

Análise e Parecer Técnico Parcial do Estudo de Impacto Ambiental - EIA, do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA e de Procedimentos do Empreendedor (Consórcio CPFL/InterGen/Shell), Referentes à Proposta de Implantação de uma Usina Termelétrica de 1200 MW (Carioba II) no Município de Americana

Prof. Dr. Paulo Jorge Moraes Figueiredo

Prof. Dr. Gilberto Martins

Piracicaba, 01 de junho de 2001

**Análise e Parecer Técnico Parcial do Estudo de Impacto Ambiental - EIA,
do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA e de Procedimentos do
Empreendedor (Consórcio CPFL/InterGen/Shell), Referentes à Proposta
de Implantação de uma Usina Termelétrica de 1200 MW (Carioba II) no
Município de Americana**

Nota Introdutória

As análises, indagações e constatações aqui apresentadas referentes aos documentos oficiais do empreendimento, se inserem no contexto das Audiências Públicas previstas para as cidades de Limeira (24/05/2001), Paulínia (29/05/2001), Piracicaba (04/06/2001) e Americana (07/06/2001), e deverão servir de subsídios tanto para o DAIA/SEMA quanto para o Ministério Público, nas avaliações e ações acerca da proposta em questão.

Tendo em vista o grande número de problemas por nós evidenciados quando da análise dos documentos e procedimentos dos proponentes, optamos por destacar aqui alguns dos principais pontos que não foram contemplados devidamente nos documentos oficiais, e que implicam, no nosso entendimento, na invalidação de todo o processo, mesmo porque algumas evidencias aqui apresentadas implicam em riscos excessivos a população da Bacia dos Rios Piracicaba, Jaguarí e Jundiáí, inseridas no raio de influência deste empreendimento.

1. Questões Referentes ao Ozônio

Os padrões de qualidade do ar, fixados pela resolução CONAMA 03/90, determinam que o nível, em termos de média horária, da concentração de ozônio troposférico não deve ultrapassar o valor de 160 mg/m³.

Tendo em vista que a produção secundária do Ozônio é uma das características mais graves referentes à poluição aérea deste tipo de instalação, são absolutamente relevantes:

- conhecimento das concentrações deste contaminante na região de influência do empreendimento;
- uma simulação confiável estimando a produção de ozônio decorrente da operação normal da planta, e sua distribuição regional.

Desta forma, a composição dos dados do cenário atual - “Back Ground” – (item a) com os dados simulados da operação da instalação (item b), permitem uma estimativa ou avaliação prévia deste contaminante na região, caso o empreendimento entre em operação. Apenas a partir destas ações é que se pode comparar os resultados frente às exigências legais, a saber: RESOLUÇÃO CONAMA Nº 3, de 28/06/90 e Decreto Estadual (SP) Nº 8.468, de 08/09/76.

1.1 Exigências para o conhecimento da situação do Ozônio na região.

O levantamento da situação regional referente a poluição aérea, a partir das concentrações de NO_x, Ozônio, SO₂ e Material Particulado (MP), exige um acompanhamento sistemático, de médio e longo prazo, realizado em um amplo raio de influência, uma vez que as maiores concentrações, ou mesmo a produção destes contaminantes (no caso dos secundários como o Ozônio), pode se dar a dezenas de quilômetros da instalação de origem ou da produção de seus precursores.

Destaca-se neste caso, que existe um absoluto desconhecimento acerca das concentrações de poluentes aéreos na região da Bacia dos Rios Piracicaba, Jaguari e Jundiá. Este é precisamente o caso do Ozônio, que não é monitorado na região pelos órgãos de controle. O desconhecimento acerca da poluição aérea na região tem, de certa forma, motivado a aplicação do Princípio da Precaução, previsto na Agenda 21, na Política Ambiental Brasileira e ratificado na Lei de Crimes Ambientais, em seu artigo 54 § 3 (MACHADO, 2000) (GRAF, 2000).

