sciences.

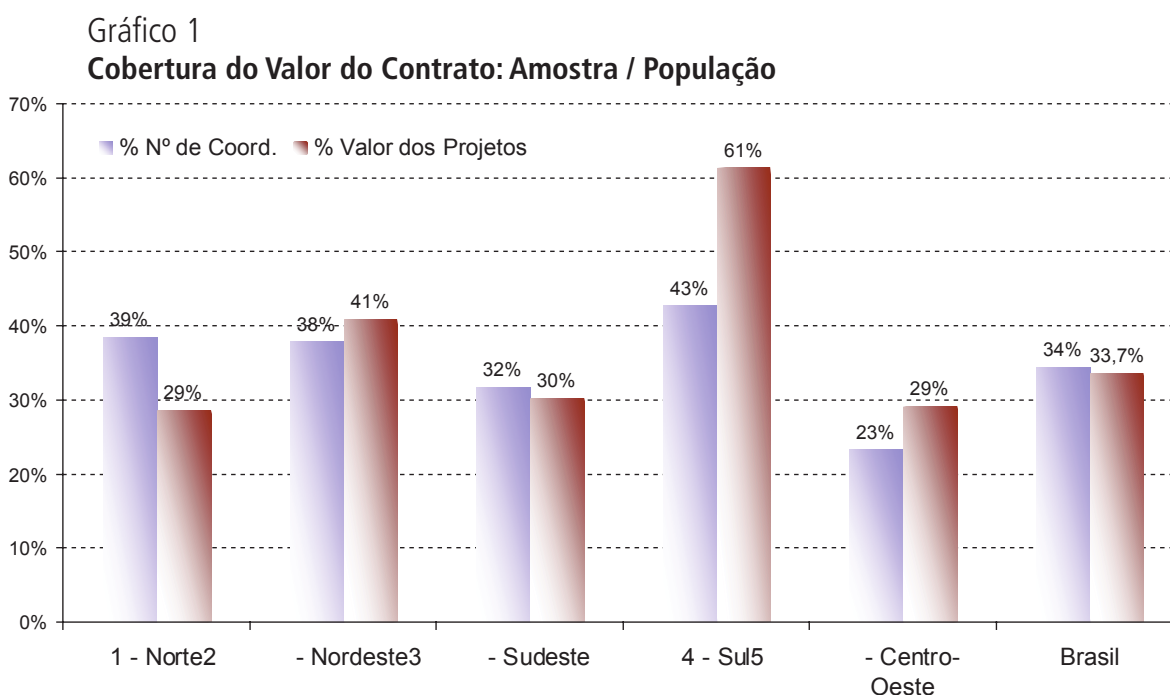
O universo deste estudo foi construído inicialmente pelas listagens de 500 projetos coordenados pelo CENPES e desenvolvidos no âmbito da Lei do Petróleo articulada pela ANPe da listagem disponibilizada pela PETROBRAS com o nome do projeto e ou convênio realizado com a empresa. Para completar esse universo foi necessário montar uma força tarefa para consultar cada um dos contratos para saber o nome do seu coordenador.⁵ Ao final deste levantamento foram eliminadas as repetições dos pesquisadores que coordenaram mais de um projeto,

4. Com o decorrer do projeto foi identificado que o universo de pesquisa mais apropriado são os coordenadores dos projetos de cooperação, independentemente dos mesmos serem os líderes de grupos de pesquisa (classificação do CNPq para pesquisadores seniores que coordenam grupos de pesquisa) uma vez a PETROBRAS contrata projetos que são coordenados tanto com pesquisadores líderes como com pesquisadores integrantes dos grupos de pesquisa do CNPq.

5. Uma vez que esta listagem não continha todos os e-mails e telefones dos coordenadores, informações estas primordiais para o envio dos links de acesso ao questionário e para a realização da etapa de follow-up, buscou-se estas informações para garantir a execução da pesquisa. Esta busca abrangeu desde a consulta ao Diretório de Grupos de Pesquisa e o curriculum lattes, ambos do CNPq, até a procura em sites de busca como o Google e o Bing.

totalizando um universo de 1502 líderes de projetos de cooperação para desenvolvimento tecnológico.

A amostra foi intencional⁶, composta por 601 pesquisadores respondentes do questionário, que coordenam ou já coordenaram projetos de cooperação para desenvolvimento tecnológico para a PETROBRAS, cuja identificação ficará em sigilo. Cabe destacar que esse método de coleta de dados - amostragem por voluntários e/ou intencional - possui limitações com relação aos resultados. Entretanto uma análise estatística com um conjunto de 439 questionários respondidos mostrou representatividade da amostra em termos dos valores e regiões onde foram realizados os contratos. O gráfico abaixo mostra esta representatividade em termos de porcentagem de coordenadores pesquisados por região e a porcentagem do valor por região.



- O erro amostral foi calculado com base em algumas questões consideradas de grande relevância nos questionários respondidos tais como:
- Os objetivos do projeto foram alcançados? Os resultados geraram novas tecnologias ou conhecimento para PETROBRAS? Os projetos foram de relevância estratégica para o GP?
- Nº pessoas no GP (Professores, Alunos e Funcionários)
- Nº pessoas no GP diretamente envolvidas em projeto com a PETROBRAS (Professores, Alunos e Funcionários)

6. Amostragem intencional também denominada de amostragem por voluntários (RICHARDSON, 2004).

- e. % de pessoas diretamente envolvidas em projeto com a PETROBRAS sobre pessoas no GP.
- f. Montante de recursos (em \$) que o GP de pesquisa recebeu em cooperação com a PETROBRAS.
- g. % recursos (em \$) com a PETROBRAS sobre recursos de outras empresas e fontes de fomento público.

A precisão alcançada pela amostra pode ser visualizada na tabela abaixo, onde observa-se a precisão alcançada com $n=479$

Tabela 1
Erro amostral

| Variáveis | Média | Desvio Padrão | Erro Amostra | Tamanho da amostra ($\epsilon=5\%$) |
|---|---------------|---------------|--------------|---------------------------------------|
| 1) Objetivo do Proj. + Novas Tec. PE-TROBRAS + Relevância Estratégia GP | 86% | | | |
| | 79% | 36% | 3,5% | 241 |
| | 86% | | | |
| 2) Nº Pesquisadores | 28,3 | 41,08 | 10,5% | 980 |
| 3) Nº Pesquisadores PETROBRAS | 14,7 | 18,14 | 9,0% | 879 |
| 4) % Pesq. PETROBRAS | 61% | 45% | 5,4% | 528 |
| 5) Valor do Contrato PETROBRAS | R\$ 1.724 Mil | R\$ 3.399 Mil | 14,3% | 1138 |
| 6) % do Valor do Contrato PETROBRAS | 59% | 35% | 4,3% | 387 |

Fonte : Ipea

Para uma representatividade da amostra em questões relativas aos objetivos do Projeto, relevância do mesmo para o Grupo de Pesquisa seria necessário 241 respondentes. No caso a taxa de resposta para a maioria das questões foi da ordem de 606. Neste sentido mesmo que a amostra seja constituída por respondentes voluntários, este conjunto permite generalização para o universo da pesquisa ou seja Grupo de Pesquisas que desenvolveram Projetos em parcerias com a PETROBRAS.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.

4.1. Caracterização dos grupos de pesquisa

Em termos do tamanho e qualificação dos Grupos de Pesquisa (GP) que realizam parcerias com a PETROBRAS, tomando como referência o período de 2008 – 2009 verifica-se que os GP que desenvolveram projetos em parceria com a empresa eram grupos já consolidados com uma média de 13 pessoas trabalhando em cada um, sendo que a metade da equipe estava envolvida de alguma forma com os projetos da PETROBRAS. Do total de 16636 pessoas que integravam os

601 GP analisados, 8212 participaram de pesquisas para a empresa. O que significa um contingente não só elevado, mas também com qualificação diferenciada (2109 professores e pesquisadores com doutorado ou pós-doutorado), e um total de 4117 estudantes desde a graduação até o pós-doutorado conforme se observa no gráfico 1.

