

IMPACTOS DO GASODUTO BOLÍVIA-BRASIL: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA E QUALITATIVA

Yuri Freitas Marcondes da Silva¹
Anna Luisa Abreu Netto¹
Drielli Peyerl¹
Edmilson Moutinho dos Santos¹

¹Universidade de São Paulo

DOI: 10.47168/rbe.v28i1.668

RESUMO

O Gasoduto Bolívia-Brasil (GASBOL) completou 20 anos de operação em 2019, tendo impactado em diversos aspectos os dois países envolvidos. Um empreendimento deste porte, no setor energético, tende a gerar uma produção de conhecimento em diversas áreas impactadas por ele. Dessa forma, o objetivo deste artigo é analisar a produção científica relacionada ao GASBOL, avaliando o impacto deste gasoduto nas diversas áreas do conhecimento. Para tanto, foi realizada uma análise bibliométrica e qualitativa das publicações sobre o tema, entre 1999 e 2020. A análise bibliométrica demonstrou, dentre outros, a importância das conferências para a produção científica, a publicação da maioria dos artigos de periódicos em revistas bem avaliadas pela Capes e uma grande quantidade de autores filiados às empresas que administram o Gasoduto. Na análise qualitativa, as publicações mais relevantes foram classificadas em cinco categorias, as quais foram descritas para a compreensão dos impactos do gasoduto em ambos os países.

Palavras-chave: Gasoduto Bolívia-Brasil; Gás Natural; Bibliometria; Análise qualitativa.

ABSTRACT

The Bolivia-Brazil Gas Pipeline (GASBOL) completed 20 years of operation in 2019, impacting both countries in several aspects. An enterprise of this size in the energy sector tends to generate knowledge in diverse areas covered by it. Thus, the objective of this paper is to analyze the scientific production related to GASBOL, evaluating the impact of this pipeline in different areas of knowledge. Therefore, a bibliometric and qualitative analysis of publications on the subject

between 1999 and 2020 was carried out. The bibliometric analysis demonstrated, among others, the importance of conferences for scientific production, the publication of most papers in journals well evaluated by Capes and a large number of authors affiliated with the companies that manage the Gas Pipeline. The most relevant publications were classified into five categories in the qualitative analysis, described to understand the pipeline's impacts in both countries.

Keywords: Bolivia-Brazil Gas Pipeline; Natural gas; Bibliometrics; Qualitative analysis.

1. INTRODUÇÃO

No final do ano de 2019, o fornecimento do Gás Natural (GN) por meio do Gasoduto Bolívia-Brasil (GASBOL) completou 20 anos, tendo afetado em vários aspectos os dois países envolvidos nesse empreendimento. A Bolívia, produtora de GN, beneficiou-se com a entrada estável de recursos financeiros no país, indispensáveis para ampliação dos programas sociais e de investimentos na infraestrutura produtiva (FGV, 2014). Já o Brasil, importador do GN, favoreceu-se com a segurança energética provida pela entrada constante dessa fonte de energia, o que possibilitou, dentre outras coisas, a expansão das termelétricas no país (HOLANDA, 2001) e de mercados que se beneficiam da oferta de GN, como o de Gás Natural Veicular (GNV) (BELCHIOR, et al., 2001). Um empreendimento deste porte, no setor energético, tende a gerar uma produção de conhecimento em diversas áreas, direta ou indiretamente impactadas por ele.

Para a avaliação dos múltiplos impactos ocasionados por grandes infraestruturas, a exemplo das do setor energético, pode-se utilizar o estudo bibliométrico, o qual se define por um método de análise quantitativa que possibilita a execução de uma revisão sistemática e reproduzível de um tema por meio de indicadores, como a descrição dos artigos mais citados, dos periódicos onde houve mais citações e das palavras-chave mais utilizadas (ZUPIC; ČATER, 2014). Usualmente, essas pesquisas têm como objetivo delinear um campo específico da ciência e apontar lacunas para trabalhos futuros (CHUEKE; AMATUCCI, 2015). Contudo, também é possível, por meio do uso destes mesmos indicadores, partir de um objeto (no caso, o GASBOL) para entender quais áreas de pesquisa são impactadas por ele, ou seja, investigar em quais contextos de produção científica o objeto se insere, permitindo entender os impactos a longo prazo daquela infraestrutura no ambiente no qual ela se insere. A relevância deste tipo de estudo quantitativo está não apenas na avaliação científica dos temas discutidos nas pesquisas, mas também na demonstração para gestores de empresas e o poder público de como um determinado tipo de empre-

endimento afeta uma região, por vezes de forma imprevista. No caso de infraestruturas do setor energético, é relevante este tipo de abordagem não apenas para levantar as repercussões diretas dessas obras, mas também para verificar as consequências a longo prazo, por vezes ignoradas ou impossíveis de se mensurar no planejamento original.

Diante deste quadro, o objetivo deste artigo é analisar a produção científica relacionada ao Gasoduto Bolívia-Brasil, utilizando a bibliometria para avaliar o impacto deste gasoduto nas diversas áreas do conhecimento. Além disso, a fim de complementar o estudo, realizou-se uma pesquisa qualitativa, categorizando os artigos mais relevantes e discorrendo acerca do conteúdo. O artigo, além da introdução, é composto de mais quatro seções, (ii) Panorama histórico e atual do Gasoduto Bolívia-Brasil, (iii) Metodologia, (iv) Resultado e discussão, e (iv) Considerações finais.

2. PANORAMA HISTÓRICO E ATUAL DO GASODUTO BRASIL-BOLÍVIA

O GASBOL foi fruto de quase meio século de negociações entre o Brasil e a Bolívia. Desde o fim da década de 1970, com a crise energética mundial, o Brasil já estudava alternativas de abastecimento do GN em larga escala por meio da importação de países vizinhos, em razão da indisponibilidade logística de exploração do GN dos campos *offshore* da Bacia de Campos (LAUREANO, 2002). Na década de 1980, a possibilidade de importação de GN boliviano, argentino e peruano foi aventada com maior intensidade. Segundo análise da Petrobras à época, o GN boliviano era o que melhor atendia aos requisitos econômicos, apresentando vantagens competitivas na importação via gasoduto quando comparado à importação de Gás Natural Liquefeito (GNL) (EPE, 2017). Para a Bolívia, a exportação de GN para o Brasil seria uma solução para atenuar as dificuldades enfrentadas pelo mercado de gás boliviano, que se limitava majoritariamente a abastecer a demanda doméstica, pouco industrializada e rural (FGV, 2014).

Diante deste cenário, em agosto de 1992 Brasil e Bolívia firmaram o Tratado de Compra do GN Boliviano, pelo qual se estabeleciam as bases para a importação do gás pelo Brasil, prevendo o fornecimento primeiramente de 8 milhões m³/dia e, em seguida, 16 milhões de m³/dia de GN por um gasoduto, a ser construído pelos dois países. A construção do GASBOL ficou a cargo da empresa brasileira Petrobras, então executora exclusiva do monopólio estatal sobre a exploração, produção, exportação, importação e transporte de petróleo e GN (EPE, 2017). Por sua vez, a empresa boliviana *Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos* (YPFB) ficou responsável pela administração e exportação do gás boliviano.

A construção do gasoduto iniciou em 1996, com o trecho norte do lado brasileiro, ligando Corumbá-MS a Paulínia-SP, inaugurado em julho de 1999, e o trecho sul, ligando Paulínia-SP a Canoas-RS, inaugurado em março de 2000 (Figura 1) (TBG, 2014). O gasoduto, atualmente, interliga a região de Santa Cruz de La Sierra, na Bolívia, percorrendo, no Brasil, 136 Municípios, até chegar em Canoas-RS (TBG, 2014). Destaca-se que o GASBOL é o mais extenso gasoduto da América do Sul, sendo orçado, à época, em mais de 2,5 bilhões de dólares, possuindo a dimensão de 3150 km, dos quais 2593 km estão no território brasileiro (HAGE, 2008).

