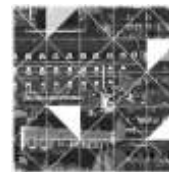

CIDADES, Comunidades e Territórios



As descobertas do pré-sal e os desafios competitivos da indústria brasileira do setor de petróleo e gás: uma abordagem prospectiva.

Edson Terra Azevedo Filho¹, Universidade Cândido Mendes, Brasil.

Margarida Perestrelo², DINÂMIA' CET-IUL, Instituto Universitário de Lisboa, Portugal.

Manuel António Molina-Palma³, Centre de Recherche sur l'Habitat, France.

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 competitivas de extrema complexidade. Através da utilização da análise prospectiva estratégica, especificamente a partir da aplicação parcial do Método dos Cenários, foi possível identificar os principais fatores que influenciam o desenvolvimento competitivo das empresas desse setor localizadas na aglomeração produtiva de P&G da Bacia de Campos e como esses fatores se relacionam com as dinâmicas de evolução do contexto pesquisado. Foi percebida como uma limitação do trabalho o fato de determinados fatores de influência, que atualmente tem impactado sobremaneira o setor de P&G brasileiro, não terem sido considerados quando a pesquisa foi realizada, como exemplo a queda do preço do barril de petróleo e a crise política envolvendo a Petrobras. Apesar das limitações identificadas, espera-se que os resultados obtidos orientem os atores envolvidos no processo de dinamização competitiva do setor de P&G brasileiro.

Palavras-chave: Desenvolvimento regional; Aglomerações produtivas; Competitividade; Setor de petróleo e gás; Prospectiva estratégica.

¹ edsonterrafilho@gmail.com.

² margarida.perestrelo@iscte.pt.

³ mmolina@uenf.br.

1. Introdução

Considerado uma das principais *commodities* mundiais e motivo de guerras e disputas econômicas ao redor do globo, 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 praticamente quintuplicar sua produção e fazer parte do seito grupo dos maiores produtores mundiais de petróleo (SEFAZ-RJ, 2010).

Ressalta-se a importância do setor de Petróleo e Gás (P&G) para a economia brasileira em função de representar 12% do PIB nacional em 2010 e gerar cerca de 400.000 empregos diretos (CNI; IBP, 2012). Deve-se considerar que, em se tratando do setor petrolífero, tem-se uma situação complexa, devido a sua importância para a economia mundial em contrapartida dos desafios competitivos necessários para o sucesso empresarial neste campo. Para que o Brasil consiga buscar o aproveitamento máximo da referida oportunidade é necessária a superação de obstáculos relacionados principalmente ao desenvolvimento competitivo das empresas nacionais, em função das complexas demandas tecnológicas exigidas pela exploração do pré-sal (COPPE, 2009).

Em função da falta de suporte tecnológico da indústria nacional de P&G, a Petrobras, principal empresa petrolífera brasileira, precisou contar principalmente com o suporte de empresas globais da cadeia produtiva do petróleo para desenvolver tecnologias adequadas para a exploração *offshore*, tornando-se líder mundial em exploração em águas profundas na camada do pós-sal (Petrobras, 2013). Porém, 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).

A partir deste cenário inicial, surge para o Brasil a chance de transformar um grande desafio em uma excelente oportunidade com as descobertas de petróleo e gás na camada do pré-sal. De acordo com a Agência Nacional do Petróleo brasileira (ANP, 2011), o Brasil possuía em 2010 reservas provadas na ordem de 14,2 bilhões de barris de petróleo. Como as descobertas de petróleo na camada do pré-sal são estimadas em 50 bilhões de barris, este novo cenário trará profundas implicações para a economia brasileira, havendo a expectativa que em 2035 o Brasil se torne o quinto maior produtor mundial de petróleo (Oliveira, 2012).

