

Problemas ambientais relacionados com a Energia, as Águas e a Indústria. Uma seleção das regiões atingidas e dos focos relevantes de riscos no Estado do RJ. ¹

Autor: Arsênio Oswaldo Sevá Filho²

Artigo apresentado no grupo temático “Energia e Meio Ambiente”, do Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós – Graduação em Ambiente e Sociedade , Campinas, S.P., Brasil, novembro de 2002

Resumo : O artigo apresenta de forma inédita resultados de pesquisas do autor em diversas regiões fluminenses, enfocando os riscos sofridos ou latentes, - que fizeram e podem fazer vítimas humanas- e as alterações dos ambientes naturais do Estado. Inicia mencionando as seis principais aglomerações humanas e suas respectivas regiões geoeconômicas, onde os efeitos ambientais da industrialização são relevantes. Detalhamos as relações cruciais entre a água dos rios e a eletricidade, tanto nas centrais hidrelétricas como nas termelétricas, e assinalamos as posições das maiores obras no RJ. Avaliamos os diversos impactos das atividades petrolífera e gazífera intensas no Estado, e a seguir, indicamos 33 outras instalações industriais, mais a região canavieira de Campos e mais 5 instalações nucleares. Nossa mensagem final é de que ainda falta muito esforço coletivo, técnico, acadêmico, e também da parte das entidades e do poder público, para que se saiba com mais exatidão as vítimas e os prejuízos ambientais no Estado do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: problemas ambientais, riscos coletivos, alterações ambientais, usos dos rios, das lagoas e do litoral, hidrelétricas, termelétricas, indústria petrolífera, gás natural, riscos químicos, acidentes industriais, instalações nucleares, Rio de Janeiro, Esta do e Região Metropolitana.

1. Pontos de vista previamente adotados sobre os problemas ambientais

Em nosso estudo, tais problemas são apontados e qualificados a partir de um ponto de vista geral da vida e das condições de vida na região. Portanto, pensando-se em todos os habitats, utilizados e utilizáveis pelas espécies vivas. De forma específica, bem seletiva, assinalamos neste artigo vários focos e trajetos dos problemas ambientais no Estado do Rio de Janeiro, os quais significam aumento dos riscos para a vida dos grupos humanos que aí residem e que por aí circulam...

¹ Adaptação de artigo inédito, apresentado em Seminário Métodos e Técnicas de Pesquisa, ICHF / UFF, agosto de 2002, com extratos do relatório de pós doutorado feito pelo autor na UFRJ, 1997. Ver os textos completos e ilustrações na página eletrônica : [www.fem.unicamp.br / ~ seva](http://www.fem.unicamp.br/~seva)

² Professor da Faculdade Engenharia Mecânica da Unicamp, Departamento de Energia; doutor em Geografia Humana, (Université de Paris - I , 1982), Livre-Docente na área de Mudanças Técnicas e Transformações Sociais, Instituto de Geociências, Unicamp, 1988.

Do ponto de vista dos milhões de moradores nas áreas urbanas e suburbanas, supomos que : o quê lhes interessa, neste assunto, são suas condições reais de vida nos seus locais de moradia, de trabalho, na sua comunidade, em seus trajetos, a começar pela qualidade do ar que respiram: - a existência ou não de maus cheiros, emanações e vazamentos tóxicos, - a maior ou menor freqüência ou intensidade, dos gases e fumaças de combustão dos veículos, das indústrias, das queimadas; - e mais : as fuligens ou poeiras que as pessoas respiram, e que caem nas casas, pátios, hortas e jardins, nas roupas penduradas no varal...

Com a mesma importância, interessa muito, a todos, o chamado saneamento básico: - a obtenção e qualidade da água para consumo e serviços, suas tarifas, seus custos; a coleta ou não, tratamento ou não de esgotos residenciais e de coletividades, e neste caso, se a vala ou córrego ou rio sujos estão mais ou menos perto; - e mais: a maneira como se gera sucatas, lixo orgânico, entulhos, e a existência e tipo de depósitos destes resíduos e materiais usados do consumo humano, e da produção industrial. Enfim, isto corresponde a uma parte de um conjunto maior de situações reais vividas pelas pessoas nos ambientes alterados, e quando ficam ameaçadas pelas próprias atividades humanas e econômicas. Neste ponto, usamos a noção de riscos coletivos ambientais.

Quanto à alteração sofrida pelos rios, pelos litorais, pelas águas em geral, sabe-se que uma boa parte dos problemas decorre do funcionamento dos esgotos das cidades, e isto depende muito da aglomeração populacional total e das várias densidades de população pelas várias áreas urbanas; e depende, ainda, da movimentação de pessoas ao longo das horas do dia e dos dias da semana, nos finais de semana e nas férias, e nos eventos de maior fluxo de pessoas. Depende também do tipo de arranjo geográfico dos bairros dentro da cidade e da área urbana no território entorno, da posição daquele aglomerado humano nas bacias fluviais locais. E, claro, esta alteração depende sempre dos demais usos da mesma água, do mesmo corpo hídrico, rio, lagoa, litoral, por parte das indústrias, da agricultura; depende das retiradas de areia, seixos, brita e argila das barrancas e das várzeas.

O resultado final, para cada rio ou litoral, em cada momento da história da região, dependerá sempre da existência e do porte das outras captações e devoluções das outras cidades, localizadas no mesmo rio, no mesmo litoral, e este resultado também estará condicionado pelas obras feitas: barragens, pontes, canalizações, comportas, pelo uso das águas para a pesca, para a navegação.

II. Delimitação: os aglomerados urbanos e as regiões geo - econômicas fluminenses

Ao aplicarmos tais critérios no Estado do Rio de Janeiro, os maiores problemas ambientais estão localizados, no mapa estadual, exatamente lá onde fica a mancha urbana principal:

II. 1 um conjunto de áreas urbanas e suburbanas praticamente emendadas, desde Maricá, a Leste, na orla oceânica de Niterói, separada do Rio de Janeiro pelo mar poluído da Baía da Guanabara, e indo até o Oeste, no eixo da rodovia BR-101, até Itaguaí. Esta é a segunda aglomeração mais populosa do país, e também a segunda colocada na lista das campeãs dos rios poluídos, do ar poluído, dos acidentes industriais e das calamidades coletivas. Administrativamente, corresponde a um conjunto de municípios agrupados na Região Metropolitana do Rio de Janeiro; geograficamente, se estende desde a linha litorânea até os sopés dos maciços serranos (Tijuca e Pedra Branca, área do Parque Nacional da Tijuca, e as serras de Madureira e do Mendanha) e até próximo do sopé das Serras das Araras e dos Órgãos. As áreas urbanas e os grandes eixos de infra-estrutura ocupam terras firmes, colinas, mas também manguezais e restingas praianas, nas baixadas de Sepetiba, de Campo Grande, de Nova Iguaçu, de Duque de Caxias, e daí contornando a Baía, intercalando-se com manguezais e áreas agro - pastoris até Manilha e Itaboraí e até São Gonçalo.

II. 2. O segundo aglomerado humano e industrial do Estado e que padece de graves problemas ambientais, está no vale do Médio Paraíba do Sul; localiza-se no primeiro trecho fluminense deste rio, numa baixada estreita limitada pelas Serras do Mar e da Mantiqueira: a Bocaina ao Sul e o maciço de Itatiaia (área do Parque Nacional) ao norte. Há uns sessenta anos, decidiu-se passar por aí a primeira rodovia asfaltada ligando o Rio a SP, e também construir a primeira grande usina siderúrgica do país. Hoje, cidades, indústrias, barragens e linhas de transmissão de eletricidade, ferrovias, vão se entrecruzando ao longo de 70 km da Via Dutra, BR – 116, começando na divisa com SP, em Engenheiro Passos, e passando por Itatiaia, Rezende, Porto Real, Floriano, Barra Mansa, e daí acompanhando o rio até Volta Redonda.