Em 1999, quando da proposta do Empreendimento “Termelétrica do Planalto Paulista”, prevista para o município de Paulínia, o desconhecimento da situação do Ozônio na região de influência do empreendimento consistiu em um elemento fundamental para a recusa do projeto, e seu arquivamento. Nesta ocasião, a CETESB anunciava o início de um levantamento para a região de Paulínia, contemplando todos os poluentes inclusive o Ozônio.

Em 06 de maio de 2001, o Correio Popular de Campinas publicou, em seu caderno Cidades, matéria intitulada “Pólo de Paulínia está no limite, diz Cetesb”, apontando que, se considerada apenas as partículas em suspensão no ar, Paulínia apresenta atualmente um nível de poluição ligeiramente inferior ao considerado tolerável pela Organização Mundial de Saúde - OMS. Destaca ainda esta matéria o posicionamento do Coordenador Regional da Cetesb, Armando Carlos Brandini, em impedir que mais empresas se instalem na região a menos que tenham uma forte justificativa.

Do exposto podemos extrair que um levantamento preciso das condições de ar e água de uma região mesmo restrita, demanda uma coleta significativa de dados empíricos e uma análise aprofundada, o que de certa forma implica num período de anos de amostragem para que o estudo seja validado e um rigoroso controle dos equipamentos utilizados e das rotinas de trabalho (periodicidade, horários, forma de coleta, análise, calibragem de equipamentos, etc.), além da exigência de uma experiência técnica comprovada da equipe e do acompanhamento de observadores escolhidos pela sociedade civil.

1.2 A análise da condição do Ozônio em Americana e região realizada pelo empreendedor

A despeito dos requisitos para um diagnóstico confiável de uma dada região, discutidos no item anterior, o empreendedor apresenta em seus estudos um levantamento com relação ao gás Ozônio, iniciado em 21/07/2000 e concluído em 16/10/2000. Ou seja, com menos de 3 meses de duração, alternando 3 pontos de coleta, que não contemplam sequer a direção predominante dos ventos na região (todos os pontos de amostragem se localizam a montante do local previsto para o empreendimento em relação aos ventos predominantes).

Mesmo assim, os valores apresentados das medições realizadas pelo empreendedor, a partir do mês de julho de 2000 nas três localidades citadas, já nos dão uma idéia do nível de saturação da região com relação a este poluente secundário. Já na primeira amostragem no ponto de coleta B, realizada em 29/07/00 (Tabela 2.12, pg. 52, V-II, EIA - em anexo A1) o valor obtido foi de $152,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, quando o limite previsto na Resolução CONAMA 03/90 é de $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vale destacar os valores levantados pelo empreendedor mantiveram-se elevado nos 3 dias subseqüentes: $112,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $132,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $145,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente nos dias 30 e 31/07 e 01/08/00. Ainda segundo os próprios levantamentos de empreendedor, em vários dias as concentrações do Ozônio se aproximaram dos limites estabelecidos na legislação brasileira e internacional, por exemplo: Ponto de coleta B:- $132,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (08/08/00), $115,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (16/08/00), $112,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (18/08/00), $111,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (19/08/00), $112,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (20/08/00); Ponto de coleta C : $119,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (21/07/00); $119,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (25/07/00); entre outros (**Anexo A1**).

Nos parece inadequado que no EIA não seja apresentada qualquer análise do impacto da operação do empreendimento com relação a este poluente.

O Parecer Técnico CPRN/DAIA 04/2001 - Termo de Referência do EIA e RIMA da Usina Termelétrica UGE Carioba II, solicita explicitamente a análise acerca das concentrações de Ozônio na região caso a instalação venha a operar, conforme transcrição a seguir.

“Para o caso específico do O_3 , deve ser efetuada uma análise do impacto do empreendimento relativa as emissões de NO_x e HC (não metano) estimando-as em relação ao emitido na área de influência. Além disso, deve ser apresentada uma análise do potencial de formação de ozônio, na região, em decorrência das emissões de NO_x e HC do empreendimento (Avaliar em especial eventuais impactos de poluição atmosférica no município de Paulínia).” (Parecer Técnico, pg. 13, EIA V-I Anexo 4)