Gráfico 02
Tamanho e qualificação dos Grupos de Pesquisa

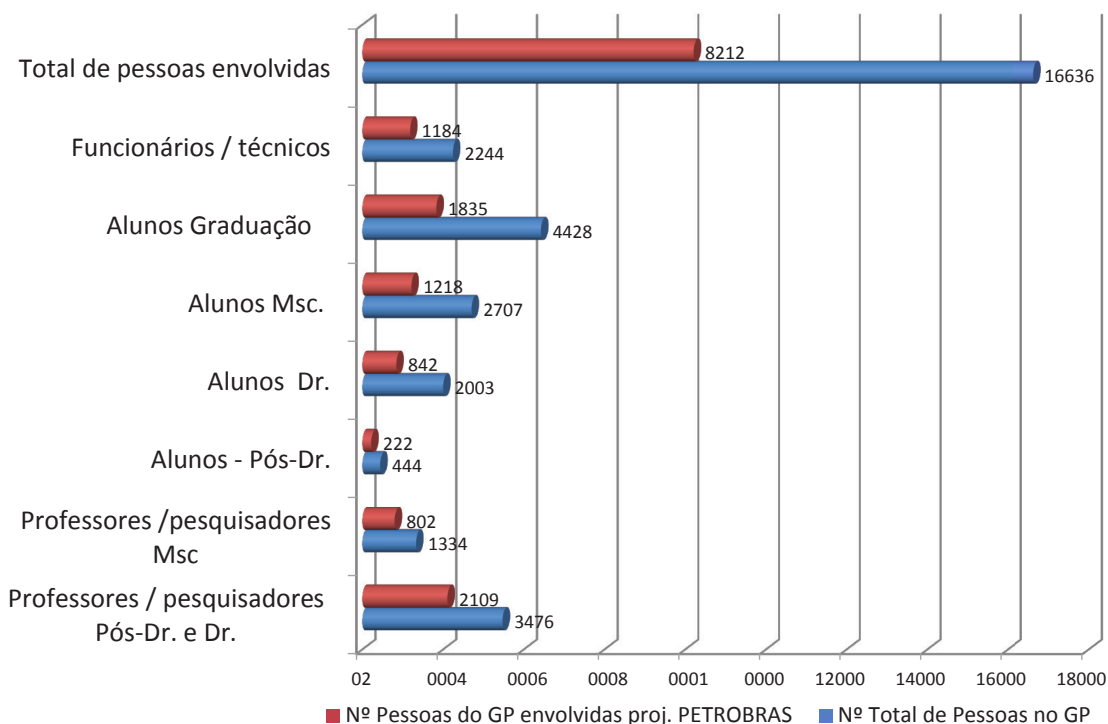
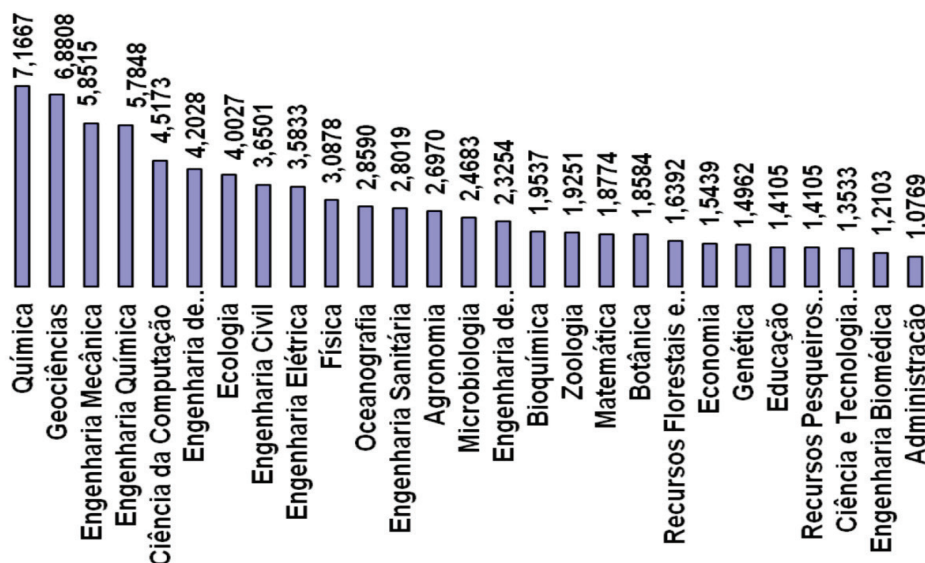
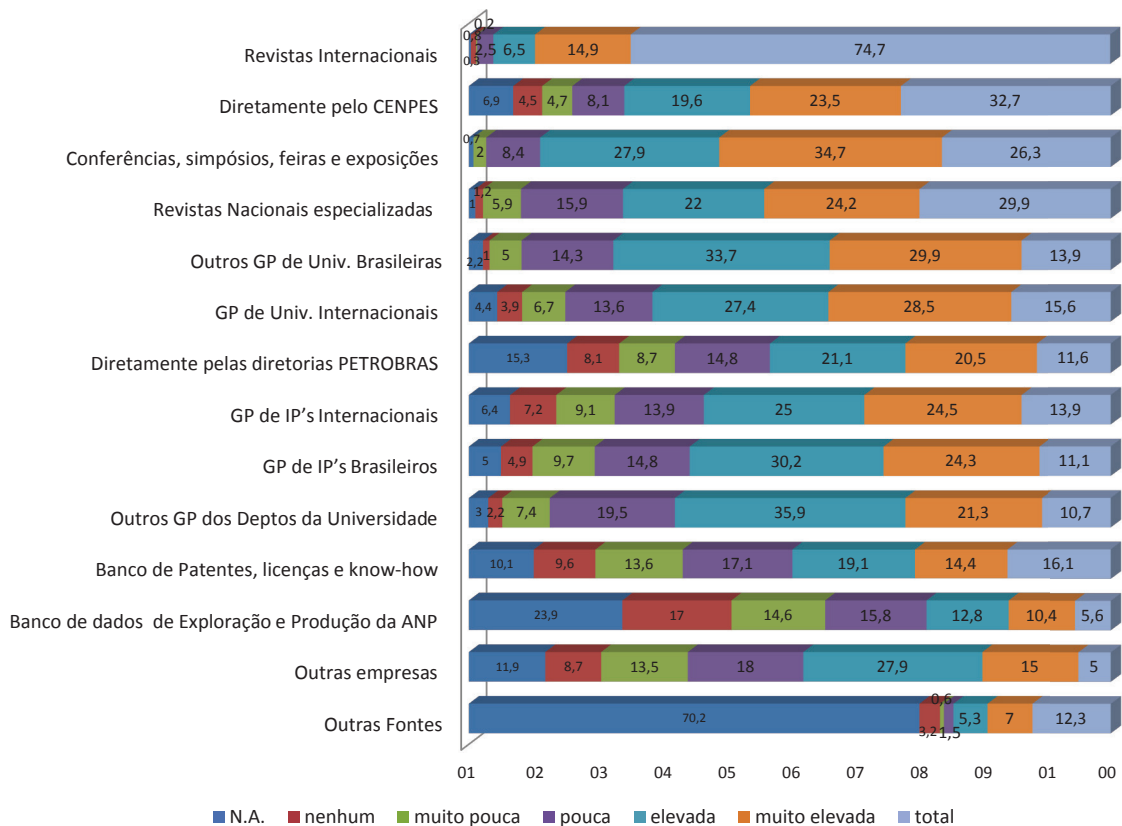


Gráfico 03:
Área do Conhecimento de atuação dos Grupos de Pesquisa



Dentre as fontes de Conhecimento / Informação / Tecnologia avaliadas pelos respondentes integrantes da amostra, as cinco mais relevantes listadas com importância muito elevada ou essencial são: a) Publicações em Revistas Internacionais especializadas (referência na sua área de pesquisa) (90%); b) Diretamente pelo CENPES (56%); c) Conferências, simpósios, feiras e exposições (61%); d) Publicações em Revistas Nacionais especializadas (referência na sua área de pesquisa) (54%) e e) Outros GP de universidades brasileiras (44%). Isso indica que não só as fontes científicas tradicionais são referências, mas que a área de P&D da empresa, no caso o CENPES, tem sido capaz de gerar conhecimento de ponta que norteie o desenvolvimento tecnológico demandado pela organização. No entanto, chama a atenção que 32% avaliaram como de nenhuma ou pouca importância o banco de dados de exploração e produção da ANP, o que pode indicar desconhecimento ou acesso restrito a esta fonte de dados, que deveria ser amplamente utilizada por pesquisadores que trabalham com a área de energia.

Gráfico 04:
Atribuição da importância das fontes de Conhecimento / Informação / Tecnologia utilizadas pelos grupos de pesquisa



Utilizou-se a análise fatorial para identificar a existência de fatores que sintetizam a importância das diferentes fontes de conhecimento, informação e tec-

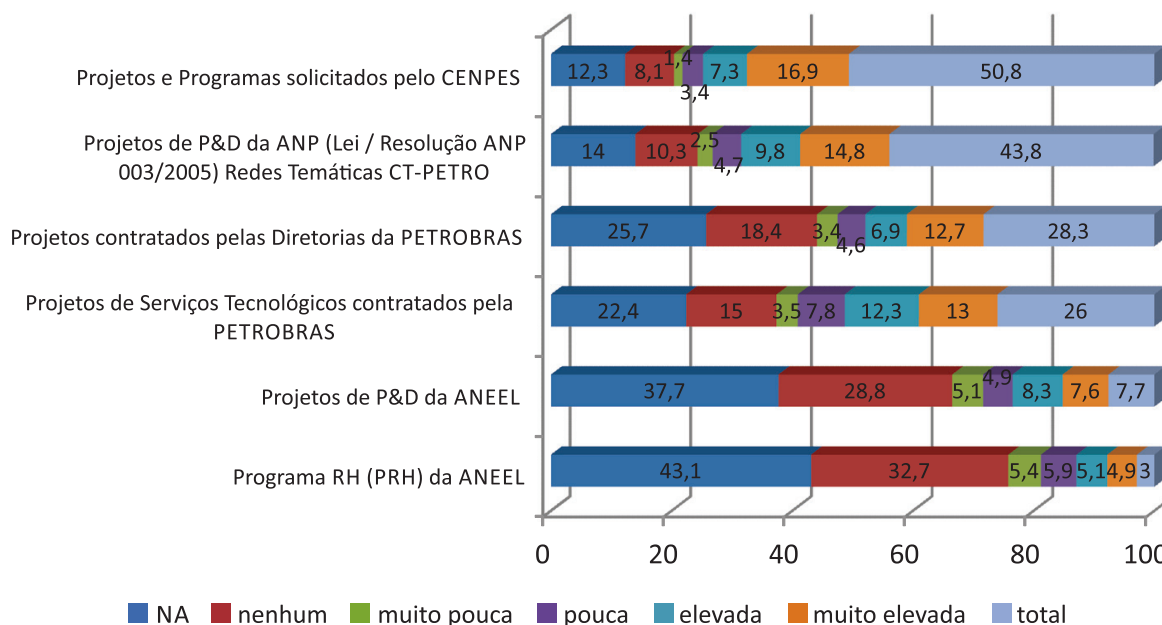
nologia. O resultado apontou para 3 fatores que explicaram 56% da variância a um nível de significância de 1%, cujo detalhamento encontra-se no apêndice 01. Assim os fatores que melhor expressavam as fontes de conhecimento e tecnologia para os GP são:

- a. Grupos de Pesquisa Nacionais e Internacionais
- b. PETROBRAS e Fontes Tecnológicas
- c. Fontes Científicas

4.2. Como se financiam os Grupos de Pesquisa que cooperam com a PETROBRAS

Segundo a ótica dos pesquisadores, os financiadores dos projetos cooperativos entre os grupos de pesquisa e a PETROBRAS mais relevantes são os Projetos e Programas solicitados pelo CENPES; e os Projetos de P&D da ANP⁷ - Redes Temáticas CT-PETRO, cuja atribuição de importância para a origem desses recursos foi muito elevada, conforme pode ser observado no Gráfico 5.

