

O Pré-Sal e os Desafios do Desenvolvimento Tecnológico Nacional: Uma Abordagem Prospectiva sobre a Aglomeração Produtiva de Petróleo e Gás da Bacia de Campos

Edson Terra Azevedo Filho¹

Manuel Antonio Molina Palma²

Margarida Perestrelo³

Resumo

O Brasil se destaca no cenário global por sua vanguarda na exploração de petróleo e gás (P&G), contudo este progresso teve como contrapartida a dependência tecnológica estrangeira e a subutilização da indústria nacional. Com as descobertas do pré-sal, o Brasil tem a chance de ingressar no seleto grupo dos dez maiores produtores do mundo. Porém, este cenário traz desafios ligados, principalmente, ao atendimento de demandas tecnológicas de extrema complexidade. Através da utilização da análise prospectiva estratégica, buscou-se identificar os principais fatores que influenciam o desenvolvimento tecnológico das empresas desse setor, localizadas na Bacia de Campos (BC), e como esses fatores se relacionam com as dinâmicas de evolução do contexto pesquisado. Os resultados indicam a necessidade da criação de uma política industrial mais integradora entre a capacidade tecnológica do setor e as políticas de incentivo criadas pelo Governo e também de maior estabilidade política em relação à discussão da divisão dos royalties. Espera-se que os resultados obtidos orientem os atores envolvidos no processo de dinamização da inovação no setor de P&G.

Palavras-chave: Desenvolvimento regional; inovação tecnológica; setor de petróleo e gás; prospectiva estratégica.

¹ Doutorando em Sociologia Política na UENF - etaf@uenf.br / Bolsista CAPES Proc. nº 18795-12-9

² Professor na UENF - mmolina@uenf.br

³ Professora no ISCTE/IUL – Lisboa / Portugal – margarida.perestrelo@iscte.pt

1. Introdução

A capacidade de inovar tem sido identificada como fator chave do sucesso de empresas e nações (CASSIOLATO; SZAPIRO, 2003) e reconhecida como um importante indutor da competitividade e, por consequência, do crescimento econômico e social (TIDD *et al.*, 2001).

Nesse ínterim, dentre as abordagens propostas visando a formulações de molduras conceituais para uma melhor compreensão dos processos de inovação, podem ser destacados os trabalhos desenvolvidos por Loet Leydesdorff e Henry Etzkowitz (1996; 1998), que propõem o modelo da tripla hélice. O referido modelo se fundamenta no entendimento de que o conhecimento se desenvolve dinamicamente, fluindo tanto no interior das organizações como através das fronteiras institucionais. Desta forma, a inovação pode ser gerada a partir da criação de arranjos institucionais (redes) formados por “organizadores” do conhecimento, tais como universidades, indústrias e agências governamentais (MELLO, 2004).

A estratégia de formação de redes de atores, apontada pelo modelo da tripla hélice como exitosa para a geração da inovação, é abordada no modelo proposto por Ludeña (2008), que aponta as redes de inovação como importantes instrumentos contemporâneos de competitividade. Pode-se considerar a formação de redes de inovação como uma alternativa ao desenvolvimento da inovação em firmas que se agrupam a outras empresas e instituições (universidades, centros de pesquisa, governo, instituições financeiras e de apoio), tendo como o objetivo o desenvolvimento tecnológico a partir da inovação (PYKA, 1999).

A partir do prisma proposto por este trabalho, foi definido como objeto de estudo a base operacional da aglomeração produtiva⁴ de petróleo e gás (P&G) da Bacia de Campos (BC), localizada em sua maior parte na cidade de Macaé, região norte do Estado do Rio de Janeiro, considerada a maior província petrolífera do Brasil e responsável por mais de 80% da produção nacional do petróleo (PETROBRÁS, 2013). Ressalta-se a importância do setor de P&G para a economia nacional em função de representar 12% do PIB, em 2010, e gerar cerca de 400.000

⁴ Aglomerados de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, que apresentam vínculos consistentes de articulação, interação, cooperação e aprendizagem. Incluem não apenas empresas – produtoras de bens e serviços finais, fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de serviços, comercializadoras, clientes, etc. e suas variadas formas de representação e associação – mas também outras instituições públicas e privadas voltadas à formação e treinamento de recursos humanos, pesquisa, desenvolvimento e engenharia, promoção e financiamento (LASTRES; CASSIOLATO; ARROIO, 2005, p. 3).

empregos diretos (CNI; IBP, 2012). Destarte, em se tratando do setor petrolífero, tem-se uma situação complexa, devido à sua importância para a economia mundial em contrapartida aos desafios tecnológicos necessários para o sucesso empresarial nesse campo.

O Brasil merece destaque, atualmente, em função de seu avanço tecnológico na exploração de P&G. Porém, quando nosso País iniciava sua produção na Bacia de Campos, em função da falta de suporte tecnológico da indústria nacional de P&G, a Petrobras⁵ precisou contar, principalmente, com o suporte de empresas globais da cadeia produtiva do petróleo de forma a desenvolver tecnologias adequadas para a exploração *offshore*. Apesar de o Brasil ter se tornado líder mundial em exploração em águas profundas na camada do pós-sal (PETROBRAS, 2013), deve-se ressaltar que o modelo de parceria tecnológica utilizada tornou a indústria do petróleo nacional muito dependente das inovações tecnológicas das referidas empresas estrangeiras (ALONSO, 2009).

Tendo como base o contexto apresentado, surge para o Brasil a chance de transformar um grande desafio em uma excelente oportunidade. Em função da descoberta de grandes jazidas no pré-sal, será necessário o desenvolvimento de tecnologias ainda não existentes, que possibilitem a exploração de petróleo de forma segura e sustentável (PETROBRAS, 2013).

Porém, como se encontram as empresas nacionais neste cenário? Qual será o papel da indústria nacional frente à nova fronteira tecnológica que se descortina?

Dentro da perspectiva de incentivo à formação de redes de inovação, podem ser destacadas pelo menos duas iniciativas tomadas pelo governo brasileiro através da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), visando ao desenvolvimento tecnológico nacional. A primeira está relacionada à Cláusula de P&D⁶, que determina que as empresas concessionárias de exploração de petróleo e gás, invistam em seus centros de pesquisa no Brasil, ou em instituições de pesquisa nacionais, 1% de sua receita bruta (ANP, 2005). A segunda se relaciona com a

⁵ Principal empresa brasileira de exploração, beneficiamento e distribuição de petróleo.

