

CAMPOS GIGANTES DE PETRÓLEO NO MUNDO

Silva, J.O.¹, Chaves. H.F.A.² Coelho, J. M. ³, Silva, F.A.D ⁴

- 1 - Prof. e Pesquisador do CIPEG - Centro de Informações de Petróleo e Gás Natural, do Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro - Av. Marechal Deodoro, 351 Niterói - Rio de Janeiro Cep 24.030.060
e-mail: prof.jotavio@terra.com.br
- 2 - Prof. do Departamento de Estratigrafia e Paleontologia da UERJ - Rua São Francisco Xavier, 524 - Maracanã - Rio de Janeiro- RJ Cep 20.550.900
e-mail: hernani@uerj.br
- 3 - Prof. Do Departamento de Geologia da UFRJ. Av Brigadeiro Trompowski s/n Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ
e-mails: zemario@geologia.ufrj.br
- 4 - Diretor do Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro e Coordenador do CIPEG - Av. Marechal Deodoro, 351 Niterói - Rio de Janeiro Cep 24.030.060
e-mail: fdourado@drm.rj.gov.br

RESUMO

A indústria do petróleo é marcada por inúmeras especificidades, entre as quais destaca-se o fato do petróleo ser um recurso mineral não-renovável e a principal fonte de energia consumida no mundo. Outra característica importante seria o fato de que o petróleo por ser um recurso mineral, suas reservas encontram-se distribuídas pelo mundo de forma desigual. A evolução histórica, a situação atual dos campos gigantes de petróleo no mundo, suas perspectivas para o futuro evidenciam tal distribuição irregular. Esta desigualdade é demonstrada nos dados de 2004, que mostram que 61% das reservas de petróleo provadas no mundo estão concentradas no Oriente Médio com 61,74%, Europa e ex-União Soviética com 11,71%, África com 9,44%, América Central e Sul com 8,51%, América do Norte com 5,14%, e Ásia com 3,46%. Esta concentração é reflexo dos últimos grandes campos de petróleo descobertos, principalmente no Oriente Médio, além da Venezuela, México, Rússia e Alaska. Atualmente são registrados no mundo 877 campos gigantes de petróleo, representando cerca de 500 milhões de bbl equivalente, considerando a última estimativa de recuperação de petróleo e gás. É importante destacar que esses 877 campos gigantes representam estimativas de 67% das reservas de petróleo no mundo, grupados em 27 regiões, ou cerca de 30% da superfície do globo terrestre. Na década de 90, foram descobertos 37 campos gigantes de petróleo e 40 gigantes de gás, que estão relacionados no trabalho. O Conceito para campo gigante de petróleo considera o campo contendo mais de 500 milhões de bbl recuperável e um campo gigante de gás contendo mais de 3 tcf de gás.

PALAVRAS-CHAVE: Petróleo, gás, campos, gigantes, reservas, Rio de Janeiro.

ABSTRACT

This work has for objective to show the methodology of calculations of royalties received by the beneficiary cities in the month of March of 2006, having for reference the data of the ANP - Petroleum National Agency and Petrobras. The Campos Basin (RJ) as representative was chosen, had its economic importance, representing about 83,4 % of the national production of oil, in 2005. Royalties had been established by the Law number 2004, of 3 of October of 1953. In 1985, the Law number 7,453 of 27 of December of 1985, fixed indemnities for distribution to the States, Cities and Territories. The Law number 7,990 of 28 of December of 1989, fixed the entailed financial compensation to the petroliferous production of fields in land (onshore) and maritime fields (offshore). Finally, in 1997, the Law of the Oil number the 9,478 of 6 of August of 1997, established aliquot the basic one of royalties in a band between 5% and 10%, being able the ANP reduce this aliquot one until a minimum of 5% will have met risk geologic or lesser capacity of production. Royalties up to 5%: on the basis of the Law number 7,990 of 28 of December of 1989. Royalties above of 5%, on the basis of the law of the oil, that fixed the following distribution: 25% for the Ministry of Science and Technology; 22,5% for the confronting producing States; 22,5% for the confronting Cities; 15% for the Navy Department; 7,5% for the Cities with petroliferous installations and 7,5% for the Deep Special one to be distributed between the States and Cities.