Gráfico 5
Importância atribuída à origem dos recursos financeiros que viabilizaram os projetos cooperativos entre os GP e a PETROBRAS



A respeito da utilização de outras fontes de recursos além da PETROBRAS para fomentar os projetos de desenvolvimento tecnológico/ inovação nos últimos 5 anos, 90% dos coordenadores de projetos responderam que utilizaram

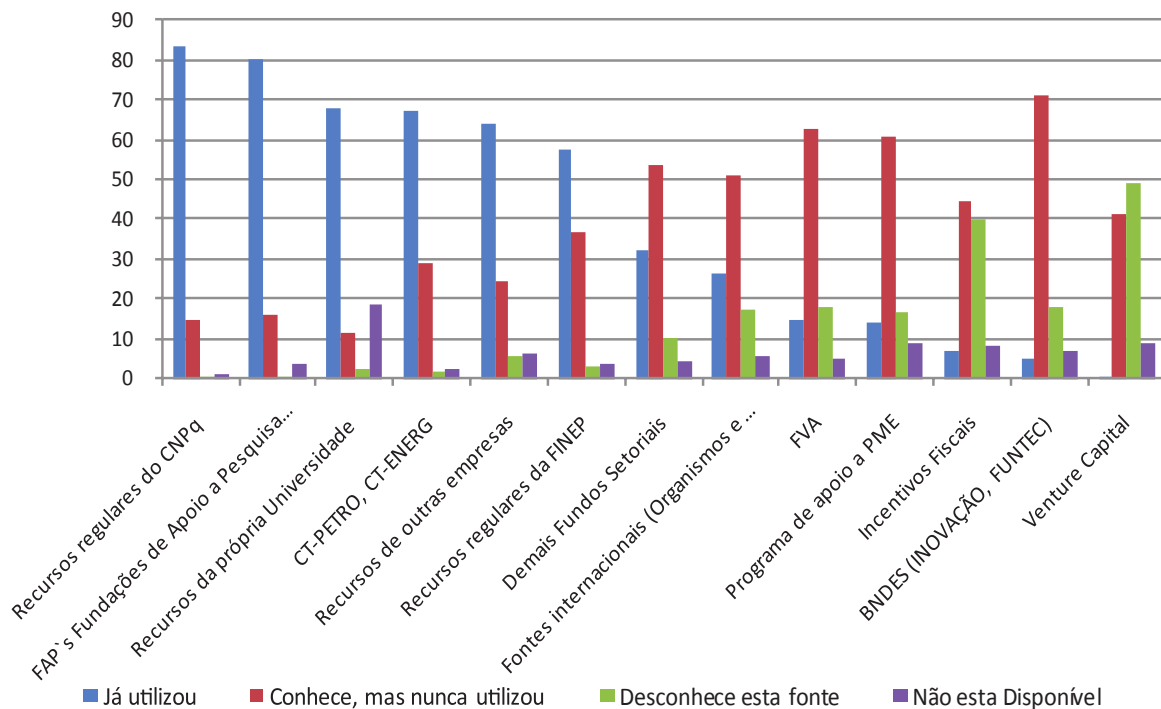
7. Marco regulatório do Petróleo Resolução ANP 003/2005.

outras fontes de fomentos para viabilizar as suas pesquisas. O que indica que estes grupos apresentam competências tecnológicas que são disputadas também por outros setores de atividade econômica, porém não é possível associar, apenas com base nesta informação, se esta procura é em razão da existência anterior de projetos com a PETROBRAS.

As fontes de financiamento utilizadas nos últimos 5 anos têm sido bastante diferenciadas, conforme pode ser observado no Gráfico 6 e na Tabela 2, nos quais pode ser observado que as principais fontes de financiamento já utilizadas são a) o CNPq (84%); b) FAP's estaduais(80%); c) recursos da própria universidade (67,5%); d) CT-PETRO e CT-ENERG e e) recursos de outras empresas(64%).

Destaca-se que mesmo para esta amostra de pesquisadores com atividade de cooperação formal, ainda persiste a falta de informação a respeito de importantes fontes de recursos, uma vez que foi declarado o desconhecimento de fontes como o FVA (18%), o BNDES (Inovação, FUNTEC (18%) e os demais fundos setoriais (10%), por parte dos pesquisadores, além de 40% desconhecerem os projetos fomentados por incentivos fiscais e 49% desconhecerem mecanismos de capital de risco.

Gráfico 6
Demais fontes de fomento a projetos de desenvolvimento tecnológico e inovação dos GP



Os valores médios dos projetos cooperativos com a PETROBRAS neste período foram de R\$ 1.831.632,65, enquanto que os projetos com outras empresas apresentaram valores médios de R\$ 1.291.854,42 e os projetos de pesquisa científica foram na média de R\$ 694.375,60. Desta forma os projetos com a PETROBRAS superam os demais projetos, na média em cerca de 42% em relação aos valores dos projetos em parceria com outras empresas e 164% superiores aos projetos científicos com fomentos públicos. Esta dimensão em termos de valores médios e totais dos projetos com a PETROBRAS indica a capacidade de indução em termos de direcionamento científico e tecnológico que neste momento nenhuma outra empresa privada seja brasileira ou multinacional parece dispor com tamanha intensidade no país. Com os futuros investimentos necessários ao desenvolvimento da tecnologia para a exploração do pré-sal estes valores deverão ter um crescimento exponencial, de forma inclusive a redefinir a agenda de pesquisa em diversos centros do país, bem como intensificar a atração de novos centros de P&D, como o Baker Hughes, FMC Technologies, Halliburton, LAB Oceano, Schlumberger, dentre outros, conforme movimento iniciado em 2010 e que já levou ao preenchimento de todas as vagas do Parque Tecnológico do Rio.

Tabela 2

Montante de recursos recebidos pelos grupos de pesquisa para projetos de pesquisa científica e projetos cooperativos

| Recursos de projetos em cooperação PETROBRAS | | | | | |
|---|-----|--------------|---------------|----------------|----------------|
| Ano | n | Média | Desvio padrão | Máximo | Somatório |
| 2005 | 166 | 509.298,80 | 699.541,2 | 5.000.000,00 | 84.500.000,00 |
| 2006 | 196 | 1.424.422,00 | 6.680.421,00 | 90.000.000,00 | 279.000.000,00 |
| 2007 | 248 | 2.819.478,00 | 23.400.000,00 | 360.000.000,00 | 699.000.000,00 |
| 2008 | 272 | 2.032.500,00 | 10.700.000,00 | 174.000.000,00 | 553.000.000,00 |
| Recursos de projetos em cooperação Outras Empresas | | | | | |
| Ano | n | Média | Desvio padrão | Máximo | Somatório |
| 2005 | 132 | 684.905,90 | 3.670.968,00 | 41.700.000,00 | 90.400.000,00 |
| 2006 | 141 | 922.079,20 | 4.569.500,00 | 52.800.000,00 | 130.000.000,00 |
| 2007 | 149 | 729.082,00 | 3.804.242,00 | 45.300.000,00 | 109.000.000,00 |
| 2008 | 155 | 2.682.309,00 | 24.400.000,00 | 300.000.000,00 | 416.000.000,00 |
| Projetos pesquisa científica apenas com recursos de fontes de fomento público | | | | | |
| Ano | n | Média | Desvio padrão | Máximo | Somatório |
| 2005 | 238 | 282.927,10 | 601.160,30 | 4.700.000,00 | 67.300.000,00 |
| 2006 | 250 | 348.376,10 | 758.616,10 | 7.200.000,00 | 87.100.000,00 |
| 2007 | 288 | 868.003,40 | 7.827.261,00 | 130.000.000,00 | 250.000.000,00 |
| 2008 | 273 | 1.185.439,00 | 7.814.798,00 | 100.000.000,00 | 324.000.000,00 |

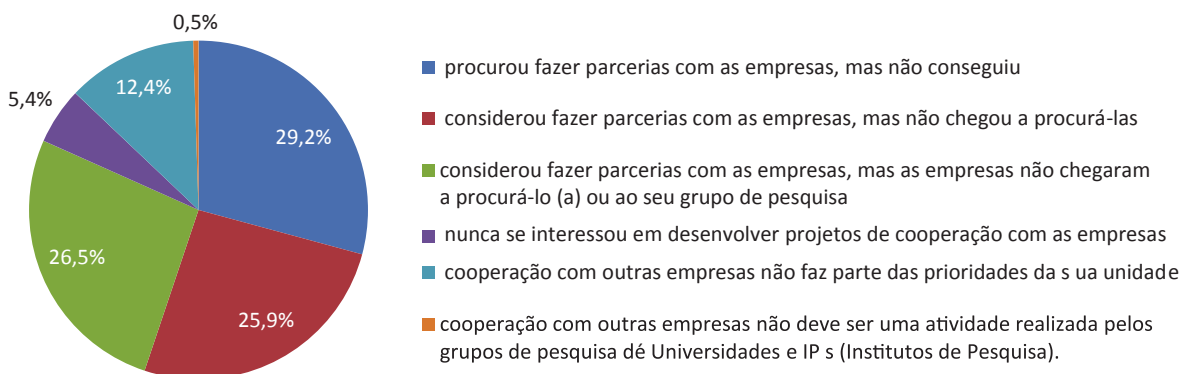
4.3. Realização de parcerias com outras empresas.

Dentre o conjunto de pesquisadores que participaram do estudo, 62,5% já desenvolveram algum projeto, seja de pesquisa, desenvolvimento ou serviço tecnológico em conjunto com alguma outra empresa além da PETROBRAS, enquanto que 37,5% têm experiência de cooperação apenas com a PETROBRAS. Estes valores indicam que um número expressivo de grupos de pesquisa já possui experiência com cooperação, enquanto uma parcela tem focado este tipo de projeto apenas com a PETROBRAS. O que pode indicar que as condições de desenvolvimento tecnológico com a empresa têm sido mais motivadoras e/ou promissoras do que com outras organizações, uma vez que estes grupos de pesquisa não concretizaram projetos com outras empresas.

Dentre aqueles grupos de pesquisa que responderam que nunca desenvolveram projetos com outras empresas constatou-se que 29,2% procuraram desenvolver projetos em parceria, mas não conseguiram concretizá-los e aproximadamente 52,4% consideraram fazer parcerias com as empresas, sendo que 25,9% não chegaram a procurar empresas e em 26,5% dos casos como não ocorreu a procura por parte das empresas pelos grupos de pesquisa, a cooperação não aconteceu. Destaca-se que apenas 5,4% nunca se interessaram em desenvolver projetos com outras empresas. Por fim, sublinha-se que projetos em cooperação com empresas não são prioridades para as respectivas unidades de trabalho de 12,4% dos pesquisadores que apenas realizam projetos com a PETROBRAS. Pode-se supor a existência de um atrativo na relação com a instituição que supere as restrições em relação a projetos em parceria, ou mesmo que tenha sido de iniciativa da própria PETROBRAS o desenvolvimento do projeto.