⁶ Cláusula de Investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (Cláusula de P&D) introduzida nos contratos de concessão, a partir de 1998, que determina que as empresas petrolíferas concessionárias invistam em seus centros de pesquisa no Brasil, ou em instituições de pesquisa nacionais, 1% da receita bruta que obtêm nos campos de grande produção ou de alta rentabilidade (ANP, 2005).

exigência das concessionárias respeitarem as cláusulas de conteúdo local⁷(CL) constantes nos contratos de concessão; caso contrário, as referidas empresas devem pagar multas referentes aos descumprimentos (ANP, 2007).

Mediante o contexto de incerteza em relação ao futuro do setor de P&G nacional, julga-se importante identificar os principais fatores que influenciam o desenvolvimento tecnológico das empresas desse setor e como esses fatores se relacionam com as dinâmicas de evolução do contexto apresentado. Dessa forma, este trabalho será norteado pela seguinte pergunta de pesquisa:

Quais são os principais fatores que influenciam o desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais do setor de P&G localizadas na base operacional da Bacia de Campos (BC) e como os referidos fatores se relacionam com as dinâmicas de evolução do contexto apresentado?

Para alcançar os objetivos propostos pelo trabalho, foi adotada a análise prospectiva estratégica em função de sua adequação ao contexto de incerteza a respeito do futuro do setor de petróleo e gás nacional. A utilização das metodologias prospectivas visa a desenvolver a capacidade de orientar os vetores de mudança a partir de decisões conscientes sobre os cenários de evolução prováveis e possíveis (GUERRA *et al.*, 1999).

2. Referencial teórico

2.1. Fatores de influência ao desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais do setor de P&G localizadas na base operacional da BC

Considerado uma das principais *commodities* mundiais e motivo de guerras e disputas econômicas, o petróleo desperta grande interesse em função de seu poder econômico. Apesar de seu destaque na exploração de petróleo em águas profundas, o Brasil, com a descoberta do pré-sal, está prestes a quintuplicar sua produção e fazer parte do seleto grupo dos dez (10) maiores produtores mundiais de petróleo (SEFAZ-RJ, 2010). Porém, para que o País consiga buscar o aproveitamento máximo dessa oportunidade, é necessária a superação de obstáculos relacionados principalmente ao desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais, em função das complexas demandas tecnológicas exigidas pela exploração do pré-sal (COPPE, 2009).

⁷ Conteúdo Local significa o valor agregado no país para a produção de um bem, sistema ou serviço (ONIP, 2013).

Apesar de o Brasil apresentar uma vultosa planta industrial no setor de P&G, esta oferece, em sua maioria, soluções e produtos de baixa complexidade tecnológica, além de apresentar um sobrepreço de 10 a 40% em comparação com os principais fornecedores estrangeiros (RAMOS; PIGORINI, 2009). A partir desse contexto, o governo brasileiro passou a buscar meios de capacitar as empresas nacionais de modo que essas passem a ter melhores condições comerciais e tecnológicas para atender às demandas exigidas, principalmente, para a exploração do pré-sal. Contudo, há, por parte do governo, a ciência de que este é um processo que apresentará resultados em médio e longo prazo (CNI; IBP, 2012).

Conforme referido, anteriormente, na introdução do trabalho, dentre as suprarreferidas ações tomadas pelo governo brasileiro, através da ANP, destacam-se: a exigência do investimento em centros de pesquisa de 1% da receita bruta que as concessionárias obtêm em campos de alta rentabilidade e a exigência de níveis mínimos de conteúdo local nos produtos e serviços utilizados pelas concessionárias para a exploração de petróleo e gás. Tratando-se, especificamente, das exigências de CL, é importante ressaltá-las como um instrumento de política industrial que visa fortalecer a competitividade e a sustentabilidade da indústria nacional em toda a cadeia fornecedora do setor de petróleo e gás (CNI, 2012). Nesse sentido, apesar da importância do apoio das concessionárias na implantação das regras de conteúdo local, o processo tem causado muita polêmica, pois, caso as exigências não sejam cumpridas, essas empresas sofrerão penalizações. Surgem, também, desacordos relacionados ao fato de que, para atenderem às exigências de CL, as concessionárias são praticamente “obrigadas” a adquirirem produtos nacionais, que, em muitos dos casos, podem não atender às exigências tecnológicas e comerciais de exploração de petróleo e gás, podendo comprometer a rentabilidade das referidas empresas (PÁDUA, 2012). Além do atendimento às exigências de níveis mínimos de conteúdo local, contratualmente, as concessionárias devem também oferecer preferência na contratação de fornecedores brasileiros sempre que as ofertas apresentem equivalência comercial com outros fornecedores (MAGALHÃES; GUEDES; VASCONSELLOS, 2013).

Apesar das críticas por parte das concessionárias em relação ao protecionismo concedido às empresas nacionais por conta das exigências de conteúdo local, o governo brasileiro se mantém firme em seu processo de implantação em função de ter se apoiado em exitosas experiências de países que

vivenciaram situações similares como a Noruega, Coréia do Sul e Inglaterra (BNDES, 2009). Outro efeito positivo da implementação das exigências de CL é a oportunidade de expansão internacional, já que o desenvolvimento da tecnologia de exploração do pré-sal pode abrir novas oportunidades comerciais em outros países que possuam também, como o Brasil, reservas em águas ultraprofundas (SOARES, 2012).

De acordo com a ONIP (2010), podem ser citados entre os fatores que contribuem para lacunas de competitividade das empresas nacionais do setor de P&G, os seguintes: baixa qualificação de recursos humanos, elevados custos de capital e elevados custos tributários. Sendo também apresentadas como possíveis soluções, o oferecimento de cursos específicos e parcerias com instituições educacionais, a oferta de linhas de crédito mais acessíveis e o suporte ao planejamento tributário das empresas.

Considerando os aspectos relacionados à inovação, a Região Norte Fluminense possui um sistema de inovação⁸ imaturo, apresentando um cenário que torna essa região “menos habilitada a receber atividades que exijam um conteúdo científico e tecnológico maior, capazes de gerar maior valor agregado e concorrer em mercados mais competitivos” (MARTINS, 2010, p. 673).