Em contrapartida, deve-se ressaltar que as reservas de petróleo na camada do pré-sal, se encontram em águas ultraprofundas (5.000 e 7.000 m de profundidade), sendo necessário o desenvolvimento de tecnologias que se encontram na fronteira do conhecimento, de modo a viabilizar a exploração do petróleo de forma segura e sustentável (COPPE-UFRJ, 2010). Como agravante, ao se analisar a capacidade de atendimento do parque fornecedor nacional do setor de P&G, conclui-se que este não está preparado para atender de forma competitiva as demandas do pré-sal, seja em termos de capacidade produtiva quanto de capacitação inovativa (Oliveira, 2012). Apesar das oportunidades, apresentam-se como desafios a existência de gaps competitivos e a ameaça da cadeia produtiva fornecedora nacional não atender as demandas do pré-sal. Questiona-se então, como a indústria fornecedora brasileira do setor de P&G se posicionará frente à nova fronteira competitiva que se descortina.

O governo brasileiro, ao perceber a gravidade da situação do parque fornecedor nacional do setor de P&G, vem implementando ações visando uma melhor preparação do país para os desafios futuros. Podem ser destacadas pelo menos duas iniciativas tomadas através de sua agência reguladora do setor, a ANP, visando o desenvolvimento competitivo nacional. A primeira está relacionada à Cláusula de P&D, que determina que as empresas petrolíferas concessionárias invistam em seus centros de pesquisa no Brasil, ou em instituições de pesquisa nacionais, 1% de sua receita bruta (ANP, 2012a). A segunda se relaciona com a exigência das concessionárias respeitarem as cláusulas de Conteúdo Local (CL) constantes nos contratos de concessão (ANP, 2012b). Considera-se como CL o valor agregado no país para a produção de um bem, sistema ou serviço.

Mediante o contexto de indefinição em relação ao futuro do setor de P&G brasileiro, julga-se importante identificar os principais fatores que influenciam o desenvolvimento competitivo das empresas brasileiras do setor

de P&G e como esses fatores se relacionam com as dinâmicas de evolução do contexto apresentado. Dessa forma, esse trabalho será norteado pelas seguintes perguntas de pesquisa:

- Quais são os principais fatores que influenciam o desenvolvimento competitivo das empresas nacionais localizadas na aglomeração produtiva do setor de P&G da Bacia de Campos (BC)?
- Como os referidos fatores se relacionam com as dinâmicas de evolução do contexto apresentado?

Foi definido como objeto de estudo a aglomeração produtiva de petróleo e gás (P&G) da Bacia de Campos, localizada 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 (Petrobras, 2013). As aglomerações produtivas são consideradas neste trabalho como um conjunto de empreendimentos localizados em um mesmo território que atuam cooperativamente em torno de uma atividade produtiva predominante.

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 P&G brasileiro. A utilização das metodologias prospectivas visa 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).

Este trabalho está organizado em seis seções, iniciando-se por esta introdução que contextualiza o tema abordado. Na seção 2 é apresentada, de forma breve, os fundamentos da análise prospectiva estratégica, assim como a abordagem do Método dos cenários, que é utilizada neste trabalho. A seção 3 trata dos procedimentos metodológicos seguida da seção 4 que traz os resultados e a análise dos subsistemas. Na seção 5 são tecidas as considerações finais e posteriormente são apresentadas as referências utilizadas no trabalho.

2. Prospectiva estratégica

O homem, desde seus primórdios, busca se antecipar proativamente às incertezas visando 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 flexibilidade estratégica para a tomada de decisão perante o futuro, trazendo a oportunidade da ação ao invés da mera passividade (Godet, 1993).

De acordo com Ribeiro (1997), em função da 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 (1996) 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 60 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 70 para elaborar seu planejamento estratégico (Godet e Durance, 2011).

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 e Dias, 2008). Será apresentado nesse 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 e Perestrelo, 1998).

Considerando-se a construção da base, além da delimitação do sistema e da análise estrutural, que serão mais detalhadas na próxima seção, é realizada uma terceira etapa, a análise estratégica de atores. Através da realização desta última etapa é possível identificar os principais atores envolvidos nas dinâmicas do sistema e caracterizar sua participação no processo ao conhecer seus interesses, estratégias, conflitos e desafios. Já a segunda etapa para a construção dos cenários, Godet propõe o método SMIC PROB-EXPERT, que é baseado em consultas a peritos e técnicas de probabilização (Caldas e Perestrelo, 1998).