Com relação á este item do Termo de Referência, o EIA não apresenta tais estudos, limitando-se a afirmar: *“Os prováveis impactos, decorrentes das emissões de Carioba II, no potencial aumento da concentração de ozônio na região do empreendimento e, em*

particular, na região de Paulínia, será objeto de um detalhado estudo que está em desenvolvimento pelo empreendedor” (EIA V-III p. 110)

De acordo com a “National Oceanic and Atmospheric Administration” (NOAA) a formação de Ozônio é determinada não somente pela quantidade de seus precursores (NOx e VOC), mas também, por fatores climáticos. Altas temperaturas e sistemas estagnados de alta pressão com baixas velocidades de vento contribuem para a acumulação de ozônio. Ainda de acordo com esta agência, a poluição por ozônio a baixas altitudes é o problema de poluição do ar mais freqüente nos EUA hoje. Cerca de 100 das maiores cidades americanas são periodicamente expostas a concentrações de Ozônio acima dos padrões de qualidade do ar recomendados.

Além dos problemas de saúde que estas altas concentrações provocam em ambientes urbanos, as elevadas concentrações de ozônio no meio rural também são prejudiciais para a vida selvagem e para culturas agrícolas como soja, milho e tabaco. Nas áreas em que os níveis de ozônio já estão acima dos padrões, (“Ozone non - attainment areas”) os governos federal e estadual, restringem o crescimento e a expansão industriais, o que implica em prejuízos econômicos regionais.

Diante do exposto, entendemos que:

- **Os levantamentos realizados pelo empreendedor são absolutamente insuficientes para se estabelecer o cenário atual no que diz respeito às concentrações de Ozônio, quer pela sua abrangência espacial limitada, quer pelo reduzido período amostrado (21/07/2000 a 16/10/2001)**
- **Mesmo considerando a insuficiência das medidas e as incertezas nos procedimentos adotados, os dados até o momento levantados pelo empreendedor já indicam um estado de saturação ambiental com relação ao Ozônio, uma vez que apontam uma região com índices muito próximos dos limites de poluição previstos na lei (Anexo A1). Qualquer estimativa dos picos horários da poluição diária por Ozônio decorrente de uma possível operação de Carioba II, somada aos dados**

levantados nos conduziria a um cenário de superação dos limites legais para este poluente, o que mostra a incapacidade regional em absorver este empreendimento.

2. Outros Aspectos Referentes a Poluição Aérea

2.1 Localização dos pontos de monitoramento

Os 3 pontos de monitoramento apresentados nos documentos oficiais do empreendedor (**Anexo A2**) foram arbitrados de forma equivocada, uma vez que não contemplam a maior parcela dos poluentes emitidos pelas grandes fontes de poluição de Americana, por estarem a montante das emissões, quando comparados a direção predominante dos ventos da região. Segundo a Rosa dos Ventos, os ventos predominantes na região são provenientes das direções E, SSE, S, assim, todos os pontos de monitoramento se encontram a montante dos ventos principais, com relação à fonte de emissão em questão e demais fontes já instaladas. Diante do exposto, a maior parcela dos pontos de concentração máxima de poluentes jamais recairiam sobre algum dos pontos de monitoramento.

2.2 Limite máximo de concentração horária na fronteira do domínio

Outro aspecto diz respeito a metodologia utilizada na definição das Áreas de influência direta do empreendimento, que deveriam ter sido delimitadas a partir dos resultados das simulações para cada poluente.

No presente estudo, a área de influência foi delimitada como sendo um quadrado de 15 km de lado. Os resultados obtidos para as máximas concentrações no período de exposição de uma hora, para os poluentes NO_x e CO, apresentados nas tabelas 6.6 e 6.11 (páginas 70 e 74, Vol-III EIA) (**Anexo A3**), nos indicam que estes valores ocorrem na fronteira do domínio simulado. O primeiro a 7,5 km ao sul e 3,5 km a leste da fonte (ponto localizado em Santa Bárbara d'Oeste, às margens da rodovia SP 304) e o segundo a 3,5 km leste e 7,5 km norte da fonte (ponto localizado no município de Limeira).