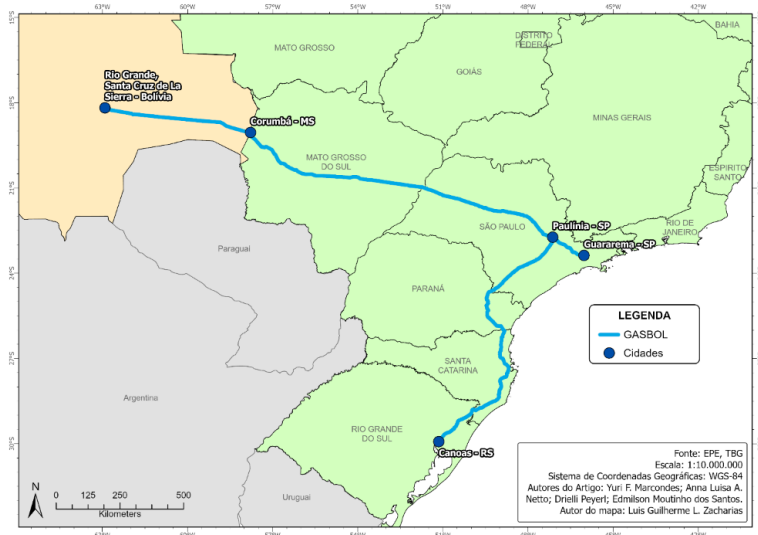


Figura 1 – Mapa do GASBOL

A Figura 2 apresenta, de forma sintética, o processo bilateral de negociações e outros fatos marcantes para o acordo de fornecimento de GN. O fluxograma cobre alguns fatos, desde o primeiro acordo da indústria petrolífera entre os dois países, o Tratado de Robore, de 1938, passando pela inauguração do GASBOL em 1999, até o vencimento do primeiro e principal contrato de compra de GN em 2019 (HAGE, 2008; GOSMANN, 2011; ANP, 2019; MRE, 2020).

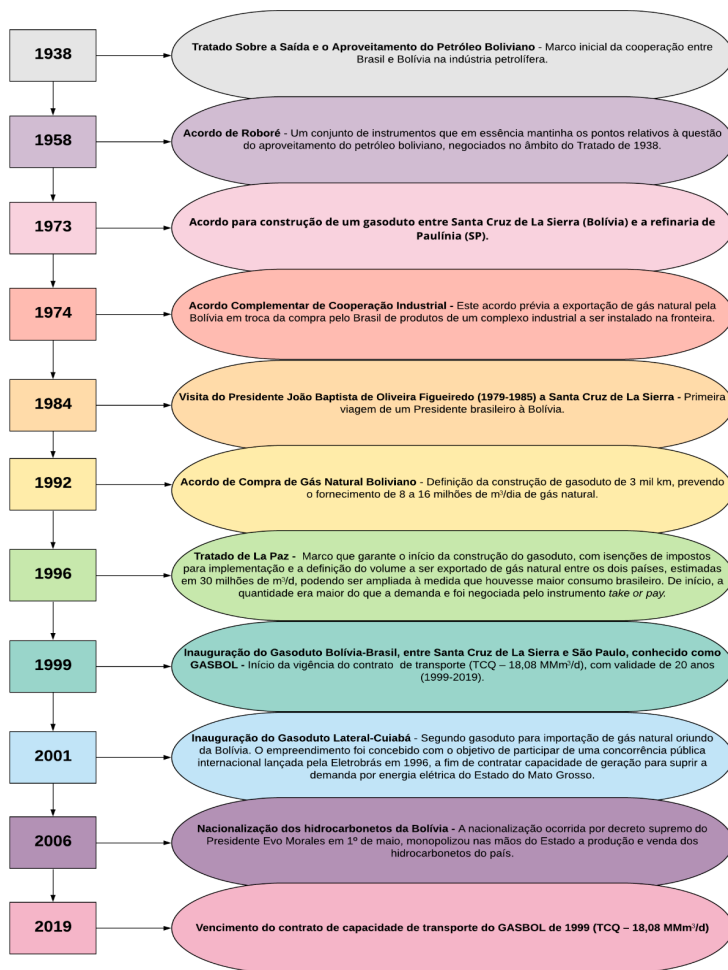


Figura 2 - Histórico de relações entre Bolívia e Brasil no contexto da indústria do Gás Natural

Nestes mais de 20 anos de parceria, o GN importado da Bolívia teve uma grande importância para o Brasil. Entre 2006 e 2008, por exemplo, o GN transportado por meio desse gasoduto foi responsável por mais de 50% da média do consumo brasileiro de GN (MME, 2009). Contudo, a exploração de GN no pré-sal brasileiro, iniciada em 2006, diminuiu relativamente a importância da importação dessa fonte ener-

gética, uma vez que houve um aumento gradual da oferta de gás nacional (LEAL et al., 2019). Conforme pode ser observado na Figura 3, a participação do GN boliviano na matriz energética brasileira reduziu paulatinamente a partir de 2014, segundo o Ministério de Minas e Energia - MME (2009; 2014; 2019).

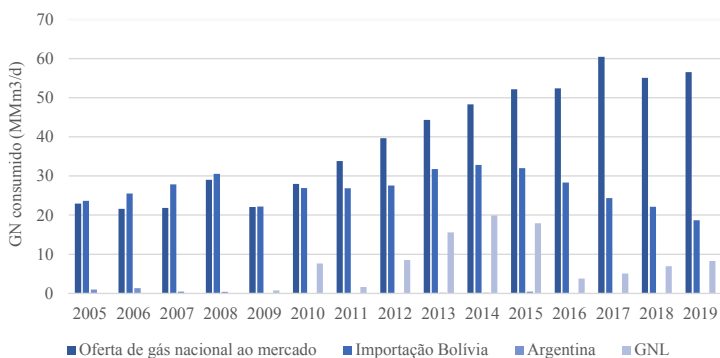


Figura 3 - Origem do gás natural consumido no Brasil

Em 2019, o Governo Federal lançou um programa denominado “Novo mercado do Gás”, no qual estimulava-se a entrada do setor privado e a quebra do monopólio da Petrobras neste mercado, com a finalidade de reduzir o preço do GN (MME, 2019). Assim, no âmbito desta nova política governamental, a Petrobras assinou, em julho de 2019, um acordo com o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), denominado Termo de Cessação de Conduta (TCC), cujo objetivo é reduzir a participação da estatal no mercado de GN, prevendo entre outras coisas, a venda das ações controladas pela Petrobras¹ da Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S/A (TBG), empresa que é proprietária e operadora em solo brasileiro do GASBOL (CADE, 2019).

No final de 2019 teve fim a vigência do principal contrato de transporte de GN do GASBOL, o TCQ – 18,08 MMm³/d, firmado em 1999 entre a TBG e a Petrobras. Porém, para garantir o fornecimento em 2020, a Petrobras fechou para aquele ano um contrato de fornecimento de 18,08 MMm³/d, contudo, comprometeu-se com a CADE a leiloar aos interessados 10 MMm³/d, cumprindo o acordado no TCC (EPBR,

¹ A TBG possui como acionistas a Petrobras (51%), BBPP Holdings (29%), YPFB Transporte do Brasil (12%) e a GTB-TBG Holdings (8%) (TBG, 2014).

2020). Além disso, a empresa brasileira Gerdau contratou um volume de 8,5mil m³/dia para 2020 (EPBR, 2020). Para 2021, a Petrobras contratou 8 MMm³/d, não havendo previsão de 2022 em diante.

Destaca-se, ainda, que a importação do GN por meio do GASBOL por outras empresas foi dificultada pela crise política da Bolívia (EPBR, 2020). Em novembro de 2019, denúncias de fraude eleitoral levaram à queda de autoridade políticas, como o presidente Juan Evo Morales Ayma (2006-2019), as quais dificultaram o processo de reconstrução (ODÓNEZ, 2019).