De acordo com Godet (2000), os cenários constituem um instrumental indispensável para orientar as decisões estratégicas e apesar da importância do encadeamento lógico das etapas do método, pode-se também aplicá-lo de forma modular. Nesse sentido, é possível utilizar as ferramentas de forma independente ou conjugada, de forma a melhor se adequar ao atendimento do objetivo proposto. Neste trabalho será privilegiado o detalhamento da construção da base do método dos cenários, e mais especificamente das etapas da delimitação do sistema e da determinação das variáveis-chave, através da análise estrutural. Convencionou-se para este trabalho que as variáveis-chave se referem aos fatores de influência da competitividade das empresas do setor de P&G, apesar de ambos os termos serem utilizados onde melhor se adequem.

2.2 Delimitação do sistema e análise estrutural

Tratando-se da delimitação do sistema, deve ser realizado um diagnóstico orientado, que permita identificar as principais dinâmicas atuantes no sistema que são representadas por um conjunto de variáveis (quantitativas e qualitativas) que o caracterizam e influenciam o sistema analisado (Guerra et al., 1999).

Em relação à Análise Estrutural é importante se atentar aos desdobramentos de suas fases e frisar que além de ser a ferramenta apropriada para a identificação das variáveis-chave, esta análise também propicia aos envolvidos uma maior apropriação do sistema. De acordo com Godet (1993), apropriação é a obtenção de um conhecimento mais profundo sobre o sistema por parte dos interessados e o primeiro passo para a geração da ação.

A análise estrutural é um instrumento de estruturação da reflexão coletiva, que oferece a possibilidade de descrever um determinado sistema com o auxílio de uma matriz que relaciona as variáveis constituintes desse sistema. A referida análise pode ser realizada no âmbito de um projeto por um grupo de trabalho composto por atores envolvidos, especialistas e consultores. A ferramenta possibilita a identificação dos níveis de influência e dependência entre as variáveis do sistema, tendo as seguintes etapas: o recenseamento das variáveis, a descrição das relações entre variáveis e a identificação das variáveis-chave (Godet, Durance e Dias, 2008).

3. Procedimentos metodológicos

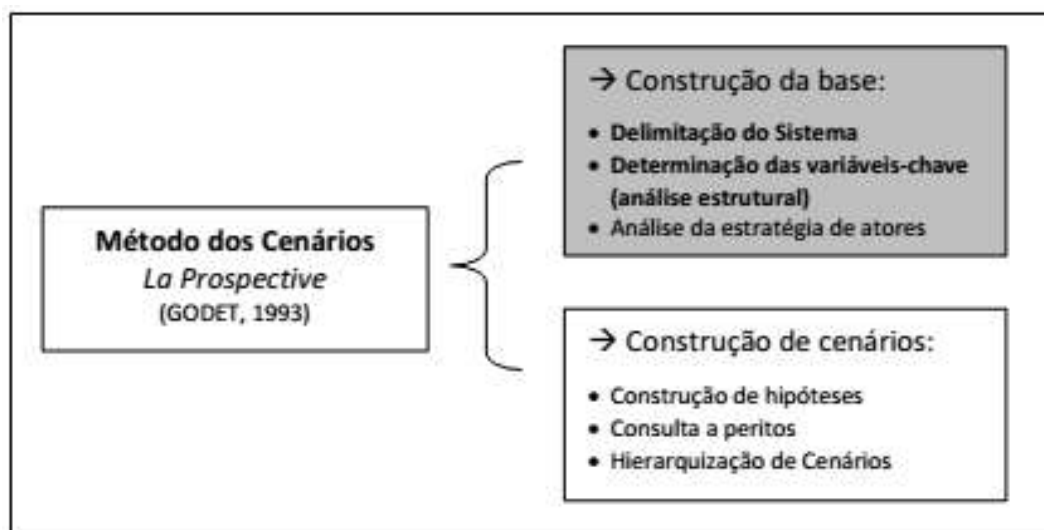
Como referência para a realização desse trabalho aplicaram-se duas fases da primeira etapa do Método dos Cenários proposto por Godet (1993), porém foram realizadas algumas adaptações sugeridas por Caldas e Perestrelo (1998), nomeadamente na análise de dois sistemas: o sistema actual e o potencial.