Em simulações numéricas, quando o valor máximo de uma variável estudada ocorre em um dos limites do domínio (na fronteira do domínio de estudo), é mais provável ser este um ponto de máximo local, não um ponto de máximo absoluto. Desta forma, os valores de concentração máxima absoluta de NO_x devem ocorrer em um ponto localizado fora da região delimitada para a simulação. No caso em questão, devido à recorrência deste fato (máximo concentração na fronteira) nas 6 ocorrências mais críticas simuladas tanto com dados de 1996 quanto de 1997, o bom senso exigiria a ampliação do domínio em estudo, estendendo a grade para pelo menos mais 10 km, o que não foi realizado. No primeiro caso, relativo à concentração de NO_x, o valor máximo horário obtido ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$), representa sozinho (valor correspondente a uma única fonte de emissão) 18,75% do limite da legislação para o período de uma hora (que é de $320 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Este resultado não foi integralizado aos valores reais da região uma vez que não houve qualquer monitoramento destas variáveis nos pontos onde a simulação apontou a máxima concentração dos poluentes em questão.

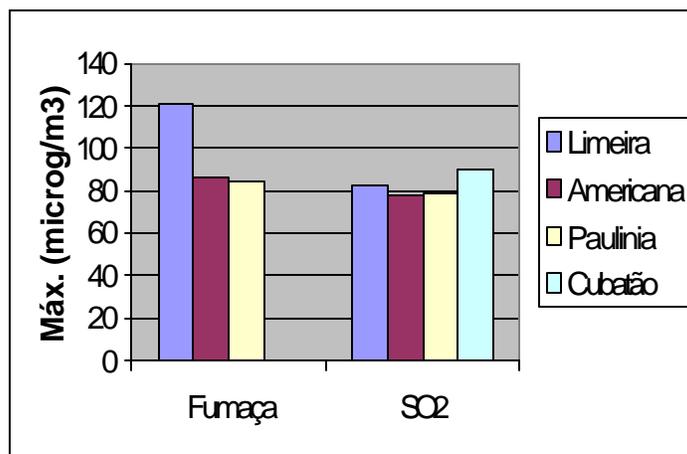
2.3 Ilustrando a necessidade de um aprofundamento na questão da qualidade do ar da região: A situação de Limeira

No sentido de reforçar a necessidade de um estudo amplo da qualidade do ar na região, não apenas para a instalação do empreendimento em questão mais para qualquer empreendimento potencialmente poluidor, apresentamos a seguir os resultados obtidos para o Município de Limeira, publicados no Relatório da Qualidade do Ar, de 1999, realizado pela Cetesb (**Anexo A4**).

No município de Limeira, a Cetesb mantém um acompanhamento da qualidade do ar, considerando apenas dois aspectos da poluição, a saber: Fumaça e SO₂. Apesar de incompleto, uma vez que o monitoramento de fumaça não nos permite um detalhamento dos demais gases e do material particulado, estes dados nos permitem comparar a situação entre algumas cidades.

Na tabela a seguir apresentamos, os resultados de fumaça e SO₂, para as cidades de Limeira, Americana, Paulínia e Cubatão.

Gráfico 1 - Monitoramento de poluentes atmosféricos em Limeira



Fonte: Relatório de Qualidade do Ar - CETESB, 1999.

Merece destaque nesta comparação o fato de Limeira apresentar uma situação na análise de fumaça pior que a situação de Americana e Paulínia. No que diz respeito ao SO₂, a situação das quatro cidades analisadas é bastante parecida, com Cubatão apresentando valores apenas ligeiramente superiores aos das demais cidades, e muito próximos dos de Limeira.

Destaca-se que, da mesma forma que a Cetesb não realiza análise de fumaça em Cubatão, o que inviabilizou a inserção deste aspecto no gráfico acima, também não há qualquer monitoramento de NO_x e Ozônio (O₃) em Americana, Limeira, Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste e a grande maioria dos municípios da Bacia dos Rios Piracicaba, Jaguari e Jundiá.

De qualquer forma, vale mencionar que, com relação a SO₂, Cubatão superou 15 vezes os índices considerados aceitáveis pela Cetesb, apenas no ano de 1999, o que nos leva a questionar se estes índices também não teriam sido superados em alguns municípios de nossa região.

