

O PETRÓLEO E O GÁS DEBAIXO DA TERRA PAN-AMAZÔNICA (II)

OSWALDO SEVÁ¹

No domingo passado, assim terminamos o Papo de Índio (I) sobre o petróleo: “Alguns insistem que vão bamburrar! Bamburrar, isso mesmo, como no garimpo: acordar rico, enricar num instante. De certo é quando o “ouro negro” for encontrado de baixo de sua terra!”

É isso que se verificou em todos os locais onde eclodiu essa “febre do ouro negro”: primeiro acham que tem, depois especulam, planejam, gastam muito na busca e, em geral, constatam que não tem. Às vezes, encontram o tal chorume e seus gases. Aí, a febre parece que se transforma em virose, dengue, malária, algo mais perigoso. É o que veremos, no papo de hoje, sobre como essa importante indústria do petróleo e do gás natural veio se implantando no Brasil e aqui no vizinho Amazonas.

A indústria petrolífera no Brasil tem dimensões internacionais, processando quase 80 milhões de toneladas de petróleo cru e condensados de Gás Natural, e tem já um longo histórico de problemas ambientais e trabalhistas graves, como acidentes e doenças. Num livro publicado pela Fundação Oswaldo Cruz sobre os acidentes industriais, o capítulo que escrevi se chamou “Seguira peão! Alertas sobre o risco técnico coletivo crescente na indústria petrolífera, Brasil anos 1990²”.

Em resumo: perfuraram e ainda perfuram o solo terrestre em municípios do Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Rio Grande do Norte e Amazonas. E perfuram o solo marinho, sob camadas de água pequenas, com poucos metros de espessura, no Recôncavo Baiano; sob camadas médias, de dezenas de metros até duzentos metros de profundidade no litoral de Sergipe, do Ceará, do Rio Grande do Norte, e em alguns dos poços pioneiros da “bacia de Campos”, RJ; e sob profundidades de dois mil metros, e até mais,

no mar defronte aos litorais Norte Fluminense e dos estados de SP, PR e SC, na chamada “bacia de Santos”.

Depois da etapa de “buscas” do petróleo, e se o poço vai produzir, então se deve montar as conexões de cada poço com suas instalações terrestres ou subaquáticas: a chamada “árvore de natal”, que é uma estrutura de válvulas montadas na “cabeça” de cada poço (ver foto 1), mais os “manifolds” (conjuntos de válvulas controlando o funcionamento de vários poços).

Ao mesmo tempo, tem que se assentar e montar tubulações, com longos trechos de tubos flexíveis (sob o mar) e de tubos rígidos, cujos diâmetros chegam até 24 polegadas, no mar, e até 40 polegadas, em terra. Ao longo do traçado de cada oleoduto terrestre devem ser transpostos os rios, lagos e várzeas: em geral, a tubulação que vinha perto do solo, a um metro ou dois de profundidade, mergulha antes de uma barranca do rio e passa sob o seu “piso”, subindo depois para a outra barranca.

Um grande e complexo investimento é feito para colocar as instalações produtoras em condições de “partir”, que, na gíria dos peões, quer dizer iniciar a operação, o funcionamento. A indústria processa fluxos e estoques de diferentes compostos e misturas de líquidos e de gases em um regime contínuo. Por isso tem que ser construída e posta para funcionar a infra-estrutura chamada de “transferência e estocagem”: bases terrestres e/ou terminais marítimos ou fluviais de recepção, de beneficiamento e de despacho de óleo cru e de gás natural.

Isto é o que se observa em Urucu e em Coari (AM), em Fortaleza (CE), em Guamaré (RN), em Carmópolis, (SE), no Recôncavo Baiano, em Madre de Deus, em Candeias, (BA), e também em São Mateus (ES).

Do litoral do Estado do Rio de Janeiro vem a maior parte da produção de óleo e de gás no país:

fluxos impressionantes passam pelas bases de Cabiúnas, distrito de Macaé, de Duque de Caxias, bairro de Campos Elíseos, em duas ilhas na Baía de Guanabara e no terminal marítimo Tebig, na Baía da Ilha Grande. E praticamente metade do consumo nacional de petróleo cru e de derivados passa pelas várias bases da Petrobrás em São Paulo: o Tebar em São Sebastião, outros terminais em Santos, Cubatão, Utinga, Barueri, Guarulhos, Suzano, Guararema, e nos estados do Sul, em São Francisco do Sul (SC) e Paranaguá (PR), em Tramandaí (RS).