Apesar de Caldas e Perestrelo (1998) terem identificado algumas limitações do MICMAC, na obtenção das relações indirectas, nomeadamente a indeterminação da motricidade e dependência indirectas; a sobrevalorização do efeito de retroação; a ausência de estabilidade; efeitos multiplicativos e a separação entre efeitos directos e indirectos, optou-se por utilizar este método na obtenção das matrizes de relações indirectas dos sistemas actual e potencial.

Uma das propostas dos supracitados autores relativamente à análise estrutural, permitindo uma análise mais interessante e rica da realidade em estudo, é a decomposição do sistema em subsistemas através de um algoritmo genético (*bond energy*). Consta-se que determinadas variáveis podem ser pouco relevantes no sistema actual e/ou potencial, mas que num determinado subsistema desses sistemas são muito importantes, e vice-versa.

Dessa forma, entre as etapas propostas pelo método dos cenários originalmente optou-se em cumprir nesse 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, conforme apresentado em **negrito** na Figura 1.

Figura 1. Etapas do método dos cenários realizadas no trabalho



Fonte: Elaborada pelos autores.

3.1 Delimitação do sistema

Para a delimitação do sistema referente ao contexto da busca pelo desenvolvimento competitivo das empresas nacionais do setor de P&G localizadas na aglomeração produtiva da 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 bibliográfico e documental relacionado à temática em questão. Em seguida, foram realizadas entrevistas on-line, via email, com especialistas do setor

buscando-se identificar, na opinião dos mesmos, quais são os fatores de influência ao desenvolvimento competitivo das referidas empresas. As referidas pesquisas foram realizadas entre outubro de 2013 a abril de 2014, sendo que 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 e oito (58) fatores de influência que caracterizam o sistema estudado. Deve-se ressaltar que a ordem de apresentação das variáveis no Quadro 1, que será apresentado na seção dos resultados, respeita a ordem de identificação destas variáveis na pesquisa bibliográfica e posteriormente a partir das entrevistas com especialistas do setor.

3.2 Determinação das variáveis-chave utilizando a Análise Estrutural

A segunda fase da construção da base do método dos cenários é fundamental para o exercício prospectivo, pois permite a identificação das variáveis mais importantes do sistema em questão. Para o alcance desse objetivo, foi utilizada a análise estrutural que permite além da identificação das variáveis principais, uma maior clarificação e estruturação da informação relacionada às principais dinâmicas do sistema analisado.

Após a identificação das variáveis do sistema através do diagnóstico orientado e a pesquisa com os especialistas no setor, o próximo passo foi a análise das relações entre as variáveis que compõem o sistema. Um princípio adotado para estabelecer as relações entre as variáveis é a análise sistêmica, que considera que uma variável só existe através das relações que mantém com as outras variáveis de um dado sistema (Godet, 2000). A referida análise é realizada a partir da elaboração de uma matriz quadrada de dupla entrada de 58 X 58 variáveis, chamada de matriz de análise estrutural (Ribeiro, 1997).

O preenchimento da matriz é de natureza qualitativa, de forma a relacionar cada par de variáveis a partir do questionamento da influência direta de uma variável sobre a outra, 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. As variáveis marcadas com o símbolo * são potenciais, sendo estas, variáveis que já estão a emergir atualmente, mas ainda não é possível perceber seus efeitos sobre o sistema analisado conforme afirmam Caldas e Perestrelo (1998).

Após a análise das relações entre as variáveis do sistema atual e o seu consequente preenchimento da matriz, o próximo passo deve ser a utilização do software MICMAC, para obtenção das relações indiretas. Porém, foi utilizada uma adaptação para a realização desse trabalho que consistiu no seguinte: no caso do sistema potencial, optou-se em construir uma matriz de relações diretas entre variáveis para o sistema potencial tendo como referência a escala utilizada para o sistema actual, sendo que no sistema actual medimos o efeito que as variáveis actuais têm sobre as potenciais, e não o contrário, enquanto no sistema potencial estimamos qual deve ser a influência que as variáveis potenciais têm sobre as actuais. Esse procedimento se justifica, pois não houve concordância por parte dos autores em relação à proposta inicial do método, a qual orienta que se deve atribuir o valor 4 às variáveis potenciais existentes no sistema de modo a destacá-las das outras variáveis (Caldas e Perestrelo, 1998). Dessa maneira, optou-se em aplicar o mesmo procedimento utilizado para a construção da matriz do sistema atual para a obtenção da matriz do sistema potencial.