Com relação a poluição do ar de Limeira, uma das explicações mais aceitas é que em função da predominância dos ventos, parte significativa dos gases e material particulado produzido no polo petroquímico de Paulínia são carregados para Americana.

3. Algumas exigências do Termo de Referência de CARIوبا II não contemplados no presente estudo

3.1 Concentração e taxa de emissão de poluentes de empreendimentos similares

O Termo de Referência solicita: *“Apresentar as emissões reais dos poluentes gasosos, em termos de concentração e taxa de emissão, de empreendimentos similares já instalados em outras localidades. Tais emissões deverão ter sido obtidas em testes de desempenho com acompanhamento do respectivo órgão ambiental fiscalizador“* (Parecer Técnico, pg. 11, EIA V-I Anexo 4)

Resposta do Empreendedor: *“Adicionalmente, junto com os estudos de ozônio, serão apresentados dados de emissões de outras usinas licenciadas e em operação.”* (EIA V-III p. 110)

3.2 Comparação entre os valores reais de poluição aérea de empreendimentos com as estimativas do projeto, alternativas e tecnologias de abate.

O Termo de Referência solicita: *“Realizar comparação crítica dos valores acima mencionados com os valores estimados para o empreendimento, de forma a demonstrar que os valores estimados encontram-se de acordo com os valores reais obtidos em plantas semelhantes.”*

“Apresentar alternativas para redução das emissões dos poluentes atmosféricos para este tipo de fonte, entre eles NOx e HC.”

“Indicar equipamentos de controle de poluentes atmosféricos de empreendimentos similares já instalados.” (Parecer Técnico, pg. 11, EIA V-I Anexo 4)

Sem argumentação do empreendedor.

3.3 Definição da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento

De acordo com o Termo de Referência: “A AID será definida com base nos resultados dos Estudos de Dispersão de Poluentes para a atmosfera(*) para os parâmetros (NOx, CO, MP, SO2 e HC) além de possíveis áreas de impacto de ozônio...” (Parecer Técnico, pag. 5, EIA V-I Anexo 4)

Resposta do Empreendedor: No EIA, a área foi delimitada como sendo um quadrado de 15 km de lado, mesmo com resultados obtidos para as máximas concentrações para período de exposição de uma hora de dois poluentes: NOx e CO indicando que estes valores ocorrem na fronteira do domínio simulado: (7,5 km ao sul e 3,5 km a leste da fonte, ponto localizado em Santa Bárbara d’Oeste e 3,5 km leste e 7,5 km norte da fonte , no município de Limeira).

3.4 Indicação da tipologia das demandas de energia elétrica na região

De acordo com o Termo de Referência: “Indicar a tipologia das demandas (doméstico, industrial, serviços, etc.), identificando grandes consumidores, e apresentando a distribuição espacial atual do consumo de energia elétrica na Região de Campinas.”

Resposta do Empreendedor: São apresentados dados de evolução do Consumo da Região Metropolitana de Campinas e Limeira por tipo de consumidor (EIA V-II p. 232), entretanto não são identificados os grandes consumidores e a distribuição espacial do consumo de energia elétrica na Região de Campinas. Estes dados permitiriam avaliar o potencial de cogeração nas indústrias da região.

4. Questões Referentes a Queima de Combustível

As informações disponíveis nos documentos oficiais não permitem uma simulação precisa da operação do sistema. Neste sentido, uma primeira crítica de absoluta relevância diz respeito ao combustível utilizado na simulação da instalação. Neste sentido, a explicitação do Metano (CH₄) nos diagramas de processo (Anexo A5) do empreendimento, sugerem que a planta foi simulada termodinamicamente como se queimasse Metano puro (CH₄). Ora, esta simplificação é inadmissível para um projeto de US\$ 600 milhões, mesmo porque a não consideração da mistura que compõe o combustível real (gás natural) pode implicar em variações significativas nos efluentes aéreos e na necessidade de água de resfriamento.