Todas estas bases e terminais estão conectados diretamente às bases de estocagem e distribuição das distribuidoras de derivados de petróleo, muitas vezes localizadas em instalações vizinhas. Ali recebem e despacham materiais por meio de dutos, por via marítima (cabotagem) e por via fluvial, por via férrea e por rodovia.

Algumas dessas bases e terminais também incluem unidades de processamento de gás natural - as chamadas UPGNs, em Urucu (AM), em Fortaleza (CE), em Guamaré (RN), em Sergipe e na Bahia; as maiores ficam em Macaé e em Duque de Caxias, uma outra em Cubatão.

Nessas UPGNs se retira a umidade (vapor d'água) e algum composto de enxofre das correntes gasosas, aí são resfriadas, condensadas e separadas as “frações úmidas” (nome dado ao conjunto formado pelos hidrocarbonetos propano, butano e as naftas) que compõem o LGN- Líquido de Gás Natural, o “filé” da indústria petrolífera, custando quatro, cinco vezes o preço do petróleo cru. E o gás “seco” é enviado para as distribuidoras estaduais de gás, para as grandes indústrias e termelétricas.

O ajuste das pressões desses vários fluxos dentro do subsolo e nos vasos das UPGNs exige que se mantenha funcionando uma ou mais tochas de alívio, torres com até cem metros de altura, cujos queimadores-piloto ficam perma-

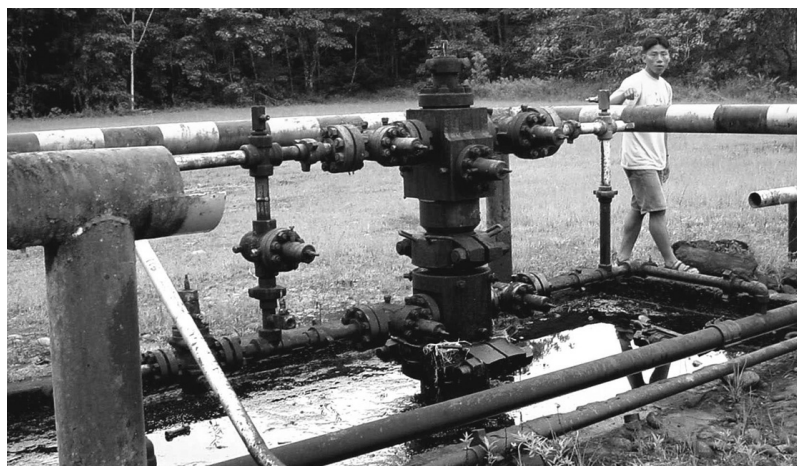


Foto 1: Poço da empresa Repsol no Parque Nacional Yasuni, na Amazônia Equatoriana (Foto: Jeffer C. Branco, 2004)

nentemente acesos, justamente para queimar eventuais excessos de gás inflamável.

O “miolo” da indústria do petróleo é o parque de refinarias. Há quatorze complexos de instalações industriais no país, treze delas pertencentes à Petrobrás:

* As maiores estão em São Paulo: em Paulínia (REPLAN), São José dos Campos (REVAP) e Cubatão (RPBC), e em Duque de Caxias, RJ (REDUC) (ver foto 2);

* Um pouco menores são as de Araucária, PR (REPAR), Betim, MG (REGAP), Mataripe, Bahia (RLAM) e Canoas, RS (REFAP), onde a espanhola Repsol é sócia;

* As menores estão em Manaus (RMAN), em Capuava, SP (RECAP), em Fortaleza (ASFOR), em Rio Grande, RS, a refinaria IPIRANGA, recém adquirida pela associação entre Petrobras e Brasken (Odebrecht) e, no Rio de Janeiro, a refinaria MANGUINHOS, fundada pelo grupo Pei-

Alto risco

A atividade petrolífera é sempre de alto risco. É até óbvio repetir isso, mas, durante a empolgação e as miragens do “ouro negro”, esse fato costuma ser esquecido, ou omitido de forma conveniente. Os materiais são inflamáveis, muitos são voláteis, evaporam com facilidade, alguns são explosivos, quase todos são contaminantes para o ambiente e para a saúde humana e animal.

