

Desenvolvimento de um Arcabouço Regulatório para o Hidrogênio Geológico no Brasil

Marina Abelha

Superintendente de Promoção de Licitações

18 de Junho de 2025





#1

Introdução

LEI Nº 14.948, DE 2 DE AGOSTO DE 2024

Institui o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono; dispõe sobre a Política Nacional do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono; institui incentivos para a indústria do hidrogênio de baixa emissão de carbono; institui o Regime Especial de Incentivos para a Produção de Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (Rehidro); cria o Programa de Desenvolvimento do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (PHBC); e altera as Leis nºs 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e 9.478, de 6 de agosto de 1997.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Esta Lei institui o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono, dispõe sobre a Política Nacional do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono, seus princípios, objetivos, conceitos, governança e instrumentos, institui incentivos para a indústria do hidrogênio de baixa emissão de carbono, institui o Regime Especial de Incentivos para a Produção de Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (Rehidro), cria o Programa de Desenvolvimento do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (PHBC), e altera as Leis nºs 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e 9.478, de 6 de agosto de 1997.

Lei nº 14.948/2024

Art. 13. Compete à ANP regular, autorizar e fiscalizar o exercício da atividade de exploração e de produção de hidrogênio natural no território nacional.

Parágrafo único. Regulamento estabelecerá as modalidades de outorga que serão praticadas para fins de exploração e produção de hidrogênio natural no território nacional.


#2

Questão Legal:

Possibilidade de coexistência de
 H_2 e CH_4

Trabalho científico recente (2023) que analisa o *blend* de gases do H₂ em diversos locais do mundo, incluindo resultados sobre a Bacia de São Francisco

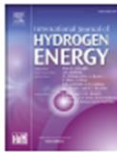
INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY 48 (2023) 21610–21623




Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/hydro



Natural hydrogen and blend gas: a dynamic model of accumulation



Alain Prinzhofer ^{a,*}, Marie-Christine Cacas-Stentz ^b

^a Scientific Director of GED4U, Centro Empresarial Mourisco – Rio de Janeiro, RJ, Brazil

^b IFPEN, 1-4 Av. du Bois Préau, 92852 Rueil-Malmaison, France

HIGHLIGHTS

- Natural hydrogen accumulations.
- Blend gas geological interpretation.
- Link between hydrogen, nitrogen, helium and methane.
- Dynamic model of gas migration from kitchens of generation to the surface, with an intermediate accumulation area.

ARTICLE INFO

Article history:
Received 15 December 2022
Received in revised form 19 February 2023
Accepted 6 March 2023
Available online 23 March 2023