Gráfico 7

Razões para a não realização de projetos cooperativos com outras empresas



Estes mesmos pesquisadores que coordenam projetos com a PETROBRAS demonstraram uma intensa atividade cooperativa também com outras empresas. No total foram citadas 474 empresas com as quais estes coordenadores de projetos desenvolvem trabalhos voltados ao desenvolvimento tecnológico, sejam eles remunerados ou não. Há uma dispersão muito grande nas empresas citadas. Sendo que deste conjunto 96 empresas foram citadas por mais de um grupo de pesquisa. Dentro deste grupo há 51 empresas que foram indicadas por pelo menos 3 diferentes grupos de pesquisa.

4.4. Contribuições das parcerias ao surgimento de novos conhecimentos e tecnologias.

As patentes e registros de software que os pesquisadores dos grupos de pesquisa **aparecem como inventores** até 2009 em **projetos que não resultaram de parcerias com a PETROBRAS** podem ser observadas na Tabela 3. No total, entre pedidos e concessões de patentes no INPI são 572 casos e internacionalmente 75, o que a princípio pode parecer pouco, mas levando-se em consideração a baixa valorização que as patentes tinham até recentemente, pode-se dizer que estes pesquisadores que cooperam com a PETROBRAS são bastante ativos neste quesito. No entanto, ao compararmos com o total de patentes que a PETROBRAS⁸ divide titularidade com universidades e institutos de pesquisa, ao levantar os dados a partir de 1982 são constatados 716 pedidos de concessão de patentes dos quais em apenas 48 patentes concedidas há titularidade compartilhada. Verifica-se, portanto, que embora esta amostra de coordenadores de projetos detenha ao todo 297 patentes concedidas pelo INPI e 33 patentes concedidas por organismos internacionais, não havia uma política por parte da empresa de compartilhamento de titularidade com as instituições as quais estes pesquisadores pertencem. Para registro de software, foram identificados 31 registros via INPI e apenas 5 em instituições internacionais.

Tabela 3
Patentes e registros de software até 2009 originários de projetos que não envolviam a participação da PETROBRAS⁹

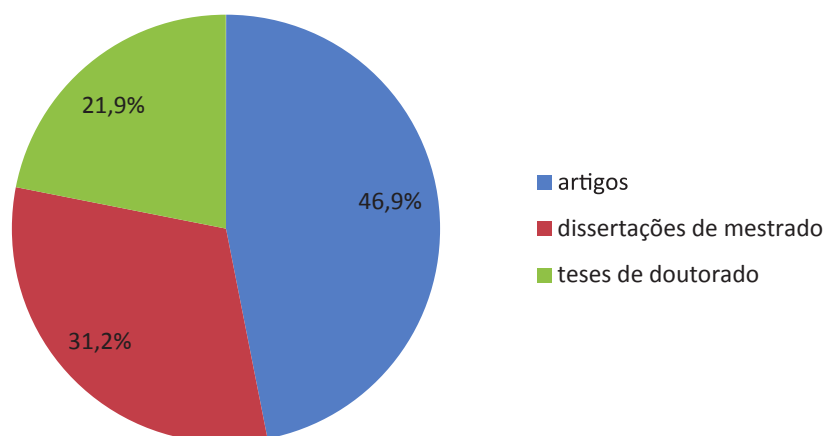
| Patentes | | | | | | Registro de Software | | | |
|-----------------------------|-------|------|----|-------|------|----------------------|-------|---------|------|
| INPI | | | | | | | | | |
| n | média | Soma | n | Média | soma | n | Média | mediana | Soma |
| 122 | 4.0 | 482 | 43 | 2.1 | 90 | 18 | 1.7 | 1 | 31 |
| Instituições Internacionais | | | | | | | | | |
| n | média | Soma | n | Média | Soma | n | média | mediana | Soma |
| 26 | 2.1 | 54 | 14 | 1.5 | 21 | 1 | 5.0 | 5 | 5 |

8. As informações mais detalhadas a respeito das patentes em co-titularidade com a PETROBRAS serão alvo de estudos específicos sendo um deles o artigo de BAZZO E PORTO (2011) que integram este o presente livro.

9. As patentes resultantes da cooperação com a PETROBRAS serão inseridas a partir da junção das bases de dados do IPEA. Uma discussão mais aprofundada a respeito das patentes resultantes das parcerias com a empresa encontra-se no capítulo Redes de cooperação da PETROBRAS: um mapeamento a partir das patentes

Em relação ao desenvolvimento científico, a quantidade de artigos, dissertações de mestrado e teses de doutorado que foram originados a partir dos projetos em cooperação com a PETROBRAS nos **últimos 5 anos** é expressiva. No total foram publicados 3.719 artigos, foram elaboradas 2.479 dissertações de mestrado e 1.738 teses de doutorado, o que perfaz uma média para os 191 coordenadores que declararam esta informação de 8,4 artigos publicados e; 2,8 dissertações e 1,4 teses orientadas. Destaca-se que muitos dos coordenadores informaram que seus projetos estão ainda na fase inicial, e que por este motivo ainda não havia sido possível finalizar os resultados sejam em termos de relatórios, sejam resultados científicos¹⁰.

Gráfico 6
Distribuição dos resultados C&T dos projetos cooperativos



As **contribuições tecnológicas** que os projetos em **cooperação entre os GP e a PETROBRAS** geraram foram diversas, no total foram listados 332 novos produtos, 253 novos processos e 531 novas tecnologias apresentados pelos pesquisadores como os resultados dos respectivos projetos. Cabe destacar que alguns projetos iniciados a pouco tempo ainda não chegaram a sua conclusão e por esta razão ainda não foi possível apresentar os resultados. Em razão destes produtos, processos e tecnologias envolverem temas estratégicos para a empresa e para os GP, os mesmos não serão divulgados.

A partir dos investimentos da PETROBRAS foram **criados 165 Laboratórios de Pesquisa**, os quais contribuem para as condições de desenvolvimento de outros projetos tecnológicos e a manutenção do relacionamento já estabelecido com a empresa. Estes investimentos permitiram também a **reforma, ampliação ou melhoria de 282 Laboratórios de Pesquisa**, os quais contribuem para as

10. Este aspecto a respeito da produtividade dos pesquisadores foi analisado em profundidade no artigo de Kannebley e Carollo (2010), que integra este projeto.

condições de desenvolvimento de outros projetos tecnológicos e a manutenção do relacionamento já estabelecido com a empresa.

As contribuições da cooperação permitiram desdobramentos muito mais significativos do que apenas implantar e requalificar a infraestrutura de pesquisa existente no país, que por si só, já se constitui uma contribuição das mais relevantes. Contradizendo os críticos da cooperação, estes projetos promoveram a reflexão científica em direção à identificação de novos temas de pesquisa. Conforme pode ser observado na tabela 4, pelo menos **40 áreas de competência abrigando o desenvolvimento de 621 temas de pesquisa** passaram a integrar a agenda de pesquisa nacional, contribuindo assim para o adensamento das **competências científicas e tecnológicas** desenvolvidas no país nas áreas de ambiente, energia etc. Desta forma, centros de pesquisa brasileiros deverão ser reconhecidos internacionalmente nestas áreas.

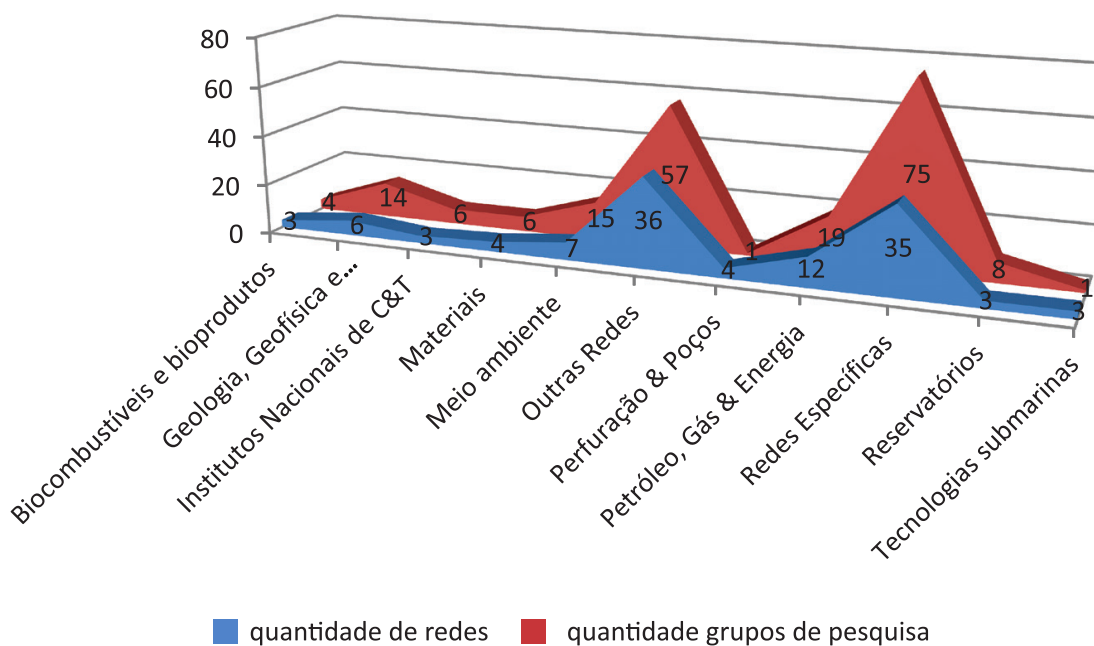
Tabela 4
Áreas de desenvolvimento de competências científicas e tecnológicas desenvolvidas depois que os GP iniciaram a realização de Projetos Cooperativos com a PETROBRAS

| | |
|---|--|
| 1. Adsorção / Dessorção | 22. Incrustação |
| 2. Águas profundas | 23. Instrumentação |
| 3. Algoritmos | 24. Materiais |
| 4. Análises diversas | 25. Medição e medidas diversas |
| 5. Automação | 26. Modelagem |
| 6. Biocombustíveis | 27. Monitoramentos diversos |
| 7. Biologia, meio ambiente e preservação ambiental | 28. Petróleo e Refinamento |
| 8. Biomonitoramento, biorremediação e biotratamento | 29. Polímeros e Elastômeros |
| 9. Biotecnologia e Nanotecnologia | 30. Química (diversos) |
| 10. Caracterizações diversas | 31. Resíduos |
| 11. Catálise e catalisadores | 32. Robótica e sensoriamento |
| 12. Combustão / combustíveis | 33. Simulações diversas |
| 13. Computação | 34. Sistemas |
| 14. Corrosão | 35. Tecnologia de dutos |
| 15. Desenvolvimentos diversos | 36. Tecnologia de poços |
| 16. Escoamento | 37. Tecnologias diversas |
| 17. Estudos hídricos | 38. Tecnologias navais |
| 18. Física (diversos) | 39. Tecnologias submarinas e Plataformas |
| 19. Fluidos | 40. Temas diversos não classificados |
| 20. Geologia, geoquímica e geofísica | 41. Tratamentos diversos |
| 21. Imageamento | |

A realização dos projetos em cooperação também levou ao adensamento das redes de cooperação que os grupos de pesquisa participam, sejam elas formadas por outras instituições de pesquisa ou por Empresas. O Gráfico 7 apresenta as redes de cooperação nas quais há a participação dos GP, em ordem alfabética.