Deve-se obter as duas matrizes de relações indirectas, que representam o sistema atual e o sistema potencial, pois é justamente esse procedimento 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.

No caso deste trabalho foi também utilizado um método alternativo ao proposto pelo método dos cenários para a identificação das principais variáveis 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 subsistemas 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. Pode-se apontar como uma das principais vantagens da decomposição em subsistemas a possibilidade de identificar grupos de variáveis (subsistemas) que mais influenciam a dinâmica do sistema, em função da força (intensidade) das relações entre esse grupo de variáveis, que não é mais do que um determinado subsistema, permitindo assim uma análise mais detalhada do sistema abordado (Caldas e Perestrelo, 1998). De acordo com os suprarreferidos autores, um subsistema é um subconjunto de variáveis inter-relacionadas (uma submatriz não nula).

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 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 competitivo 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.

Ressalta-se novamente a importância da apropriação do sistema por parte do(s) envolvido(s) e das justificativas pelas decisões tomadas no momento do preenchimento da matriz estrutural.

4. Apresentação e análise dos resultados

Após o levantamento inicial de cinquenta e oito (58) fatores de influência, a partir da aplicação da Análise estrutural, com suporte da análise de subsistemas, foram identificados quinze fatores, que podem ser considerados como os principais fatores de influência, conforme o Quadro 1.

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.

Variáveis atuais e potenciais do sistema	
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 concessionárias* 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	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

Fonte: Elaborado pelos autores.

Porém, conforme propõe o trabalho, é importante verificar como os referidos fatores se relacionam com as dinâmicas de evolução do contexto apresentado. Deste modo, a análise dos subsistemas formados pelos principais fatores de influência subsidiará este resultado.

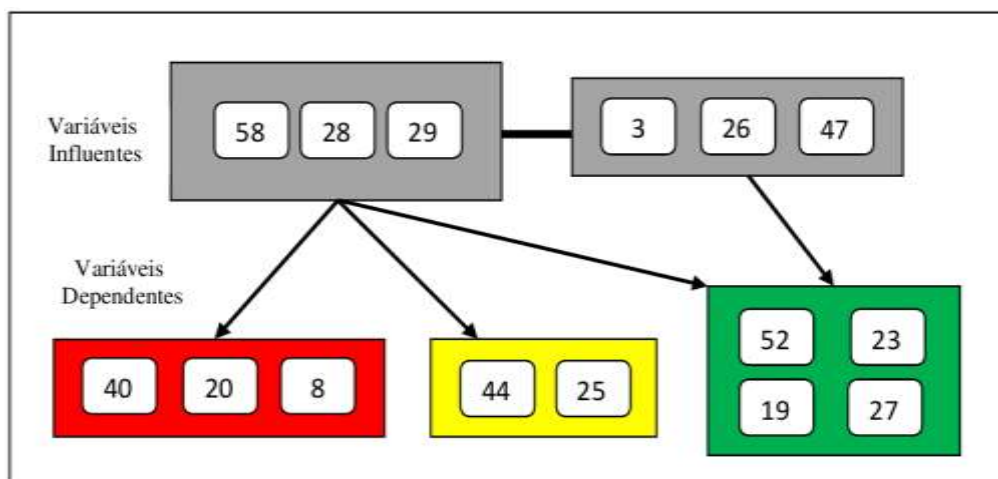
4.1 Análise dos subsistemas do sistema atual

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

4.1.1 Análise do Subsistema 1 do sistema atual

O Subsistema 1 (SS1) é impactado pelas influências negativas da Tríade da Ineficiência, 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 (29), que no contexto atual agem de forma a impedir um maior desenvolvimento competitivo das empresas nacionais localizadas na base operacional da BC.