II. 3. A terceira região géo - econômica é o pólo formado pelas cidades de Campos e Macaé, com repercussões em pequenos municípios vizinhos: Rio das Ostras, Barra de São João, Casimiro de Abreu, Silva Jardim (área da reserva biológica de Poço das Antas) Conceição de Macabu, Carapebus, Quissamã (área do parque nacional de Jurubatiba) , e até São João da Barra e Atafona, na foz do Paraíba do Sul no litoral norte fluminense. Parte desta região já teve seu destaque histórico e econômico no ciclo canavieiro do RJ e na economia pesqueira regional. De uns 30 anos para cá, quase tudo se encontra direcionado para suportar as atividades terrestres relacionadas com o funcionamento de uma estrutura de produção de petróleo e de gás, extraídos do subsolo em alto – mar, formando a mais complexa e importante região petrolífera no país, e uma das mais destacadas no mundo de hoje. (v. adiante)

II.4. Na continuação desta lista, deve-se registrar os problemas ambientais específicos na região das maiores cidades serranas, Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo, todas localizadas perto das vertentes mais altas da Serra dos Órgãos, (área do Parque Nacional) onde nascem e se formam rios que irão desembocar na margem direita do Paraíba do Sul. A chamada região serrana se destacou no último século pelo seu modo peculiar de povoamento com levas de europeus, sua agricultura, suas fábricas e manufaturas, e recentemente vive também sob os ritmos e os ciclos de afluxo e refluxo do “pessoal de fora”, conforme os dias da semana e os meses do ano, e, em muitos locais, este movimento depende estritamente das condições naturais, da infra-estrutura viária e dos acessos, para a própria sustentação do turismo e do veraneio.

II. 5. Problemas comparáveis, relacionados às demandas variáveis e aos “picos” dos fluxos turísticos e das atividades de lazer e férias, também são enfrentados na chamada “Região dos Lagos”, com uma seqüência de cidades desde Saquarema e Araruama, passando por São Pedro da Aldeia, Búzios, Cabo Frio, até Arraial do Cabo. Destacam-se na região as atividades precedentes das salinas e da forte indústria pesqueira, e, há quase meio século, a atividade industrial pesada, do ramo químico, em Arraial do Cabo e na Lagoa de Araruama . Além disto, atualmente o comércio e os serviços dependem estritamente do funcionamento sazonal do clima e da situação das praias e dos lagos, das estradas, e do fornecimento de água potável.

II. 6. E, no mesmo patamar, devemos mencionar a faixa de baías, enseadas e ilhas desde Mangaratiba até Paraty, (área do Parque Nacional da Bocaina), cujo centro industrial, turístico e pesqueiro fica em Angra dos Reis, mas que, além disto, vive sob riscos específicos relacionados à atividade dos terminais marítimos de minérios e de petróleo, além dos riscos das duas únicas centrais nucleares brasileiras.(v. adiante)

Não pretendemos tratar de tudo o que ocorre no espaço geográfico do Estado do RJ; impossível mencionar neste artigo os problemas ambientais localizados, desmatamentos, erosões, contaminações por agro - químicos, lançamento de esgotos em rios, encontrados em quase todos os lugares hoje habitados. Em muitos casos, os riscos são associados a obras que atravessam as terras de vários municípios, são os eixos de infra-estruturas, rodovias, dutovias, ferrovias, linhas de transmissão de eletricidade, obras hidráulicas e barragens. Assim, mesmo em locais pequenos ou “perdidos”, poderá

um dia haver um problema sério de contaminação ou até um acidente de origem técnica, de grandes proporções. Também não podemos tratar aqui de todas marcas do passado, ou como se diz, os “passivos ambientais” que herdamos como consequência da história das ocupações do território pelas atividades produtivas, e dos povoamentos anteriores. São prejuízos e alterações que permanecem, se agravam; muitos destes efeitos são visíveis, testemunhos físicos na paisagem, os morros pelados, as vossorocas, os rios desbarrancados, ou são ausências biológicas (animais silvestres e peixes que viviam em certas áreas e que não existem mais).

Mas, há marcas e provas que não são visíveis a olho nu, que deveriam ser detectados, mensurados, a começar pela própria saúde humana e dos animais que pode estar sendo comprometida por infestações ou por envenenamentos, e incluir itens vitais como a alteração da qualidade química das chuvas e dos solos contaminados pelos agro - químicos ou pelos lixões.

III. Água como condição essencial para quase toda a eletricidade produzida

As hidrelétricas atuais, nascidas há 120 anos, e hoje disseminadas em quase todos os países, acoplam às rodas e às turbinas, já conhecidas, um outro conversor, o gerador, que converte a rotação do eixo da turbina em energia elétrica, em pequena e em grande escalas. Muitas bacias de importância continental estão inteiramente barradas, ou com vários barramentos no rio principal e nos afluentes.³

Alguns países como o Brasil, e outros das Américas do Sul e Central, mais o Canadá, e a Noruega têm uma predominância quase total de fontes hídricas na geração de eletricidade; porém, há regiões e cidades brasileiras que são abastecidas também por centrais termelétricas, é o caso dos estados do Sul, SC e RGS, alguns da Amazônia, e também metrópoles como o RJ, SP e BH. Assim, incluímos no escopo do artigo os combustíveis e as termelétricas. A respeito da eletricidade atualmente obtida no mundo, é válido raciocinar sempre com o foco na sua condição primária : acesso a um material ou uma energia existente na natureza. Hoje, um quinto da potência depende da descida da água dos rios e das geleiras para poder funcionar; 3/ 4 da potência depende de queimar combustíveis nas centrais termelétricas, as quais por sua vez, dependem de água captada e tratada para produzir vapor, e dependem de água bruta ou de troca direta de calor com um rio ou um litoral para condensar o vapor e resfriar suas máquinas.

Assim, praticamente toda a eletricidade depende de água ao lado da central geradora.

A cadeia produtiva da termelétricidade não utiliza a água dos rios como força – motriz, mas capta, aquece, evapora, e descarrega grandes vazões de água. Daí, a sua grande interferência prejudicial sobre os rios, os lagos e litorais, e com o ciclo das águas em âmbito local e regional, inclusive nos trajetos atmosféricos e no subsolo. Para avaliar melhor esta interferência, temos que recorrer às noções de engenharia, comentando as rotas de obtenção de combustíveis e de eletricidade.

Dentre as modalidades de resfriamento das usinas térmicas, a mais comum no país é a Torre de resfriamento semi-abertas, as cujas bocas de saída formam - se plumas de vapor, densas, visíveis. As mega -usinas e as grandes indústrias hidro -intensivas podem captar centenas, e até milhares de litros de água por segundo, podem perder 70 % ou mais, em forma de vapor, para o ar; devolvendo o restante em geral com pouco tratamento, e várias vezes, ainda quente. Projetos recentes em locais com limitação no abastecimento d'água, optaram por condensação feita a sêco, com o próprio ar, insuflado por grandes ventiladores através de um mega - radiador, dentro do qual circula o vapor a ser condensado. O fato

³ trechos extraídos da conferência feita pelo autor : “Recursos Hídricos x Eletricidade, desafios para a América Latina” , IV Encontro da Associação Universitária Grupo Montevideo, Campinas, out. 2001, CORI, Reitoria Unicamp

é que: usinas termelétricas de grande porte estão entre os maiores depredadores das águas dos rios, e em alguns casos, da água subterrânea; isto, além de serem grandes focos de poluição do ar. (v. SEVA, FERREIRA, 2001; SEVÁ, RICK, 2001).

No mapeamento deste tipo de problema ambiental no RJ, devem ser destacadas a maior usina térmica (670 MW) a óleo combustível do país, a de Santa Cruz, na zona Oeste do Rio de Janeiro, (que pode se tornar menos poluente para o ar, se de fato deixar de queimar óleo viscoso e passar a queimar gás natural, mas que continuaria utilizando muita água), e as centrais nucleares de Angra (600 e 1300 MW). (v. adiante) Devem ser incluídas as usinas térmicas de pequeno porte (30 MW) em São Gonçalo e em Campos, e todas centrais de utilidades com caldeiras e torres de resfriamento das grandes indústrias, de serviços como os aeroportos e hospitais, além dos grandes navios, inclusive no tempo que ficam atacadados.