Gráfico 7

Distribuição das Redes de Cooperação que os GP se integraram em razão dos projetos com a PETROBRAS



Segundo os coordenadores de projetos, a realização dos projetos de desenvolvimento tecnológico que envolvia a cooperação dos seus grupos de pesquisa levou ao surgimento de Empresas de Base Tecnológica (EBT's), sendo que 48 são oriundas dos projetos com a PETROBRAS e 14 são oriundas de projetos com outras empresas as quais são apresentadas a seguir, em ordem alfabética¹¹:

Ao final da pesquisa, um conjunto de perguntas abertas foi realizado, cuja análise ocorreu por meio da técnica de análise de conteúdo. A intenção desta última seção foi captar informações adicionais de maneira mais livre, permitindo assim que os coordenadores de projetos cooperativos manifestassem a sua percepção sem a interferência do instrumento estruturado. Desta forma o “discurso” apresentado por estes coordenadores, necessitará de uma minuciosa análise para que se possam extrair considerações de forma mais objetiva. A seguir apresenta-se apenas uma primeira organização das opiniões coletadas, as quais ainda deverão passar pela análise de conteúdo propriamente dita.

11. Destaca-se que a indicação dos nomes das EBT's que surgiram de projetos de cooperação é uma sugestão dos coordenadores de projetos, e está associado com a percepção dos mesmos a respeito da contribuições do projeto para o surgimento de uma determinada empresa. Assim, esta informação deve ser vista como um indicador de spin-off espontâneo e não como um resultado formal de um programa para criação de empresas.

Tabela 5
EBT's que surgiram a partir da cooperação com a PETROBRAS

| | | | |
|----|---------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | AIMIRIM Análise e Solução | 25 | MTS Tecnologia e Sistemas |
| 2 | AMÊNDOAS DO BRASIL | 26 | NANOPOL – Inovação e Pesquisa |
| 3 | Aquafлот | 27 | NN Solutions Desenvolvimento |
| 4 | Asel-Tech (São Carlos) | 28 | NOVATEC de Friburgo |
| 5 | ASPECT | 29 | Oceânica Engenharia Consultoria |
| 6 | Ativa Tecnologia | 30 | P8 engenharia |
| 7 | AZ | 31 | PAM MEMBRANAS |
| 8 | Biogenie Engenharia | 32 | Perox Tecnologia e serviço |
| 9 | Caiena | 33 | Photonita - Metrol. Óptic |
| 10 | CERAMA TRANSPO | 34 | Pipeway Engenharia Ltda |
| 11 | Consult | 35 | Polinova Consultoria em P |
| 12 | CRAQTERM | 36 | POWDER COATING |
| 13 | CYCLONTECH | 37 | RN Tecnologia |
| 14 | Deprocer Tecnologia de Pr | 38 | Silibrina Tecnologia Ltda |
| 15 | DPR | 39 | Simworx |
| 16 | ENGAUT | 40 | Subsin |
| 17 | ESSS | 41 | TAE |
| 18 | Falker | 42 | Tecnoamb |
| 19 | GEOPOLITEC | 43 | Thalassa |
| 20 | Hytron | 44 | TriSolutions |
| 21 | Image Society | 45 | Viahidroponia |
| 22 | L&S Soluções | 46 | Virtually |
| 23 | Machado & Martins Sistema | 47 | VRTech |
| 24 | M-Selli | 48 | Zulai |

Tabela 6
EBT's que surgiram a partir da cooperação com Outras Empresas

| | | | |
|---|-----------------------------|----|---|
| 1 | Brazima (São Carlos) | 8 | Hytron |
| 2 | E&A Energia | 9 | MTS Tecnologia e Sistemas Mecatrônicos Ltda |
| 3 | Fito Consultoria Ambiental | 10 | NATURPI |
| 4 | Global Ciência e Tecnologia | 11 | Polinova Consultoria em Polímeros |
| 5 | H2ALL | 12 | PONFAC |
| 6 | HENGER | 13 | Silibrina Tecnologia Ltda |
| 7 | Hidrocicle | 14 | Tempus Soluções Ambientais |

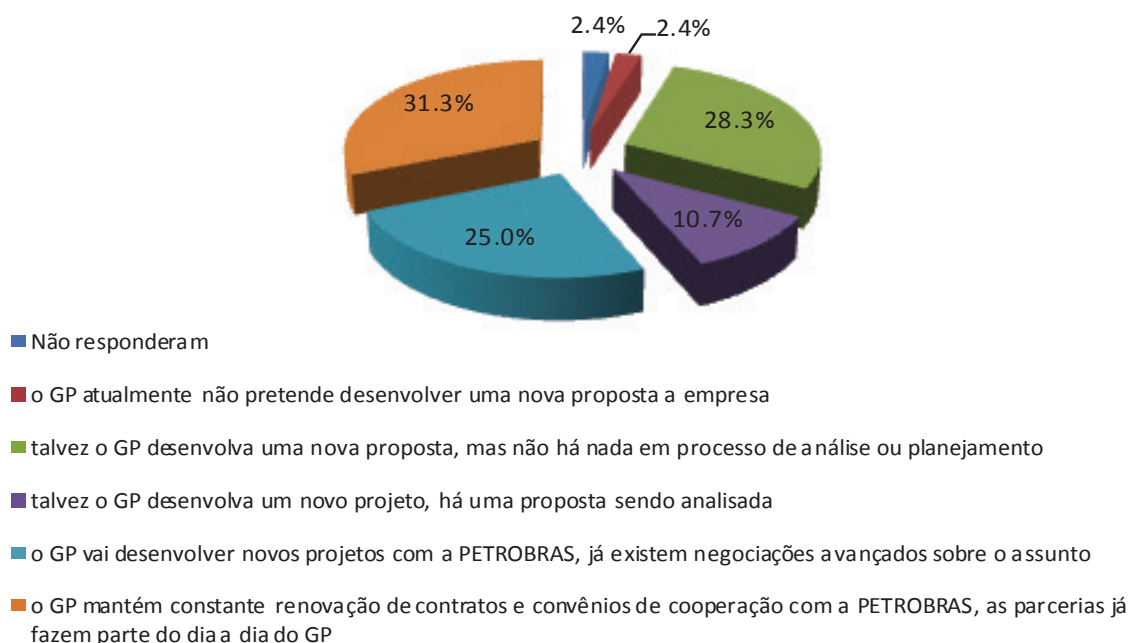
Em relação à **contribuição mais relevante** que a cooperação com a PETROBRAS proporcionou para o Grupo de Pesquisa especificamente, os coordenadores destacaram diversos temas, os quais foram apenas agrupados por similaridade, conforme pode ser observado a seguir, e são apresentados pela ordem de indicações realizadas, as quais nos permitem inferir que o principal impacto da PETROBRAS em termos de cooperação é a criação de um ambiente de pesquisa de fronteira tanto em termos de laboratórios quanto de pessoal que resulta no desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação de fronteira para o setor de atuação da empresa. A aposta da PETROBRAS em trabalhar com este modelo de inovação aberta, induzindo o desenvolvimento tecnológico, tem criado condições para o surgimento futuro de tecnologias que deverão ser capitalizadas pela empresa como vantagens competitivas.

- a. Disponibilização de infraestrutura de pesquisa de ponta (186 indicações)
- b. Desenvolvimento de C&T&I (167 indicações)
- c. Formação de recursos humanos qualificados (89 indicações)
- d. Manutenção e consolidação do grupo de pesquisa (73 indicações)
- e. Acesso a recursos financeiros (54 indicações)
- f. Desenvolvimento de novas parcerias e formação de redes (20 indicações)

4.5. O futuro das parcerias com a PETROBRAS

Gráfico 8

Interesse dos coordenadores de projetos em continuar com a parceria com a PETROBRAS



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Conforme analisado no texto em anexo a representatividade da amostra é parcial, dado que constituída por voluntários. Neste sentido as generalizações para análise da cooperação entre outras empresas e universidades devem ser tratadas com cautela. Entretanto, as indicações aqui apresentadas nos mostram um conjunto de parâmetros que podem ser utilizados para se avaliar a relação de cooperação entre a PETROBRAS e os Grupos de Pesquisa Brasileiros.

Os resultados encontrados sinalizam para a marcante contribuição que a cooperação com a empresa proporcionou a este conjunto de grupos de pesquisa. Esta contribuição está expressa, não apenas nos significativos valores que foram investidos em infraestrutura de laboratórios e suporte ao desenvolvimento dos projetos de pesquisa, mas em especial a possibilidade de desenvolvimento de trabalhos científicos convertidos em publicações nacionais e internacionais. A possibilidade de desenvolvimento de dissertações e teses que levaram juntamente com as publicações a uma diversificação das competências tecnológicas e linhas de pesquisa.

Por fim, acrescenta-se a estes resultados a contribuição no surgimento de novas empresas de base tecnológica, o que certamente adensa a atividade econômica em diferentes segmentos.