Figura 3. Representação dos subsistemas do sistema atual.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Em suma, o SS1 é o retrato da situação de falta de desenvolvimento competitivo da aglomeração produtiva. As fragilidades que alimentam esse subsistema resultam em problemas estruturais que impedem o desenvolvimento competitivo e mostram a falta de preparação desta aglomeração para enfrentar os desafios futuros. Percebe-se que as variáveis dependentes estão relacionadas com a dificuldade das empresas em atender demandas de maior complexidade tecnológica, com uma possível perda de competitividade das concessionárias na situação de terem que se submeter às exigências de CL, à dificuldade de acesso a recursos financeiros e ainda uma indicação de natureza insustentável do setor de petróleo e gás, caso este ciclo continue sem que nenhuma ação mais estratégica e efetiva seja tomada.

4.1.2 Análise do Subsistema 2 do sistema atual

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.

Pode-se interpretar que a Tríade contribui diretamente com o baixo nível de desenvolvimento competitivo das empresas nacionais presentes na aglomeração, porém já surgem no referido sistema de P&G reações às forças negativas a partir da existência de programas para oferecer suporte para o desenvolvimento competitivo das empresas.

4.1.3 Análise do Subsistema 3 do sistema atual

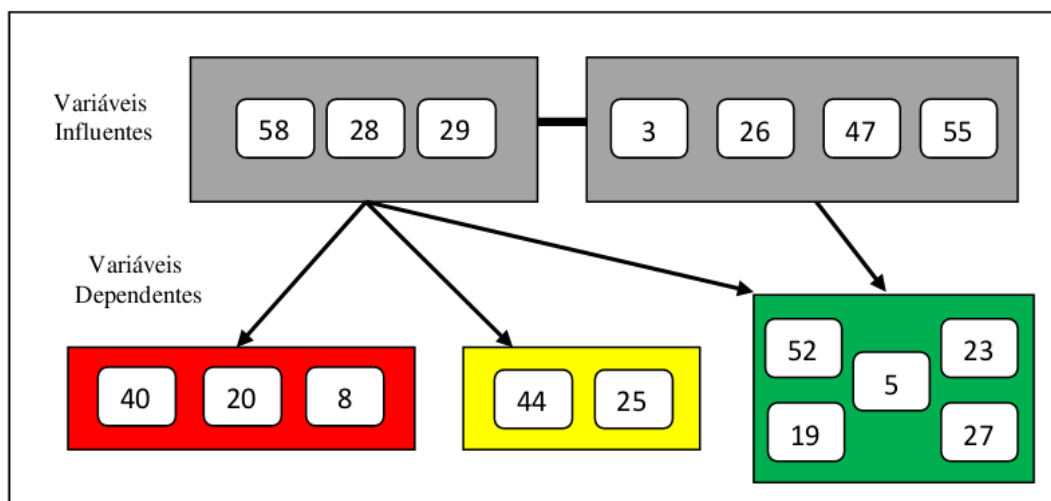
O subsistema 3 (SS3) é o mais abrangente do sistema atual, pois congrega todas as variáveis influentes e também importantes variáveis dependentes que, se porventura não fossem tão dominadas pelas forças que impedem o desenvolvimento competitivo da aglomeração produtiva de P&G da base operacional da BC, 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 competitivo 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).

De acordo com o prisma da prospectiva estratégica foi realizada inicialmente a análise do sistema atual, buscando-se identificar qual a situação atual no contexto das empresas nacionais localizadas na aglomeração produtiva de P&G da base operacional da BC em relação ao desenvolvimento competitivo e a sua preparação para enfrentar os desafios futuros. O próximo passo é efetuar a análise do sistema potencial, buscando-se verificar os futuros desdobramentos do sistema, considerando-se principalmente as influências das variáveis potenciais.

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 4 e também nos anexos.

Figura 4. Representação dos subsistemas do sistema potencial.

Fonte: Elaborada pelos autores.

4.2.1 Análise do Subsistema 1 do sistema potencial

O Subsistema 1 (SS1) permanece 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.

4.2.2 Análise do Subsistema 2 do sistema potencial

Ocorre com o subsistema 2 situação similar a que ocorre com o SS1 no sistema potencial. Quer dizer, mantêm-se as variáveis influentes e dependentes, indicando que as influências das variáveis potenciais não foram capazes de alterar a configuração atual do SS2.