IV. A hidreletricidade como aproveitamento dos rios e como foco de alterações ambientais e lutas sociais nas bacias “barradas”

Um pequeno histórico já aponta para a importância que têm as usinas hidrelétricas atuais no Brasil e também no Rio de Janeiro, construídas nas áreas geográficas e climáticas com boas situações de relevo e de pluviosidade, para fornecer eletricidade para indústrias, serviços e usuários urbanos e rurais. Importância econômica e financeira, já que foram investimentos de grande, de médio e de pequeno porte, atendendo grandes mercados urbanos e industriais e também os pequenos consumidores, rurais, ou isolados. Importância ambiental também, em parte benéfica, pois muitos destes pequenos aproveitamentos precisaram de poucas obras de represamento ou de desvios de correnteza, e têm pouca influência negativa nos recursos hídricos locais. Ofereceram ou ainda oferecem eletricidade de forma adequada aos seus usuários, desde que se cuide das condições operacionais das obras e máquinas. Em contra- partida, a hidreletricidade tem sua importância ambiental negativa muito maior, pois muitos rios foram sujeitos a obras com grande impacto local, e vários delas provocando alterações duradouras e de longo alcance, afetando bacias fluviais quase inteiras, ou adulterando um grande rio, ou até, transpondo “para sempre”, água entre bacias fluviais vizinhas. Alguns destes antigos rios se tornaram uma “escada” de lagos artificiais, imponentes, fotogênicos, porém enfraquecidos enquanto sistemas fluviais. Todos os reservatórios se degradam, alguns em ritmo acelerado: águas escuras, proliferação de água-pés e outras plantas, multiplicação descontrolada de algas, geralmente por conta do acúmulo de nutrientes no reservatório; contaminação química, por causa dos escombros e resíduos não retirados na ocasião da formação do “lago”; emanção de gases de putrefação da folhagem e do húmus submersos no fundo (gás carbônico, gás metano, ácidos orgânicos, eventualmente os sulfetos e os organo - sulfurosos). Todos os reservatórios se entopem, e alguns, bem depressa: desbarrancamentos das margens, retenção de sedimentos trazidos pelo rio, enxurradas de entulhos, assoreamento agravado por desmatamento, por mecanização agrícola, por estradas e outras obras nos terrenos da mesma bacia fluvial.

Quem acompanha com detalhes a dinâmica da natureza e as atividades humanas, já constatou que a alteração em conseqüência de uma grande barragem só pode ser violenta e duradoura. A experiência das populações humanas nas regiões barrageiras no Brasil e em muitos outros países mostra que algumas alterações sensíveis, e alguns riscos são prováveis:

Quadro sinótico 1- Riscos prováveis em regiões de reservatórios e barragens

* riscos de infiltração de umidade e de água nas fundações e nos revestimentos dos paredões (que hoje têm de 50 a 150 metros de altura, por alguns km de comprimento) e também nas fissuras, cavidades e lençóis d’água subterrâneos, no fundo e nas vertentes submersas do “ lago”;

* riscos de inundações das margens do “lago” e de trechos a montante;

* riscos de “ondas” e de cataclismas nos trechos a jusante das barragens; trechos do rio com “cheias anormais” cada vez mais freqüentes, mais desastrosas; em geral, há alguma, ou até muita responsabilidade da operação das barragens e das centrais elétricas nestes eventos;

* riscos de acomodação do terreno, do deslocamento de rochas e de camadas de solo, e, riscos de tremores de terra nas imediações do “lago”, e mesmo em pontos distantes (S.I.R = sismicidade induzida por reservatórios) ;

* e mais, os riscos de poluição acumulada, por ausência de tratamento de esgotos urbanos e industriais, e por efeito de resíduos ou derramamento de agro-tóxicos e não bio-degradáveis na área do “lago” e rio acima;

* e os riscos de doenças transmissíveis, chegando até os casos de epidemias, favorecidas pela concentração de populações migrantes e pela multiplicação de insetos (p.ex. febre amarela, malária, filariose, nas áreas de água parada ou alagadiças, oncocercose, próximos de vertedouros de barragens) e pela possível infestação dos caramujos sempre presentes nos “lagos” (p .ex. espalhando se esquistossomose trazida por humanos que freqüentam o “lago”, ou, ele recebendo caramujos contaminados de algum local rio acima)

Nas áreas de barragens pelo mundo, comprova-se aquilo que vivemos também por aqui : - os problemas sociais, eclodindo freqüentemente em conflitos dos chamados empreendedores, antes e durante as obras, e depois, se desdobrando em conflitos das empresas operadoras das barragens, centrais e estações de captação, - os grupos nativos, aldeias indígenas em vários casos, - os colonos “que vieram juntos” de outro país ou de outro Estado, - os descendentes dos quilombeiros, seus “patrimônios”, suas terras de santo, - e mais, - os moradores antigos, os sitiantes, meeiros, arrendatários, fazendeiros, mais os pescadores, os barranqueiros, os areieiros, os oleiros das várzeas aluvionais, os balseiros e tripulantes de barcos locais, os donos de boteco e funcionários de bares e quiosques na beira- rio, ou na praia de rio que foi submersa...

Processos de luta, de desgaste, de ajuste, de flexibilização de uns pelos outros, resultando quase sempre nas perdas testemunhais e históricas das localidades, destruindo as matas e culturas agrícolas existentes nas áreas de construção, de inundação e ao longo das linhas de transmissão. Mais fundo porém é o alcance do dramático processo de expulsão e de dispersão, e da posterior debandada - ou - re-organização sócio econômica de cada um e de todos:

- as famílias, os compadrios e os “clãs”, as vizinhanças nos vilarejos e nas habitações rurais atingidas pela obra; todos tendo que conversar a respeito, que se posicionar de alguma forma, desde o primeiro boato sobre uma futura obra , até o momento da saída do local, e durante todo o tempo de sua reconstrução, da reconstrução de suas vidas em outro local; tendo sido deslocados por iniciativa de outros, do poder que ali chegou para mandar retirar, ou, no máximo, pagar algum preço pelo prejuízo alheio, e assim mesmo negociando com cada um de um jeito...⁴

Só as alterações nas condições de reprodução dos peixes, na sua cadeia alimentar e na atividade pesqueira, de subsistência e comercial, já são um enorme problema nas barragens, e com repercussões graves na oferta de proteínas para a população. Os eventos nas áreas de várzea, com banhados e lagoas é um problema a parte, já que o reservatório e a regulação do fluxo de água pelos operadores farão mudar tudo, secando onde nunca foi, encharcando onde não era... Também sofrem muito as áreas de estuário e a foz de um rio que foi barrado ali perto, com prejuízos para a produção de crustáceos, moluscos, peixes. Enfim, um mundo de problemas.

*V. Localização das obras hidráulicas de maior repercussão
na bacia tri-estadual do Paraíba do Sul e em outras bacias do RJ .*

O rio Paraíba do Sul, com os seus formadores na Serra da Bocaina, extremo leste de SP, o seu vale, encaixado entre as Serras do Mar , ao Sul, e os maciços serranos da Mantiqueira ao Norte, são cenários integrantes de importantes eventos da história brasileira, especialmente pela ligação de MG, no interior, com as administrações colonial, imperial e

⁴ detalhes e vários casos em SEVA, 86, 88, 90; GOLDSMITH, HIDLYARD, 84; CASTRO , ANDRADE, 1988; PETTS, 90, McCULLY, 96 ; “World Commission on Dams Report”, WCD, 2000; v. referências ao final.

republicana no RJ (desde 1750 até o início da mudança para Brasília, 1960) e com o seu porto, até hoje. Alguns trechos da mesma bacia foram importantes também, desde o final do século XIX, por causa das terras escolhidas para os surtos econômicos da produção cafeeira – na área mais montanhosa, e da produção açucareira, - nas baixadas do trecho final do rio Paraíba do Sul, região de Campos. Na era das máquinas a vapor, três ferrovias cruzam o vale : a mais antiga, na porção média, liga o Rio a Juiz de Fora e depois a Belo Horizonte; logo depois, a famosa “Central do Brasil”, ao longo do rio desde perto do RJ até perto de SP; e depois, outra cruzando o baixo vale em Campos, ligando o RJ a Vitória, ES. O desmatamento avançou proporcionalmente ao café plantado, aos kms abertos e construídos, à lenha necessária às caldeiras das locomotivas.