Sobre o futuro desse empreendimento binacional pairam muitas incertezas, oriundas de questões políticas brasileiras, bolivianas e de uma possível autossuficiência em GN que pode ser alcançada pelo Brasil em alguns anos, proveniente do pré-sal. No entanto, acredita-se que, nos próximos anos, o GASBOL ainda terá uma avantajada importância no mercado de GN brasileiro, devido principalmente à sua importância na geração elétrica e fornecimento seguro de gás aos principais mercados consumidores do país, em especial o estado de São Paulo.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A fim de analisar como a implementação do gasoduto Bolívia-Brasil influenciou a produção acadêmica, realizou-se uma análise bibliométrica do tema. As pesquisas bibliométricas são estudos de cunho quantitativo que possibilitam o desenvolvimento de uma ampla observação, entendimento e principalmente o mapeamento temático, avaliando, dentre outros aspectos, a contagem de artigos científicos, autores, citações e a distribuição temporal dessas produções ao longo do tempo (SOARES; CASTRO, 2016). Esses estudos buscam a sistematização da produção científica e, quando bem elaborados, contribuem para o incremento da relevância e rigor de novas pesquisas (CHUEKE; AMATUCCI, 2015).

O levantamento bibliográfico foi realizado no repositório Scopus, em maio de 2020. Para tanto, dois conjuntos de palavras-chave foram pesquisados: “*pipeline*” AND “*Brazil*” AND “*Bolívia*” (107 documentos); e “*natural*” AND “*gas*” AND “*Brazil*” AND “*Bolívia*” (106 documentos). Nas duas pesquisas, as palavras-chave foram buscadas nos títulos dos artigos (*article title*), resumos (*abstracts*) e palavras-chave (*keywords*) dos documentos, limitando os resultados do tipo de documento para artigo (*article*), artigo de conferência (*conference paper*), livro (*book*) e capítulo de livro (*book chapter*). Além disso, definiu-se uma limitação temporal para a pesquisa, incluindo documentos produzidos entre 1999 (ano da inauguração do gasoduto) e maio de 2020 (data

da coleta de dados). Para unir os resultados das duas pesquisas realizadas, as publicações de ambas foram comparadas e os documentos repetidos excluídos para que não fossem contabilizados duas vezes (64 documentos excluídos). Em seguida, os títulos e resumos dos artigos foram examinados a fim de excluir aqueles que não tinham relação com o gasoduto Bolívia-Brasil (16 artigos excluídos). Assim, a pesquisa resultou em 133 documentos que discorriam, direta ou indiretamente, sobre o GASBOL.

Os seguintes elementos dos documentos foram organizados em tabela para a execução da análise bibliográfica dos documentos coletados, sendo eles: título, ano, número de citações, área de conhecimento, origem geográfica do primeiro autor, filiação dos autores, tipo de documento, língua, palavras-chave.

Com o objetivo de aprofundar a análise bibliométrica e dar sentido às palavras-chave analisadas realizou-se ainda uma análise qualitativa dos artigos coletados e que haviam recebido citação. Nesta análise, os artigos foram colocados em categorias, criadas pelos autores, para simplificar a exposição do conteúdo dos artigos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise bibliométrica da literatura científica relacionada ao Gasoduto Bolívia-Brasil

Para a análise quantitativa dos 133 documentos identificados, primeiramente, observou-se o tipo de documento, considerando a limitação descrita na metodologia para os seguintes quatro tipos: artigos científicos, publicações em congressos, livros e capítulo de livros (Figura 4).

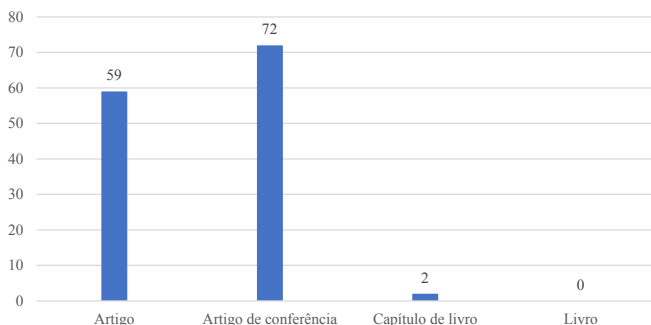


Figura 4 – Classificação das publicações de acordo com o tipo de documento

Conforme pode ser observado na Figura 4, a maioria dos documentos foram classificados pelo Scopus como artigos publicados em conferências (72 ocorrências), seguido de artigos (59 ocorrências), dois capítulos de livro (2 ocorrências) e nenhum livro. Contudo, ao empregar um olhar mais criterioso sobre a classificação do Scopus para artigos, observou-se que este repositório não classificava como artigos apenas os artigos científicos com revisão cega por pares (periódicos), mas também artigos publicados em revistas especializadas, como a *Oil and Gas Journal*, *Oil and Gas Journal Latinoamerica* e a *Global Pipeline Monthly*. Ao todo, foram encontrados 53 artigos publicados em 15 revistas especializadas, restando apenas 19 artigos publicados em periódicos. A Tabela 1 apresenta os periódicos com as publicações no tema:

Tabela 1 – Periódicos de acordo com o número de publicações

Revista científica	Número de publicações	Classificação CAPES
<i>Applied Energy</i>	3	A1
<i>Energy Policy</i>	2	A1
<i>Journal of Natural Gas Science and Engineering</i>	2	A2
<i>PLoS Neglected Tropical Diseases</i>	2	A1
<i>SAE Technical Papers</i>	2	B4
Boletim Paranaense de Geociências	1	B1
<i>Clean Technologies and Environmental Policy</i>	1	A1
<i>Energy Strategy Reviews</i>	1	B3
<i>Geopolitics of Energy</i>	1	-
<i>Parasites & vectors</i>	1	A1
<i>PLoS ONE</i>	1	A1
Revista de Saúde Pública	1	A1
<i>Revue de l'Energie</i>	1	C

A fim de examinar a qualidade das publicações encontradas, utilizou-se a avaliação Qualis de periódicos realizada pela Capes, a qual está disponível na Plataforma Sucupira. Nesta plataforma foi selecionada a classificação de periódicos do quadriênio 2013-2016 (mais recente disponível na plataforma) e tomada apenas a classificação mais alta, uma vez que um mesmo periódico pode ter diversas classificações a depender da área de conhecimento. Observa-se que a ma-

ioria dos artigos foram publicados em revistas de alta reputação, classificadas pela Capes como A1 (11 artigos), sendo que o periódico *Applied Energy* obteve o maior número de publicações, três no total. A única revista não classificada pela Capes foi *Geopolitics of Energy*.

Com relação às conferências, observou-se que 59 artigos foram publicados em 18 conferências, duas delas com maior destaque com relação ao número de artigos publicados, considerando múltiplos anos: *Proceedings of the Biennial International Pipeline Conference* (15 artigos publicados em 2002, 2004, 2007, 2009 e 2010) e o *Rio Pipeline Conference and Exposition* (21 artigos publicados em 2009, 2011, 2013, 2015 e 2017). Ressalta-se que, a base Scopus não indexa todas as conferências, não incluindo, por exemplo, a conferência *Rio Oil and Gas*, cujo escopo abarca artigos sobre o gasoduto Bolívia-Brasil.

A análise descritiva dos artigos inclui também uma avaliação da distribuição das publicações durante os anos de existência do gasoduto, conforme é apresentado na Figura 5.