4.2.3 Análise do Subsistema 3 do sistema potencial

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 competitivo 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.

Assim, de acordo com a filosofia da prospectiva estratégica, é através da análise do sistema potencial que se realiza o desfecho do exercício prospectivo, pois se tem a oportunidade de verificar quais foram os desdobramentos do sistema atual ao longo do tempo. 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 competitivo das empresas nacionais do setor de P&G localizadas na base operacional da BC. Desta forma, a projeção obtida através da análise prospectiva estratégica mostra que caso não sejam tomadas medidas para fortalecer os fatores de influência positiva para o desenvolvimento competitivo do referido setor e também combater os fatores de influência negativa, é possível que se concretize um futuro não desejado, caracterizado pelo não desenvolvimento do setor e de suas conseqüências.

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 competitivo das empresas nacionais do setor de P&G localizadas na aglomeração produtiva do referido setor da BC e como os referidos fatores se relacionam com as dinâmicas de evolução que atuam sobre o setor.

A partir da realização do diagnóstico orientado sobre o sistema analisado, foi possível identificar os fatores que influenciam a competitividade no referido setor. Em seguida, através da Análise Estrutural, com a mais-valia da Análise de Subsistemas, foi possível identificar as variáveis-chave do sistema, sendo essas os principais fatores de influência. Ressalta-se a importância das ferramentas da prospectiva estratégica utilizadas com o fim de estruturar a informação e reduzir a complexidade do sistema analisado, já que a partir de um levantamento inicial de 58 fatores de influência, foi possível eleger 15 fatores como os mais influentes em relação à competitividade da referida aglomeração produtiva.

Quanto à análise dos subsistemas do sistema atual, pôde-se perceber que o sistema do setor de P&G da aglomeração produtiva da BC é dominado por forças que impedem um maior desenvolvimento competitivo, mas também oferece oportunidades de mudança através da participação de variáveis atuais e especialmente das variáveis potenciais, por terem a possibilidade de se fortalecerem e mudarem o contexto atual. Entre as referidas variáveis pode-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 competitivo 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. Ressalta-se que as variáveis potenciais são aquelas que estão a emergir, mas ainda não se tem condições de verificar sua efetiva influência no sistema. A partir da elaboração de cenários pode-se obter uma maior clarificação acerca das possibilidades acerca das influências das variáveis potenciais em determinado sistema.

Pode-se destacar que além das discussões causadas pela implantação das exigências de CL 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 competitividade identificados nas empresas nacionais localizadas na aglomeração produtiva analisada. Assim, o levantamento das questões propostas por este trabalho pode vir a subsidiar possíveis caminhos para a solução dos referidos gargalos competitivos identificados.

Foi identificada como limitação deste trabalho o fato de não terem sido consideradas à priori determinados fatores que atualmente tem impactado sobremaneira o setor de P&G, tanto mundial quanto brasileiro. Por exemplo, um fator que influencia diretamente na viabilidade econômica da exploração petrolífera, em especial de óleo e gás da camada do pré-sal, é o valor do preço do barril de petróleo, que atualmente está em US\$ 62,65, mas chegou a cair a menos da metade do preço da cotação de junho de 2014, que foi de US\$ 107,73. Com o preço do petróleo bem abaixo do convencional, mudam-se as estratégias e interesses de atuação das empresas petrolíferas no setor.

Além da queda do preço do petróleo, o Brasil sofre atualmente de uma intensa crise política envolvendo a sua principal empresa petrolífera, a Petrobras. Apesar de não ser uma empresa tipicamente estatal (é de capital misto), é o governo brasileiro que comanda a Petrobras, pelo fato de ser dono da maioria das ações. Desta forma, o governo é responsável pela condução da empresa e por responder por quaisquer irregularidades. Desta forma, a Petrobras está sendo investigada por uma série de escândalos de corrupção ativa e passiva, bloqueando a possibilidade de realização de novos negócios e esgotando a fonte de *royalties* para todas as esferas governamentais brasileiras, sejam estas, municipais, estaduais e federais. Então, tem-se hoje no Brasil um quadro de crise em função da diminuição dos *royalties* e também uma elevação do nível de incerteza acerca do futuro do setor de P&G, já que se perde a atratividade econômica de exploração, especialmente o petróleo do pré-sal, que demanda investimentos mais substanciais.