Ainda na década de 1880, construiu-se uma das primeiras hidrelétricas do país, Marmelos, na bacia mineira do Paraibuna, afluente do Paraíba do Sul pela esquerda, atendendo indústria e luz em Juiz de Fora, e depois, várias outras na Zona da Mata, na bacia do rio Pomba, atendendo Cataguases, Leopoldina, e na bacia do Muriaé. Também em SP, na Mantiqueira, foram feitas pequenas centrais próximas de Guaratinguetá, e na Bocaina, atendendo Pindamonhagaba.

O ciclo dos pequenos aproveitamentos hidrelétricos continuou, até hoje, mas, foi a partir da metade do século XX, que o vale do Paraíba entrou no catálogo das grandes obras hidráulicas. Antes de chegar na divisa SP – RJ, o rio Paraíba do Sul já está com sua vazão bastante regulada por três grandes barragens feitas em território paulista: 1) na confluência dos seus formadores Paraibuna e Paraitinga, a represa de Paraibuna tem o reservatório por entre o “mar de morros” da cumeeira da Serra do Mar, parte em áreas de mata preservada, parte em meio aos eucaliptais e aos pastos erodidos, e com um longo histórico de sismos induzidos e desbarrancamentos de vertentes; a água turbinada gera energia para a Cesp; 2) logo abaixo desta barragem, o comprido “lago” da represa de Santa Branca, feita pela Light Rio com a finalidade de regularizar a vazão no médio Paraíba e, há poucos anos, motorizada pela sua sucessora privatizada; 3) no principal afluente pela margem esquerda, o Jaguari, em seu trecho da Serra da Mantiqueira, foi feita pela mesma Light-RJ, a represa de Igaratá, com a mesma finalidade. Rio abaixo, outras obras de médio e grande porte no trecho do vale do Paraíba do Sul em que o rio já formado e já poluído, entra em território fluminense: 1) Na divisa dos Estados SP-RJ, pouco abaixo de Queluz, SP, o rio Paraíba é represado pela barragem da hidrelétrica do Funil, construída em território fluminense aproveitando-se o boqueirão que estreita a calha do rio entre os maciços de Agulhas Negras e da Bocaina. (antiga Chevap, atualmente Furnas, 240 MW, informação a conferir)

2) e um impressionante arranjo de obras hidráulicas conhecido como “Sistema Piraí-Lajes”, construído pela antiga Light Rio, em várias etapas, desde o início do século XX, incluindo – se outra barragem no Paraíba do Sul, abaixo de Barra do Piraí, mais a reversão da correnteza do seu afluente rio Piraí, para alimentar com uma parte da vazão do Paraíba e juntamente com o fluxo próprio do Piraí, um grande reservatório no alto da Serra da Bocaina; e duas etapas de turbinamento, com a transposição das águas para a bacia litorânea fluminense, na Serra das Araras (usina Nilo Peçanha, 480 MW); estas águas turbinadas engrossam o Ribeirão das Lajes, afluente do rio Guandu, e, perto dali, se faz a principal captação de água bruta da Ceda RJ, para abastecer a cidade do Rio e algumas outras da Baixada.

Nas regiões centro e norte fluminense, o rio Paraíba, ainda não está barrado, mas estão anunciados há vários anos os projetos de usinas conhecidos como Itaocara, Anta e Simpício.⁵ Já nos afluentes que descem das cidades serranas,

⁵ * Obs: Neste trecho médio do rio Paraíba, foi feita ainda a Barragem da central de Ilha dos Pombos, (da antiga Chevap, atualmente Furnas, 180 MW, informação e localidade exatas, a conferir) Recentemente, foi proposto pelo governo estadual um arranjo de várias obras com quatro barramentos na região serrana de Nova Friburgo, que resultariam em uma transposição de 12 mil l/ s das bacias do Paquequer, do Grande e do Macaé, (perto do distrito de Lumiar), para a bacia litorânea do rio São João, onde haveria uma usina em Aldeia Velha, no pé da Serra, próximo de Silva Jardim.

para a margem direita do Paraíba, foram feitas há algumas décadas, várias pequenas hidrelétricas fornecendo energia para Petrópolis, (barragens e usinas no rio Piabanha), para Teresópolis e Nova Friburgo (usinas no rio Paquequer e no rio Grande. Mais ao Norte, na mesma Serra do Mar fluminense, foi feito em meados do século XX um barramento no rio Macabu, com a transposição subterrânea das águas e o turbinamento de cerca de 25 MW, na usina do rio São Pedro, afluente do rio Macaé.). Na mesma baixada litorânea, foram feitas dezenas de obras de canalização de rios e abertura de valas para drenagem da várzea, a mais importante e problemática modificou totalmente as condições do rio São João em Silva Jardim, com a barragem e o reservatório de Juturnaíba. Esta obra, que sepultou a antiga lagoa natural de Juturnaíba, destinou-se inicialmente a abastecer com água doce a indústria química Alcalis - CNA, instalada em Arraial do Cabo, às margens da Lagoa de Araruama – de onde ela extrai o sal, nas salinas, e o calcário (das conchas do fundo da lagoa) para fabricar carbonato de sódio, ou barrilha e outro compostos.

Dada a grande deficiência de água na região turística de Cabo Frio e Araruama, estas cidades hoje dependem do mesmo reservatório de Juturnaíba, para o seu abastecimento. Além destes casos, que são os mais destacados nos rios do Estado do RJ, foram construídas e muitas ainda funcionam, mini usinas e pequenas turbinas na região serrana, p.ex. na área central, região de Valença e Vassouras, e também na vertente marítima, p.ex., a usina hoje abandonada do rio da Pedra Branca, que abastecia a cidade histórica de Paraty.

Comparativamente a outros estados brasileiros e outras regiões do continente, no RJ não se conta nenhuma mega - barragem como as que existem na bacia do Paraná, do São Francisco e do Tocantins; porém, o seu principal rio, o Paraíba, está barrado em SP e no RJ por algumas obras de médio porte, e aqui foi construído um sistema inédito, de grande porte e impacto, o Piraí-Lajes, que só é comparável ao sistema Pinheiros- Billings- Cubatão, em SP.

VI. Na terra do petróleo e do gás, os problemas ambientais e riscos correspondentes

As complicadas relações entre os recursos naturais, a poluição, a saúde humana, e as atividades econômicas da indústria petrolífera podem ser comprovadas atualmente em várias regiões brasileiras, tanto em terra como no mar. Dentre elas, a mais importante do país, desde o início da produção brasileira de óleo cru e gás associado, até os anos 1980, foi o Recôncavo baiano; de lá para cá, a liderança, em todos os sentidos, inclusive dos problemas ambientais, cabe às instalações operando no Estado do Rio de Janeiro. A produção local , totalmente obtida pela extração do subsolo do mar, o chamado “off - shore” entre 70 e 120 km da costa, responde por quase 50% do óleo cru produzido no país e 80% do gás associado. Sabendo-se dos altos investimentos que estão sendo feitos, esta cadeia produtiva será, por um bom tempo à frente, a fonte dos principais impactos ambientais de origem industrial neste Estado. Vejamos alguns tipos de episódios ambientais, e situações de prejuízos e de riscos para as vizinhanças das instalações e dos trajetos e rotas da infraestrutura desta indústria:

VI. 1. para moradores e atividades do litoral próximo de área produtora “off-shore”.

Opera em pleno mar um conjunto de mais de 50 plataformas metálicas de grande porte, uma parte delas cravada no solo do mar, até uns 300 m de profundidade, e as demais são embarcações com flutuadores submarinos e amarradas em ancoras. Verdadeiras fábricas sobre o mar, conectadas ao seu solo e ao seu subsolo, são operadas por equipes de dezenas a uma centena de homens cada, confinados, alternando sua vida entre o mar e sua casa em terra, quinzenalmente ou mensalmente, e até por longos períodos, funcionários e contratados da Petrobrás, de várias outras “petroleiras” brasileiras, e de quase todas as estrangeiras, e mais os funcionários e temporários das empresas a elas associadas e por elas contratadas, as dezenas de empreiteiras locais e de outros Estados brasileiros.