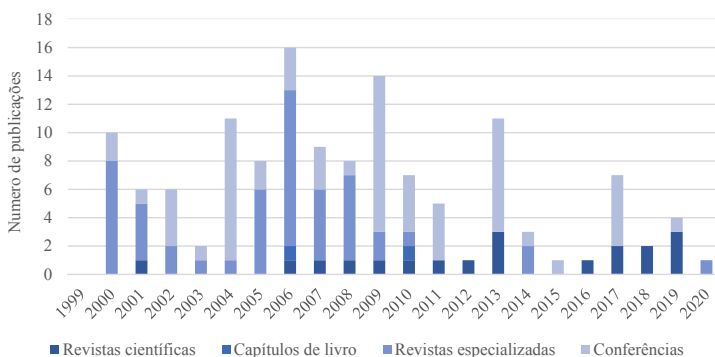


Figura 5 – Distribuição das publicações por ano

Na Figura 5 é possível perceber que os primeiros 10 anos de funcionamento do gasoduto foram numericamente muito mais ricos em publicações do que os anos seguintes. Entretanto, analisando apenas as publicações em periódicos, observou-se que essas tiveram menor ocorrência nos primeiros 10 anos (cinco artigos) do que nos anos seguintes (14 artigos). Uma hipótese é que artigos que analisam impactos do gasoduto são elaborados após alguns anos do início da operação,

por isso há uma quantidade maior após 2009. Além disso, verificou-se que as conferências tiveram um forte impacto na distribuição dos artigos ao longo dos anos, contribuindo para picos de publicações em diversos anos, como 2009 (oito artigos), 2013 (oito artigos) e 2017 (cinco artigos). Nos anos de 2006, 2007 e 2008, houve um grande interesse das revistas especializadas sobre o GASBOL (11 publicações). Após revisão dessas publicações, observou-se que o interesse ocorreu, principalmente, em razão da nacionalização dos hidrocarbonetos bolivianos, em 2006, gerando mudanças nas políticas energéticas da região.

Com relação à área de conhecimento das publicações, as que tiveram maior representatividade foram as áreas de Energia, Engenharia, Ciências dos Materiais, Ciência Ambiental, Engenharia Química e Ciências da Terra e do Planeta, todas com mais de 10 publicações. Vale ressaltar que a maioria dos artigos tem mais de uma classificação com relação à área de conhecimento, e por isso a soma das áreas equivale a mais de 133. Na Figura 6 é possível observar todas as áreas de conhecimento abarcadas no estudo.

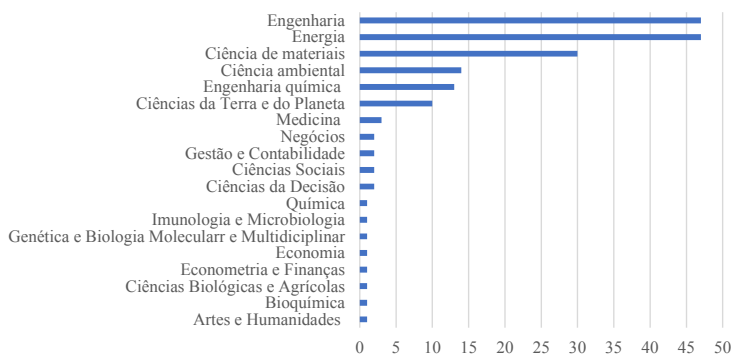


Figura 6 – Classificação das publicações de acordo com a área de conhecimento

Na pesquisa quantitativa também foram analisados os países de filiação dos primeiros autores das publicações. A distribuição de países está representada na Figura 7.

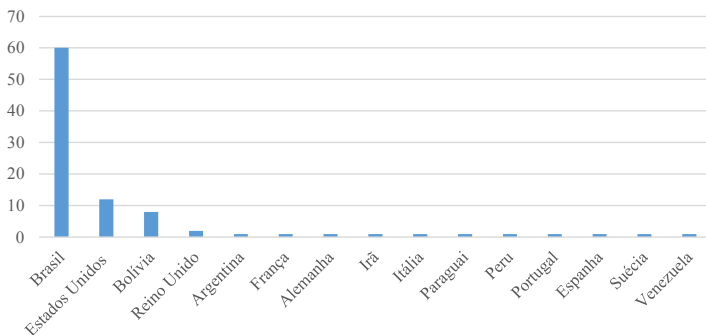


Figura 7 – Publicações por país

No que diz respeito a nacionalidade¹ das publicações (Figura 7), observa-se que a maioria dos artigos foi produzida por autores brasileiros, o que é compreensível, considerando que o gasoduto está em território nacional e foi construído para abastecimento do setor energético do Brasil. Interessante perceber que os artigos produzidos nos Estados Unidos tiveram maior representatividade quantitativa do que os artigos produzidos por autores da Bolívia.

Além da avaliação segundo o país das instituições dos primeiros autores, também se fez a avaliação da filiação dos autores das publicações, considerando as 84 publicações que detinham essa informação, conforme apresentado na Figura 8.

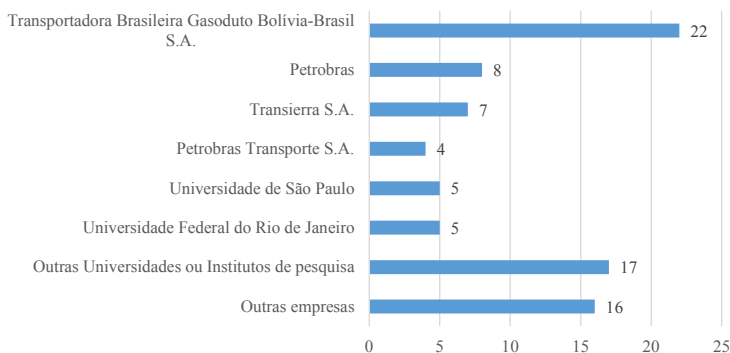


Figura 8 – Filiação dos autores

1 A nacionalidade da publicação é definida pela filiação empresarial, institucional ou universitária do primeiro autor.

Como é observado na figura, quase metade das publicações tinham autores ligados às próprias empresas que administravam o gasoduto (Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S.A., Petrobras, Transpetro S.A. – subsidiária da Petrobras – e Transierra S.A.) ou seja, as próprias empresas detentoras dos dados primários relativos ao empreendimento produziram conhecimento sobre ele. Este é um fato interessante, pois em muitas áreas a produção de conhecimento é majoritariamente produzida pela academia. As universidades, por outro lado, foram responsáveis por 27 publicações, tendo o estado de São Paulo (cinco publicações) e do Rio de Janeiro (cinco publicações), como principais representantes.

Por fim, realizou-se duas análises com base em palavras relevantes. Na primeira, utilizou-se as palavras-chave definidas pelos autores das publicações para criar uma nuvem de palavras, valendo-se de uma extensão do *Microsoft Word*, denominado *Word Cloud* (Figura 9). Esta ferramenta auxiliou na representação visual das palavras-chave mais citadas, tendo o tamanho da fonte relação direta com a quantidade de vezes em que a palavra foi citada.



Figura 9 – Nuvem de palavras-chave das publicações relacionadas ao GASBOL

Conforme pode ser esperado, muitas palavras presentes na nuvem são bastante representativas do setor energético, tais como: *pipeline*, *oil*, *industry*, *capacity*, *economic*, *generators*, *energy*, *transportation* e *power*. Contudo, as palavras como *Leishmania*, *dog* e *disease* não pertencem tão claramente ao universo ligado às infraestruturas gasíferas, fato que precisa ser investigado qualitativamente.

A segunda análise envolvendo palavras citadas foi realizada por meio do VOSViewer, com o uso das palavras presentes nos títulos e resumos dos artigos, para criar um mapa em rede de palavras relevantes (Figura 10).

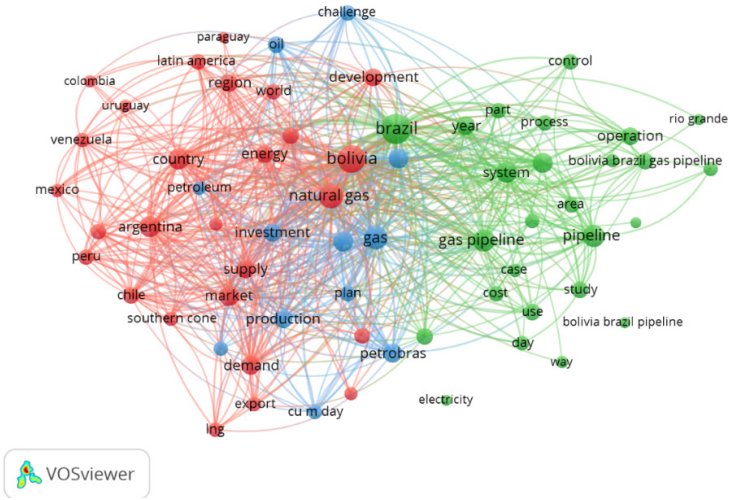


Figura 10 – Rede de palavras das publicações relacionadas ao GASBOL

Na representação, o *software* separa as palavras em categorias (*clusters*), dividindo os itens por cores. Cada círculo representa uma palavra, sendo que o tamanho representa a relevância dela na pesquisa. Quanto maior o número de coocorrências, maior será a proximidade entre as palavras. (VAN ECK e WALTMAN, 2010). Na Figura 10 observa-se o mapa de redes.