Keywords:
Blend gas
Natural hydrogen
Gas accumulation
Modeling

ABSTRACT

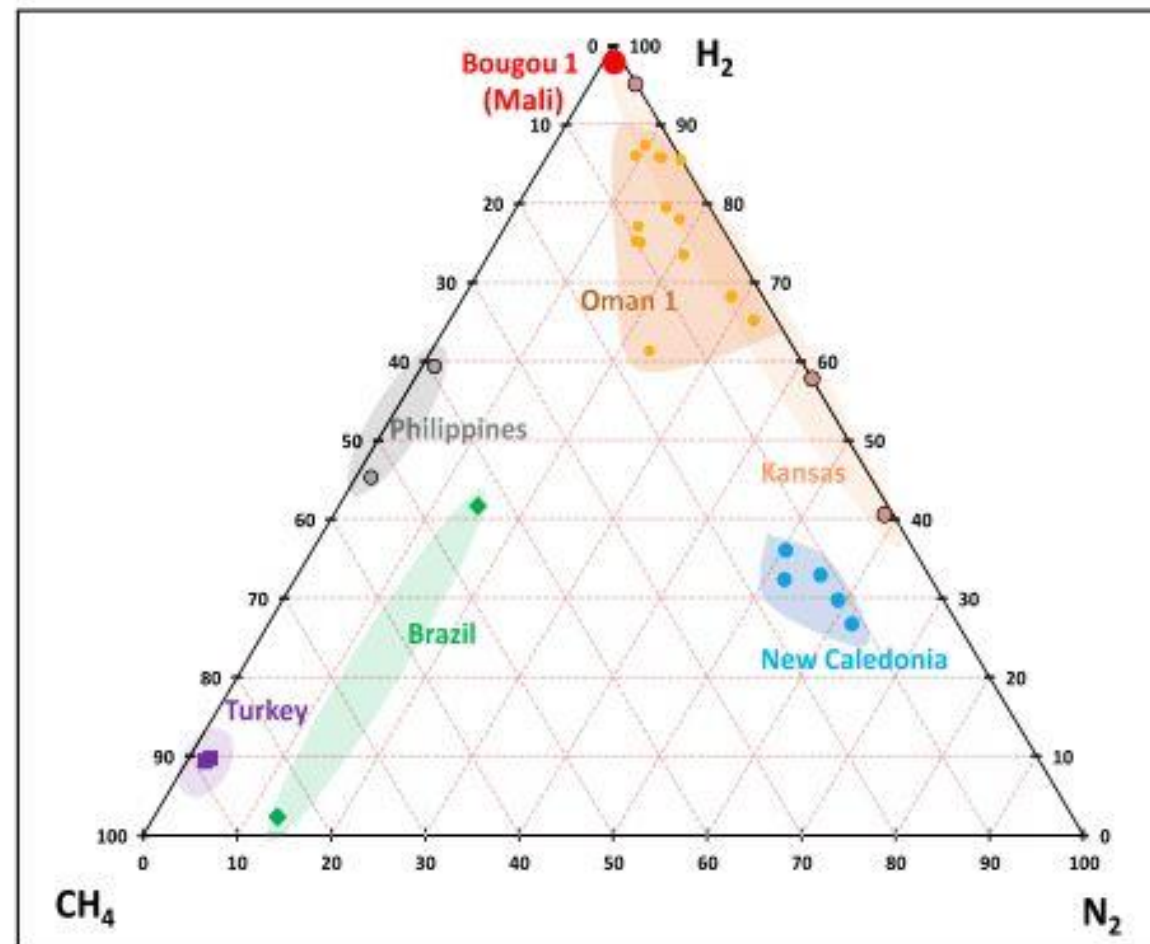
Natural hydrogen is accumulating in the form of “blend gases”, with the association mainly of methane, nitrogen, and helium. The extreme variation of proportion between these four gas compounds is explained through a model of dynamic accumulation, where some compounds as helium are chemically inert in the reservoir, nitrogen almost inert, methane is altered into CO₂, and hydrogen is severely altered mainly in protons, and in a smaller degree in methane. All the gas compounds may also leak out of the reservoir, either through advection without any chemical fractionation, or through solubilization in water and diffusion, inducing a variable composition for the residual gas remaining in the accumulation.

The model can explain the concomitance of high concentration of helium, clearly accumulated through geological time, with hydrogen, supposedly renewable in human time scales. With the best choice of parameters for the model, the ages of hydrogen accumulation known in the World are small, the hydrogen being diluted more and more in nitrogen and methane through geological time. Diffusive leakage through water appears negligible compared to advective leakage and compared to hydrogen reactivity in the reservoir. The example of the hydrogen field of Bourakebouyou would present an age of 500 years according to the model. Diffusive leakage through water solubilization has a small effect on gas composition. Advective leakage, even not fractionating, has a significant effect on accumulated gas composition, because of its mixing with active deep fluxes. During future production of natural hydrogen accumulations, it is predicted that the proportion of hydrogen should increase during production time, whereas the helium and nitrogen concentrations should decrease.

© 2023 Hydrogen Energy Publications LLC. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.