No mar, as plataformas de perfuração de poços, os navios – sonda, os navios de mergulho e manutenção subaquática, os navios lançadores de tubos e de válvulas submarinas ficam algumas semanas ou vários meses aqui, outros acolá,. As plataformas fixas, com alicerces no solo do mar, que produzem óleo cru e seu gás associado, GN ou Gás Natural, são montadas para durar trinta anos ou mais; e despacham seus fluxos líquidos e gasosos por dutos ligando-as ao continente, perto da Barra do Furado e de Cabiúnas, ao Norte de Macaé. As plataformas mais recentes, mais distantes da costa, que já somam mais da metade da produção de óleo, são ligadas a outras plataformas ou navios chamados mono – bóias, nos quais é feito o armazenamento e o carregamento dos navios - tanque em alto mar. Atualmente, o movimento de pessoal trabalhador e de técnicos especializados deve envolver dezenas de milhares de pessoas, na região e fora dela, talvez cem mil, com uma parcela crescente de estrangeiros; o seu completo funcionamento exige muita movimentação gente, de informação e de materiais: a logística geral, inclusive alimentação e água potável para as instalações “off-shore”, deve atender também a manutenção mecânica e dos sistemas elétricos, de comunicação e de posicionamento geodinâmico, mais a gestão do pessoal hospedado e em trânsito, dos acidentados, doentes, afastados, dos revezamentos de equipes, mais a programação das viagens das embarcações de passageiros e de helicópteros, mais o esquema de suprimento de combustíveis para as plataformas, para as centenas de rebocadores e barcos de apoio que operam na área, e de combustíveis para as aeronaves.

Quadro sinótico 2 – Tipos de riscos e restrições na área petrolífera, no mar e no litoral

- * aumento do tráfego pesado em terra, risco alto na BR - 101 e nos acessos a Macaé e a Rio das Ostras
- * movimentação de materiais em pátios e galpões de empreiteiras, trabalhos de jateamento com areia
- * aumento de tráfego aéreo e no mar; diversificação das rotas de embarcações pesadas
- * derramamentos de óleo e água oleosa no mar, risco de derrame de produto químico;
- * emissão de produtos de combustão em motores diesel, caldeiras a óleo das embarcações, turbinas a gás nas plataformas e a querosene nos helicópteros mais a queima de óleo e gás residual nas “flares” no mar e nas instalações em terra, em Cabiúnas;
 - * depósitos de sucatas , tambores e resíduos químicos em terra.
 - * áreas com restrição legal à atividade pesqueira e turística, decretadas pela petrobrás e pela Marinha como zonas de exclusão; mudanças nas rotas e nos habitats dos cardumes que passam pela área;
 - * aumento dos riscos por causa do cruzamento de rotas: barcos pesqueiros, rebocadores, navios oceânicos e de cabotagem, barcos de turismo; “congestionamento” do fundo do mar com os dutos, as válvulas, as cabeças de poço, mais os cabos submarinos de comunicação

Completando o quadro local: tudo isto praticamente condiciona a atividade econômica e de serviços em Macaé, em Rio das Ostras, e também nas cidades menores na direção de Campos, e daí até a foz do Paraíba, Atafona (onde fica o segundo aeroporto de conexão com as plataformas), e ainda provoca repercussões na faixa dos “lagos”, até Búzios e Cabo Frio, além de responder por uma parte do tráfego pesado na perigosa BR 101 de Rio Bonito a Campos. O uso de recursos hídricos é impressionante, pois somente a parte da Petrobrás responde por uma vazão captada no baixo rio Macaé, que é maior do que a utilizada pela cidade, e que se destina a suprir as embarcações e as plataformas, e suas instalações em terra, a sede e o porto de Imbetiba, e sua unidade industrial e de tancagem ao lado da lagoa de Cabiúnas. Além de bairros inteiros de Macaé estarem ocupadas pelas empreiteiras e pátios de grandes equipamentos, a Petrobrás tem o seu principal canteiro de equipamentos e materiais em Rio das Ostras, ao lado da lagoa Imboacica.

VI. 2. Para os moradores e demais atividades nos locais próximos das dutovias e dos terminais de carga, descarga e estocagem de petróleo e derivados.

Os problemas se agravam conforme aumenta a dimensão e a idade dos equipamentos. De Macaé partem oleodutos ligando com a refinaria da Petrobrás, a Reduc, em Duque de Caxias, distrito de Campos Elíseos, ao lado da rodovia Rio - Petrópolis localizada sobre um manguezal que foi drenado e aterrado, na margem norte –noroeste da Baía de Guanabara.

Sob a baía passam dutos ligando a refinaria com os terminais nas Ilhas Rasa e Redonda, defronte a São Gonçalo, e na Ilha do Governador, e também com a outra refinaria, da YPF/Repsol, que fica na área urbana antiga do Rio, Manguinhos. Saem também de Macaé três linhas de gasodutos: 1) ao longo da costa e passando por várias áreas urbanas, até Arraial do Cabo, para abastecer a mesma indústria já citada, a Alcalis; 2) de Cabiúnas para Campos e Vitoria; 3) os principais gasodutos ligam Cabiúnas com a Reduc, passando ao longo da BR 101 até Casimiro de Abreu, depois, pelo vale do rio São João, cruzando a rodovia Itaboraí a Cachoeira do Macacu, e contornando a baía por Magé. Da área industrial de Campos Elíseos, saem gasodutos também na direção do RJ, centro e Zona Oeste; para Minas Gerais, até Belo Horizonte; e para São Paulo, passando por Volta Redonda e Rezende; nestes dois últimos trajetos os gasodutos e oleodutos seguem na mesma faixa de domínio. Problemas ambientais e de riscos também decorrem do funcionamento dos terminais petrolíferos litorâneos: quatro na Baía de Guanabara, mais o da Baía da Ilha Grande, entre Angra dos Reis e Mangaratiba, e o de Imbetiba em Macaé.

Quadro sinótico 3 – Tipos de riscos e restrições nas áreas dos terminais petrolíferos

- * aumento do tráfego de navios-tanque de médio e grande porte, de navios-propaneiros (com GLP) e de rebocadores;
- * restrições para a pesca e o lazer náutico; derramamentos de óleo no mar e nas faixas dos oleodutos, atingindo rios e lagoas, com mortandade de animais e riscos para captações de água; e contaminação de córregos, rios e estuários por óleo e água oleosa da drenagem dos tanques;
- * gases de combustão nos flares das unidades que processam gás natural e nos terminais que recebem GLP (gás de botijão).

VI. 3 Para quem mora bem ao lado de uma refinaria, ou na região próxima

Para quem mora bem ao lado, separado por poucas ruas, uma estrada, um muro alto ou um alambrado, ... aí as preocupações são constantes, os incômodos persistentes e, infelizmente, a mentalidade preventiva rigorosa é rara, e a desinformação das pessoas sujeitas aos riscos é a regra. No Estado do RJ este é o panorama nas imediações da Reduc, em Caxias, e da refinaria de Manguinhos, também instalada em área de antigo manguezal, ao lado do campus científico da Fundação Oswaldo Cruz, do Ministério da Saúde, e bem próximo de áreas populosas e de eixos viários densos (Avenida Brasil, linha Amarela e Linha vermelha) e do campus da UFRJ.