KEY WORDS: Petroleum, gas, fields, giants, reserves, Rio de Janeiro.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho objetiva analisar a evolução histórica das descobertas dos campos gigantes de petróleo, observando 73 anos, abrangendo o período de 1917 a 2000. Foram incluídas também as descobertas mais recentes na década de 90, quando foram descobertos 37 campos gigantes de petróleo e 40 campos gigantes de gás. Deixa-se de mencionar os campos gigantes descobertos de gás, já que o trabalho está mais direcionado para o Petróleo.

2. CONCEITOS DE CAMPOS GIGANTES

Atualmente são registrados no mundo 877 campos gigantes de petróleo, representando cerca de 500 milhões de barris de óleo equivalente (boe), considerando a última estimativa de recuperação de petróleo e gás. É importante destacar que esses 877 campos gigantes representam estimativas de 67% das reservas de petróleo no mundo, agrupados em 27 regiões, ou cerca de 30% da superfície do globo terrestre. Na relação constam 9 (nove) campos gigantes de petróleo e 2 (dois) campos gigantes de gás, no Brasil.

O conceito de campos gigantes está definido no trabalho “Giant Oil Fields of the World”, apresentado por Robelius (2005), que considera um campo gigante aquele com última estimativa recuperável de óleo mais do que 500 milhões de barris. Outros importantes parâmetros foram considerados, como os números de campos, últimas reservas recuperáveis (URR) e a produção diária.

Uma outra definição sobre campos gigantes foi publicada por Halbouty (2003), que considera:

- 1) campo gigante de óleo: > de 500 milhões de bbl (barril) de óleo recuperável;
- 2) campo gigante de gás > 3 tcf (trilhões de pés cúbicos) de gás recuperável.

3. CAMPOS GIGANTES NO PERÍODO DE 1917-2000

As descobertas dos campos gigantes são distribuídos no mundo de forma irregular, conforme apresentado por Robelius, (op.cit), com os 18 maiores campos gigantes no período de 1917 a 1976, indicados na Tabela I.

Tabela I - 18 Maiores Campos de Petróleo

| País | Nome Dos Campos | Ano da Descoberta | Range URR (Bilhões de barris) | Média URR (Bilhões de barris) |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Arábia Saudita | Ghawar | 1948 | 66-100 | 83 |
| Kuwait | Burgan Grater | 1938 | 32-60 | 46 |
| Arábia Saudita | Safaniya | 1951 | 21-36 | 28,5 |
| Venezuela | Bolívar Coastal | 1917 | 14-36 | 25 |
| Arábia Saudita | Berri | 1964 | 10-25 | 17,5 |
| Iraque | Rumalia N&S | 1953 | 22 | 22 |
| Abu Dhabi | Zakun | 1964 | 17-21 | 19 |
| México | Cantarell Complex | 1976 | 11-20 | 15,5 |
| Arábia Saudita | Manifa | 1957 | 17 | 17 |
| Iraque | Kirkuk | 1927 | 16 | 16 |
| Irã | Gasharan | 1928 | 12-15 | 13,5 |
| Arábia Saudita | Abqaiq | 1941 | 10-15 | 12,5 |
| Irã | Ahwaz | 1958 | 13-15 | 14 |
| Irã | Marun | 1963 | 12-14 | 13 |
| Rússia | Samotlor | 1961 | 6-14 | 10 |
| Iran | Agha Jari | 1937 | 6-14 | 10 |
| Arábia Saudita | Zuluf | 1965 | 12-14 | 13 |
| Alaska | Prudhoe Bay | 1969 | 13 | 13 |
| | | | | 388,50 |

Fonte: ROBELIUS, (2005), adaptado.