Também não é feito qualquer comentário ou simulação acerca dos “excessos de ar” nas queimas. Note que na versão apresentada no EIA/RIMA, diferentemente da versão apresentada no RAP, temos dois sistema de queima para cada um dos 4 grupos geradores. Ou seja uma queima na câmara de combustão da turbina a gás e uma outra queima (pós-queima) na caldeira de recuperação. É absolutamente necessário para uma análise detalhada do sistema, que sejam explicitadas as características de cada uma destas queimas (tecnologia empregada, emissão de NO_x, excesso de ar, etc.).

Com relação a queima no sistema “turbina a gás” o RAP apresentava uma emissão de NO_x com concentração de 25 ppm, ao passo que no EIA/RIMA o empreendedor aponta uma concentração emitida da ordem de 15 ppm. Além de possíveis incertezas com relação á esta melhora na tecnologia, não foi considerada a formação de NO_x na caldeira de recuperação, fato que certamente implicará em um aumento na quantidade geral deste poluente (NO_x) liberada pela instalação.

5 Questões Relacionadas ao Consumo de Água da Bacia

Segundo o EIA (Vol. I, pg. 77, “Caracterização do Empreendimento”) a demanda média de água para o empreendimento é de 1288 m³/hora, com uma variação de 1042 a 1485 m³/hora, e o consumo de água (parcela que não retorna aos corpos de água da região) é de a 1069 m³/hora (média), podendo chegar a 1232,5 m³/hora. Desta quantidade de água

que não retorna á bacia, 93% é evaporada nas torres de resfriamento e 3% representa outras perdas.

Ainda segundo o empreendedor, parte da água utilizada no empreendimento deverá ser extraída da parcela tratada da estação de tratamento de Americana e parte deverá ser extraída diretamente do leito do Rio Piracicaba. Vale notar que ambas as fontes “são”, na realidade apenas uma, e a parcela de água oriunda do esgoto tratado de Americana representa a melhor parcela da água do Piracicaba.

Neste caso específico, a caracterização de re-uso de água é precária, pois não se trata de um circuito fechado, onde a água se mantém continuamente entre os sistemas (ETE Americana e Usina). Na realidade ocorre um consumo consuntivo de água, que requer continuamente a reposição de 1069 m³/hora (média), podendo chegar a 1232,5 m³/hora. Associado as implicações negativas à qualidade de água da bacia de uma forma geral, existem várias questões de caráter diverso que necessitam de um aprofundamento. Neste sentido, serão apresentadas a seguir algumas questões à serem respondidas, algumas delas inclusive sequer são consideradas nos documentos do empreendedor.

- **Como se dará a outorga da água (da ETE de Americana e do Rio Piracicaba propriamente, uma vez que neste caso, o empreendimento estará utilizando a mesma outorga do Município de Americana?)**
- **Esta previsto no empreendimento uma tubulação conduzindo os efluentes líquidos da usina para a ETE (V-III, pg. 124), embora esta a discussão acerca deste expediente não esteja presente no EIA/RIMA.**
- **Na pg. 32 do RIMA é apresentada uma discussão acerca da regularização do fluxo de água do rio Piracicaba a partir de intervenções no reservatório de Salto Grande (Represa de Americana), Anexo A5. Neste caso específico, além das incertezas associadas a esta intervenção, destaca-se que mesmo esta ação carece de uma análise aprofundada de impactos ambientais, posto que qualquer problema nesta manobra poderá implicar na indisponibilidade ou numa deterioração ainda maior das águas da Bacia. Portanto, vale esclarecer que o empreendedor não detém poderes irrestritos para esta proposição, que de forma alguma pode ser considerada factível. (Anexo A6)**

GRAFICO DO ANDRÉ E DO RIMA PROPOSTA DE AUMENTO DA ÁGUA

5. Alternativas Locacionais, Tecnológicas e Dimensionais

Segundo o Professor Paulo Affonso Leme Machado, “A Resolução CONAMA 1/86 prevê que o EIA obedecerá à diretriz geral de contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não executar o projeto (art. 5º, I)” (MACHADO, 2000). Complementa ainda que “as alternativas tecnológicas e locacionais deverão constar do RIMA (art. 9º, I)” (MACHADO, 2000).