Quadro sinótico 4 – Tipos de riscos e restrições na vizinhança imediata das refinarias de petróleo

- * ruído de fundo constante e variável conforme incidentes operacionais na refinaria,
- * estacionamento e tráfego intensos de caminhões-tanque , de produtos químicos e de sucatas e resíduos, e de caminhões com cilindros e botijões de gás,
- * odores (mercaptanas, sulfetos) e ou ácidos e ou amoniacais que emanam das bacias de tratamento de efluentes da refinaria;
- * nuvens de poeira de catalisador (silicato de alumínio com algum teor de antimônio), nuvens de fumaça preta dos “flares” em situações de emergência e de partida de unidades,
- * emanações de hidrocarbonetos próximo das tancagens e vazamentos no carregamento de caminhões ou vagões-tanques,
- * contaminação de solo, subsolo, lençóis subterrâneos eventualmente nascentes e córregos; pânico por ocasião de acidentes visíveis e audíveis,
- * convivência com risco alto de incêndios.

E, ampliando-se um pouco o raio de ação de alguns efeitos ambientais das refinarias, vemos os problemas que atingem os moradores e as atividades que ficam num raio de alguns km. das refinarias e das bases de tanques das distribuidoras de derivados e engarrafadoras de gás . Em todos os casos das refinarias no país, o quê se observa, resumidamente:

Quadro sinótico 5 – Tipos de poluição e de riscos nas regiões onde funcionam refinarias

- * Visibilidade cotidiana da indústria : fumaças, nuvens de vapor, grandes torres e prédios, as chamas altas nos “flares”, ou tochas de alívio de gases, que são as mais altas das refinarias;

* queda de fuligens e aerossóis vindas da refinaria, eventualmente odores sulfurosos, amoniacaís e outros, além dos odores freqüentes de piche, de diesel, de gasolina;

* rotas com tráfego intenso, e, mais perto da indústria, os estacionamento e serviços relacionados com o transporte de derivados e granéis químicos, lavagem e reforma de tanques;

* possível desvalorização residencial da área, ou possível venda de terrenos para empreendimentos associados à refinaria, pátios, garagens, outras indústrias, oficinas

* passagem das dutovias com eventuais emanações e vazamento de voláteis e derrames de óleo ou resíduos no solo e em cursos d'água.

VI. 4. Para quem convive com as várias etapas da produção, distribuição e uso do Gás Natural e para quem convive com as usinas termelétricas.

As situações de risco ... se somam e se confundem com as situações dos vizinhos do circuito do petróleo e derivados, já que o GN é um gás associado ao óleo cru, e são processados para fins de separação nas próprias plataformas de produção, e na seqüência, muitas instalações são vizinhas, p.ex., dutovias com oleoduto e gasoduto na mesma faixa. O gás "bruto" separado do óleo cru é despachado pelas plataformas sob o mar para as duas UPGNs - Unidades de Processamento de Gás Natural, que funcionam como refinarias, mais simples, para retirar a umidade do gás, e também para extrair dele o "filé" da indústria petrolífera que é o LGN – Líquido de Gás Natural, uma mistura de gás de botijão com gasolina leve. A maior UPGN funciona na base de Cabiúnas, em Macaé, num distrito industrial com várias empreiteiras e algumas engarrafadoras de botijões, com a mistura propano-butano extraída do LGN ali produzido; a outra UPGN fica em Caxias, ao lado da Reduc; o fluxo de gás "seco", após as UPGNs, é que será despachado pelos gasodutos daí em diante.

Em todo este circuito, há dutos de gás em alta pressão, e dutos de LGN também pressurizado, e os riscos de vazamento existem; incêndios são raros com o gás (o seu principal componente, metano, é mais leve do que o ar, e se dispersa melhor que os outros hidrocarbonetos) e são menos raros com os dutos de LGN. O gás canalizado urbano na cidade do Rio de Janeiro é a maior rede deste tipo no país, para uso em residências, coletividades e indústrias, o produto atualmente distribuído pela CEG a partir do seu gasômetro na região da Rodoviária Novo Rio e do Cais do porto, em redes com pressões médias e baixas, é hoje proveniente destas duas UPGNs.

Mas no seu início, há mais de um século, o gasômetro do Rio funcionava como uma coqueria, obtendo gás de carvão mineral, e depois, como uma refinaria, craqueando gás da nafta, que é uma mistura de gasolinas e querosenes. As redes de baixa pressão, para os consumidores finais, têm menor risco de vazamentos, mas a sua complicação maior está na trama de construções e outras redes na cidade, que leva a situações de explosões e às vezes incêndios.

Também no uso de gás em veículos, o chamado GNV, o RJ é o maior mercado do país, com centenas de milhares de veículos já adaptados e cerca de 50 postos de serviço operando na capital, em Niterói, em Campos, em Barra Mansa e em Rezende. Do ponto de vista da poluição urbana, os carros bi - combustível a gás – e a gasolina são menos poluentes do que os carros somente a gasolina; o melhor, porém, seria substituir o óleo diesel , implantando frotas de ônibus, camionetes, vans e caminhões leves com motores a GNV, originais de fábrica, já que os motores a óleo diesel não podem ser "convertidos" para bi - combustível.

Com o recente ciclo de investimentos em gás e em termelétricidade, este combustível passou a fazer parte do cotidiano em várias outras atividades: indústrias investiram para desativar suas velhas caldeiras a óleo e reformar suas centrais de utilidades pondo turbinas e motores a GN, com geradores elétricos e aproveitamento de calor dos gases de escape, a chamada co - geração de calor e força-motriz; sistemas de pequeno e médio porte com até 10, 15 MW têm sido instalados, inclusive em fábricas de bebidas, indústrias químicas, e também em "shopping centers", com produção de frio

para condicionamento de ar. Acrescentar focos de queima de combustível em um local é obviamente aumentar a emissão de gases e fuligem, embora proporcionalmente a queima do gás seja menos poluente que a queima de qualquer derivado de petróleo. Mas, substituir a queima de óleo pela queima do gás, e ainda mais se houver aproveitamento do calor de saída dos gases é em princípio menos prejudicial, em relação à qualidade do ar anterior à mudança. No caso das três termelétricas a óleo existentes, a de Santa Cruz já usa GN em uma parte de suas caldeiras, e ela poderá no futuro deixar de queimar o resíduo viscoso da Reduc que veio usando nas últimas décadas. É de se supor que as usinas de São Gonçalo e de Campos também sejam convertidas para gás natural, o que melhoraria o ar da vizinhança. Além destas foram construídas recentemente três usinas termelétricas a gás, a primeira, com potência na faixa de 200 MW em Volta Redonda, dentro da CSN; a segunda, a maior, com quase 800 MW instalados, no cruzamento da BR-101 com o rio Macaé, e a segunda com cerca de 300 MW, no cruzamento da via Dutra com o rio Guandu, em Paracambi.

Foram anunciados vários projetos de novas UTEs a gás, aqui no RJ, como em outros Estados, propostos por consórcios estrangeiros, alguns em sociedade com a Petrobrás, outros com as empresas de eletricidade que já operam no RJ, em MG. Dois projetos são do maior porte existente no mundo nesta tecnologia de turbinas a gás e a vapor, com potência na faixa de 1000 MW, um na baixada fluminense, e outro na região de Macaé a Campos; um outro um pouco menor, na faixa de 700 MW foi anunciado, no sopé das Agulhas Negras, em Rezende. Até aqui, ao que sabemos, não houve questionamentos e movimentos contrários fortes a ponto de modificar projetos ou locais escolhidos nem a ponto de paralisar as licenças ambientais, como já houve por exemplo, em SP, no RS, no PR, e até mesmo em Rondônia. As restrições quanto ao uso e perda de água dos rios e quanto ao aumento de emissões atmosféricas em áreas já poluídas, comentadas umas páginas antes, continuam sendo válidas, sobretudo nos mega - projetos na Baixada fluminense, tão poluída, e em Rezende, pela proximidade com área natural protegida, o Parque Nacional de Itatiaia.