A experiência exitosa de parceria da PETROBRAS com os grupos de pesquisa sinalizam para a expressiva contribuição que a “cooperação” entre as empresas e as universidades podem trazer para o país. Além disso, as evidências apresentadas fornecem material consistente para questionar as inúmeras críticas de que a pesquisa contratada prejudica o desenvolvimento científico dentro das nossas universidades e institutos de pesquisa. É claro que existem dificuldades, conforme abordado no capítulo 3, porém estes problemas na interação universidade empresa podem ser administrados com uma gestão adequada das parcerias de forma que nenhuma das partes seja prejudicada em detrimento do sucesso da outra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BABA, Y.; SHICHIJO, N.; SEDITA, S. R. How do collaborations with universities affect Firms? innovative performance? The role of ?Pasteur scientists? in the advanced materials field. *Research Policy*, n. 38, p. 756-764, 2009.
- BARNES, et al. Effective university-industry interaction: A multi-case evolution of collaborative R&D projects. *European Management Journal*, v. 20, p. 2272-285, 2002.
- BERGHE, L. V. D.; GUILD, P. D. The strategic value of new university technology and its impact on exclusivity of licensing transactions: An empirical study. *Journal of Technology Transfer*, n. 33, p. 91-103, 2008.
- DEBACKERE, K.; VEUGELERS, R. The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links. *Research Policy*, v.34, p. 321-342, 2005.
- FONTANA, R.; GEUNA, A.; MATT, M. Factors affecting university?industry R&D projects: The importance of searching, screening and signaling. *Research Policy*, v. 35, p. 309-323, 2006.
- HANEL, P.; PIERRE, M. Industry?University Collaboration by Canadian Manufacturing Firms. *Journal of Technology Transfer*, n. 31, p. 485-499, 2006.
- HELFAT, C. E. et al. *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change In Organizations*. Oxford: Blackwell Publishing, 2007.
- LAURSENA, K.; SALTERB, A. Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation?. *Research Policy*, v. 33, p. 1201-1215, 2004.
- LORENZONI, G.; LIPPARINI, A. The leveraging of interfirm relationships as a distinctive organizational capability: a longitudinal study. *Strategic Management*, v. 20, p. 317-338, 1999.
- SANTORO, M. D.; GOPALAHRIHSHNAN, S. The institucionalization of knowledge transfer activities within industry-university collaborative ventures. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 17, p. 299-319, 2000
- SCHARTINGER, D.; RAMMER, C.; FICHER, M. M.; FROHLICH, J. Knowledge interations between universities and industry in Austria: sectoral patterns and determinants. *Research Policy*, v. 31, p. 303-328, 2002.

SIEGEL, ET AL. Commercial knowledge transfer from universities to firms: improving the effectiveness of university-industry collaboration. *Journal of High Technology Management Research*, v. 14, p. 111-133, 2003.

SUTZ, J. The university?industry?government relations in Latin America. *Research Policy*. 2000.

TETHER, B. S.; TAJAR, A. Beyond industry?university links: Sourcing knowledge for innovation from consultants, private research organisations and the public science-base. *Research Policy*, n. 37, p. 1079-1095, 2008.

VASCONCELOS, F. C.; CYRINO, A. Vantagem Competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. *Revista de Administração de Empresas*, v. 40, n. 4, p.20-37, 2000.

WINTER, S. G. Understanding Dynamic Capabilities. *Strategic Management Journal*, v. 24, p. 991-995, 2003.

APÊNDICE A – DETALHAMENTO DAS INFORMAÇÕES

Tabela A.01

Detalhamento dos temas e destruição das Redes de Cooperação que os GP passaram a participar em razão dos projetos com a PETROBRAS.

| Temas Centrais das Redes | Quantidade redes | Qtde de grupos que participam |
|----------------------------------|------------------|-------------------------------|
| Biocombustíveis e bioprodutos | 3 | 4 |
| Geologia, Geofísica e Geoquímica | 6 | 14 |
| Institutos Nacionais de C&T | 3 | 6 |
| Materiais | 4 | 6 |
| Meio ambiente | 7 | 15 |
| Outras redes | 37 | 57 |
| Perfuração & Poços | 4 | 12 |
| Petróleo, Gás & Energia | 12 | 19 |
| Redes Específicas | 35 | 75 |
| Reservatórios | 3 | 8 |
| Tecnologias submarinas | 3 | 3 |

Tabela A.02

Fatores referentes à importância das fontes de tecnologia para os grupos de pesquisa.

| Fatores ¹² | Carga fatorial | Variância Explicada ¹³ |
|---|----------------|-----------------------------------|
| Fator 1: Grupos de Pesquisa Nacionais e Internacionais | | 24.6 |
| Outros GP dos demais Departamentos da sua Universidade | 0.658 | |
| Outros GP de Universidades Brasileiras | 0.780 | |
| GP de Universidades Internacionais | 0.780 | |
| GP de Institutos de Pesquisa (IP's) Brasileiros | 0.759 | |
| GP de Institutos de pesquisa (IP's) Internacionais | 0.791 | |
| Conferências, simpósios, feiras e exposições | 0.470 | |
| Fator 2: PETROBRAS e Fontes Tecnológicas | | 44.8 |
| Banco de Patentes, licenças e know-how | 0.623 | |
| Diretamente pelas diretorias PETROBRAS | 0.700 | |
| Diretamente pelo CENPES | 0.676 | |
| Outras empresas | 0.676 | |
| Banco de dados BDEP (Banco de dados de Exploração e Produção) da ANP | 0.766 | |
| Outras Fontes | 0.329 | |
| Fator 3: Fontes Científicas | | 55.6 |
| Publicações Revistas Internacionais especializadas (referencia na sua área de pesquisa) | 0.777 | |
| Publicações em Revistas Nacionais especializadas (referencia na sua área de pesquisa) | 0.735 | |

KMO (Kaiser Meyer Olkin) de 0,840 e significância de 0,000¹⁴

12. Foi utilizada a análise dos componentes principais, pois o objetivo foi resumir a maior parte da informação original (variância) a um número mínimo de fatores para propósitos de previsão. Para definição do número de fatores foi definido o critério do autovalor (eigenvalues ou raiz latente), que representa a variância total explicada para cada fator. Assim foram definidos somente fatores com autovalores maiores que 1, pois não pode ser considerado relevante um fator que não explique pelo menos uma variável. Neste critério foram identificados três fatores.

13. A Rotação Varimax Ortogonal faz a redistribuição da variância dos primeiros fatores que tendem a explicar toda variável com carga significativa para os demais fatores que estão baseados na quantia residual de variância, buscando assim um padrão fatorial mais simples e teoricamente significativo (HAIR JÚNIOR et al., 2007).

14. A fim de verificar a adequação da utilização da técnica aplicou-se os testes de KMO e o teste de Bartlett. O teste KMO (Kaiser Meyer Olkin) mede a adequação da utilização da Análise Fatorial para a respectiva base de dados. De modo geral, KMO com valores baixos significam que o tamanho da amostra é inadequado para o uso desta ferramenta. O valor obtido neste teste deve ser superior a KMO 0,5, conforme preconizado por Hair Júnior et al. (2007), para que a ferramenta seja considerada possível ao problema. KMO and Bartlett's Test: Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: 0.840. Bartlett's Test of Sphericity: Approx. Chi-Square 1856.37; Df. 91; Sig. 0,000

APÊNCIDE B – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA A COLETA DE DADOS

PESQUISA SOBRE COOPERAÇÃO ENTRE GP (grupos de pesquisa) E A PETROBRAS

Esta pesquisa deverá ser respondida pelo Líder do Grupo de Pesquisa ou pesquisador responsável pela coordenação dos projetos em parceria com a PETROBRAS.

I - CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE PESQUISA E DO COORDENADOR PROJETO E/OU LÍDER DO GP

1.1. Qual o seu nome (Coordenador projeto e/ou Líder do Grupo de Pesquisa)

1.2. Indique a quantidade média de pessoas que trabalharam com o(a) Sr.(a) em seu GP nos **últimos 2 anos (integram a equipe como colaboradores ou com vínculo empregatício)?**

| | No. Total de Pessoas no GP | No. Pessoas do GP diretamente envolvidas em projetos com a PETROBRAS, independente do tempo que cada um participa no GP |
|---|----------------------------|---|
| Professores / pesquisadores com: Pós-Doutorado ou Doutorado | | |
| Professores /pesquisadores com Mestrado | | |
| Alunos de: Pós-Doutorado | | |
| Doutorado | | |
| Mestrado | | |
| Graduação | | |
| Funcionários / técnicos | | |

1.3. Avalie a importância das fontes de Conhecimento / Informação / Tecnologia listadas abaixo para o seu grupo de pesquisa, conforme a escala a seguir:

1= Nenhuma (NH)

2= Muito Pouca (MP)

3= Pouca (P) (média baixa)

4=Elevada (E) (média alta)

5=Muita Elevada (ME)

6= Essencial/Total (E)

NA = não se aplica ou não dispõe dessa informação

| Qual a importância das fontes de tecnologia listadas abaixo para o seu grupo de pesquisa? | NH | MP | P | E | ME | E | |
|--|----|----|---|---|----|---|----|
| 1. Publicações Revistas Internacionais especializadas (referencia na sua área de pesquisa) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 2. Publicações em Revistas Nacionais especializadas (referencia na sua área de pesquisa) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 3. Banco de Patentes, licenças e <i>know-how</i> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 4. Outros GP dos demais Departamentos da sua Universidade | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 5. Outros GP de Universidades Brasileiras | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 6. GP de Universidades Internacionais | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 7. GP de Institutos de Pesquisa (IP's) Brasileiros | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 8. GP de Institutos de pesquisa (IP's) Internacionais | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 9. Conferências, simpósios, feiras e exposições | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 10. Diretamente pelas diretorias PETROBRAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 11. Diretamente pelo CENPES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 12. Outras empresas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 13. Banco de dados BDEP (Banco de dados de Exploração e Produção) da ANP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 14. Outras Fontes: Quais _____ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| _____ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |

1.4. Indique a importância da origem dos recursos financeiros que viabilizaram os projetos cooperativos entre o seu GP e a PETROBRAS

1= Nenhuma (NH)

2= Muito Pouca (MP)

3= Pouca (P)

4=Elevada (E)

5=Muita Elevada (ME)

6= Essencial /Total (E)

NA = não se aplica ou não dispõe dessa informação

| Importância da origem dos recursos financeiros | NH | MP | P | E | ME | E | NA |
|---|----|----|---|---|----|---|----|
| 1= Projetos contratados pelas Diretorias da PETROBRAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 2= Projetos e Programas solicitados pelo CENPES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 3= Projetos de Serviços Tecnológicos contratados pela PETROBRAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 4= Projetos de P&D da ANP (Lei / Resolução ANP 003/2005) Redes Temáticas CT-PETRO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 5= Projetos de P&D da ANEEL | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 6= Programa RH (PRH) da ANEEL | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |

1.5. O seu GP utilizou outra fonte de recursos além do PETROBRAS para fomentar os projetos de desenvolvimento tecnológico/ inovação nos **últimos 5 anos** ?