Conforme exposto anteriormente, a tese da tripla hélice é de que a interação universidade – indústria – governo é a chave para a melhoria nas condições para inovação numa sociedade baseada no conhecimento. A partir da interação dinâmica entre as três hélices, podem surgir novas camadas de organizações híbridas como as incubadoras⁹ de empresas e os parques tecnológicos¹⁰, que possuem um papel fundamental no desenvolvimento tecnológico das regiões (ETZKOWITZ, 2008). O modelo da tripla hélice pode prover uma moldura para analisar as condições e pré-requisitos que provenham saltos do subdesenvolvimento para o desenvolvimento, de regiões arcaicas para regiões de alta tecnologia e do aproveitamento de recursos

⁸ Sistemas de inovação são estruturas dinâmicas que oferecem às empresas condições favoráveis a inovar (PELLEGRIN *et al.*, 2006).

⁹ Incubadora de empresas é uma instituição que oferece um ambiente favorável à criação e ao desenvolvimento de empresas e de produtos (bens e serviços), em especial àquelas inovadoras e intensivas de conteúdo intelectual (SPOLIDORO, 1999).

¹⁰ Parques tecnológicos podem ser classificados enquanto centros de crescimento que propiciam o desenvolvimento de economias de localização e aglomeração. Estas associações entre empresas, universidades, institutos de pesquisa e da rede de informações desenvolvida com o intercâmbio de conhecimento entre o universo acadêmico consistirão enquanto elementos fundamentais para o nascimento de novas atividades de pesquisa e tecnologia (ALVES *et al.*, 2004).

deixados atrás de sistemas de inovação que falharam para o desenvolvimento de redes interativas em sistemas de inovação em transição (YLINENPÄÄ, 2001).

Em relação às políticas de incentivo ao desenvolvimento tecnológico, de acordo com o vice-presidente da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (Firjan), Raul Sanson, é necessária a criação de políticas industriais mais estratégicas para o setor de P&G. Além disso, segundo a advogada especialista no setor de P&G, Maria D'Assunção Costa, deve ser instituída uma política industrial que harmonize a adequação das exigências de CL ao nível de desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais do referido setor (BRAGA; LEITÃO, 2012).

Já, em relação ao desenvolvimento da aglomeração produtiva de P&G da Bacia de Campos, deve-se atentar para a existência de políticas de fortalecimento do arranjo e para o papel da governança, de modo a buscar oferecer, às empresas que o compõem, condições mais favoráveis para seu desenvolvimento comercial e tecnológico (BRITTO; VARGAS; SILVA, 2010).

Uma questão que está sendo atualmente debatida e que vem trazendo incertezas ao setor de P&G é a discussão a respeito da divisão dos royalties¹¹ entre todos os estados e municípios brasileiros não somente, de forma direta, aos estados e municípios produtores de P&G. Em função dessa incerteza, caso haja uma redução do recebimento das verbas de royalties para os estados e municípios produtores, o investimento no desenvolvimento do setor de P&G, por parte dos governos estaduais e municipais, pode estar comprometido, já que os mesmos podem entender que possuem outras prioridades de investimento do orçamento público (BARBI; PINTO DA SILVA, 2008).

2.2. Prospectiva estratégica

O homem, desde seus primórdios, busca se antecipar proativamente às incertezas visando a melhorar sua capacidade de tomar decisões. Em função da atualidade de um ambiente cada vez mais globalizado e turbulento, as metodologias prospectivas assumem um importante papel de iluminar o futuro, não único e definido, mas de oferecer a possibilidade de visualizar futuros possíveis e desejáveis. Os métodos prospectivos apresentam ferramentas que permitem certa

¹¹ No Brasil, os royalties do petróleo são uma compensação financeira à sociedade, e paga ao Estado pelas empresas que exploram e produzem petróleo e gás natural, recursos escassos e não renováveis (TCMRJ, 2000).

flexibilidade estratégica para a tomada de decisão perante o futuro, trazendo a oportunidade da ação ao invés da aceitação (GODET, 1993).

De acordo com Ribeiro (1997), em função da falta de entendimento em relação à complexidade do ambiente, surgem as incertezas, que são as principais matérias-primas para a análise prospectiva. É importante ressaltar que a prospectiva não trata de previsão, mas sim de uma antecipação que não pretende apenas definir um futuro desejável, mas também de buscar formas de torná-lo possível (BOURBON-BUSSET, 1967).

De acordo com Hatem (1993), os primórdios da prospectiva se dividem em duas fases, uma até 1900, predominantemente literária e sem rigor metodológico, e outra a partir da segunda guerra mundial, com destaque para os trabalhos produzidos nos EUA. Na década de 1960, a prospectiva iniciou seu desenvolvimento na França, consolidando-se como uma das mais importantes escolas sobre o assunto. Grandes empresas do setor energético, como a EDF e ELF, utilizam a prospectiva estratégica como ferramenta de gestão e pode-se citar a Shell como o caso mais emblemático, já que a referida empresa utiliza a prospectiva desde a década de 1970 para elaborar seu planejamento estratégico (GODET; DURANCE, 2011).

2.2.1. O método dos cenários

Dentre os métodos de análise prospectiva estratégica, um dos que merecem mais destaque é o método dos cenários, pois, mesmo que a elaboração de cenários e análise prospectiva não sejam sinônimas, a construção de cenários assume, frequentemente, um papel central na maior parte dos estudos prospectivos (GODET; DURANCE; DIAS, 2008). Será apresentado, neste trabalho, o método dos cenários proposto por Godet (1993, 2000), sendo este autor considerado o maior expoente da chamada Escola Francesa de Prospectiva Estratégica - *La Prospective* (FISCHER, 2007).

De acordo com Godet (2000), “um cenário é um conjunto formado pela descrição de uma situação futura e do encaminhamento dos acontecimentos que permitem passar da situação de origem a essa situação futura”. Um cenário é uma forma de representação do futuro com o objetivo de iluminar a ação presente à luz dos futuros possíveis e desejáveis. O Método dos Cenários proposto por Godet organiza o exercício prospectivo de forma a objetivar a definição de estratégias e

clarificar os meios de execução, sendo realizado em duas etapas: a construção da base e a construção de cenários, com suas respectivas composições (CALDAS; PERESTRELO, 1998).