VII. Principais instalações industriais relevantes para os problemas ambientais no RJ

Indicamos a seguir 39 instalações industriais significativas do ponto de vista do risco, acidentes, poluição ou alteração ambiental, e do ponto de vista da integridade e qualidade dos rios, lagoas e litorais, agregando-as por setor produtivo e por áreas geográficas no RJ:

Quadro sinótico 6 - Focos de poluição e riscos dos processos siderúrgicos e metalúrgicos no RJ

** n a zona oeste da Região metropolitana do RJ, na faixa da BR 101, Rio - Santos*

- 1) a siderúrgica Cosigua, grupo Gerdau (ferro e aço a partir de sucata), no distrito industrial Santa Cruz
- 2) a Valesul (fundição de alumínio) no final da Avenida Brasil, em Santa Cruz,
- 3) a Ingá (fundição de zinco e de outros metais), em local vizinho, Sepetiba;

** no "vale do aço", região sul fluminense, bacia do médio Paraíba do Sul*

- 4) a siderúrgica integrada a coque, CSN, em Volta Redonda (aços),
- 5) a Siderúrgica Barra Mansa (ferro e aço, grupo Votorantim), e e
- 6) a Cesbra (fundição de estanho e fabricação de aço estanhado) na mesma cidade; e
- 7) a metalúrgica Thyssen em Barra do Piraí; 8) a Galvasud (chapas de aço galvanizado) em Rezende.

** o estaleiro de construção naval em Angra dos Reis*

- 9) o antigo Verolme

** e os estaleiros na baía da Guanabara, Rio e Niterói*

- 10) o Caneco, 11) o Ishibrás, 12) o Mauá, 13) o MacLaren

** as montadoras de veículos instaladas nos últimos anos*

- 14) a Volkswagen Caminhões, em Rezende, 15) a Peugeot- Citroen, no município vizinho, Porto Real.

Cabe lembrar a existência de dezenas de metalúrgicas de porte médio e de pequenas oficinas, que trabalham com fundições, forjarias, banhos metálicos, pinturas eletrostáticas, fabricação e reciclagem de recipientes e de tonéis, com

problemas ambientais importantes; e ainda as empresas que fornecem serviços e trabalham nas paradas de manutenção da indústria petrolífera. No caso dos canteiros navais, há vários outros na orla da baía, inclusive os estaleiros e fábricas da Marinha, e mais os estaleiros que constróem e consertam embarcações de pesca e de menor porte em Niterói, e também nas principais cidades pesqueiras : Cabo Frio, Macaé, São João da Barra, e do lado Sul, Guaratiba, Mangaratiba, Angra, Paraty.

Quadro sinótico 7.

Focos de poluição e riscos químicos na cidade do Rio de Janeiro e em cidades vizinhas

** Nos municípios vizinhos da Baixada Fluminense:*

16) a Bayer, em Belford Roxo, com várias plantas de processo químico e um incinerador de resíduos que recebe material de várias indústrias do RJ e de outros Estados;

17) a Petroflex, e 18) a Nitriflex, (com um grave episódio de incêndio de tanques há poucos anos), ambas nas imediações da Reduc, distrito de Campos Elíseos, em Duque de Caxias;

** na cidade do RJ:*

19) Panamericana, que fabrica cloro-soda, utilizando sais de mercúrio no processo,

20) a Metanor, (fabricação de metanol) e 21) União Fabril Exportadora

Destacamos este trecho da Avenida Brasil pois ali funcionam a Metanor, do grupo Peixoto de Castro, localizada sobre o manguezal, ao lado do aterro do Caju e da ETE Alegria; e próximo da antiga UFE, em São Cristóvão. Entremeada com os bairros e favelas fica a segunda maior concentração de containeres.do país, (perdendo apenas para a Ilha de São Vicente e Santos, SP) , ambas com alto risco de problemas ambientais e evidente sobrecargas no tráfego local.

Este foco urbano de poluição e de riscos gerais, perto do centro da segunda maior cidade brasileira, na borda de uma das mais importantes baías do Atlântico Sul é notável, mais ainda porque, vizinho à Refinaria de Manguinhos, está o campus da Fundação Oswaldo Cruz, com vários laboratórios e algumas fábricas de vacinas e fármacos, das quais a 22) Bio-Manguinhos, aqui mencionados por apresentarem riscos específicos de contaminação microbiológica e química, mas também pelo contra-senso evidente da vizinhança de um campus de pesquisa, de fabricação e de atendimento à saúde pública com várias instalações perigosas e em locais de densa infra-estrutura viária e portuária.

Quadro sinótico 7.

Focos de poluição e riscos químicos no médio Paraíba do Sul, e no litoral Norte Fluminense

** em Rezende:*

23) química IQR - Sandoz, Rezende

24) química Cyanamid, Rezende

25) a destilaria de bebidas Seagram, Rezende,

** entre B. Mansa e Rezende*

26) química DUPONT, proximo da antiga instalação de gases industriais da White Martins, hoje desativada, funciona uma oficina de cilindros para gases industriais,

27) fabrica de explosivos Explo, grupo Orica

** em Itatiaia*

28) Michelin, fabricante de câmaras de ar e pneus, 29) insumos e máquinas de escritório, Xerox

** no litoral Norte Fluminense*

30) indústria CNA - Alcalis, em Arraial do Cabo

31) conjunto de usinas da "região canavieira de Campos"

Na outra porção do Estado, cabe assinalar novamente a 30) indústria CNA - Alcalis, em Arraial do Cabo, com impactos cujo raio de ação atinge a Lagoa de Araruama e a represa de Juturnaíba, além da costa sul e das ilhas do Cabo Frio. E, no Norte Fluminense, na baixada dos rios Macaé, Macabu, Paraíba do Sul, de alguns de seus afluentes e

em torno das lagoas, destaca-se também um subconjunto de fazendas e indústrias que podemos agrupar sob o nome de “região canavieira de Campos”, (31) sem que possamos ainda individualizar e localizar as plantas industriais e respectivas áreas de colheita, e as respectivas bacias fluviais afetadas pela atividade agrícola e das usinas.

A propósito dos problemas ambientais desta indústria, é sabido que a combustão do álcool em motores de veículos é menos poluente que a da gasolina e que os subprodutos das usinas e destilarias podem ser bem aproveitados, acentuando-se o benefício do caráter renovável desta fonte de energia.

Mas, temos que registrar os seus impactos reais: apesar de uma tendência decadente nesta produção, com fechamento recente de algumas usinas, o fato é que prosseguem a cultura de extensos canaviais e a fabricação de açúcar, álcool e aguardente, com os conhecidos efeitos das queimadas da palha da cana, do uso de corretivos e de herbicidas, do alto consumo de água pelas usinas e pelas destilarias, com os problemas deixados pela drenagem das várzeas inundáveis e pelos aterros de beiras de lagoas, mais os efeitos do despejo do vinhoto, ou sua aplicação no terreno dos canaviais.

As duas cimenteiras da região serrana além – Nova Friburgo, nos municípios de Cantagalo e Cordeiro (32 e 33) também são focos preocupantes de poluição do ar, na etapa da mineração e britagem da rocha calcária (que também altera bastante os recursos hídricos da superfície e do subsolo) e na etapa da calcinação da massa clínquer nos fornos rotativos. Usam vários tipos de combustíveis (óleos viscosos, coque de petróleo ou de carvão, carvão vegetal) e, recentemente, vêm queimando também alguma proporção de resíduos industriais (em geral, menos de 10% em peso), alguns deles são borras provenientes da atividade petrolífera, outros são resíduos químicos perigosos, e também sucatas de pneus. Problemas similares ocorrem na 34) cimenteira Tupi, de Barra Mansa, a qual também reprocessa uma parte da escória siderúrgica da CSN.