No mapa criado, verifica-se que três categorias foram criadas pelo *software*. As três categorias estão bastante próximas umas das outras, formando quase um círculo, o que evidencia a proximidades dos temas abordados pelos artigos. A categoria vermelha, a qual possui palavras como Bolívia, gás natural, região, América Latina, Argentina, mercado, oferta e energia, pode ser denominada de mercado regional de energia. Já a categoria verde, a qual inclui palavras como Brasil, gasoduto, sistema, operação, estudo, tempo, processo e controle, parece estar relacionada a questões técnicas ligadas ao GASBOL. Por fim, a

categoria azul, é uma categoria não tão bem delineada, pois parece estar imbricada nas demais categorias. Ela tem como palavras centrais gás, produção, Petrobras, petróleo, investimento, projeto e desafio, o que sugere uma categoria denominada mercado de petróleo e gás brasileiro.

A categorização elaborada pelo *VOSviewer* e a nuvem de palavras pelo *Word Cloud* auxiliaram na etapa de análise qualitativa da pesquisa.

4.2 Análise qualitativa da literatura científica relacionada ao Gasoduto Bolívia-Brasil

Para a análise qualitativa dos artigos, considerou-se como relevantes aqueles estudos que obtiveram ao menos uma citação, ou seja, aqueles que de alguma forma impactaram suas áreas. A esses artigos acrescentou-se ainda os artigos de 2018 e 2019 que não obtiveram citação, mas que foram publicados em revista A1, acrescentado, assim, o artigo produzido por García Kerdan et al. (2019), o qual obedecia ao critério.

Os artigos foram, em seguida, categorizados de acordo com os objetivos de pesquisa, considerando as categorias previamente formadas na pesquisa bibliométrica por meio do *VOSViewer*. As categorias definidas foram as seguintes: (I) Setor energético brasileiro (expansão da categoria mercado de petróleo e gás brasileiro do mapa de redes); (II) Influência do GN no desenvolvimento de outras tecnologias (nova categoria); (III) Mercado regional de energia (categoria identificada no mapa de redes); (IV) Análise técnica do GASBOL e das áreas diretamente afetadas (expansão da categoria questões técnicas ligadas ao GASBOL) e; (V) Impacto para disseminação de doença (nova categoria).

Na categoria do “Setor energético brasileiro” destacaram-se cinco artigos: García Kerdan et al. (2019) – zero citações, Falcetta et al. (2014) – duas citações, Paz Antolín e Ramírez Cendrero (2013) – nove citações, Mathias e Szklo (2007) – 14 citações e Bahia (2001) – uma citação. Esta categoria abarca publicações que versam sobre o impacto do gasoduto Bolívia-Brasil no setor energético brasileiro.

O artigo mais recente na categoria (García Kerdan et al., 2019) desenvolve uma análise regional do setor energético brasileiro, projetando a demanda futura de cinco estados (Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), considerando a possibilidade de construção de novas infraestruturas para suprimento da demanda. Os autores definiram três cenários de análise e, analisando as incertezas acerca das importações de GN da Bolívia, determinaram quantidades diferentes de GN importado pelo gasoduto Bolívia-

Brasil em cada um dos cenários. Ademais, foi considerada a hipótese de aumento na produção do pré-sal, importações de GNL e importações via um novo gasoduto argentino.

Outro artigo relevante é o de Mathias e Szklo (2007), no qual é apresentada a reforma da indústria do GN no Brasil, focando nos fatos ocorridos na década de 1990 e apontando as lições da reforma setorial brasileira que contribuiu para cenário internacional. No tocante ao GASBOL, os autores pontuam que umas das lições deste empreendimento foi a busca brasileira por uma maior segurança energética, a qual foi ameaçada pela nacionalização dos hidrocarbonetos bolivianos em 2006, colocando em risco o abastecimento de GN para o Brasil. À época, para garantir o abastecimento energético nacional, uma das atitudes do governo foi a construção dos primeiros terminais de GNL no litoral brasileiro. Ainda nesta categoria, o estudo de Paz Antolín e Ramírez Cendrero (2013) avalia a gestão do gasoduto Bolívia-Brasil para verificar se o modelo de gestão combinada público e privado é um modelo interessante para o desenvolvimento e dinamismo da indústria do petróleo e do GN.

Nos últimos dois estudos desta categoria, a relevância do Gasoduto Brasil-Bolívia é apontada de forma indireta, como um dos componentes para o aumento utilização do GN no Brasil. Neste contexto, o artigo de Falcetta et al. (2014) faz uma avaliação do histórico da capacidade instalada e de regulação de reservatórios das hidrelétricas brasileiras com seus possíveis impactos na operação e expansão do sistema termelétrico a GN no Brasil. Por sua vez, o estudo de Bahia (2001), analisa um sistema de compensação das emissões de CO₂ produzidas pelo aumento do consumo de GN.

Na categoria “Influência do GN no desenvolvimento de outras tecnologias”, enquadraram-se sete artigos, sendo eles: Guerini Filho et al. (2019) – uma citação, Velasco et al. (2010) - 33 citações, Modesto et al. (2009) – duas citações, Schwob et al. (2009) – 13 citações, Zanetti et al. (2007) – cinco citações, Penese et al. (2005) – 11 citações e Belchior et al. (2001) - cinco citações.

Dentre as pesquisas, destacam-se os estudos de Penese et al. (2005) e Belchior et al. (2001), que analisam os veículos convertidos para o uso do GNV ou desenvolvidos para a utilização do GNV junto com outros combustíveis, tecnologia disseminada no Brasil em razão da construção do GASBOL. Ademais, em outros parâmetros de desenvolvimento tecnológico, temos dois artigos de caráter industrial. O artigo de Velasco et al. (2010) disserta sobre uma possível solução para a escassez do diesel na Bolívia, com a utilização de parte da produção nacional de GN na síntese *Gas to liquids* (GTL). Assim, além da exportação de GN por meio de gasoduto, a Bolívia também poderia exportar o GTL para países vizinhos, como o Brasil. Já o estudo de

Schwob, Henriques e Szklo (2009) avalia a substituição da lenha por GN, com parte do suprimento vindo da Bolívia, para mais de 7 mil unidades industriais de produção de cerâmica vermelha, a fim de se reduzir o desmatamento no Brasil.

Os três artigos seguintes possuem temáticas semelhantes. Dois estudos (MODESTO et al., 2009; ZANETTI et al., 2007) analisam o BIGCC (Ciclo Combinado de Gaseificação Integrada a Biomassa), sistema de cogeração de eletricidade constituído por um conjunto de turbinas movidas a GN ou gás de biomassa oriunda do bagaço de cana, sendo que para a implantação desse sistema poderia se utilizar a infraestrutura já constituída ao longo do GASBOL. Já o estudo de Guerini Filho et al. (2019) avalia a produção de biogás no Rio Grande do Sul, onde as projeções indicam que a produção estadual poderia suprir toda a demanda por GN, substituindo as importações de GN boliviano e minimizando o impacto dos combustíveis fósseis.

Na categoria “Mercado Regional de Energia”, cinco artigos foram identificados: Beltrán-Jiménez et al. (2018) – duas citações, Chávez-Rodríguez et al. (2017) – 10 citações, Chávez-Rodríguez et al. (2016) – 10 citações, Sullivan et al. (2010) – uma citação, Hartley e Medlock (2008) – uma citação e Mares (2006) – seis citações. Estes artigos abrangem análises de projeções da produção e integração física dos mercados de GN da América Latina, da América do Sul, do Cone Sul¹, e entre Brasil e Bolívia.