Por isso, os estudos de riscos sempre incluem todo o circuito da distribuição final dos derivados - os trajetos de cargas desses combustíveis, (quantos caminhões-tanque, quantos vagões tanque de trens já não se acidentaram?) - as estocagens intermediárias, até a ponta do varejo, nos postos de combustíveis. E também devemos considerar os próprios equipamentos onde os derivados são queimados: os motores, as caldeiras, os fornos e os maçaricos, as turbinas, isto a começar pelas próprias operações das plataformas, dos navios, das refinarias e das demais

xoto de Castro, agora também da Repsol.

* E mais a unidade de processamento de xisto betuminoso, a PETROSIX, de São Mateus do Sul, PR, - cuja matéria-prima não é o óleo cru e sim a rocha betuminosa, impregnada de óleo -, e que funciona como uma grande mina a céu aberto acoplada a uma pequena refinaria.

Em todos estes complexos industriais, além das funções de transferência e estocagem já comentadas, há um conjunto de instalações industriais de processamento e fabricação: para o fracionamento de óleo cru e reciclo de resíduos, para o tratamento químico dos derivados e para recuperação de enxofre, além de um parque de utilidades industriais convencionais (captação e tratamento de água, circuito de combate a incêndio, produção e distribuição de vapor, de eletricidade e de ar comprimido, coleta e tratamentos de efluentes).

instalações, e em todo o transporte necessário de materiais e pessoas na própria atividade petrolífera, onde se gasta bastante combustível. Quando as atividades são no alto mar, e quando são no meio da selva, esse gasto é ainda maior, pois todo o material pesado vai por embarcações e o pessoal vai e volta em helicópteros e em aviões.

Enfim, no âmbito mais geral possível, deve-se contabilizar também as alterações ambientais decorrentes de todas as operações de queima de petróleo, de gás e seus derivados em todas as demais atividades produtivas e humanas. Aí entram, localmente, as emanações e gases do material que se evapora, as cinzas, fuligens e gases da queima, regionalmente os compostos de enxofre e outros que provocam acidez na atmosfera; e no caso dos compostos carbônicos (CO e CO₂) e nitrogenados (NO_x), que favorecem o agravamento do efeito estufa e do aquecimento do planeta.



Foto 2: Açúde do córrego Lambari (São José dos Campos-SP), após rompimento de oleoduto da refinaria REVAP (O. Sevá, 1994)

Urucu é exemplo de responsabilidade?

A nossa parte da Pan-Amazônia é a maior dentre todas as demais partes (boliviana, peruana, equatoriana, colombiana, venezuelana), e já foi perfurada em vários pontos no vale do Juruá, perto dos rios Tefé e Coari, na calha do Solimões, na calha do Amazonas, em Itacoatiara, em Silves, em Marajó e até no litoral do Amapá (que é próximo do mar do Caribe, e do arquipélago Trinidad Tobago, região petrolífera importante). Pois bem, só encontraram em Urucu, mesmo assim, muito gás e pouco óleo. A vantagem é que o óleo cru é de ótima qualidade, com baixo teor de enxofre e alto teor de óleo diesel e de frações mais leves. Por isso, é disputado pelas refinarias brasileiras, para melhorar as misturas que elas processam, onde domina o óleo de Campos, em geral viscoso, com pouco diesel e gasolina, com alto teor de nitrogênio.

A única região amazônica brasileira produzindo petróleo e gás pode ser considerada exemplar? Esse empreendimento industrial no meio da selva é impecável? Não sei, nem sou capaz de avaliar: só o visitei uma vez, por poucas horas, em 1999, num dia muito longo saindo de Manaus de madrugada e voltando as 20 horas.

A Petrobrás sempre quis mostrar suas instalações amazônicas no Brasil como uma “vitruve”, algo muito bem feito, com todo cuidado. Alguns extrapolam e dizem que é “sem impactos, sem riscos”... como se isso fosse possível para essa indústria!

Para o leitor ter uma primeira idéia da dimensão, da proporção das coisas nessa região produtora, imagine a região a oeste daquele cotovelo que o Solimões faz entre Coari e Tefé: selva densa, a maior parte em terra firme, e bons trechos com matas de igapó e principalmente “lagos” próximos da calha do Solimões.

