

## REDES DE COLABORAÇÃO INTERNACIONAL E A BASE DE CONHECIMENTO DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO OFFSHORE: UM ESTUDO DO PADRÃO DE RELACIONAMENTO DAS ORGANIZAÇÕES NO SETOR DE EQUIPAMENTOS SUBSEA

MATHEUS G. S. PERETA (IC)

### Resumo

Nossa investigação tem como objeto as formas de articulação das propriedades inovativas da base de conhecimento sobre as tecnologias de bombeio submarino empregadas na indústria do petróleo. Esses sistemas tecnológicos visam maximizar a produtividade dos poços e acessar regiões geológicas complexas. São vistas, desse modo, como alternativas tecnológicas promissoras à produção de hidrocarbonetos em maiores profundidades de lâminas d'água. Nosso objetivo é identificar quais são as organizações mais inovadoras no campo do bombeio submarino e seu padrão de relacionamento com as demais organizações desse setor industrial, a partir de uma análise das redes de cumulatividade do conhecimento (produção científica); apropriabilidade dos conhecimentos (produção tecnológica – patente) e a dinâmica da transmissão de conhecimentos. Em relação ao plano teórico, nossa pesquisa contribui, por um lado, para o debate acerca dos padrões de inovação associados a organizações de países desenvolvidos e em desenvolvimento e, por outro, nos estudos sobre difusão de inovações e de conhecimentos. Esta pesquisa foi interrompida após os primeiros seis meses de sua vigência, por isso, os apontamentos aqui tem caráter mais indicativo que conclusivo.

### Palavras-chave:

Inovação tecnológica, Parcerias estratégicas, Bombeio submarino.

### Introdução

As projeções sobre a proporção de combustíveis fósseis na matriz energética mundial para a próxima década indicam a continuidade da dependência do desenvolvimento da civilização humana em relação ao uso intensivo de recursos energéticos baseados em petróleo e gás natural. Por sua vez, a produção *offshore* tem correspondido a 30% do total de hidrocarbonetos produzidos por essa indústria. As tecnologias de bombeio submarino emergem para dar cabo dos principais gargalos da produção *offshore*, a saber, i) viabilizar economicamente a produção de um poço e ii) fornecer energia suficiente para elevar os fluidos até as unidades de processamento. Entre as décadas de 1990 e a de 2010, o bombeio submarino se diversificou em muitos conceitos diferentes. Entretanto, a viscosidade do óleo, ou uma proporção significativa de gás nos fluidos representam os principais desafios para a consolidação dessas tecnologias emergentes.

### Resultados e Discussão

Os conceitos tecnológicos identificados como base de conteúdo das áreas científicas e tecnológicas para o levantamento de artigos e patentes foram: **(1) Compressores de gás:** comprimem gás em poços satélites de modo a aumentar o fator de recuperação de petróleo no poço produtor conectado a poços adjacentes; **(2) Boosting:** aprimoram o fator de recuperação de óleo de um poço produtor, através do fornecimento de energia necessária para levantar artificialmente os hidrocarbonetos até as unidades de processamento; **(3) Injetores:** injetam água ou gás carbônico em poços satélites com o objetivo de aumentar o fator de recuperação de óleo e/ou gás natural no poço produtor principal; **(4) Separadores:** especializadas em separar os fluidos elevados do poço produtor, escoando hidrocarbonetos sem a presença de contaminantes. As

combinações  $q$  das *queries* para cada conceito foram, respectivamente, **(1)** [(subsea gas) AND compres?]; **(2)** [(subsea boost?) AND pump?]; **(3)** [subsea AND (water inject?) and pump?]; **(4)** [(subsea separat?) AND pump? OR technolog?]. A partir dessas *queries*, buscar-se-á identificar as propriedades de cumulatividade e apropriação da base de conhecimento do setor industrial estudado, além de permitir mapear e caracterizar as características da transmissão dos conhecimentos através de uma abordagem de redes, conforme a metodologia proposta por Bueno (2016).

### Conclusões

Primeiro, neste trabalho, foram desenhadas e traçadas estratégias de coleta e análise de dados a partir de uma abordagem de redes de colaboração internacional (BUENO, 2016). A partir disso, a morfologia das redes de publicação científica e de patentes seriam desenhadas, com o objetivo de identificar quem participa ativamente na produção de conhecimentos sobre essas tecnologias emergentes. Entretanto, esta pesquisa foi interrompida após seus seis primeiros meses de vigência. Todavia, o bolsista continuará a desenvolver a investigação teórica e a aplicação da metodologia de análise de redes de colaboração internacional em sua pesquisa de mestrado.

### Agradecimentos

Deixo aqui meus agradecimentos ao meu orientador, Prof. André Furtado, pelos ensinamentos e apoio durante o período de vigência da pesquisa. Também agradeço ao PIBIC-CNPq pela bolsa de estudos, sem a qual, não seria possível realizar esta pesquisa.

<sup>1</sup> BUENO, C. S. *Cumulatividade científica e apropriabilidade do conhecimento: redes de colaboração internacional e o caso brasileiro no paradigma dos biocombustíveis*. 2016. 173p. Dissertação (mestrado). Instituto de Economia. Universidade Estadual de Campinas. Campinas – São Paulo.