Dentre os artigos, destacam-se os que analisam especificamente o caso boliviano, fundamental para o entendimento do GASBOL no mercado regional de GN, sendo esses os estudos de Chávez-Rodríguez et al. (2016) e Hartley e Medlock (2008). Neste último artigo, uma das constatações é que a integração energética provinda da Bolívia só pode ter efetividade se ela vier associada a uma confiabilidade no fornecimento de GN.

Já no que se refere aos outros recortes espaciais desta categoria, em seu contexto analítico das integrações e projeções do mercado regional de GN, ficou a cargo dos artigos de Chávez-Rodríguez et al. (2017) e Sullivan et al. (2010) a América Latina e, dos estudos de Beltrán-Jiménez et al. (2018) e Mares (2006) a região do Cone-Sul. Nestas pesquisas o GASBOL é citado como uma importante iniciativa de integração de mercados de GN desenvolvida na região.

Na categoria denominada de “análise técnica do GASBOL e das áreas diretamente afetadas”, há oito artigos: Painter e Castillo (2014) – três citações, Freitas et al. (2009) – duas citações, Dos Santos e Mokhtab (2008) – duas citações, Dos Santos et al. (2007) – três citações, Vasconcellos et al. (2004) – três citações, Borgli et al. (2004) -

¹ Beltrán-Jiménez, Chávez-Rodríguez e Szklo (2018) definem o Cone-Sul como uma região abrangendo Argentina, Bolívia, Brasil e Chile. Já Mares (2006) acrescenta a esses países o Paraguai e o Uruguai.

uma citação, Dos Santos e Saliby (2003) – duas citações e Bianchini (2001) – uma citação.

Inicialmente, pode-se destacar os trabalhos encabeçados por Dos Santos, com três artigos presentes nesta categoria, sendo todos eles referentes a serviços ou estações de compressão de GN ao longo do gasoduto. Um dos artigos discorreu sobre a viabilidade da contratação de serviços de compressão para o GASBOL, dada a massiva expansão das termelétricas a GN no início dos anos 2000 (DOS SANTOS; SALIBY, 2003). Outro estudo refere-se à importância das estações de compressão no gerenciamento do gasoduto (DOS SANTOS et al. 2007). E o terceiro estudo analisa uma projeção de falha em uma das 14 estações de compressão ao longo do GASBOL, avaliando as formas pelas quais o sistema lidaria com a anomalia (DOS SANTOS; MOKHATAB, 2008).

Por sua vez, as pesquisas de Borgli et al. (2004) e Bianchini (2001), discorrem acerca da operação remota do GASBOL, com a utilização do SCADA (*software* de controle supervísório e aquisição de dados), avaliando o sistema que remotamente controla todas as instalações de funcionamento do gasoduto.

Em seguida, nos artigos de Vasconcellos et al. (2004) e De Freitas et al. (2009), temos a análise do colúvio criado após a construção do GASBOL próximo ao Rio Curriola no norte do Estado do Paraná. O primeiro artigo foi apresentado em 2004, e o segundo estudo é de 2009, tangendo a avaliação e apresentação dos dados técnicos coletados de 2004 a 2008, na mesma região afetada pela construção do gasoduto.

O GASBOL também afetou a área socioambiental. Nesse sentido, o artigo de Painter e Castillo (2014) avalia a iniciativa de uma organização indígena, a Capitania de Alto e Bajo Isoso, a qual, junto com outros atores regionais, lideraram uma negociação para a reformulação do programa de mitigação de impactos sociais e ambientais do GASBOL. O programa resultante ganhou reconhecimento internacional e promoveu o envolvimento de populações nativas nos planos de redução dos impactos de grandes empreendimentos energéticos no Brasil.

Por fim, na categoria da “Impacto na disseminação de doença”, cinco artigos foram identificados: Pasquali et al. (2019) – uma citação, Oliveira et al. (2018) – cinco citações, Sevá et al. (2017) – 14 citações, Cardim et al. (2013) – 32 citações, e Ferreira et al. (2012) – 31 citações.

Todos os artigos desta categoria analisam a estreita relação do gasoduto Bolívia-Brasil com a disseminação da *Leishmaniose visceral americana* (LVA), uma zoonose típica de regiões rurais de clima quente e úmido, sendo causada por um protozoário da espécie *Leishmania*

chagasi, transmitido principalmente mosquito *Lutzomyia longipalpis*. Atualmente, a LVA é uma doença que está se expandindo em áreas urbanas de médio e grande porte, onde vem se tornando um crescente problema de saúde pública, dada a sua alta taxa de mortalidade (CARDIM et al., 2013).

Dentre esses artigos, o de maior relevância é o estudo de Cardim et al. (2013), o qual analisa os possíveis vetores de propagação de LVA no estado de São Paulo, incluindo nesses a rodovia Marechal Rondon e a construção do gasoduto Bolívia-Brasil (GASBOL). Segundo o estudo, os fatores climáticos pareciam não ter o papel na disseminação da doença, já que a mesma atinge regiões de clima mais quente e seco e as áreas de clima mais ameno e úmido, levando os pesquisadores a considerar as infraestruturas de transporte e circulação como os principais eixos de disseminação da doença, sendo uma parcela creditada ao GASBOL. Percebeu-se, então, que a expansão da doença nos estados do Mato Grosso do Sul e de São Paulo seguiu, no tempo e espaço, a construção do gasoduto. A partir disso, formulou-se a hipótese de que a contratação de um grande contingente de trabalhadores, oriundos de regiões do Brasil onde havia altas taxas de infecção, e em constante mobilidade, decorrente dos constantes avanços das obras do gasoduto, tenha influenciado na disseminação da doença. Soma-se a isso o transporte de cães infectados. Assim, os autores entenderam que esse cenário pode ter contribuído para a introdução e expansão da doença em outras áreas, climaticamente exótica para o LVA, como o interior do Estado de São Paulo (CARDIM et al., 2013).

Conforme pôde ser constatado com a criação desta categoria, a implementação de um grande empreendimento de energia não tem apenas repercussões na produção acadêmica. Esses projetos impactam áreas sociais, ambientais, de geopolítica, dentre outras, influenciando, também, pesquisas em áreas imprevistas, como foi o caso dos estudos sobre o aumento na incidência de LVA ao longo do gasoduto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo investigou a produção de conhecimento que decorreu da construção do Gasoduto Bolívia-Brasil. Diferentemente de outras pesquisas bibliométricas, o estudo não se limitou a pesquisar apenas uma área do conhecimento, mas partiu de um objeto (o gasoduto) para entender como um empreendimento energético de grande porte afeta as diferentes áreas de conhecimento, direta ou indiretamente, em um período de duas décadas. Assim, a partir do estudo bibliométrico foi possível avaliar pontos que o planejamento original do

GASBOL não prognosticou ou não teria capacidade de antecipar.

A análise bibliométrica das publicações demonstrou a importância das conferências para a produção científica, já que a maioria das publicações ocorreu no âmbito desses eventos. Por outro lado, embora os artigos publicados em periódicos tenham sido em número muito inferior, a maioria foi publicada em periódicos bem avaliados pela Capes, o que indica que os estudos foram bem estruturados cientificamente. Outro ponto a ser destacado é que quase a metade dos artigos que possuíam identificação de filiação foi produzida por autores ligados às empresas que administram o Gasoduto, enquanto os autores ligados a universidades e institutos de pesquisa tiveram uma participação menor na produção científica.

Na análise qualitativa, a categorização realizada auxiliou na avaliação dos artigos, identificando em quais áreas houve produção de conhecimento. A análise mostrou que a construção do GASBOL teve um grande significado para a integração energética da América Latina, aproximando a Bolívia do Brasil por meio da conexão direta de exportação de GN. Além disso, para o Brasil, significou um aumento da segurança energética e do volume de GN disponível no país, oferta, inclusive, que influenciou no desenvolvimento de algumas tecnologias ou que é levada em consideração para o planejamento de projetos futuros. Alguns artigos discutiram ainda questões técnicas relacionadas ao gasoduto, tema que é relevante para a idealização de outros empreendimentos com características semelhantes.