Considerando-se a construção da base, a delimitação do sistema consiste na realização de um diagnóstico orientado que visa à identificação de um conjunto de variáveis (quantitativas e qualitativas) que caracterizem, da forma mais abrangente possível, o referido sistema. Através da análise estrutural, é possível identificar os “efeitos escondidos” entre as variáveis, obtidos a partir da análise das relações indiretas, e decompor o sistema em grupos de variáveis, identificando suas variáveis-chave¹². A terceira etapa é realizada com a análise da estratégia de atores, já que, a partir da obtenção das variáveis-chave, é possível analisar o papel dos atores envolvidos nas principais dinâmicas daquele sistema, nomeadamente, as alianças, os conflitos e as estratégias.

3. Procedimentos metodológicos

Como referência para a realização desse trabalho, foi utilizado o método dos cenários proposto por Godet (1993), porém entre as etapas propostas, originalmente, optou-se em cumprir, neste artigo, de forma parcial, a etapa da “construção da base”, que contemplou a delimitação do sistema e a determinação das variáveis-chave, através da análise estrutural.

3.1. Delimitação do sistema

Para a delimitação do sistema referente ao contexto da busca pelo desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais do setor de P&G localizadas na base operacional da Bacia de Campos (BC), foi realizado um diagnóstico orientado de modo a identificar os principais fatores (variáveis quantitativas e qualitativas) que influenciam e caracterizam o referido sistema.

Dessa forma, inicialmente, foi realizado um extenso levantamento bibliográfico¹³ e documental relacionado à temática em questão. Em seguida, foram realizadas entrevistas *on-line*, via *email*, com especialistas do setor buscando-se

¹² Variáveis-chave são as variáveis as quais se deve focar mais atenção por serem consideradas as mais importantes para a dinâmica do sistema analisado (CALDAS; PERESTRELO, 1998).

¹³ Os fatores de influência não mencionados no referencial teórico foram obtidos diretamente das fontes primárias através da pesquisa realizada com especialistas do setor de P&G conforme apresentado nos procedimentos metodológicos. Entre os referidos fatores podem ser citados os seguintes: 14, 21, 22, 24, 30, 33, 38, 46 e 57.

identificar, na opinião dos mesmos, quais são os principais fatores de influência ao desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais do setor de P&G localizadas na BC. Entre os especialistas, encontravam-se empresários, pesquisadores, funcionários de concessionárias e de empresas prestadoras de serviços, além de representantes de organizações ligadas ao desenvolvimento do setor. Foram enviados 42 questionários e obtidas 16 respostas. A partir da coleta de informações das fontes citadas, foram identificados cinquenta (50) fatores de influência¹⁴ que caracterizam o sistema estudado, conforme o Quadro 1.

3.2. Determinação das variáveis-chave utilizando a Análise Estrutural

A segunda etapa da construção da base do método dos cenários é fundamental para o exercício prospectivo, pois permite a identificação das variáveis-chave do sistema em questão. Para o alcance desse objetivo, foi utilizada a análise estrutural.

Após a identificação das variáveis do sistema, o próximo passo foi a análise das relações entre as variáveis que compõem o sistema. A referida análise é realizada a partir da elaboração de uma matriz¹⁵ quadrada de dupla entrada de 50 X 50 variáveis, chamada de matriz de análise estrutural (RIBEIRO, 1997).

Para a elaboração da matriz foram dispostas, na primeira linha e na primeira coluna da mesma, todas as variáveis, sendo que a disposição nas linhas representa a influência da variável e nas colunas a sua dependência em relação às outras variáveis. A diagonal principal deve ser preenchida por zeros, pois uma variável só estabelece relação direta com outras e não consigo mesma.

O preenchimento da matriz é de natureza qualitativa, de forma a relacionar cada par de variáveis a partir do questionamento se uma variável influencia a outra diretamente, conforme apresentado no referencial teórico. Dessa maneira, verifica-se a existência de uma relação direta, se não houver; deve-se preencher com o número zero (0) na interseção entre as referidas variáveis, caso exista a relação direta; preenche-se a matriz com os números um (1), dois (2) ou três (3), indicando a existência da relação direta e também sua intensidade, sendo o número 1 considerado como intensidade fraca; 2, média; e 3, forte.

¹⁴ No sentido de seguir a nomenclatura convencional proposta por Godet (1993), os referidos fatores serão chamados de variáveis.

¹⁵ Para a elaboração da referida matriz utilizou-se a ferramenta eletrônica Microsoft Excel®.

Variáveis atuais e potenciais do sistema¹⁶	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento da demanda de P&S nacionais do setor de P&G 2. Políticas de CL para o setor de P&G 3. Baixo nível de desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais do setor de P&G localizadas na BC 5. Incentivo à participação das concessionárias no desenvolvimento do CL 6. Exigência de garantia de igualdade de condições de concorrência aos fornecedores brasileiros 7. Atendimento dos níveis de CL como fator de pontuação nas ofertas nos leilões 8. Perda de competitividade das concessionárias¹⁷ 9. Maior agilidade de atendimento das empresas nacionais locais 10. Exigência às concessionárias de investimentos de 1% de sua receita bruta de PEs em ICTs 11. Penalidades pelo não cumprimento de CL 12. Ineficácia das penalidades pelo não cumprimento de CL* 13. Eficácia das penalidades pelo não cumprimento de CL* 14. Falta de clareza sobre as regras de certificação do CL por parte dos empresários nacionais 17. Existência de protecionismo e reserva de mercado 19. Sustentabilidade da indústria nacional do setor de P&G* 20. Insustentabilidade da indústria nacional do setor de P&G* 21. As principais atividades realizadas na Bacia de Campos são de exploração 22. Importantes centros tecnológicos do setor de P&G 23. Existência de incubadoras de empresas com base tecnológica 24. Existência de fusões, parcerias tecnológicas e joint-ventures envolvendo empresas nacionais e estrangeiras 25. A existência de programas de apoio ao desenvolvimento tecnológico 26. Dificuldade de acesso das empresas a programas de desenvolvimento tecnológico 27. Existência de uma política industrial que suporte a adequação das exigências de CL ao desenvolvimento das empresas nacionais* 28. Falta de políticas industriais estratégicas para o setor de P&G 29. Ineficiência dos sistemas de inovação que atuam na aglomeração produtiva 30. Falta de diagnósticos buscando a identificação de gargalos tecnológicos 31. Existência de parques tecnológicos* 32. Benchmarkings de países que passaram por situações semelhantes 	<ol style="list-style-type: none"> 33. Falta de cooperação entre os atores na aglomeração produtiva 34. Existência de redes de inovação 36. Dificuldade na acessibilidade de recursos financeiros para investimento em desenvolvimento tecnológico por parte das empresas 37. Existência de políticas de financiamento ao desenvolvimento tecnológico no setor de P&G 38. Falta de conhecimento por parte dos empresários a respeito das novas exigências do mercado 39. Baixo nível de desenvolvimento comercial e gerencial das empresas nacionais do setor de P&G 40. Dificuldade no atendimento de demandas com maior complexidade tecnológica por empresas localizadas na BC 41. Dificuldades para exportação e importação de produtos (burocracia e assimetrias tributárias) 42. Alto nível de competitividade das empresas estrangeiras 43. Processo de internacionalização da indústria de P&G brasileira 44. A existência de programas de desenvolvimento de fornecedores nacionais para a cadeia produtiva de P&G 45. Falta de infraestrutura para desenvolvimento comercial (logística, energia, incentivos tributários...) 46. Falta de informações sobre as potencialidades dos fornecedores locais 47. Baixa qualificação dos recursos humanos nacionais 49. Pioneirismo e know-how da Petrobras em exploração de P&G em águas profundas 50. Elevado nível de complexidade tecnológica e necessidade de altos investimentos para exploração do pré-sal 51. Importância do setor de P&G para a economia nacional 52. Desenvolvimento de tecnologias para exploração do pré-sal por empresas locais 55. Redução dos investimentos provenientes dos royalties no desenvolvimento do setor de P&G por parte do governo estadual e municipal* 56. Aumento dos investimentos provenientes dos royalties no desenvolvimento do setor de P&G por parte do governo estadual e municipal* 57. Inexistência de uma estrutura de governança da aglomeração produtiva 58. Ineficiência de políticas para o fortalecimento da aglomeração produtiva