O RIMA, no item “*Quais os locais avaliados para a UGE Carioba II?*” (pg. 08), aponta como premissas para a locação do empreendimento:

- “Os locais candidatos deveriam estar localizados na área de concessão da CPFL (compradora da energia gerada pela usina) e,
- Os locais candidatos deveriam estar localizados na área de distribuição do gasoduto Bolívia - Brasil, através do qual se faz o fornecimento de gás natural à usina.”

Ainda na pagina 08 do RIMA, são apresentadas as seguintes considerações:

- “A seleção da área baseou-se na análise de diversos fatores característicos de cada opção, chegando-se a alternativa que oferece as melhores condições técnicas, econômicas e ambientais para receber o empreendimento em questão” (RIMA, pg. 08).
- “Os principais fatores ambientais considerados pela seleção foram as questões relativas ao consumo de água e às emissões de poluentes atmosféricos e seus efeitos sobre as populações, bem como os recursos existentes nas áreas estudadas” (RIMA, pg. 08).

ANÁLISE

Não há nos documentos oficiais (EIA e RIMA), qualquer análise locacional que não se restrinja aos aspectos econômicos associados a eventuais perdas na transmissão de energia elétrica. Da mesma forma, não há qualquer análise consistente relativa a adoções tecnológicas, que a despeito de serem amplamente utilizadas no mundo (como no caso das torres secas para resfriamento), são nestes documentos rejeitadas como inadequadas.

Portanto, o proponente desconsidera um requisito fundamental da Resolução CONAMA 1/86, e não deixa outra alternativa que a inviabilidade absoluta do projeto face às suas graves influências ambientais, sociais, econômicas e a saúde pública na região.

Segundo Machado, “a discussão das alternativas, incluindo a da não implantação do empreendimento, representam o elemento central da análise de impactos ambientais, por indicar as razões desta escolha a tendo-se em vista os efeitos sobre o ambiente” (MACHADO, 2000).

Considerando a abrangência das influências ao meio ambiente e a saúde pública associadas ao empreendimento, as alternativas locais deveriam pelo menos contemplar Bacias Hidrográficas distintas.

Destaca-se ainda que não há qualquer alternativa referente a escala (propostas de geração de menor potência) do empreendimento, e tampouco a comparação da proposta com a sua não implantação.

Com relação a este aspecto, é relevante destacar que o proponente, a despeito de conceber uma instalação para 1200 MW elétricos, se utiliza do artifício de classifica-la como uma instalação de 945 MW elétricos com possibilidade suplementar de potência. A falta de precisão acerca do regime de operação da planta, implica em uma série de dúvidas acerca das simulações apresentadas pelo empreendedor. Caso a instalação tenha dois regimes distintos de operação, é indispensável precisar os períodos em que esta estará operando em cada um dos regimes, mesmo porque as alterações no regime de operação provocam mudanças significativas nas influências ambientais e a saúde pública, uma vez que também são alterados o consumo de água, o fluxo de efluentes líquidos e aéreos, etc.

A guisa de ilustração, segundo a proposta apresentada no RAP (945 MW), o consumo de água, média anual, era de 1246 m³/hora, enquanto que na proposta atual (1200 MW) com um adicional de 27% na potência original, o consumo de água, média anual, foi para 1288 m³/hora, ou seja, aumentou 3,4%. Vale destacar que o aumento da potência da instalação se deve a um aumento na potência do sistema a vapor, responsável pela maior parcela do uso consuntivo de água.