VIII. As instalações nucleares de alto risco.

Para encerrar este repertório inicial dos focos industriais de riscos ambientais no Estado do RJ, é bom ter sempre em mente que o risco da indústria nuclear, exatamente o mesmo que afeta centenas de outros locais pelo mundo afora, está presente no Brasil principalmente no Rio de Janeiro, que hospeda várias etapas desta indústria, inclusive as duas únicas centrais nucleares do país, 35) Angra-I e 36) Angra – II . No mesmo local, praia de Itaorna, rodovia Angra- Paraty, já estão as fundações e há forte pressão para se construir mais um módulo, a Angra – III.

As centrais foram operadas inicialmente pela estatal Furnas, e agora pela Eletronuclear; não há registro de acidentes graves, mas houve vários acidentes pequenos, inclusive um soterramento de laboratório, alguns vazamentos de água de resfriamento do circuito secundário, em princípio não contaminadas; e a história de Angra-I é conhecida por seus vários incidentes operacionais e pela baixa utilização da capacidade instalada. Uma parte da sua sucata contaminada está depositada ali mesmo nas piscinas dos reatores, e as cargas de urânio já gastas desde o início da operação de Angra-I foram enviadas para reprocessamento, ou para obtenção de plutônio no exterior. Uma parte dos equipamentos elétricos e mecânicos foi montada em Sepetiba, na grande oficina da Nuclep, (37) com um terminal portuário privativo. Um problema peculiar das usinas nucleares é a operação de recepção de pastilhas de urânio importadas para a recarga periódica dos reatores: o material de alta periculosidade tem que ser comboiado desde o porto do RJ, pela Avenida Brasil até Santa Cruz e daí, pela rodovia BR 101 passando por várias áreas urbanas e turísticas até depois da cidade de Angra.

Outro foco de risco radiativo e químico começa a operar ainda em 2002, na localidade Engenheiro Passos, município de Itatiaia, é a fábrica da Nuclen (38), que processará o hexafluoreto de urânio para enriquecê-lo com os isótopos apropriados para fissão nuclear. A instalação foi construída a cerca de 1 km ao Sul da via Dutra, perto do posto fiscal RJ, e nas margens do reservatório da hidrelétrica do Funil, já mencionada. Além destes focos de risco radiativo, funciona um

reator de pesquisas, de menor porte, na ponta Sul da Ilha do Fundão, (39) campus da UFRJ, na margem Oeste da Baía de Guanabara. A fiscalização das condições de segurança dos reatores e das usinas é de responsabilidade da agência federal CNEN e deve atender às disposições dos tratados e agências internacionais da indústria nuclear; o Governo Estadual, a Defesa Civil e os municípios deveriam responder com os seus meios, na hipótese de acidente e de necessidade de evacuação da população e socorro.

IX. Um recado final

A avaliação de todos os riscos técnicos que sofrem os trabalhadores e os vizinhos destas instalações é tarefa coletiva, que só faria sentido num contexto de várias entidades, e de uma política pública específica para tal tipo de situações tão especiais. Os acidentes havidos importam muito, pois indicam a possibilidade de outros no mesmo local, ou com as mesmas substâncias. Mesmo sem acidentes, a própria poluição permanente é um problema grave. Teriam que ser cadastrados e fiscalizados os pontos de captação de água, os de devolução de esgotos, de águas pluviais e de descargas industriais; os pontos de deposição ou bota-fora de resíduos e sucatas. E mais, verificar e registrar sempre os sentidos do escoamento das águas, dos ventos e das chuvas, para mensurar ou pelo menos estimar os raios de influencia de cada evento.⁶

De toda forma, não bastaria para qualquer ação eficaz, conseguir criar um cadastramento completo dos trajetos e dos tipos de riscos técnicos, faltaria ainda cruzar todos os elementos obtidos com os informes sobre as vítimas humanas, já existentes e as possíveis, de tais problemas, levando em conta a permanência, o trabalho, a moradia, a alimentação, o uso da água, a circulação e a aglomeração das pessoas expostas a tais riscos. AOSF, outubro de 2002

Referências selecionadas sobre energia, hidrelétricas, termelétricas, problemas ambientais e políticos:

BERMANN, Célio e MARTINS, Oswaldo S., “Sustentabilidade Energética no Brasil. Limites e possibilidades para uma estratégia energética sustentável e democrática”,

FASE- Cadernos Temáticos, Projeto Brasil Sustentável e Democrático, Rio de Janeiro, 2000

CASTRO, Eduardo V., ANDRADE, L.: “Hidrelétricas do Xingu, o Estado contra as sociedades indígenas”, in “As hidrelétricas do Xingu e os povos indígenas” SANTOS, L. e ANDRADE, L. (orgs.) Comissão Pró - Índio de SP, 1988.

GOLDSMITH, HILDYARD “ The social and environmental effects of large dams”, Sierra Club, S.Francisco, CA, 1984.

McCULLY, Patrick “Silenced Rivers. The Ecology and the Politics of Large Dams”, Zed Books, London, 1996.

PETTS, Geoffrey “Regulation of large rivers: problems and possibilities for environmentally sound river development in South America”, in Interciencia, Revista de Ciencia y Tecnologia de America, especial Grandes rios sudamericanos, vol 15, num 6, nov – dec 1990, pp 389 – 395.

SEVA Fo., A . Oswaldo “ O Sonho da energia limpa e a sua ressaca - ou - as dívidas dos governos e cientistas para com a sociedade” – in Anais, vol II, pp 26-34 , Seminário Nacional de História e Energia, Depto. de Patrimônio Histórico da ELETROPAULO, São Paulo, S P, 19 a 23 outubro 1986.

“No limite dos riscos e da dominação - A politização dos investimentos industriais de grande porte” - Tese de Livre-Docência, Depto. de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Géo-Ciências da Unicamp. Campinas, SP, 1988.

“Frentes de Obras : A indústria pesada contra os cidadãos?”

⁶ Com tal escopo, uma proposta anterior do autor, em colaboração com P.R.G.MARINHO, então diretor do Sindicato dos Petroleiros do Norte Fluminense, chegou a ser apresentada em 1997, perante o Conselho Estadual de Saúde do Trabalhador e num congresso do CREA - RJ, entidade profissional dos engenheiros; por enquanto, sem continuidade.

Anais, III Encontro nacional da ANPUR- Associação nacional de Pós-graduação em planejamento urbano e Regional, Aguas de São Pedro, S.P. maio 1989.

“Inundar, carvoejar, acidificar. Notas sobre a produção de energia e o agravamento da questão social e ambiental no campo”, revista Reforma Agraria, ABRA, Campinas, ano 20, nos. 1/2/3, abr-dez 1990, pp.31-35.

“Indústria pesada, energia e litorais degradados / sob risco no Brasil
Anais Seminário inter-universitário “Questões Ambientais Litorâneas”, org. Philip GUNN FAU/USP, 1993, pp. 52 60.

SEVA Fo., A. O. , BERMANN, Célio
“Energia para o Desenvolvimento ... enfim Social”, Anais, VII Congresso Brasileiro de Energia, Rio de Janeiro, outubro 1996.

SEVÁ Fo. e RICK, Aline T. *“Roteiro para uma avaliação crítica do projeto da usina termelétrica Cofepar e do seu licenciamento ambiental no polo petroquímico de Araucária, PR.”* abril 2001
AMAR – Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, PR.

SEVÁ Fo. e FERREIRA, André L. *“Parecer técnico respondendo a quesitos formulados pela Prefeitura Municipal de Americana sobre o projeto de uma usina termelétrica de grande porte, a gás e a vapor, em Americana, SP, em maio de 2001”*

WCD - “Dams and Development. A new framework for decision-making”,
The Report of the World Commission on Dams, Earthscan Publications, London, november 2000.

Filmografia

ARAÚJO, Delfino, documentário Repórter Especial, TV Cultura SP, 1989 - “Kararaô, um grito de guerra”
CÂNDIDO, Flávio , “A terceira morte de Joaquim Bolívar”, RJ, 1999 (ficção, longa – metragem)