Quadro 1: Variáveis atuais e potenciais do sistema relacionadas ao desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais do setor de P&G localizadas na base operacional da BC.

Fonte: Elaborado pelos autores.

¹⁶ É importante ressaltar que as variáveis não seguem uma ordem sequencial, pois foram expurgadas variáveis julgadas como irrelevantes ao sistema estudado.

¹⁷ As variáveis marcadas com o símbolo * são potenciais.

Devem-se obter as duas matrizes que representam o sistema atual e o sistema potencial, pois, justamente, esse procedimento é que permite a análise prospectiva estratégica. A referida análise é, então, realizada a partir da comparação das variáveis que atuam no sistema atual, buscando perceber como essas influenciam a dinâmica do sistema no presente, e como será o comportamento das mesmas na projeção do sistema potencial.

Conforme mencionado anteriormente, as variáveis-chave possuem um papel fundamental na análise prospectiva estratégica. No caso deste trabalho, foi utilizado um método alternativo ao proposto pelo método dos cenários para a identificação das variáveis-chave do sistema. Assim, em função da percepção de uma maior adequabilidade, foi adotada a análise e decomposição do sistema em subsistemas, proposta por Caldas e Perestrelo (1998).

Desta forma, a decomposição em subsistemas¹⁸ tem como objetivo auxiliar na análise e redução da complexidade do sistema, facilitando a identificação de grupos de variáveis que se relacionam mais diretamente e com maior intensidade.

3.2.1. Interpretação e análise dos subsistemas

Uma das etapas mais importantes da análise dos subsistemas é a interpretação ou leitura do sistema a partir das relações entre variáveis que compõem os subsistemas. Como já foi referido, os subsistemas indicam os conjuntos de variáveis que mais influenciam a dinâmica do sistema, sendo as que merecem maior atenção em termos de análise.

O procedimento de interpretação ou leitura do sistema consiste na análise das relações entre as variáveis de cada subsistema identificado, buscando-se descrever as relações existentes pelo conjunto de variáveis que representem a lógica subjacente ao sistema. É fundamental frisar que a lógica do sistema foi estabelecida no momento da análise e preenchimento das matrizes dos sistemas atual e potencial e o que é feito no momento da interpretação dos subsistemas é apenas apurar relações de variáveis que são mais importantes para o sistema em questão.

Assim, deve-se, inicialmente, analisar os subsistemas do sistema atual, interpretando as relações entre as variáveis. Após esse procedimento, efetua-se a interpretação dos subsistemas do sistema potencial, buscando analisar o

¹⁸ “Um subsistema é um subconjunto de variáveis inter-relacionadas (uma submatriz não nula)” (CALDAS; PERESTRELO, 1998).

comportamento das variáveis na transposição do sistema atual para o sistema potencial. É fundamental entender as razões que levaram a mudanças no comportamento das variáveis no sistema potencial, buscando-se identificar como a influência das variáveis potenciais afetou o sistema como um todo.

3.3. Limitações

Apesar do método dos cenários ter sido concebido para ser aplicado por um grupo de trabalho multidisciplinar, este trabalho focou o aprofundamento dos fatores de influência ao desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais do setor de P&G localizadas na BC, justificando-se esse procedimento pela abrangência do tema e da limitação de conhecimento por parte dos autores.

Em função do caráter subjetivo da análise de relações entre variáveis, mesmo esta sendo realizada por um pesquisador ou por um grupo de trabalho, pode-se apresentar divergência nos resultados.

4. Apresentação e análise dos resultados

4.1. Análise dos subsistemas do sistema atual

Serão apresentadas, a seguir, as análises e interpretações dos três (3) subsistemas identificados no sistema atual, representados na Figura 1.

Variáveis influentes	Variáveis dependentes													
	55	58	40	20	8	47	44	25	26	52	27	23	19	
3									16		13	19	20	25
26								8	12		16	30	20	26
58			12	25	20			20	18		26	43	26	23
28			22	29	36	4		32	24	8	28	65	22	15
29			12	12	18			20	26	1	29	42	28	28
47				13	10			10	12		22	33	32	34

Figura 1: Representação matricial dos subsistemas do sistema atual.
Fonte: Elaborada pelos autores.

O Subsistema 1 (SS1) é impactado pelas influências negativas da Tríade da Ineficiência¹⁹, formada pelas variáveis que representam a ineficiência de políticas para o fortalecimento da aglomeração produtiva (58), a falta de políticas industriais estratégicas para o setor de P&G (28) e a ineficiência dos sistemas de inovação

¹⁹ Nos trabalhos sobre análise prospectiva estratégica, é comum nomear grupos de variáveis ou subsistemas que atuam de forma semelhante na dinâmica dos sistemas analisados.

(29), que, no contexto atual, agem de forma a impedir um maior desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais localizadas na base operacional da BC.

Em termos de dependências, o referido subsistema é composto pela variável 40, que retrata a dificuldade atual de atendimento de demandas de maior complexidade tecnológica pelas empresas locais. Fazem parte, também, da dependência desse subsistema as variáveis potenciais 20, que caracteriza a possibilidade da insustentabilidade da indústria nacional do setor de P&G da região estudada, e 8 que representa uma potencial perda de competitividade das concessionárias, considerando que essas venham a ser condicionadas pelas exigências de conteúdo local a adquirir produtos e serviços de empresas nacionais que não apresentem níveis comerciais e tecnológicos suficientes ao atendimento das demandas das concessionárias.

O Subsistema 2 (SS2) serve de alento para um contexto tão negativo apresentado no SS1, pois é apresentada uma situação que demonstra certa reação às fragilidades tecnológicas da aglomeração resultantes da ação da Tríade da Ineficiência composta pelas variáveis 58, 28 e 29. Nesse subsistema, são mantidas como variáveis influentes a Tríade, mas já se apresentam como dependentes as variáveis relacionadas à existência de programas de desenvolvimento de fornecedores nacionais para a cadeia produtiva de P&G (44) e à existência de programas de apoio ao desenvolvimento tecnológico (25), que podem ser interpretadas como forma de reação pró-ativa à situação de fragilidade tecnológica.

O subsistema 3 (SS3) é o mais abrangente do sistema atual, pois congrega todas as variáveis influentes e também importantes variáveis dependentes que, se porventura não fossem tão dominadas pelas forças que impedem o desenvolvimento tecnológico da aglomeração produtiva de P&G da base operacional da BC, provavelmente, a condição do sistema analisado seria outra. Além da Tríade da Ineficiência (58-28-29), se agregam às variáveis influentes as variáveis que representam: o baixo nível de desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais do setor de P&G localizadas na BC (3), a dificuldade de acesso das empresas a programas de desenvolvimento tecnológico (26) e a baixa qualificação dos recursos humanos nacionais (47).

Considerando as variáveis dependentes, o SS3 é composto pelas variáveis atuais que representam: o desenvolvimento de tecnologias para exploração do pré-sal por empresas locais (52) e a existência de incubadoras de empresas com base

tecnológica (23). Além dessas, também fazem parte do grupo das dependentes as variáveis potenciais: existência de uma política industrial que suporte a adequação das exigências de CL ao desenvolvimento das empresas nacionais (27) e a sustentabilidade da indústria nacional do setor de P&G (19).

4.2. Análise dos subsistemas do sistema potencial

Serão apresentadas a seguir as análises e interpretações dos três (3) subsistemas identificados no sistema potencial, representados na Figura 2 e também nos anexos.

Variáveis influentes	Variáveis dependentes														
	3	40	20	8	55	58	25	44	47	5	19	27	23	52	
5															
19	Subsistema 1					Subsistema 2					Subsistema 3				
26			16	8			12	8		28	40	30	24	16	
58	12	12	25	20			18	20		35	48	43	38	28	
28	16	22	35	36			26	32	4	40	50	67	35	32	
29		12	18	18			26	20		35	47	42	34	31	
47	2		19	10			12	10		38	56	33	40	22	
3							16			54	57	19	35	17	
55			17	4			18	4		26	35	29	12	8	

Figura 2: Representação matricial dos subsistemas do sistema potencial.
Fonte: Elaborada pelos autores.

O Subsistema 1 (SS1) e o Subsistema 2 (SS2) permanecem tanto com as mesmas variáveis influentes quanto dependentes, mostrando que mesmo com a consideração das influências das variáveis potenciais, o referido subsistema não sofreu modificação.

Diferentemente dos SS1 e SS2, o Subsistema 3 (SS3) apresenta consideráveis modificações causadas pela consideração da influência das variáveis potenciais no sistema. Além da permanência das variáveis originais do sistema atual, há a adição de mais duas variáveis, uma variável influente potencial (55) e uma dependente (5).

Desse modo, no campo das influências, além da Tríade da Ineficiência (58-28-29) e das variáveis 3; 26 e 47, tem-se no sistema potencial também a variável relacionada com a possível redução dos investimentos provenientes dos royalties no desenvolvimento do setor de P&G por parte do governo estadual e municipal, representada pela variável 55. A consideração dessa variável como potencial se justifica em função da insegurança causada pela discussão a respeito da divisão dos royalties, pois, caso a parcela de recebimento de royalties por parte dos Estados

produtores seja diminuída, pode haver uma redução nos investimentos no desenvolvimento tecnológico do setor de P&G.

Considerando-se as dependências, além da manutenção das variáveis 52; 27; 23 e 19, passa a fazer parte desse grupo a variável 5, que representa o incentivo à participação das concessionárias no desenvolvimento do CL. Deve-se ressaltar que, apesar da variável 5 não ser potencial, ela sofre influências diretas (27, 31 e 56) e indiretas (2, 7, 9, 11, 24, 25, 34 e 52) de diversas variáveis potenciais, justificando-se assim sua grande projeção no sistema potencial.

Ao analisar os subsistemas do sistema potencial, pôde-se perceber que a atuação das variáveis potenciais não conseguiu modificar a situação apresentada pelo sistema atual em relação às forças que impedem o desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais do setor de P&G localizadas na base operacional da BC.

5. Considerações finais

Este trabalho teve como propósito responder à pergunta que orientou o desenvolvimento da pesquisa sobre quais são os principais fatores que influenciam o desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais do setor de P&G localizadas na base operacional da BC e como os referidos fatores se relacionam com as dinâmicas de evolução que atuam sobre o setor. Para alcançar os objetivos propostos pelo trabalho, foi realizado um exercício prospectivo utilizando a análise prospectiva estratégica em função de sua adequação ao contexto de incerteza a respeito do futuro do setor de petróleo e gás nacional.

A partir da realização do diagnóstico orientado sobre o sistema analisado, foi possível identificar os fatores que influenciam a inovação no referido setor. Em seguida, através da análise de subsistemas foi possível identificar as variáveis-chave do sistema, sendo essas os principais fatores de influência da inovação.

Quanto à análise dos subsistemas do sistema atual, pôde-se perceber que o sistema do setor de P&G da base operacional da Bacia de Campos é dominado por forças que impedem um maior desenvolvimento tecnológico, mas também oferece oportunidades de mudança através da participação de variáveis atuais e especialmente as potenciais, por terem a possibilidade de se fortalecerem e mudarem o contexto atual. Entre essas variáveis podem-se citar: o desenvolvimento de tecnologias para exploração do pré-sal por empresas locais (52); a existência de

incubadoras de empresas com base tecnológica (23); a existência de uma política industrial que suporte a adequação das exigências de CL ao desenvolvimento das empresas nacionais (27); e a variável que representa um dos principais objetivos dos atores interessados no desenvolvimento tecnológico do setor, que é a sustentabilidade da indústria nacional do setor de P&G (19).

Ao analisar os subsistemas do sistema potencial, identificou-se que a consideração da influência das variáveis potenciais não foi suficiente para modificar a situação expressa pelo sistema atual. Portanto, caso não sejam implementadas medidas que venham a atuar na raiz dos problemas apresentados pelo trabalho, a chance da incerteza e da possibilidade de um futuro não desejável pode aumentar consideravelmente.

Pode-se destacar que, além das discussões causadas pela implantação das exigências de Conteúdo Local no setor de P&G, há, atualmente, um grande risco em relação à discussão da divisão dos royalties, pois pode haver a redução dos investimentos provenientes dos royalties no desenvolvimento do setor de P&G por parte dos governos dos estados e municípios produtores. Porém, há também a indicação clara a respeito da criação de uma política mais integradora entre a adequação das exigências de CL ao desenvolvimento das empresas nacionais como um possível caminho para a solução dos problemas de baixo nível tecnológico identificados nas empresas nacionais localizadas na base operacional aglomeração produtiva do setor de P&G da BC.

6. Referências

ALONSO, P. S. R. Professor da FEN defende união da indústria com as universidades. Faculdade de Engenharia / UERJ. Agência Uerj de Notícias Científicas – AGENC. Entrevista realizada em setembro de 2009. Disponível em: <<http://www.eng.uerj.br/entrevistas/pauloalonso/>>. Acesso em 16/04/2013.

ALVES, R. ; ANDRADE, D. S. ; FREITAS, F. ; CARDOSO, L. ; KIKUCHI, W. K. . Cooperação Universidade-Empresa: Uma Interação Eficaz na Busca de Novas Tecnologias. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2004, Resende. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2004.

ANP - AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. Legislação - Resolução ANP Nº 33, de 24.11.2005 - DOU 25.11.2005. 2005. Disponível em:<http://www.petrobras.com.br/minisite/comunidade_cienciatecnologia/portugues/docs/Resolucao-ANP.pdf>. Acesso em 03 dez de 2012.

ANP - AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. Legislação - Resolução ANP Nº 36, de 13.11.2007. 2007. Disponível em: < http://www.brazil-rounds.gov.br/arquivos/diario_oficial/Resolucao36.pdf>. Acesso em 03 dez de 2012.

ARCADE, S. J.; GODET, M.; MEUNIER, F.; ROUBELAT, F. Structural Analysis with the MICMAC Method & Actor's Strategy with MACTOR Method, Future Research Methodology, Laboratory for Investigation in Prospective and Strategy (LIPS), Paris, 2003.

BARBI, F. C.; PINTO DA SILVA, M. L. O petróleo do pré-sal: os desafios e as possibilidades de uma nova política industrial no Brasil. Pesquisa & Debate (Online), v. 19, p. 255-271, 2008.

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Desenvolvimento da cadeia produtiva de petróleo e gás e investimentos em E&P. São Paulo: Bain & Company/ Tozzini Freire Advogados. 2009.

BOURBON-BUSSET, J. Réflexions sur l'attitude prospective. in Etapes de la prospective, Paris, Presses Universitaires de France. p. 300. 1967.

BRAGA, B.; LEITÃO, R. Conteúdo local: o X da questão. Macaé Offshore (on-line), Macaé, 30 nov. 2012. Disponível em: <http://www.macaeeoffshore.com.br/capa/vonline_d.aspx?t=capa&e=66+PT>. Acesso em: 15/05/2013.

BRITTO, J. N. P.; VARGAS, M. A.; SILVA, G. N. P. C. Análise das políticas para arranjos produtivos locais no Estado do Rio de Janeiro. In: CAMPOS, R. R.; SALLIVIEIRI, F.; VARGAS, M. A.; MATOS, M. (Org.). Políticas Estaduais para Arranjos Produtivos Locais no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Rio de Janeiro: E-papers. v. 1, p. 139-182. 2010.

CALDAS, J.M.C.; PERESTRELO, M. Instrumentos de análise para o método dos cenários. Centro de Estudos sobre a Mudança Sócio-econômica. 1998.

CASSIOLATO, J. E.; SZAPIRO, M. H. S. Uma caracterização de arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. In: Helena M. M. Lastres, José E. Cassiolato e Maria L. Maciel. (Org.). Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, p. 35-50, 2003.

CNI – Confederação Nacional da Indústria. Política de conteúdo local na cadeia do petróleo e gás: uma visão sobre a evolução do instrumento e a percepção das empresas investidoras e produtoras de bens – Brasília : CNI, 2012.

CNI – Confederação Nacional da Indústria; IBP – Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustível. A contribuição do setor brasileiro de petróleo, gás e biocombustíveis para o desenvolvimento sustentável no país. Brasília: CNI/IBP. Cadernos setoriais Rio+20. 2012.

COPPE – Coordenação de Programas de Pós-Graduação em Engenharia. Corrida para o Mar: Os desafios Tecnológicos e Ambientais do Pré-Sal. Universidade Federal do Rio De Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, 2009.

ETZKOWITZ, H. The triple helix: university-industry-government innovation in action. Londres: Routledge. 2008

FISCHER, R. B. Introduzindo o Conceito de Redes Bayesianas na Construção de Cenários Prospectivos. Encontro da ANPAD, 31, Rio de Janeiro. Anais.. Rio de Janeiro, 2007.

GODET, M. Manual de prospectiva estratégica: da antecipação à acção. Publicações D. Quixote. Lisboa. 1993.

GODET, M. A “Caixa de Ferramentas” da Prospectiva Estratégica. Caderno do Cepes nº 5. Lisboa. 2000. Disponível em: <<http://www.turismorural.org.br/download/20080615095245.pdf>> Acesso em 18/05/2013.

GODET, M.; DURANCE, P. A Prospectiva Estratégica para as Empresas e os Territórios, E.U.A.: Organização das Nações Unidas para a Educação e Cultura. 2011

GODET, M.; DURANCE, P.; DIAS, J. (2008). A prospectiva estratégica para as empresas e os territórios. IEESF: Lisboa. Disponível em: <<http://www.lapropective.fr/dyn/francais/actualites/TOPOSPortugaisV190510.pdf>> Acesso em 12/05/2013.

GOLDBERG, D.E.; HOLLAND, J.H. Genetic algorithms and machine learning: Introduction to the special issue on genetic algorithms. Machine Learning, 3, 1988.

GUERRA, I. *et al.* A Baixa Pombalina – Diagnóstico, Prospectiva e Estratégia de Actores. Oeiras, Celta Editora. 1999.

LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; ARROIO, A. (Ed.). Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ e Contraponto, 2005.

LEYDESDORFF, L. ETZKOWITZ, H. Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. Science and Public Policy, Vol XXIII, 279-86. 1996.

LEYDESDORFF, L. ETZKOWITZ, H. The Triple Helix as a model for innovation studies. Science and Public Policy. 25 (3), 195-203. 1998

LUDEÑA, M. E. Avaliação de redes de inovação em nanotecnologia: a proposta de um modelo. 2008, 137 p. Tese de Doutorado. Programa de Pós Graduação em Administração. Universidade de São Paulo - USP. São Paulo, 2008.

MAGALHÃES, R.; GUEDES, H.; VASCONSELLOS, W. Conteúdo Local Aplicado ao Setor de Óleo e Gás no Brasil. ONIP, Rio de Janeiro. 2013. Disponível em: <http://www.onip.org.br/wp-content/uploads/2012/01/livro_conteudo_local_onip-1.pdf>. Acesso em 24 de mar. de 2013.

MARTINS, N. S. F. Economia. In: Plano de Desenvolvimento Sustentável do Noroeste do Estado do Rio de Janeiro – Análise Situacional – 2ª parte. Rio de Janeiro: Governo do Rio de Janeiro, Prodesmar, Petrobrás, 2010.

MCCORMICK, W. T., SCHEWEITZER, P. J. e WHITE T. W. Problem Decomposition and Data Reorganization by a Clustering Technique, Operations Research, No 20. 1972.

MELLO, J. M. C. A Abordagem Hélice Tríplice e o Desenvolvimento Local. II Seminário Internacional - Empreendedorismo, Pequenas e Médias Empresas e Desenvolvimento Local. Rio de Janeiro. 2004.

ONIP – Organização Nacional da Indústria do Petróleo. Oportunidades e Desafios da Agenda de Competitividade para Construção de uma Política Industrial na Área de Petróleo: Propostas para um Novo Ciclo de Desenvolvimento Industrial. 2010. Disponível em: <http://novosite.onip.org.br/wp-content/uploads/2011/07/estudo_competitividade_offshore_relatorio.pdf>. Acesso em 20 de jan. de 2013.

ONIP – Organização Nacional para a Indústria do Petróleo. Conteúdo Local aplicado ao Setor de Óleo e Gás no Brasil. Disponível em: < http://novosite.onip.org.br/wp-content/uploads/2012/01/livro_conteudo_local_onip-1.pdf>. Acesso em 03 mai. 2013.

PÁDUA, L. Presidente da Shell critica metas do governo para conteúdo local no pré-sal. *Jornal do Brasil* (on-line), Rio de Janeiro, 15 mai. 2012. Disponível em: <<http://www.jb.com.br/economia/noticias/2012/05/15/presidente-da-shell-critica-metas-do-governo-para-conteudo-local-no-pre-sal/>>. Acesso em: 08/08/2013.

PELLEGRIN, I. *et al.* Redes de inovação: construção e gestão da cooperação pró-inovação. *R. Adm.*, São Paulo, 42 (3), p.313-325, jul./ago./set. 2007.

PETROBRAS. Uma nova fronteira. Disponível em:<<http://www.petrobras.com.br/minisite/presal/pt/uma-nova-fronteira/>>. Acesso em 03/05/2013.

PYKA, A. Innovation Networks in Economics. From the incentive-based to the Knowledge-Based Approaches. INRA-SERD France, 1999.

RAMOS, A.; PIGORINI, P. Pré-Sal: A Produção de Petróleo como Base para um Novo Ciclo de Desenvolvimento. *Perspectiva: Booz & Company*. 2009. Disponível em: < http://www.booz.com/media/file/22_PRE_SAL_vf_140509.pdf >. Acesso em 06/08/2013.

RIBEIRO, J. M. F. Prospectiva e Cenários - Uma breve introdução metodológica. Série "Prospectiva - Métodos e Aplicações" Nº 1, Lisboa, Direcção de Serviços de Prospectiva e Planeamento. 1997. Disponível em: <http://www.dpp.pt/pages/files/serie_prospectiva_1.pdf>. Acesso em 16/06/2013.

SEFAZ-RJ – Secretaria de Fazenda do Estado do Rio de Janeiro. Pré-sal: de quanto estamos falando? Uma análise macroeconômica da produção potencial dos campos do Pré-sal brasileiro. SEFAZ-RJ NT – 2010.02. 2010.

SOARES, E. Onip defende internacionalização de empresas da cadeia de petróleo e gás. *Jornal do Comercio* (on-line), Rio de Janeiro, 04 abr. 2012. Disponível em: < http://www.jcom.com.br/noticia/139885/Onip_defende_internacionalizacao_de_empresas_da_cadeia_de_petroleo_e_gas>. Acesso em: 18 abr. 2013.

SPOLIDORO, R. Habitats de inovação e empreendedores: agentes de transformação das estruturas sociais. *TECHBAHIA R. Baiana Tenol.*, Camaçari, v.14 n.3 p.9-21, set./dez. 1999.

TCMRJ – Tribunal de Contas do Município do Rio de Janeiro. Royalties do petróleo. Estudo Socioeconômico. 2000. Disponível em: <<http://www.tcm.rj.gov.br/Noticias/3072/01ROYA~1.PDF>>. Acesso em 28 de mai. de 2013.

TIDD, J; BESSANT, J; PAVITT, K. *Managing Innovation*. Wiley, 2001.

YLINENPÄÄ, H. Co-operation, Trust and Triple Helixes in a Northern Dimension, paper presented at the 'Think-tank seminar on the Northern Dimension and the Future of the Barents Euro-Arctic Co-operation' in Björkliden Mountain Centre, Swedish Lapland, June 14–17. 2001.