() sim () não

1.6. Indique as fontes de recursos além do PETROBRAS que o seu GP já utilizou para fomentar os projetos de desenvolvimento tecnológico/ inovação nos **últimos 5 anos** ?

| Fontes de recursos que financiam projetos de desenvolvimento tecnológico ... | Já UTILIZOU | Conhece, mas NUNCA utilizou | Desconhece esta fonte | Não esta Disponível |
|---|--------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1= FAP's Fundações de Apoio a Pesquisa existentes em cada estado (ex. FAPESP, FAPEMIG, FAPERJ, Fundação Araucária, etc.) | | | | |
| 2= Recursos da própria Universidade | | | | |
| 3= Recursos de outras empresas | | | | |
| 4= Fundos Setoriais – CT-PETRO, CT-ENERG | | | | |
| 5= Fundos Setorial Verde-Amarelo | | | | |
| 6= Fundos Setoriais (demais fundos, exceto o FVA, CT-PETRO, CT-ENERG) | | | | |
| 7= Recursos regulares da FINEP | | | | |
| 8= Programas de apoio a pequenas e medias empresas como o PAPPE da FINEP, e o PITE e PIPE da FAPESP | | | | |
| 9= Recursos regulares do CNPq | | | | |
| 10= BNDES (INOVAÇÃO, FUNTEC) | | | | |
| 11= Fontes internacionais (Organismos e Agências de Financiamento Internacionais) | | | | |
| 12= <i>Venture Capital</i> - Fundos de Capital de Risco (ex. Fórum Brasil de capital risco, Votorantim Vecture, Endeavor, etc) | | | | |
| 13= Projetos fomentados por Incentivos Fiscais (Lei de Informática nº 8.248 e 10.176; capacitação tecnológica no. 8.661, 10.637 não cumulatividade na cobrança de PIS e Pasep) | | | | |
| 13= Projetos fomentados por Incentivos Fiscais (Lei da Inovação (lei 10.973 de 02/12/2004), Lei do Bem (Lei n.º 11.196, de 21/11/2005) | | | | |

1.7. O seu grupo de pesquisa já desenvolveu algum projeto em conjunto (pesquisa, desenvolvimento ou serviço tecnológico) com alguma outra empresa além da PETROBRAS?

- () não, responda a pergunta 1.8 e depois passe para a pergunta 1.10
() sim, passe para pergunta 1.9

1.8 Se a sua resposta à questão 1.7 foi **não**, qual a razão para a não realização de projetos de cooperação entre o seu grupo de pesquisa e outras empresas até o presente momento?

- () procurou fazer parcerias com as empresas mas não conseguiu
() considerou fazer parcerias com as empresas, mas não chegou a procurá-las
() considerou fazer parcerias com as empresas, mas as empresas não chegaram a procurá-lo(a) ou ao seu grupo de pesquisa
() nunca se interessou em desenvolver projetos de cooperação com as empresas
() cooperação com outras empresas não faz parte das prioridades da sua unidade
() cooperação com outras empresas não deve ser uma atividade realizada pelos grupos de pesquisa de Universidades e IP's (Institutos de Pesquisa)
() outras, quais?: _____

1.9. Indique com quais Empresas o seu grupo de pesquisa realiza ou já realizou projetos de cooperação para desenvolvimento tecnológico (**remunerados ou não**).

| Nome da Empresa | CNPJ se disponível |
|-----------------|--------------------|
| 1.19.1 | |
| 1.19.2 | |
| 1.19.3 | |
| 1.19.n | |

1.10. Qual é o **montante de recursos aproximados** que o seu grupo de pesquisa recebeu nos 5 últimos anos, tanto de projetos de **pesquisa científica** (recursos de órgãos de fomento) quanto de **projetos cooperativos** (desenvolvimento ou serviços tecnológicos) com empresas?

OBS. Indicar valores sem pontos ou vírgulas. Exemplo: R\$ 5.000,00 indicar 5000

| Ano de Aprovação Do Projeto | Recursos de Projetos em cooperação com | | Projetos pesquisa científica apenas com recursos de fontes de fomento público |
|---------------------------------------|---|-----------------|---|
| | PETROBRAS | outras Empresas | |
| Em 2005 | | | |
| Em 2006 | | | |
| Em 2007 | | | |
| Em 2008 | | | |
| Em 2009 | | | |

1.11. Indique o número de patentes e registros de software que o(a) Sr.(a) ou um dos pesquisadores do seu grupo de pesquisa **aparecem como inventores** até a presente data em **projetos que não resultaram de parcerias com a PETROBRAS**:

| Patentes | | | | Registro de | |
|-------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|
| DEPOSITADAS | | CONCEDIDAS | | Software | |
| INPI | Instituições internacionais | INPI | Instituições internacionais | INPI | Instituições internacionais |
| | | | | | |

II – AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES DOS PROJETOS EM PARCERIA COM A PETROBRAS

2.1. Avalie os resultados dos projetos de seu GP com a PETROBRAS, indicando a frequência que as seguintes situações foram verificadas.

1= Nenhuma (NH) 2= Muito Pouca (MP) 3= Pouca (P) (média baixa)
4=Elevada (E) (média alta) 5=Muita Elevada (ME) 6= Essencial /Total (E)

NA= não se aplica, não dispõe de informações

| Avaliação dos resultados dos projetos | NH | MP | P | E | ME | E | na |
|--|----|----|---|---|----|---|----|
| 1= Os projetos cumpriram os prazos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 2= Os projetos cumpriram os orçamentos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 3= Os objetivos dos projetos de cooperação foram alcançados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 4= Os resultados dos projetos geraram novos produtos para a PETROBRAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 5= Os resultados dos projetos geraram novos processos para a PETROBRAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 6= Os resultados dos projetos geraram novas tecnologias e/ou conhecimentos para a PETROBRAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 7= Os projetos foram de relevância estratégica para o seu GP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 8= Os resultados foram aplicáveis as atividades da PETROBRAS após a seu termino | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 9=Os resultados foram aplicáveis as atividades das empresas parceiras da PETROBRAS após a seu termino | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 10= As competências tecnológicas desenvolvidas a partir dos convênios com a PETROBRAS foram aplicáveis a atividades de outras empresas não vinculadas ao negócio da PETROBRAS após a seu término | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |

2.2. Liste as **contribuições tecnológicas** que os projetos em **cooperação entre o seu GP e a PETROBRAS** geraram em termos de novos produtos, novos processos e novas tecnologias que se constituíram nos resultados dos respectivos projetos:

| A. Novos Produtos | B. Novos Processos | C. Novas Tecnologias e/ou Novos Conhecimentos |
|-------------------|--------------------|---|
| 2.2.1. | | |
| 2.2.2. | | |
| 2.2.3 | | |
| 2.2.n | | |

2.3. Avalie a importância dos **benefícios** proporcionados pelos projetos em cooperação com a PETROBRAS para o seu Grupo de Pesquisa (GP) e para a universidade.

1= Nenhuma (NH)

2= Muito Pouca (MP)

3= Pouca (P)

4=Elevada (E)

5=Muita Elevada (ME)

6= Essencial /Total (E)

NA = não se aplica ou não dispõe dessa informação

| Benefícios proporcionados pela cooperação ao seu GP e a universidade | NH | MP | P | E | ME | E | NA |
|--|----|----|---|---|----|---|----|
| 1= Aumento do número de pesquisadores no GP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 2= Permanência da equipe que participou do projeto após a sua conclusão no GP desenvolvendo outras atividades de P&D | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 3= Enriquecimento curricular dos pesquisadores que participaram nos projetos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 4= Recursos para a contratação de pessoal qualificado para o GP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 5= Aumento da capacidade de desenvolvimento de projetos com potencial de transferência de tecnologia da universidade | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 6= Promove a internacionalização das pesquisas desenvolvidas pelos GP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 7= Participação dos pesquisadores em projetos interdisciplinares | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 8= Aumento dos recursos financeiros voltados a pesquisa para a universidade em geral | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 9= Aumento dos recursos financeiros voltados a pesquisa para o seu GP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 10= Exposição do GP, pois em qualquer divulgação dos projetos por parte da PETROBRAS ou da universidade, o nome do GP é citado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 11= A PETROBRAS atesta o know-how e a competência de desenvolvimento tecnológico do GP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 12= Incentivo ao investimento privado no seu GP por parte de outras empresas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 13= A fim de viabilizar os projetos de cooperação a PETROBRAS realizou investimentos em ativos específicos (laboratórios, equipamentos, insumos para laboratório, etc) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 14= Criação de uma área de suporte a gestão dos projetos cooperativos dentro da Universidade | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 15= Capacitação de estudantes de graduação e de pós-graduação de forma a obterem melhores condições de empregabilidade em empresas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 16= Surgimento de redes de relacionamentos entre pesquisadores da PETROBRAS e os pesquisadores da universidade | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 17= Promove a criação de redes de parcerias entre os GP a fim de permitir o desenvolvimento de projetos mais complexos ou em menor tempo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |

| Benefícios proporcionados pela cooperação ao seu GP e a universidade | NH | MP | P | E | ME | E | NA |
|---|----|----|---|---|----|---|----|
| 18= Contribuição para a obtenção de mais patentes e/ou registro de software | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 19= Contribuição para a publicação de mais artigos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 20= Contribuição para a realização de dissertações e teses | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 21= A PETROBRAS realizou investimentos para a criação de laboratórios de pesquisa aplicada que permitiram o desenvolvimento dos projetos tecnológicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 22= A PETROBRAS realizou investimentos para a reforma, ampliação ou melhoria de laboratórios de pesquisa aplicada que permitiram o desenvolvimento dos projetos tecnológicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 23= Desenvolvimento de novas competências científicas e tecnológicas do GP em razão das demandas dos projetos cooperativos com a PETROBRAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 24= Promover a criação de redes de parcerias entre os GP e outras empresas que são parceiras da PETROBRAS para permitir o desenvolvimento de outros projetos tecnológicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 25= Permite ao GP participar ou formar redes (outras Universidade e IP's e outras empresas) para desenvolvimento de novas tecnologias não vinculadas diretamente aos projetos com a PETROBRAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |

Caso você tenha assinalado 4, 5 ou 6 nos itens 19, 20, 21, 22, 23 e 24 , responda as perguntas abaixo (2.4, 2.5, 2.6 e 2.7) correspondentes aos referidos itens.