Analisando os dados da Tabela I, verifica-se que o montante médio das descobertas totalizaram 388,50 bilhões de barris, sendo que o Oriente Médio, que inclui os países da Arábia Saudita, Kuwait, Iraque e Iran, detém cerca de

78,7% das reservas, seguido dos países isolados como Venezuela, Abu Dhabi, México, Rússia e Alaska, com 21,3% restantes. Quando são contabilizados o número de campos descobertos, a Arábia Saudita aparece com 6 campos, Irã com 4 (quatro) campos, Iraque com 2 (dois) campos e os outros países com 1(um) campo cada um. A descoberta do maior campo de petróleo ocorreu em 1948 (Campo de Ghawar, na Arábia Saudita). Para maior visualização da situação dos 18 campos descobertos, os mesmos estão demonstrados nas Figuras 1 e 2.

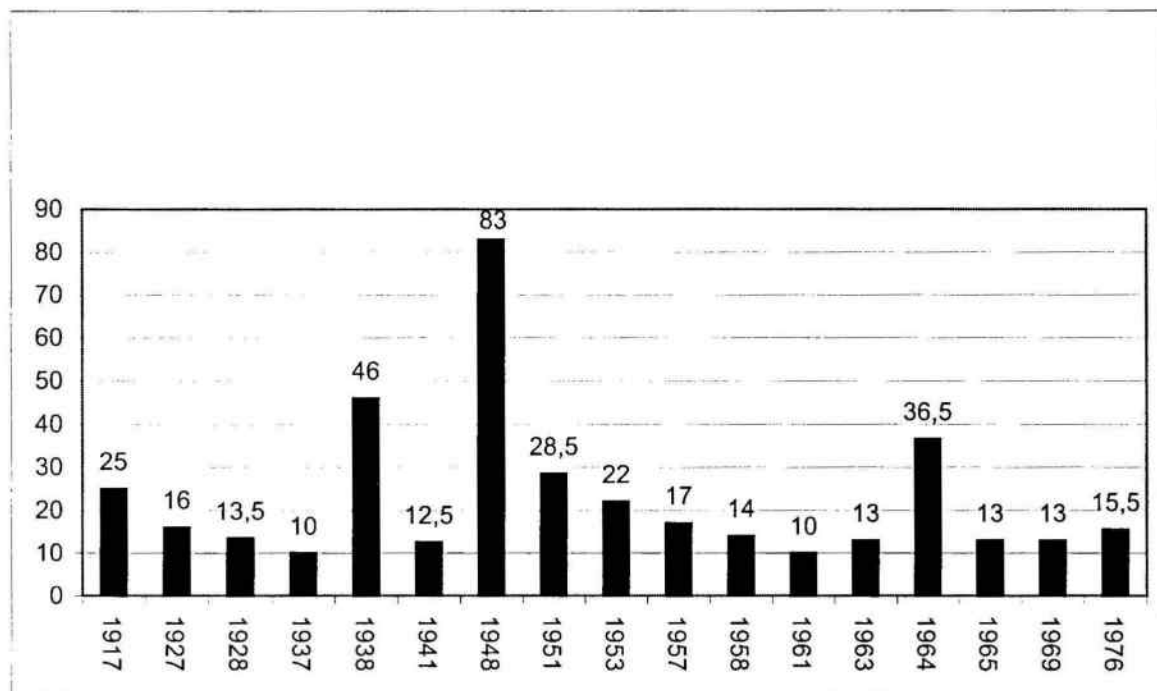


Figura 1 - Descobertas de Campos Gigantes de Petróleo - Bilhões de barris (URR) - Média

Fonte: Elaborado pelos Autores, com base na Tabela 1.

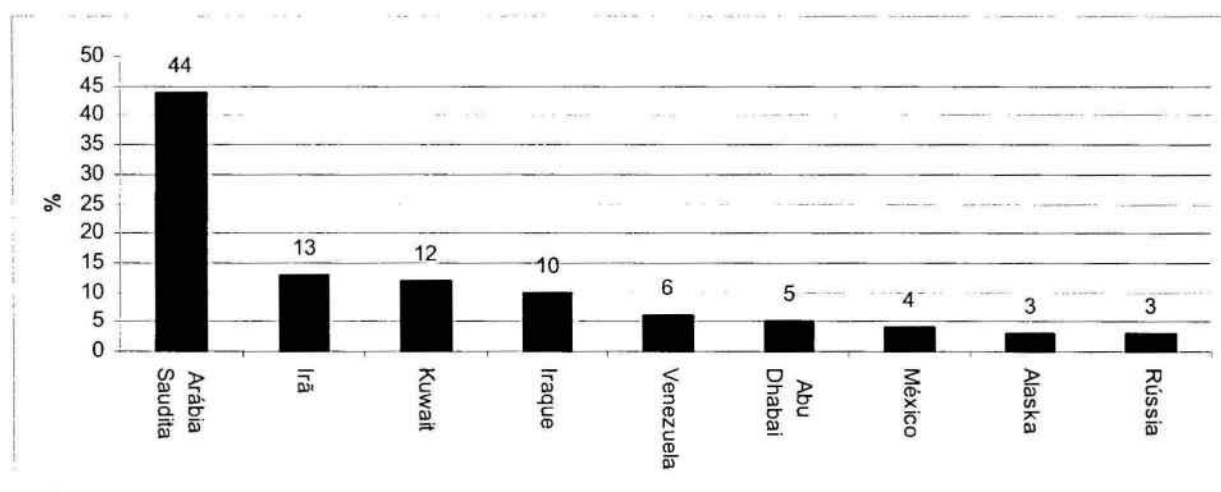


Figura 2 - Campos Gigantes de Petróleo Descobertos por Países (1917-1976)

Fonte: Elaborado pelos Autores, com base na Tabela 1.

4. CAMPOS GIGANTES NA DÉCADA DE 90

Segundo Halbouty (2003), durante a década de 90, foram descobertos 37 campos gigantes de óleo e 40 gigantes de gás, relacionados na Tabela 2.

Tabela II - Campos gigantes de petróleo descobertos na década de 90

| Países | Nome do campo | Província Sedimentar Bacias (1) | Ano da descoberta | Milhões BOE (2) |
|--------------------|------------------|------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Arábia Saudita | Hazmiah | Central Arabian | 1990 | 750 |
| | Raghib | Central Arabian | 1990 | 603 |
| | Abu Shadad | Central Arabian | 1996 | 617 |
| Argélia | El Biar | Trias-Ghadames | 1994 | 567 |
| | Orhoud | Trias-Ghadames | 1994 | 1213 |
| Angola | Hasi berkine Sud | Trias-Ghadames | 1995 | 908 |
| | Girassolw | West-central Coastal | 1996 | 742 |
| | Dália | West-central Coastal | 1997 | 894 |
| | Kuito | West-central Coastal | 1997 | 808 |
| | Landana | West-central Coastal | 1997 | 500 |
| | Benguela | West-central Coastal | 1998 | 750 |
| | Hungo | West-central Coastal | 1998 | 575 |
| | Rosa | West-central Coastal | 1998 | 521 |
| | Brasil | Albacora Leste | Campos | 1993 |
| Roncador | | Campos | 1996 | 3050 |
| 1 - RJS - 539 | | Santos | 1999 | 650 |
| Estados Unidos | Crazy Horse | Golfo do México | 1999 | 2000 |
| | Mad Dog | Golfo do México | 1999 | 600 |
| China | Peng lai 19-3 | Bohaiwan | 1999 | 517 |
| Colombia | Cusiana | Llanos | 1992 | 2258 |
| | Cupiagua | Llanos | 1993 | 750 |
| Guinéia Equatorial | Ceiba | West-central Coastal | 1999 | 500 |
| Indonésia | W Seno complex | Kutei | 1996 | 553 |
| Iran | Khesht | Zagros Fold Belt | 1994 | 780 |
| | Azadegan | Mesopotamian Foredeep | 1999 | 6000 |
| Kuwait | Abdalli | Mesopotamian Foredeep | 1990 | 525 |
| Libya | Eelephant | Murzuk | 1997 | 758 |
| México | Zaap | Não disponível | 1990 | 638 |
| | Sihil | Não disponível | 1999 | 1164 |
| Nigéria | Amenam-Kpono | Niger Delta | 1990 | 667 |
| | Bonga | Niger Delta | 1995 | 904 |
| | Agbami | Niger Delta | 1998 | 1000 |
| | Ukot | Niger Delta | 1998 | 600 |
| | Eerha | Niger Delta | 1999 | 850 |
| Noruega | Grane | Não disponível | 1991 | 700 |
| | Norne | Não disponível | 1991 | 553 |
| | Skarv-Idun | Não disponível | 1998 | 517 |

Fonte: HALBOUTY, 2003.

- 1) USGS - United State Geological Survey
- 2) Barris de óleo equivalente

Com relação aos 40 campos de gás, o trabalho não faz menção às descobertas no Brasil, já que foi editado em 2003. Neste ano foi registrado no Brasil a maior descoberta de gás natural na plataforma continental brasileira, na Bacia de Santos (SP).

Em 2006 foram descobertas em blocos exploratórios o campo de Papa-Terra, na Bacia de Campos (RJ), com reservas provadas de petróleo de 882 milhões de BOE (critério SPE)¹ e 682 milhões de BOE (critério SEC)², sendo incorporadas ao total das reservas provadas brasileiras. Segundo a classificação apresentada, este campo é considerado gigante, sendo descoberto em águas profundas.

¹ Society Petroleum Engineers

² Security Exchange Commission

Devido ao avanço da tecnologia, há uma clara tendência de descoberta de campos gigantes em águas profundas em termos mundiais. Durante a década de 90, uma lista de campos gigantes foram descobertos, incluindo:

- ✓ Roncador, Brasil
- ✓ Dalia, Kuito, Benguela, Girassol, Hungro, Rosa e Landana, Angola
- ✓ Crazy Horse and Mad Dog, Golfo do México (Estados Unidos)
- ✓ West Seno Complex, Indonésia (incluído entre os 40 campos gigantes de gás).
- ✓ Chrysaor-Dionysius, Austrália (incluído entre os 40 campos gigantes de gás).
- ✓ Ormen Lange, Noruega (incluído entre os 40 campos gigantes de gás).
- ✓ Malampaya, Filipinas (incluído entre os 40 campos gigantes de gás).
- ✓ Ledovoye, Rússia (incluído entre os 40 campos gigantes de gás).

Na descoberta de campos de petróleo, sempre ocorre a associação com o gás natural, indicando a necessidade de separação. Dos campos gigantes de petróleo e gás, há presença em grande percentagem de campos de gás.

Segundo Halbouty (2003), durante 30 anos de estudos dos campos gigantes documentados pela AAPG Memoirs, tem se verificado mudanças, como mostrado através do Figura 3.

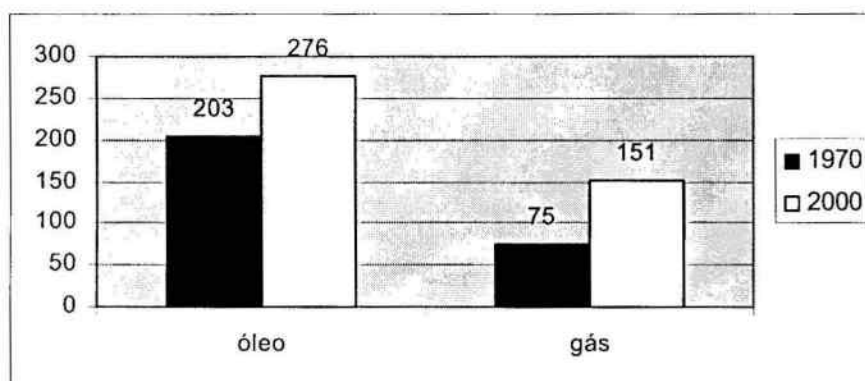


Figura 3 - Número de campos gigantes - petróleo e gás - Comparativo em 30 anos

Fonte: Halbouty, 2003, adaptado.

Observa-se na figura um aumento de 53% no número de campos gigantes em 30 anos. Quando se compara, ocorre um aumento maior nas descobertas de gás com aumento de 101,3%, contra 36% nas descobertas de óleo. Halbouty (Op,cit) conclui que esta tendência continuará no século 21, sendo verificado que de cada 8 (oito) campos gigantes descobertos, 7 (sete) campos são de gás.

Robelius (2005), conclui em seu trabalho "Giant Oil Fields of the World" os seguintes pontos:

- 1) 20 anos atrás, 15 campos tinha a capacidade de produzir mais do que 1.000.000 b/d;
- 2) Hoje, somente 4 (quatro) campos podem produzir mais de 1.000.000 b/d:
 - a) Ghawar na Arábia Saudita, descoberto em 1948.
 - b) Kirkuk, no Iraque, descoberto em 1927.
 - c) Burgan Greater, no Kuwait, descoberto em 1938.
 - d) Cantareli, no México, descoberto em 1976.
- 3) As regiões produtoras terão um pico de produção.
- 4) O Oriente Médio será um fator chave.
- 5) Os campos gigantes estão ficando menores, de tamanho e em quantidade.

Quando ocorrerá o pico? Depende da demanda por óleo, o futuro da exploração e o declínio da produção dos campos gigantes. O autor conclui na sua opinião e previsão que o pico acontecerá por volta de 2010.

Um dos assuntos que se têm mais discutido no momento se refere a exaustão das reservas de petróleo e o pico da produção, que poderão ser mais conhecidos na ASPO - The Association for the Study of Peak Oil & The Oil Depletion Analysis Centre, disponível em <http://www.peakoil.net/>.

5. CONCLUSÕES

Da análise apresentada, pode-se tirar as seguintes conclusões:

- 1) Observa-se um aumento de 53% no número de campos gigantes em 30 anos;
- 2) Em cada 8 (oito) campos gigantes descobertos, 7 (sete) são de gás;
- 3) No período de 1970 a 2000, o número de campos gigantes de gás aumentou 101,3%, contra 36% do número de campos gigantes de petróleo;
- 4) Os campos gigantes são distribuídos de forma irregular, com maior concentração no Oriente Médio;
- 5) Conforme mencionado no texto, há uma clara tendência por descobertas de campos gigantes em águas profundas;
- 6) No Brasil, na década de 90, foram descobertos os campos gigantes de Albacora Leste e Roncador;
- 7) Em 2006, foi descoberto o Campo de Papa-Terra na Bacia de Campos, que pelo critério adotado pode ser considerado um campo gigante;
- 8) Os 877 campos gigantes de petróleo mencionados no trabalho, estão publicados em "Giant Oil and Gás Fields of the Decade 1990-1999. No Brasil, 11 campos são registrados, sendo 9 (nove) de petróleo e 2 (dois) campos de gás.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HALBOUTY, Michel. T (Eed.). *Giant oil and gas fields of the Decade 1990-1999*. Tulsa: The American Association of Petroleum Geologists, 2003. 340p. (AAPG Memoir 78).

SALVADOR, Amos *Energy: a historical perspective and 21st century forecast*. Tulsa: The American Association of Petroleum Geologists, (AAPG Studies in Geology #Memoir 78).AAPG studies in geology # 54.),2005.208p.

ROBELIUS, F. *Giant oil fields of the world*. Suécia: UPPSALA UNIVERSITET, 2005.

Petrobras. Relatório Anual . Rio de Janeiro: Petrobrás,2005