Ainda ilustrando os problemas referentes a ampliação da escala do projeto, nos causa “estranheza” o fato de, ao aumentar a potência de sistema, o empreendedor propor uma tecnologia de queima nas turbinas a gás, com liberação de NO_x na faixa de 15 ppm (partes por milhão), enquanto no projeto anterior, apresentado no RAP, este valor era de 25 ppm. Esta redução nas concentrações dos Óxidos de Nitrogênio (NO_x) liberado nos gases de escape, fizeram com que, a despeito do aumento de potência de 945 MW para 1200 MW, a liberação de NO_x se mantivesse quase inalterada. Em que pese a particular dependência de altas temperaturas na formação dos Óxidos de Nitrogênio (NO_x), características do segmento que vai da câmara de combustão à saída da turbina a gás, o fato de ser utilizado uma pós queima na caldeira de recuperação, certamente implicará na formação excedente de Óxidos de Nitrogênio, que no nosso entendimento não foram contemplados no EIA e no RIMA. Diante do exposto, entendemos que estas questões só seriam solucionadas com a apresentação de um estudo termodinâmico preciso, englobando todos os aspectos, da combustão a formação dos gases de escape. Tal estudo, embora absolutamente factível por qualquer grupo sério de profissionais de termodinâmica, não foi realizado pelo empreendedor que se ateu a dados genéricos e parciais disponibilizados pelas empresas fornecedoras de equipamentos. Diante do exposto, os documentos oficiais (EIA e RIMA) não apresentam de forma precisa os mecanismos e as considerações utilizadas para a simulação de formação dos poluentes, e sequer esboça preocupação a respeito dos poluentes secundários como o Ozônio (O₃).

6. A Certidão de Uso e Ocupação do Solo

Com relação a Certidão de Uso e Ocupação do Solo, o documento emitido atesta apenas que a área pretendida para a instalação do empreendimento "localiza-se em zoneamento Z.I.2", e que segundo a legislação vigente permite apenas a instalação de indústrias classificadas nas categorias I 1, I 2 e I 3, e de acordo com os critérios estabelecidos pela CETESB, o que não significa que o empreendimento se enquadre nesta classificação e é compatível com o referido zoneamento.

Referências bibliográficas e a da Rede Internacional de Informática

EIA/RIMA -

<http://www.publicaffairs.noaa.gov/grounders/ozol.html>, baixado dia 21/05/01

MACHADO, P. A. L. *Direito ambiental brasileiro*. 8^a ed., São Paulo: Malheiros, 2000.

GRAF, R. *Ética e Política Ambiental: Contribuições da Ética Ambiental às Políticas e Instrumentos de Gestão Ambiental*. Tese de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Metodista de Piracicaba – PPGE/UNIMEP. Santa Bárbara d'Oeste: UNIMEP, 2000.

OS AUTORES

Prof. Dr. Paulo Jorge Moraes Figueiredo (NIEMAES/UNIMEP)

Professor e Pesquisador da Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP (desde 1989).

Coordenador do Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Meio Ambiente, Energia e Sociedade da Universidade Metodista de Piracicaba – NIEMAES/UNIMEP (desde 1989).

- Engenharia Mecânica (1975 - 1979), Universidade Federal de Brasília – UnB.
- Mestrado em Engenharia Nuclear e Planejamento Energético (1980 - 1982)
Área de Segurança de Reatores/Termociências
Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE/UFRJ
- Doutorado em Engenharia Mecânica (1987 - 1992)
Área de Térmica e Fluidos & Planejamento de Sistemas Energéticos
Universidade Estadual de Campinas - FEM/UNICAMP
- Pós-Doutorado em Ética Ambiental (1997 - 1998)
Tema da Pesquisa: Ética e Políticas Ambientais
Environmental Ethics Certificate Program
University of Georgia (UGA) – Georgia, United States
- Professor Visitante do “Environmental Ethics Certificate Program” (1997-1998)
University of Georgia (UGA) – Georgia, United States

Prof. Dr. Gilberto Martins (NIEMAES/UNIMEP)

Professor das Faculdades de Engenharia Mecânica e de Produção e Faculdade de Engenharia e Ciências Químicas da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP (desde 1987).

Pesquisador do Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Meio Ambiente, Energia e Sociedade da Universidade Metodista de Piracicaba – NIEMAES/UNIMEP.

- Doutor em Engenharia Mecânica - Área Térmica e Fluidos pela Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas - FEM/UNICAMP, 1996.
- Especialista em Economia da Energia pela Scuola Superiore Enrico Mattei – ENI, Milão, Itália, 1990.
- Mestre em Engenharia Mecânica - Área Térmica e Fluidos pela Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas - FEM/UNICAMP, 1989.
- Engenheiro Mecânico pela Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas - FEM/UNICAMP, 1985.