^{*} Corresponding author.
E-mail address: alain.prinzhofer@ged4u.com.br (A. Prinzhofer).
<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2023.03.060>
0360-3199/© 2023 Hydrogen Energy Publications LLC. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.

Altas concentrações de CH₄



Lei do Petróleo

Da Titularidade e do Monopólio do Petróleo e do Gás Natural

SEÇÃO I

Do Exercício do Monopólio

Art. 3º Pertencem à União os depósitos de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos existentes no território nacional, nele compreendidos a parte terrestre, o mar territorial, a plataforma continental e a zona econômica exclusiva.

Art. 4º Constituem monopólio da União, nos termos do [art. 177 da Constituição Federal](#), as seguintes atividades:

I - a pesquisa e lavra das jazidas de petróleo e gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos;

II - a refinação de petróleo nacional ou estrangeiro;

III - a importação e exportação dos produtos e derivados básicos resultantes das atividades previstas nos incisos anteriores;

IV - o transporte marítimo do petróleo bruto de origem nacional ou de derivados básicos de petróleo produzidos no País, bem como o transporte, por meio de conduto, de petróleo bruto, seus derivados e de gás natural.

Art. 5º ~~As atividades econômicas de que trata o artigo anterior serão reguladas e fiscalizadas pela União e poderão ser exercidas, mediante concessão ou autorização, por empresas constituídas sob as leis brasileiras, com sede e administração no País.~~

Art. 5º As atividades econômicas de que trata o art. 4º desta Lei serão reguladas e fiscalizadas pela União e poderão ser exercidas, mediante concessão, autorização ou contratação sob o regime de partilha de produção, por empresas constituídas sob as leis brasileiras, com sede e administração no País.
(Redação dada pela Lei nº 12.351, de 2010)

SEÇÃO II

Das Definições Técnicas

Art. 6º Para os fins desta Lei e de sua regulamentação, ficam estabelecidas as seguintes definições:

I - Petróleo: todo e qualquer hidrocarboneto líquido em seu estado natural, a exemplo do óleo cru e condensado;

II - Gás Natural ou Gás: todo hidrocarboneto que permaneça em estado gasoso nas condições atmosféricas normais, extraído diretamente a partir de reservatórios petrolíferos ou gaseíferos, incluindo gases úmidos, secos, residuais e gases raros;

III - Derivados de Petróleo: produtos decorrentes da transformação do petróleo;

IV - Derivados Básicos: principais derivados de petróleo, referidos no [art. 177 da Constituição Federal](#), a serem classificados pela Agência Nacional do Petróleo;

V - Refino ou Refinação: conjunto de processos destinados a transformar o petróleo em derivados de petróleo;


VI - Tratamento ou Processamento de Gás Natural: conjunto de operações destinadas a permitir o seu transporte, distribuição e utilização;



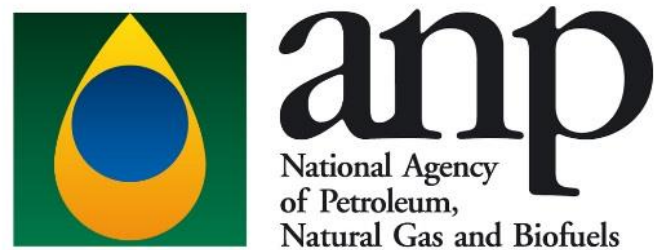
#3

Proposta de Modelo de Outorga

Decreto Regulamentador MME - Em elaboração

The central graphic features a yellow rectangular box containing text, set against a background of a dense green forest with a winding river. The bottom of the graphic is decorated with a colorful geometric pattern of triangles in yellow, green, and blue. The text inside the box reads:

**Lei nº 14.948/2024
e estruturação
do decreto
regulamentar**



<http://rodadas.anp.gov.br/pt/>

www.gov.br/anp/pt-br

Av. Rio Branco 65, 21st floor - Rio de Janeiro – Brazil
Phone: +55 21 2112-8100