2.4. Indique a quantidade de artigos, dissertações de mestrado e teses de doutorado que foram originados a partir dos projetos em cooperação com a PETROBRAS nos **últimos 5 anos**

Artigos: _____

Dissertações de mestrado: _____

Teses de doutorado: _____

2.5. Liste os **laboratórios de pesquisa** que foram criados, reformados, ampliados ou melhorados a partir dos investimentos da PETROBRAS em seu GP:

| Laboratórios criados | Laboratórios reformados, ampliados ou melhorados |
|----------------------|--|
| 2.5.1 | |
| 2.5.2. | |
| 2.5.n. | |

2.6. Indique quais os **temas** que o GP passou a atuar a partir das **competências científicas e tecnológicas** desenvolvidas depois que iniciou a realização de Projetos Cooperativos com a PETROBRAS:

2.6.1. _____

2.6.2. _____

2.6.n. _____

2.7. Liste quais as redes de cooperação que o seu **GP participa em razão da realização de projetos em cooperação** com a PETROBRAS, sejam elas formadas por outras instituições de pesquisa ou por Empresas

2.7.1. _____

2.7.2. _____

2.7.n. _____

2.8. Avalie a importância dos **benefícios** que a cooperação entre o seu GP e a PETROBRAS **proporciona as demais empresas e ao País.**

1= Nenhuma (NH)

2= Muito Pouca (MP)

3= Pouca (P)

4=Elevada (E)

5=Muita Elevada (ME)

6= Essencial /Total (E)

NA = não se aplica ou não dispõe dessa informação

| Benefícios proporcionados as demais Empresas e ao País | NH | MP | P | E | ME | E | NA |
|---|-----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| 1= Estimula o desenvolvimento tecnológico das empresas que são fornecedoras da PETROBRAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 2= Estimula o desenvolvimento tecnológico das empresas que são clientes da PETROBRAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 3= Investimento em projetos de P&D com empresas que são parceiras comerciais da PETROBRAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 4= Promove a inovação tecnológica em outras empresas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 5= Promove a qualificação de empreendedores | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 6= Promove a internacionalização da transferência de tecnologia | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 7= Fomenta projetos voltados a inovação incremental (melhorias) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 8= Fomenta projetos voltados a inovações radicais (rupturas tecnológicas) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 9= Atrai investidores institucionais, especialmente os fundos de pensão para o desenvolvimento de projetos de inovação em parceria | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 10= Promove interação entre GP que já realizaram cooperação com a PETROBRAS e GP com competência tecnológica nas áreas de energia (nacionais e internacionais) para troca de experiências | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 11= Contribui para o surgimento de projetos com potencial de incubação e posterior criação de empresa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |
| 12= Contribui para o surgimento de empresas de base tecnológica (EBT's) a partir das competências científicas e tecnológicas geradas nos projetos de parceria | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |

| Benefícios proporcionados as demais Empresas e ao País | NH | MP | P | E | ME | E | NA |
|--|----|----|---|---|----|---|----|
| 13= Desenvolvimento de novas competências tecnológicas no GP contribuiu para o desenvolvimento de novos projetos voltados a inovação de produtos e processos para outras empresas de diferentes setores de atividade econômica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 14= Desenvolvimento de competências tecnológicas nos GP permitiu o surgimento de novas tecnologias e/ou conhecimentos que puderam ser aplicadas em outras empresas de diferentes setores de atividade econômica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | na |

Caso você tenha assinalado 4, 5 ou 6 nos itens 12, 13 e 14, responda as perguntas abaixo (2.9 e 2.10) correspondentes aos referidos itens.

2.9. Listar as **empresas de base tecnológica (EBT's)** que surgiram a partir da realização de projetos **de desenvolvimento tecnológico que envolviam a cooperação entre o seu GP e a PETROBRAS, ou outras empresas privadas ou públicas.**

| EBT's que surgiram a partir da cooperação com a PETROBRAS | | EBT's que surgiram a partir da cooperação com Outras Empresas | |
|--|----------------------|--|----------------------|
| Nome (razão social) | CNPJ (se disponível) | Nome (razão social) | CNPJ (se disponível) |
| 2.9.1. | | | |
| 2.9.2. | | | |
| 2.9.n. | | | |

2.10. Se a partir dos projetos em cooperação com a PETROBRAS, o seu GP desenvolveu competências tecnológicas que lhes permitiram o desenvolvimento de outros projetos com empresas que resultaram em **novas tecnologias, novos produtos ou novos processos** aplicáveis em outros setores de atividade econômica. Listar quais foram estes desenvolvimentos, isto é, listar quais foram os resultados das competências tecnológicas desenvolvidas pelo seu GP que levaram ao surgimento de:

| Novos produtos | Novos Processos | Novas Tecnologias e/ou Conhecimentos |
|----------------|-----------------|--------------------------------------|
| 2.10.1. | | |
| 2.10.2 | | |
| 2.10.3 | | |
| 2.10.n | | |

III – ANÁLISE DAS DIFICULDADES COM PROJETOS COOPERATIVOS

3.1. Indique a **intensidade das dificuldades** que o seu Grupo de Pesquisa enfrenta para implantar e gerenciar projetos em cooperação com a PETROBRAS.

1= Nenhum (NH) **2= Muito Pouco (MP)** **3= Pouco (P)**
4=Elevado (E) **5=Muito Elevado (ME)** **6= Essencial / Total (E)**
NA = não se aplica ou não dispõe dessa informação

| Dificuldades para se implantar e gerenciar projetos Cooperativos com a PETROBRAS | NH | MP | P | E | ME | E | Na |
|--|----|----|---|---|----|---|----|
| 1= Experiência do quadro administrativo da universidade em lidar com projetos cooperativos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 2= Controle formal de acesso aos laboratórios do GP envolvidos nos projetos com a PETROBRAS para cumprir os contratos. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 3= Manutenção de sigilo das informações, exclusividade no uso dos resultados para cumprir os contratos. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 4= Conflitos entre os membros da equipe da PETROBRAS e do GP no decorrer do desenvolvimento dos projetos cooperativos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 5= Flexibilidade por parte dos atores (PETROBRAS, empresas parceiras, universidades, governo) em ajustar a sua forma de trabalhar para viabilizar a cooperação | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 6= Retorno da PETROBRAS ao GP a respeito dos resultados das pesquisas cooperativas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 7= Confiança entre os participantes dos projetos, favorecendo a possibilidade do estabelecimento de relações duradouras e estáveis | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 8= Quantidade de pessoas (pesquisadores, estudantes, funcionários) que o GP tem condições de envolver nos projetos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 9= Comunicação entre a equipe do GP e a equipe de acompanhamento da PETROBRAS de forma clara e precisa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 10=Utilização de meios de mensuração de desempenho do projeto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 11= Utilização de procedimentos administrativos para gestão e acompanhamento dos acordos cooperativos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 12= Planejamento adequado das atividades a serem realizadas por parte do GP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 13= Desembolso das parcelas previstas segundo o cronograma previsto no convenio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 14= Restrições na autonomia do seu GP para o gerenciamento do projeto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 15= Restrições na autonomia para a composição da equipe que participará no desenvolvimento do Projeto Cooperativo (seja ele de desenvolvimento ou serviço tecnológico) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |

| Dificuldades para se implantar e gerenciar projetos Cooperativos com a PETROBRAS | NH | MP | P | E | ME | E | Na |
|---|----|----|---|---|----|---|----|
| 16= Definições claras a respeito das possibilidades de publicação (integral ou parcial) dos resultados dos projetos cooperativos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 17= Restrições a publicação | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 18= Equalização e/ou nivelamento dos conhecimentos sobre o projeto que sera desenvolvido (por ex. problema a ser resolvido, ferramentas a serem utilizadas) entre os integrantes do GP e da PETROBRAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 19= Percepção por parte de alguns integrantes da PETROBRAS que os pesquisadores do GP estão subordinados a empresa enquanto desenvolvem os projetos cooperativos OU são uma extensão do quadro de pessoal da empresa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 20= Perfil do gestor da PETROBRAS influencia processo de condução do projeto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Na |
| 21= Tempo de aprovação dos projetos por parte da ANP (quando necessário) têm ampliado o prazo para o início das atividades em parceria | | | | | | | |

3.2. Em relação ao interesse do seu GP em desenvolver um novo projeto com a PETROBRAS, pode-se dizer que:

- o GP atualmente não pretende desenvolver uma nova proposta a empresa
- talvez o GP desenvolva uma nova proposta, mas não há nada em processo de análise ou planejamento
- talvez o GP desenvolver um novo projeto, há uma proposta sendo analisada
- o GP vai desenvolver novos projetos com a PETROBRAS, já existem negociações avançadas sobre o assunto
- o GP mantém constante renovação de contratos e convênios de cooperação com a PETROBRAS, as parcerias já fazem parte do dia a dia do GP

3.3. Dentre os Projetos Cooperativos com a PETROBRAS, algum deles já foi suspenso antes do prazo?

- não
- sim, em caso afirmativo, informe qual das instituições tomou a iniciativa de suspender o projeto e/ou serviço tecnológico:
 - O GP encerrou algum acordo de cooperação com a PETROBRAS antes do término do contrato e/ou convenio
 - A PETROBRAS encerrou algum acordo de cooperação com seu GP antes do término do contrato e/ou convenio

IV – INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

4.1. Em uma avaliação geral, qual a contribuição mais relevante que a **cooperação** com a PETROBRAS proporcionou para:

a) O seu Grupo de Pesquisa especificamente:

b) As demais empresas e/ou setores de atividade econômica:

4.2. Existe alguma ação (gerencial ou de capacitação) que pode ser implantada por parte do seu GP ou da PETROBRAS a fim de contribuir para o desenvolvimento de novos projetos de cooperação?

4.3. O(A) Sr.(a). gostaria de destacar algum ponto a respeito dos projetos em cooperação com a PETROBRAS que não foram abordados nesse questionário? Em caso afirmativo, este espaço destina-se para a sua opinião sobre o assunto:
