



CRESCER BRASIL

+ ENGENHARIA + DESENVOLVIMENTO

NOVOS DESAFIOS

Nota técnica

Março/2014

PETRÓLEO, GÁS NATURAL & BIOCOMBUSTÍVEIS

**Nota Técnica Elaborada pelo Consultor Carlos Saboia Monte
Março de 2014**

O anúncio, em setembro de 2009, das dimensões das reservas de petróleo e gás natural, passíveis de exploração econômica, na chamada camada do pré-sal alterou estruturalmente o setor energético brasileiro.

Abriu-se um novo panorama, tanto quantitativo – passávamos a integrar, definitivamente, o grupo dos maiores detentores de reservas de combustíveis fósseis do mundo e a matriz de preços relativos entre as diversas fontes de energia viria a experimentar novas posições de equilíbrio – como qualitativo – entrava em pauta um sério desafio científico, tecnológico e logístico da exploração em águas ultraprofundas, a ser enfrentado pela Petrobras, isoladamente ou em associação com empresas internacionais de grande porte.

A cadeia produtiva associada ao setor foi colocada frente a uma demanda intensa, para fornecimento de embarcações, plataformas, tubulações, bombas, compressores, equipamentos de controle, entre outros milhares de componentes e insumos exigidos pela nova fronteira de atividade. Através da realização de leilões, comandados pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), conglomerados como MPX e HRT passaram à condição de potenciais atores significativos no Brasil.

À engenharia brasileira caberá responder à altura da tarefa, fornecendo as soluções e métodos adequados e os quadros técnicos e de gestão, na quantidade e qualidade demandadas por uma modificação de ambiente profissional de alcance inaudito.

Libra e a política de partilha

Em setembro de 2013, a ANP realizou o leilão do campo de Libra, na camada pré-sal da Bacia de Santos, com 1.500 km² de área, a mais promissora reserva brasileira desta natureza, estimada entre oito e doze bilhões de barris. O potencial desse campo é de tal ordem que dobra as reservas brasileiras de petróleo e gás conhecidas anteriormente.

Um consórcio entre cinco empresas - Petrobras (40%); Shell (20%); Total (20%); e as chinesas CNPC e CNOOC (10% cada uma) - foi o vencedor. Trata-se do primeiro leilão sob a forma de partilha, em que o vencedor oferece a maior fração do óleo excedente produzido ao governo brasileiro e, ainda, paga um bônus de assinatura do contrato de concessão. No caso de Libra, o consórcio se obriga à entrega de 41,65% do óleo excedente e ao pagamento de bônus de R\$ 15 bilhões.

Em torno do leilão afloraram intensos debates, quer comparando o modelo de partilha com a prática anterior de leilões clássicos de concessão, quer questionando a participação de empresas estrangeiras na exploração do pré-sal. Importantes entidades representativas da engenharia brasileira têm assumido posição de destaque nessas discussões, em geral manifestando-se contrárias à decisão tomada.

Outras novidades no cenário

Outra modificação estrutural da matriz de produção de hidrocarbonetos no mundo é fruto do início da exploração, nos Estados Unidos, do chamado *shale gas* (gás de

folhelho), cujo custo de produção é bastante inferior ao do petróleo e que permitirá àquele país reduzir significativamente sua dependência da importação advinda do Oriente Médio e da Venezuela. Contudo, tal processo de produção – o *fracking* (fracionamento de rochas por pressão hidráulica) - impõe o uso de grandes quantidades de água pressurizada a quente e de reagentes químicos, podendo comprometer lençóis subterrâneos ou aquíferos, com alto potencial de riscos ambientais, o que levou países como a França a impor restrições à exploração do referido gás.

O quadro brasileiro

Se, a médio e longo prazo, é muito promissor o desenvolvimento de nosso setor de petróleo e gás natural, tanto como fonte de combustíveis de boa qualidade e a preços competitivos, como fonte de matéria prima para forte expansão das atividades petroquímicas, o cenário de curto prazo ainda se apresenta preocupante. Após alcançarmos a autossuficiência em 2006, a produção da Petrobras cresceu e depois declinou, não acompanhando a expansão da demanda por combustíveis e obrigando à importação crescente de gasolina e óleo diesel, fator de ampliação de desequilíbrios de nossas balanças comercial e de pagamentos.

Como se destaca na nota técnica que versa sobre o assunto, preparada pela coordenação da consultoria do *Cresce Brasil*, contribuem para isso:

- ✓ o crescente volume das safras agrícolas e da produção animal, provocando maiores gastos de movimentação e transporte das mesmas;
- ✓ o extraordinário crescimento da frota brasileira de veículos particulares, decorrente da ascensão social, que permitiu o acesso de milhões de novas famílias ao universo dos proprietários de veículos automotores;
- ✓ a redução da mobilidade urbana, que provoca engarrafamentos e aumenta o gasto de combustível por quilometro rodado de todos os tipos de veículos;
- ✓ a evolução dos preços internos, que não vem acompanhando a valorização dos preços internacionais, em face da política de controle inflacionário;
- ✓ a utilização crescente dos denominados carros *flex-fuel*, que pressiona o consumo dada sua menor eficiência térmica em relação a motores monocombustível;

A pressão combinada desses fatores pode bem compreendida pelo exame do **Quadro XXX**

| Ano | Produção | Consumo Gasolina | Consumo Diesel |
|-------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|
| 2008 | 1854 | 428 | 713 |
| 2009 | 1970 | 461 | 738 |
| 2010 | 2003 | 456 | 745 |
| 2011 | 2021 | 507 | 876 |
| 2012 | 1980 | 537 | 1025 |
| 2013 | 1931 | 546 | 1076 |

Quadro XXX – Produção de petróleo e consumo de combustíveis no Brasil (em milhares de barris/dia)

O gás natural

Até a década de 1990, o Brasil utilizava apenas antigas redes de gás canalizado, que cobriam, parcialmente, as cidades de São Paulo e do Rio de Janeiro, distribuindo gás industrializado de nafta. Já em 2008, produzimos cerca de 51 milhões de m³/dia de gás natural, dos quais - excluídos o gás usado na produção e injeção e as perdas - 29 milhões de m³/dia foram ofertados e comercializados no mercado interno. A produção interna é complementada pela importação de outros 29 milhões de m³, assegurados por um contrato de longo prazo do tipo “*take or pay*” firmado com a Bolívia.

As grandes descobertas de reservas de gás natural, nas bacias de Campos e Santos, no pré-sal e no pós-sal, associadas ou não ao petróleo, permitem assegurar que será possível reduzir ou mesmo eliminar tal dependência das importações. A isso se acresce o início da exploração das bacias sedimentares brasileiras, nos rios São Francisco e Parnaíba e ao longo da Bacia Amazônica.

Dado o horizonte temporal necessário para o pleno desenvolvimento comercial dessas reservas, a Petrobras decidiu construir duas plantas de gaseificação: uma no porto de Pecém (CE), inaugurada em agosto de 2008, com capacidade para sete milhões de m³/dia e outra no Rio de Janeiro, com capacidade de 20 milhões de m³/dia. Destinam-se a receber navios transportadores de gás natural liquefeito (GNL) importado, procedente de diversas regiões produtoras mundiais.

A produção brasileira concentra-se, basicamente na Bacia de Campos (43%), em outras bacias no mar (25%) e em campos terrestres (32%) em estados como Espírito Santo, Bahia e Rio Grande do Norte.

Enquanto em Macaé, no Espírito Santo e em outras bacias do Nordeste, o gás ocorre associado com o petróleo em 75% dos poços em operação, em Urucu, na Amazônia, longe dos principais centros de consumo, o gás não está associado, o mesmo acontecendo nas regiões dos rios Parnaíba e São Francisco.

Até 2017, estima-se que as produções brasileiras de gás natural associado e não-associado deverão ser praticamente iguais.

Os planos da Petrobras

Examinando dois documentos recentes divulgados pela Petrobras – o “Plano Estratégico 2030” e o “Plano de Negócios e Gestão 2014-2018” – a coordenação técnica do *Cresce Brasil* destaca alguns elementos significativos:

- ✓ os investimentos totais da empresa, no período 2014/2018, deverão atingir a cifra de US\$ 220 bilhões;
- ✓ a produção, em 2014, terá crescimento de 7,5% em média, retomando a trajetória ascendente e voltando ao nível de 2011. Para isto contribuirão a entrada em operação de mais nove plataformas, concluídas ou em conclusão;
- ✓ a produção de petróleo a ser obtida exclusivamente pela Petrobras deve alcançar a marca de quatro milhões médios de barris por dia, no período 2020/2030;
- ✓ a produção de petróleo no Brasil (incluindo Petrobras, governo e terceiros) deverá ser de 5,2 milhões médios de barris por dia no período 2020– 2030, sendo de 3,2 milhões em 2018 e 4,2 milhões em 2020. Na rubrica “governo”

se classifica a parte destinada à União dos contratos de partilha, como é o caso de Libra;

Para fazer frente a um de seus maiores desafios – o gargalo do refino e produção de derivados, sejam combustíveis, sejam insumos petroquímicos – a Petrobras estabeleceu um programa de ampliação de capacidade que envolve os seguintes empreendimentos:

- ✓ Trem 1 da Refinaria do Nordeste (Rnest), também denominada “Abreu e Lima”, em Pernambuco, a ser concluído em 2014;
- ✓ Trem 2 da Rnest, previsto para 2015;
- ✓ Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj), programado para 2016;
- ✓ Refinaria Premium I (MA), Trem 1, em 2018;
- ✓ Refinaria Premium II (CE), em 2019;

Com a operação dessas instalações, a projeção da empresa é de processamento de 3,9 milhões barris/dia em 2030, em linha com uma produção nacional conjunta de petróleo, GNL e gás natural estimada, pela Petrobras, em 3,9 milhões de boed (barris de óleo equivalente por dia) para o ano de 2018.

Entre as medidas complementares contempladas no planejamento da Petrobras devem ser enfatizadas o aumento da quantidade e da qualidade da produção de álcool-motor e dos biocombustíveis que são adicionados, respectivamente, à gasolina e ao diesel.

Ações de Estado

Outras iniciativas que não dependem da Petrobras, mas das políticas e ações governamentais nos três níveis de governo, poderão contribuir decisivamente para atenuar a demanda crescente de combustíveis. Entre elas se destacam:

- ✓ a introdução de medidas que aumentem a mobilidade urbana nas grandes cidades, pelo maior uso do transporte público coletivo sobre trilhos e, secundariamente, por BRT (“*bus rapid transit*”);
- ✓ crescentes investimentos no transporte ferroviário e aquaviário, reduzindo gradualmente a participação do meio rodoviário para o transporte de cargas, destacando-se a importância da recuperação da navegação de cabotagem;
- ✓ a introdução de veículos dotados de motores mais eficientes, contribuindo para a redução do consumo de combustíveis por quilometro percorrido;
- ✓ a introdução dos veículos elétricos e elétrico-híbridos, já largamente utilizados no Japão, na Califórnia e em alguns países da Europa;

Estudos realizados pelo Instituto Nacional de Eficiência Energética (INEE), baseados nas estatísticas de introdução destes veículos nos países que já o adotam, sugerem que, em 2030, o consumo de combustíveis (gasolina, gás natural e etanol) poderia sofrer uma redução da ordem de 10%. Em contrapartida, o consumo de energia elétrica de carros a bateria e dos híbridos “*plug-in*” representaria apenas 1% do consumo total do país.

Biocombustíveis, um encontro do campo com as cidades

O Brasil dispõe de bases excepcionais para o desenvolvimento de um setor energético pujante, economicamente competitivo, socialmente produtivo e ambientalmente adequado. Trata-se da convergência virtuosa de grande potencial hidroelétrico, boas condições de geração eólica e solar, alto volume de reservas de hidrocarbonetos fósseis e de uma agricultura de impressionante produtividade em culturas adequadas à fabricação de biocombustíveis e de insumos para as crescentes indústrias da álcool-química e da química da celulose.

O embate milenar entre as rotas de desenvolvimento de preponderância urbana ou do campo pode se transformar, no nosso caso, em uma síntese de alcance mundial, se as sinergias e complementaridades entre essas diversas fontes de energia e matérias primas forem objeto de políticas, programas e ações, públicas e privadas, adequadas à sua plena realização.

As informações compiladas na nota técnica do *Cresce Brasil*, reproduzidas a seguir, dão conta de que ainda estamos bastante longe do melhor aproveitamento desse potencial.

Segundo relatório da ANP, que examina a evolução do consumo de combustíveis, a demanda por etanol hidratado cresceu significativamente a partir de 2004. Estimulada pelo lançamento dos veículos “*flex-fuel*”, passou de 4,5 bilhões para 6,2 bilhões de litros mensais, em 2006, e continuou a crescer até 2009, quando a relação de preços entre álcool e gasolina tornou-se pouco atraente. Isso provocou uma sensível redução de consumo, a partir de 2010, como pode ser observado no **Quadro XXX**

| Ano | Consumo |
|-------------|----------------|
| 2004 | 4,5 |
| 2005 | 4,7 |
| 2006 | 6,2 |
| 2007 | 9,4 |
| 2008 | 13,3 |
| 2009 | 16,5 |
| 2010 | 15,1 |
| 2011 | 10,9 |
| 2012 | 8,0 |

Quadro XX – Consumo mensal de etanol hidratado – Brasil 2004/2012 (em bilhões de litros/mês)

Quanto ao biodiesel, a produção brasileira vem crescendo exponencialmente, passando de 69 milhões de litros em 2006 para mais de 3.000 milhões de litros em 2013. Segundo dados da ANP, de 2011, as principais matérias primas utilizadas no Brasil para a produção do biodiesel eram óleo de soja (77,13%), gordura animal (17,07%), óleo de algodão (4,62%) e outros (1,18%).

Vale mencionar que o biodiesel pode ser obtido com vantagem de outras culturas como o dendê, o pinhão manso, outras oleaginosas e certas espécies de capim, cuja utilização ainda é marginal.

Segundo o Plano de Negócios e Gestão 2014-2018 da Petrobras, os investimentos previstos da área de biocombustíveis da empresa atingirão US\$ 2,3 bilhões, distribuídos entre projetos de etanol e biodiesel.

Algumas recomendações do Cresce Brasil

Buscando aliar o enorme potencial energético nacional às melhores técnicas e práticas identificadas pela engenharia brasileira, a nota técnica elaborada pela coordenação técnica do projeto indica diretrizes sólidas para o desenvolvimento do setor, compatíveis com as necessidades e capacidades do país.

São elas:

- ✓ desenvolver programas que considerem todas as formas de energia primária existentes, priorizando aquelas que sejam simultaneamente econômicas e não poluentes. Consequentemente deve-se buscar aproveitar, para a produção de eletricidade, as seguintes fontes, na ordem em que a seguir são listadas: i) todo o potencial hidráulico existente; ii) todo o potencial eólico existente; iii) a energia contida nas diversas formas de biomassa, especialmente da cana-de-açúcar; iv) a energia contida no lixo urbano; v) a energia solar; vi) de forma complementar, a termogeração a gás natural de ciclo combinado, a geração a diesel a ciclo combinado e por último a geração a carvão;
- ✓ utilizar ao máximo a energia solar para a produção de aquecimento de residências, condomínios, hotéis e semelhantes;
- ✓ tornar obrigatória a compra, pelas distribuidoras, dos excedentes de produção independente, autoprodução e cogeração;
- ✓ incentivar a conservação de energia, tanto do lado da oferta, como do lado do consumo, adotando medidas para o uso eficiente de motores, equipamentos, aquecedores e lâmpadas, entre outros;
- ✓ estimular, nos processos industriais, o uso do gás natural, em substituição ao óleo diesel, se possível através da cogeração, além de adotar um programa permanente de conservação e efficientização dos seus equipamentos;
- ✓ nos transportes, adotar preferencialmente o álcool e o biodiesel como combustíveis–motores e adotando, logo que possível, motores elétrico-híbridos ou elétricos, e apenas complementarmente o diesel puro e a gasolina;
- ✓ propor e participar de esforços para uma mudança radical na matriz de transportes, privilegiando o transporte rodoviário em corredores exclusivos, conjugado ao transporte metro-ferroviário nas cidades e centros metropolitanos;
- ✓ desenvolver programas de melhoria de portos, dos terminais de carga intermodal e das embarcações de cabotagem;
- ✓ desenvolver programas de pesquisa científica e tecnológica em energia, especialmente em segmentos como exploração de petróleo no pré-sal; baterias de força para veículos elétricos; projeto e construção de aerogeradores, geradores solares, geração por hidrogênio e células de combustível, entre outros;
- ✓ estimular a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico para o aproveitamento de matérias primas agrícolas como base para álcoolquímica e química de celulose que, ao ampliar a gama de demanda por tais insumos, contribuirá decisivamente para a maior competitividade dos preços dos biocombustíveis;