A análise quantitativa ainda identificou estudos que falavam sobre impactos indiretos decorrentes da construção do gasoduto. O impacto indireto mais estudado foi a relação do aumento da doença LVA com o gasoduto, identificando este como o eixo de disseminação. Outros impactos indiretos foram apontados por outros artigos: como o impacto social em uma comunidade indígena ou o colúvio no Rio Curriola, no norte do estado do Paraná.

Este estudo não contempla toda a literatura que trata do GASBOL, uma vez que usou apenas uma plataforma para realizar a análise bibliométrica. Novos estudos poderiam fazer uma investigação em novas plataformas para verificar se há outros temas relevantes que se relacionam ao gasoduto. Além disso, novos estudos bibliométricos que investiguem a produção do conhecimento relacionado a outros empreendimentos de energia também podem ser importantes e comparados ao presente estudo, analisando, por exemplo, a proporção de autores filiados a empresas ligadas ao empreendimento e às universidades e a quantidade de artigos publicados em conferências e periódicos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio da SHELL Brasil, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e da Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo (FUSP) através do Research Centre for Gas Innovation - RCGI (FAPESP Proc. 2014/50279-4 e 2020/15230-5), sediado na Universidade de São Paulo, e a importância estratégica do apoio dado pela ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis do Brasil). Anna Luisa Abreu Netto agradece especialmente à CAPES. Drielli Peyerl agradece o apoio financeiro do Processo de subvenção 2017/18208-8 e 2018/26388-9 da FAPESP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. ANP divulga cronograma atualizado de chamada pública para contratação da capacidade de transporte no GASBOL. Disponível em: < <http://www.anp.gov.br/noticias/5014-anp-divulga-cronograma-atualizado-de-chamada-publica-para-contratacao-da-capacidade-de-transporte-no-gasbol> > Acesso em: 14 de jun. de 2020.

BAHIA, R. R. The role of natural gas in electricity generation and the CO₂ forest ecosystem balance in clean sustainable development. Anais do Canadian International Petroleum Conference 2001 Calgary (Canada), 2001.

BELCHIOR, C. R. P.; BARCELLOS, W. M.; DE BARROS PIMENTEL, V.S.; PEREIRA, P.P. Analysis of vehicles converted from gasoline to CNG using conversion devises (Kits). Anais do 10º Congresso e Exposições Internacionais da Tecnologia da Mobilidade, 2001, São Paulo. SAE Technical Papers, 2001.

BELTRÁN-JIMÉNEZ, K.; CHÁVEZ-RODRÍGUEZ, M. F.; SZKLO, A. Associated natural gas flare in the integrated market of the southern cone. Energy Strategy Reviews. v. 22, 2018. p.337-347.

BIANCHINI, M. Bolivia-Brazil pipeline SCADA provides advanced remote management capabilities. Pipeline and Gas Journal. v. 228, n. 8, 2001. p. 54-56.

BORGLI, F. S.; LONGA JR. M. V.; NUNES, I. P. Remote operations in Bolivia-Brazil gas pipeline - GASBOL. Anais do Proceedings of the 5th Biennial International Pipeline Conference, 2004, Calgary (Canada). v. 3, n. 388, 2004. p. 1989-1995.

CADE - CADE e Petrobras celebram acordo para venda de ativos no mercado de gás natural. Conselho Administrativo de Defesa Econômica. 2019. Disponível em: <<http://www.cade.gov.br/noticias/cade-e-petrobras-celebram-acordo-para-venda-de-ativos-no-mercado-de-gas-natural>> Acesso em: 30 de mai. de 2020

CARDIM, M. F. M.; GUIRADO, M. M.; DIBO, M. R.; NETO, F. C. Introduction and expansion of human American visceral leishmaniasis in the state of Sao Paulo, Brazil, 1999-2011. *Revista de Saúde Pública*. v. 7, n. 4, 2013.

CHÁVEZ-RODRÍGUEZ, M. F.; DIAS, L.; SIMÕES, S. G.; SEIXAS, J.; HAWKES, A.; SZKLO, A.; LUCENA, A.F.P. Modelling the natural gas dynamics in the Southern Cone of Latin America. *Applied Energy*. v. 201, 2017. p. 219-239.

CHÁVEZ-RODRIGUEZ, M. F.; GARAFFA, R.; ANDRADE, G.; CÁRDENAS, G.; SZKLO, A.; LUCENA, A.F.P. Can Bolivia keep its role as a major natural gas exporter in South America? *Journal of Natural Gas Science and Engineering*. v. 33, 2016. p. 717-730.

CHUEKE, G. V.; AMATUCCI, M. O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum. *Revista Internext*. São Paulo, v. 10, n. 2, 2015. p. 1-5.

DOS SANTOS, S. P.; MOKHATAB, S. Transient simulation during gas pipeline design saves on later costs. *Pipeline and Gas Journal*. v. 235, n. 1, 2008. p. 28-32.

DOS SANTOS, S. P.; BITTENCOURT, M. A. S.; VASCONCELLOS, L. D. Compressor station availability - Managing its effects on gas pipeline operation. *Anais da 6º International Pipeline Conference*, 2006. Calgary (Canada), n.1, 2007. p. 855-863.

DOS SANTOS, S. P.; SALIBY, E. Compression Service Contracts - When is it Worth it?. PSIG Annual Meeting. Pipeline Simulation Interest Group Annual Meeting, Berna (Suíça), 2003. p. 15-17

ELSEVIER SCOPUS. Soluções. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/solutions/scopus>> Acesso em: 10 de mai. de 2020

EMPRESA DE PESQUISA ENÉRGICA - EPE. Panorama da Indústria de Gás Natural na Bolívia. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/sites/pt/publicacoesdadosabertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao250/topico307/EPE%202017%20%20Panorama%20da%20Ind%20C3%BAstria%20d%20G%20C3%A1s%20Natural%20na%20Bol%20C3%ADvia%2022jun17.pdf>> Acesso em: 10 de mai. 2020.

EPBR. O cronograma da nova chamada pública do GASBOL. 10 de março de 2020. Disponível em: <<https://epbr.com.br/nova-chamada-publica-do-gasbol-vai-ofertar-10-milhoes-de-m%C2%B3-dia-de-gas-natural-dispensados-pela-petrobras/>> Acesso: 02 de jul. de 2020.

FALCETTA, F. A. M.; ZAMBON, R. C.; YEH, W.W.-G. Evolution of Storage Capacity in the Brazilian Hydropower System. Anais do World Environmental and Water Resources Congress, Water Without Borders, 2014, Portland (Estados Unidos), 2014. p. 1916-1925.

FERREIRA G. E. M.; SANTOS B. N.; DORVAL, C. M. E; RAMOS T. P. B.; PORROZZI, R.; PEIXOTO, A.; CUPOLILLO, E. The genetic structure of leishmania infantum populations in Brazil and its possible association with the transmission cycle of visceral leishmaniasis. PLoS ONEO. v. 7 n. 5., 2012.

FREITAS, J. C.; GONÇALVES, JR. A. A.; VIOTTI, M. R. A historical case in the Bolivia-Brazil natural gas pipeline: Five years of stress monitoring at the Curriola river slope. In: Rio Pipeline Conference, 2009. Technical Paper. Rio de Janeiro, 2009.

GARCÍA Kerdan, I.; Jalil-Vega, F.; TOOLE, J.; GULATI, S.; GIAROLA, S.; HAWKES, A. Modelling cost-effective pathways for natural gas infrastructure: A southern Brazil case study. Applied Energy. v. 255, 2009.

GÁS NATURAL. Fundação Getúlio Vargas. Cadernos da FGV Energia: Caderno G. Novembro 2014. São Paulo. Disponível em: <http://www.fgv.br/fgvenergia/caderno_gas_natural/files/assets/common/downloads/Caderno_G.pdf> Acesso em: 15 abr. de 2020.

GOSMANN, H. Integração Gasífera na América do Sul: estudo dos casos dos gasodutos Bolívia-Brasil (GASBOL) e Lateral-Cuiabá no contexto das relações bilaterais Bolívia-Brasil. Monografia, Instituto de Relações Internacionais UnB, Brasília, 2011.

GUERINI FILHO, M.; STEINMETZ, R. L. R.; BEZAMA, A.; HASAN C.; LUMI, M.; KONRAD, O. Biomass availability assessment for biogas or methane production in Rio Grande do Sul, Brazil. Clean Technologies and Environmental Policy. v. 21 n. 6, 2009. p.1353-1366.

HAGE, J. A. A. Bolívia, Brasil e o Gás natural: Um Breve Debate. Revista de Estudos e Pesquisas sobre as Américas, v. 2, n.1, 2008.

HARTLEY, P. R.; MEDLOCK III, K. B. Exploiting Bolivia's natural gas resources. Anais da 1º International Conference on Infrastructure Systems and Services: Building Networks for a Brighter Future, Rotterdam (Países Baixos), 2008.

HOLANDA, F. M. O gás natural no Mercosul: uma perspectiva brasileira. Brasília: FUNAG, 2001.

LAUREANO, F. H. G. C. A Indústria de Gás natural no Brasil e a Viabilização de seu Desenvolvimento. Monografia (Bacharelado em Economia), Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2002.

LEAL, F. I.; REGO, E. E.; RIBEIRO, C. O. Natural gas regulation and policy in Brazil: Prospects for the market expansion and energy integration in Mercosul. *Energy Policy*, v.128, 2019. p. 817-829.

MATHIAS, M. C.; SZKLO, A. Lessons learned from Brazilian natural gas industry reform. *Energy Policy*, Rio de Janeiro, v. 35, n. 12, 2007. p. 6478-6490.

MARES, D. R. Natural gas pipelines in the Southern Cone. In: VICTOR, G. D.; JAFFE, A. M.; HAYES, M. H. *Natural Gas and Geopolitics: From 1970 to 2040*. Cambridge - Reino Unido, Cambridge University Press, 2006. p. 169-201.

MENDES, A. P. A.; TEIXEIRA, C. A. N.; ROCIO, M. A. R.; CUPELLO, N. C.; COSTA, R. C.; DORES, P. B. Mercado de Gás natural no Brasil: desafios para novo ciclo de investimentos. GN – BNDES, Setorial 42, 2015. p. 427-470.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. Boletim mensal de acompanhamento da indústria de gás natural - Destaques do mês de dezembro de 2019. n. 154, 2019.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. Boletim mensal de acompanhamento da indústria de gás natural - Destaques do mês de dezembro de 2014. n. 93, 2014.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. Boletim mensal de acompanhamento da indústria de gás natural - Destaques do mês de dezembro de 2009. n. 33, 2009.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. Novo Mercado do Gás. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cmgn/novo-mercado-de-gasegt>> Acesso em: 10 de jun. 2020.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. Estado plurinacional da Bolívia. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/ficha-pais/4870-estado-plurinacional-da-bolivia>>. Acesso em: 07 de fev. de 2020.

MODESTO, M.; ENSINAS, A. V.; DIAS, M. O. S.; NEBRA, S. A., FILHO, R. M.; ROSSELL, C. E. V. Energy efficiency in anhydrous bioethanol production from sugarcane part 2: Cogeneration systems technology. *Anais do 22º International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems*, Foz do Iguaçu, 2009. p. 437-448.

ODOÑEZ, R. Crise na Bolívia pode atrasar renegociação de acordo sobre gasoduto. *O Globo*, 12 dez. 2019. Disponível em: < <https://oglobo.globo.com/economia/crise-na-bolivia-pode-atrasar-renegociacao-de-acordo-sobre-gasoduto-24075735> >. Acesso em: 30 de mai. de 2020.

OLIVEIRA, A. M.; LÓPEZ, R. V. M.; DIBO, M. R.; RODAS L. A. C.; GUIRADO, M. M.; CHIARAVALLOTI-NETO F. Dispersão de *Lutzomyia longipalpis* e expansão da leishmaniose visceral no Estado de São Paulo, Brasil: identificação de fatores associados através da análise de sobrevida. *Vetores de parasitas*. v. 11, n. 503, 2018.

PAINTER, M.; CASTILLO, O. The impacts of large-scale energy development: Indigenous people and the Bolivia-Brazil gas pipeline. *Human Organization*. v. 73, n. 2, 2014. p. 116-127.

PASQUALI, A. K. S.; BAGGIO, R. A.; BOEGER W. A.; GONZÁLEZ-BRITEZ, N.; GUEDES, D. C.; CHAVES, E. C.; THOMAZ-SOCCOL, V. Dispersion of *Leishmania (Leishmania) infantum* in central-southern Brazil: Evidence from an integrative approach. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. v. 13, n. 8, 2019.

PAZ ANTOLÍN, M. J.; RAMÍREZ CENDRERO, J. M. How important are national companies for oil and gas sector performance? Lessons from the Bolivia and Brazil case studies. *Energy Policy*. v. 61, n. 1, 2013. p. 707-716.

PENESE, M.; DAMASCENO, C.; BUCCI, A.; MONTANARI, G. Sigma® on knock phenomenon control of flexfuel engines. *SAE Technical Papers*. In: 14º Congresso e Exposição Internacionais da Tecnologia da Mobilidade, São Paulo, 2005.

PIQUET, R.; MIRANDA, E. A indústria de gás no Brasil: incertezas, implicações territoriais e perspectivas. *Novos Cadernos NAEA*. v. 12, n. 1, 2009. p. 51-66.

SCHWOB, M. R. V.; HENRIQUES JR. M.; SZKLO, A. Technical potential for developing natural gas use in the Brazilian red ceramic industry. *Applied Energy*, Rio de Janeiro, v. 86, n. 9, 2009. p. 1524-1531.

SEVÁ, A. D. P.; MAO, L.; GALVIS-OVALLOS F.; LIMA J. M. T.; VALLE, D. Risk analysis and prediction of visceral leishmaniasis dispersion in São Paulo State, Brazil. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 11, n. 2, 2017.

SOARES, P. B.; CALMON, J. L.; CASTRO, L. O. C. O. Análise bibliométrica da produção científica brasileira sobre Tecnologia de Construção e Edificações na base de dados Web of Science. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2016. p. 175-185.

SULLIVAN, M. P.; SEELKE, C. R.; RUSH, R. G. Latin America: Energy supply, political developments and U.S. policy approaches. *Latin America: Energy and Politics*, 2010. p. 01-28.

TRANSPORTADORA BRASILEIRA GASODUTO BOLÍVIA-BRASIL (TBG) Informações técnicas do lado Brasileiro. Dez. 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/Yuri/Downloads/Portaria%201-2003%20-%20_I_%20-%20_f_%20-%20Caract.%20F_sicas%20e%20Cap.%20M_xima-v2.pdf> Acesso em: 07 de fev. 2020.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, v. 84, 2010. p. 523–538.

VASCONCELLOS, C. R. A.; FREITAS, J. C.; OLIVEIRA, H. R. A historical case in the Bolivia-Brazil natural gas pipeline: Slope on the curriola river. *Anais do 5th Biennial International Pipeline Conference*, 2004, Calgary. v. 1 (IPC04-0400), 2004. p. 251-257.

VELASCO, J. A.; FREITAS, J. C.; OLIVEIRA, H. R. Gas to liquids: A technology for natural gas industrialization in Bolivia. *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, v. 2, n. 5, 2010. p. 222-228.

ZANETTI, A. A.; PELLEGRINI, L. F.; DE OLIVEIRA, S. JR. Thermo-economic analysis of a BIGCC cogeneration system using natural gas and sugarcane bagasse as complementary fuels. *Anais do 20º International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems*, Padova (Itália), v. 1, n. 1, 2007. p. 829-883.