É importante ressaltar que, como adverte Godet (2000), o principal propósito das ferramentas da prospectiva estratégica é servir de suporte aos tomadores de decisão em relação aos processos de mudança. Deste modo, talvez pela insuflação do otimismo do setor de P&G à ocasião da realização da pesquisa ou até mesmo pela estabilidade do setor, não foi possível perceber na literatura corrente, ou mesmo com os especialistas, a importância dos fatores citados. Mesmo assim, acredita-se que a identificação de diversos fatores que influenciam as dinâmicas do setor de P&G possam orientar os atores envolvidos no processo de dinamização competitiva do setor de P&G brasileiro.

Como proposta para próximos trabalhos, há a indicação para a continuidade da aplicação das etapas do Método dos cenários, chegando-se até ao estabelecimento de cenários, já que este trabalho se limitou a atender a apenas às duas primeiras etapas referentes à base do método. Em especial, sugere-se que seja realizada a análise estratégica de atores, em função de já terem sido identificadas as variáveis-chave do sistema. O próximo passo seria identificar os atores mais envolvidos com estas variáveis (fatores) e seguir as etapas propostas por Godet (1993). Através da realização da análise estratégica de atores é possível aprofundar o conhecimento a respeito dos rumos do sistema abordado, a partir da identificação das relações de poder, conflitos, interesses e desafios do conjunto de atores envolvidos no contexto do desenvolvimento competitivo da aglomeração produtiva de P&G da BC.

REFERÊNCIAS

Alonso, P.S.R. (2009), “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.

ANP - AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (2006), Legislação - Resolução ANP Nº 33, de 24.11.2005 - DOU 25.11.2005. 2005.

_____ (2007), 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.

Bourbon-Busset, J. (1967), Réflexions sur l'attitude prospective, in *Etapes de la prospective*, Paris : Presses Universitaires de France. p. 300.

Caldas, J.M.C., Perestrelo, M. (1998), “Instrumentos de análise para o método dos cenários”, DINÂMIA Working Paper 1998/09, Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica

CNI – Confederação Nacional da Indústria (2012), 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.

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

Fischer, R.B. (2007), “Introduzindo o Conceito de Redes Bayesianas na Construção de Cenários Prospectivos”, Anais do Encontro da ANPAD, 31, Rio de Janeiro.

Godet, M. (1993), Manual de prospectiva estratégica: da antecipação à ação, Lisboa: Publicações D. Quixote.

Godet, M. (2000), “A «Caixa de Ferramentas» da Prospectiva Estratégica”, *Caderno do Cepes* n.º 5, Lisboa. Disponível em: <http://www.turismorural.org.br/download/20080615095245.pdf> Acesso em 18/05/2013.

Godet, M., Durance, P. (2011), *A Prospectiva Estratégica para as Empresas e os Territórios*, E.U.A.: Organização das Nações Unidas para a Educação e Cultura.

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

Guerra, I. (Coord), Caldas, J. M. C., Caria, F., Moura, D., Perestrelo, M., Pinto, T.C. (1999), *A Baixa Pombalina – Diagnóstico, Prospectiva e Estratégia de Actores*, Oeiras: Celta Editora.

Hatem, F. (1996), *Introduction à la prospective*, Paris: Ed. Econômica.

Oliveira, A. (2012), “Pré-sal: a Oportunidade e Seus Desafios”, *Dossiê Desafios do Pré-sal*, n. 95, set.-nov./2012, pp. 23-32.

ONIP – Organização Nacional da Indústria do Petróleo (2010), 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.

_____ (2013), Conteúdo Local aplicado ao Setor de Óleo e Gás no Brasil, Disponível em: http://www.cpzulia.org/ARCHIVOS/Brazil_conteudo_local_ONIP.pdf Acesso em 03 mai. 2013.

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

Ribeiro, J.M.F. (1997), “Prospectiva e Cenários - Uma breve introdução metodológica”, *Série Prospectiva - Métodos e Aplicações*, n.º 1, Lisboa: Direcção de Serviços de Prospectiva e Planeamento.

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