Lá onde foi descoberto óleo e gás na década de 1980 é uma área quase desabitada, sem nenhuma cidade nem vilarejo, um quadrilátero imaginário que ocupa uma faixa de 20 quilômetros de largura na margem direita do rio Urucu por cerca de 70 quilômetros de comprimento. Dentro desses 1.400 quilômetros quadrados de florestas, uma “teia de aranha” de atividades produtoras e de apoio ocupa setores bem delimitados, não há uma devastação massiva, mas sim um tipo “espinha de peixe” como era antes em Rondônia e também aqui perto de Rio Branco (ver foto 3).

Para uma avaliação realista, devemos acrescentar nessas áreas “mexidas” pelo petróleo duas grandes linhas já abertas na mata: o antigo oleoduto ligando a área produtora de Urucu com um porto no rio Tefé, com 40 quilômetros; e a mais recente

dutovia Urucu a Coari, cerca de 280 quilômetros, com um oleoduto e um gasoduto, prontos desde 1999.

O oleoduto opera transportando óleo cru, com fluxo diário, há dez anos, da ordem de 30 mil barris (cada barril igual a 159 litros), há dois anos, da ordem de 43 mil barris. Bombeia também bateladas de LGN e ambos embarcados depois na base fluvial da Petrobrás em Coari, com destino às refinarias (de Manaus e demais brasileiras); e bateladas de gás de botijão, fabricado na área industrial de Urucu, num montante diário da ordem de 1.500 toneladas, engarrafados em Coari e dali despachados para todo o Estado do Amazonas. Talvez venha daí uma parte do gás de botijão consumido no Acre.

O gasoduto, com capacidade de seis milhões de metros cúbicos de GN por dia, está inoperante, aguardando que se conclua um outro trecho de gasoduto, com quase 300 quilômetros, que vai ser instalado atravessando o Solimões em Coari, depois indo pela várzea da sua margem esquerda, depois passando sob o rio Negro para atingir Manaus, onde o gás se destinaria às usinas termelétricas, que são da empresa texana El Paso (exceto a velha Mauazinho, da Eletro-norte).

Nos últimos anos, sobem dos poços em Urucu quase dez milhões de metros cúbicos diários de gás. Depois de retirado o LGN e depois de queimada uma parte do gás nas tochas e nas turbinas e caldeiras da área industrial, o fluxo de gás é reinjetado nos poços, serviço feito por meio de vários compressores de grande potência, movidos por turbinas tipo de avião, queimando gás e fazendo um ruído ensurdecedor.

A eletricidade de toda a área da Petrobrás também é obtida queimando gás em turbinas, numa central termelétrica dentro da área industrial, além de motogeradores a óleo diesel em vários outros pontos da área produtora.

Na faixa de terreno dessas

duas dutovias, num total de 320 quilômetros, se a clareira tiver em média 30 metros de largura em média (em alguns trechos, vai a 60 metros), isso já equivaleria a uns 10 quilômetros², ou 1000 hectares. Além das estradas principais asfaltadas que definem a área, ligando a área industrial chamada de “Pólo Arara” com o aeroporto e o porto no rio Urucu com os vários alojamentos e galpões de armazenagem e manutenção, existem vários “galhos”, derivações de até dez quilômetros, vinte quilômetros ligando este “núcleo” com os poços mais distantes.

Cada poço no seu entorno tem um clareira de mais dez, vinte hectares, às vezes mais, e são cerca de 60 poços, incluindo vários para re-injeção de gás, e um para injeção da água oleosa que é produzida na decantação do óleo cru, uns 4% do volume total de petróleo. A soma de todas as clareiras pode passar de 1000 hectares.

A soma de todas as estradas de serviço pode chegar a 200 quilômetros. Se cada uma tem uma faixa de clareira de cinquenta metros já seriam outros 1.000 hectares abertos.

Na área industrial ficam a UPGN, a central elétrica, os compressores, além de uma mini-destilaria (ver foto 4), onde a empresa retira uma fração de óleo diesel para movimentar camionetes, caminhões, máquinas tipo rodoviárias e moto-geradores. Foi construída numa clareira de uns 150 hectares, ou 1,5 quilômetros², (ver foto 5); o aeroporto privativo da Petrobrás tem pista de 1500 m e fica numa clareira de cerca de 500 ha.

Na outra ponta do sistema, na margem direita do Solimões, fica a base fluvial da Petrobrás, 15 quilômetros rio acima da cidade de Coari, e ocupa uns 50 hectares (ver foto 12). Para comparação, a pequena cidade esplendidamente localizada entre o lago Coari e o canal que liga no Solimões, tem uma área urbana aproximada de 1,8 por 1,2 qui-

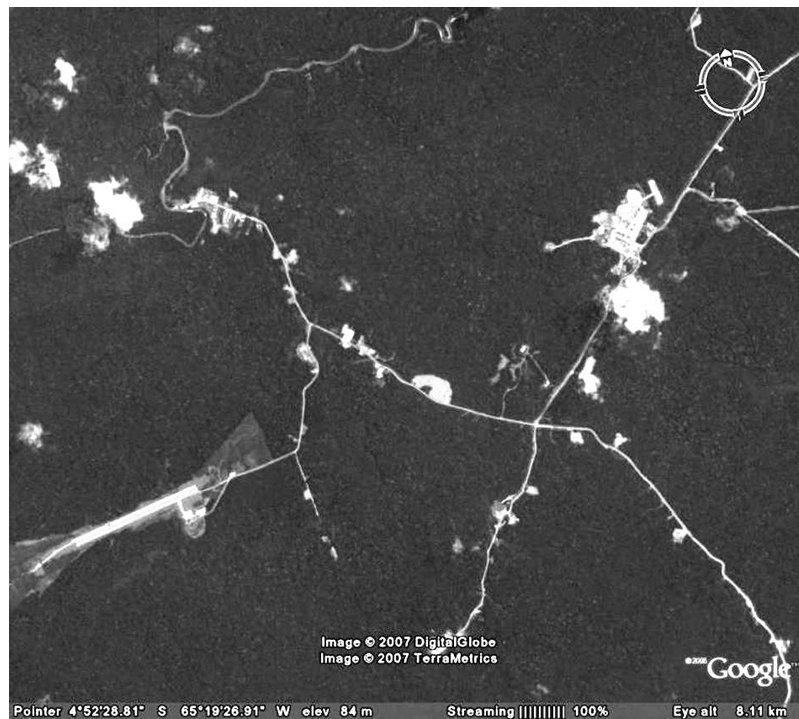


Foto 3: Foto de satélite da área produtora de Urucu a 8 quilômetros de altura. À esquerda, embaixo, o aeroporto, em cima o porto; à direita a área industrial



Foto 5 – A área industrial, vista da janela do voo Coari a Urucu, segundos antes do pouso. (Foto: Sevá, 1999)



Foto 4: Na área industrial, uma destilaria fabrica óleo diesel, para consumo local; ao fundo uma das casas de compressores e duas tochas de alívio acesas, queimando excesso de gás (Foto: Sevá, 1999)

lômetros, uns 220 hectares.

Para encerrar: sabe-se que os moradores de Coari, os antigos e os que vieram depois, por causa da Petrobras, sofreram muito, naquele quadro conhecido de aumento de carestia, doenças, violência, prostituição na cidade, conforme está bem documentado no livro do pesquisador alemão Dieter Gawora³ e nos arquivos da Comissão Pastoral da Terra, do GTA e outras ONGs amazonenses.

É de se espantar se somamos ainda tudo que pode vir a acontecer na obra do gasoduto de Coari a Manaus, e depois, se for feito, o que pode acontecer no outro gasoduto, de Urucu a Porto Velho, mais 600 quilômetros no meio da selva. No meio de tanta dúvida e incerteza, é certo que será bom negócio para a Petrobrás e suas empreiteiras nacionais e estrangeiras, e para a El Paso, que usará o gás barato nas duas pontas para vender eletricidade cara. Mas... e para os moradores dessa parte da Amazônia?

NOTAS

1 Oswaldo Sevá, 58 anos, professor do Depto. de Energia da Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp. Desde 1976, esteve no Acre cinco vezes, e faz pesquisas sobre as conseqüências de grandes projetos energéticos e minerais na Amazônia.

2 In: Freitas, C.M.; Porto, M.F.S. & Machado, J.H.M. (org.). **Acidentes Industriais Ampliados - Desafios e perspectivas para o controle e a prevenção**. RJ, Editora Fio-cruz, 2000, pg. 169-96. (Artigo completo e release do livro na página eletrônica www.fem.unicamp.br/~seva)

3 “Urucu. Impactos sociais, ecológicos e econômicos do projeto de petróleo e gás “Urucu” no Estado do Amazonas”. Manaus: Editora Valer, 2003.