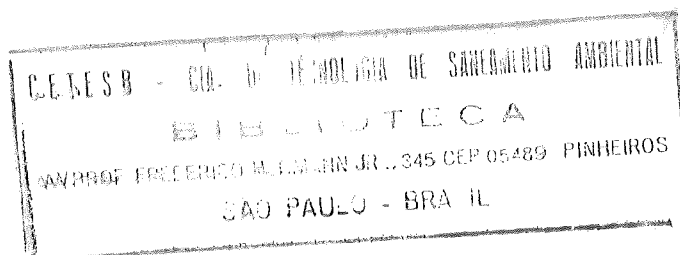


Palestra Apresentada no
SEMINÁRIO SOBRE POLUIÇÃO DO AR
NA REGIÃO METROPOLITANA DE S. PAULO

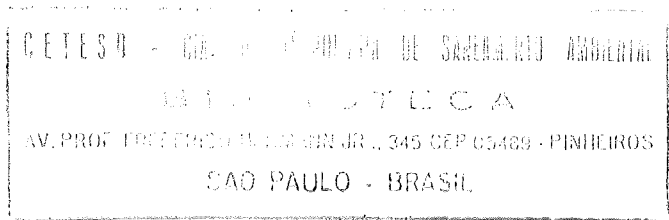
12 e 13 de setembro de 1991



ARQUIVO TECNICO

CETESB
Auditório "Augusto Ruschi"
São Paulo, SP

24905



O ÁLCOOL E O MEIO AMBIENTE

Desde 1989 o álcool tem estado no centro das preocupações relacionadas a energia e ao meio ambiente. A crise de abastecimento de álcool trouxe, além de conhecidos prejuízos ambientais, a impressão de que o futuro do Proálcool poderia estar irrecuperavelmente comprometido. A crise de abastecimento foi nada mais do que o resultado de vários anos de um persistente desestímulo ao setor produtor de cana-de-açúcar (matéria prima básica no fabrico de açúcar e álcool), e ao próprio setor industrial.

Difícilmente podemos encontrar um setor de peso na economia nacional que tenha apresentado uma evolução de produtividade tão significativa quanto a do setor sucro-alcóoleiro no Brasil. De 1976/77 até 1989/90, o rendimento agroindustrial na produção de álcool, medido em litros por hectare, evoluiu na média do país de 2.433 litros/ha para 3.710 litros/ha, o que equivale a um crescimento de 3,3 % a.a.

Até 1985, os ganhos de produtividade foram sendo gradualmente transferidos do setor produtor para a população, na medida em que os preços pagos aos produtores foram sendo reduzidos em valor aproximadamente equivalente aos ganhos de produtividade.

No entanto, a partir de 1985, e portanto muito antes da queda nos preços do petróleo no mercado internacional, os preços da energia no

Brasil passaram a ser administrados visando o controle da inflação, com significativas quedas reais, como se aí residisse a sua causa. O desestímulo foi, e tem sido, tão grande que os preços passaram a cair mais rapidamente que os custos. Em Agosto de 1991 os produtores estão recebendo apenas 41% do preço real que recebiam em 1978.

As soluções encontradas atacaram o sintoma mas não a causa. Tentou-se compensar o desbalanceamento entre oferta e demanda de álcool de várias maneiras, apesar de até hoje não se ter corrigido o desestímulo à produção. As medidas adotadas para contornar a crise de abastecimento foram:

- o Redução temporária da mistura de etanol anidro na gasolina, de 22% para 18%, inicialmente, e depois para 12%;
- o Importação de etanol com vários teores alcoólicos;
- o Adição de 5% de gasolina no etanol hidratado; e,
- o Desenvolvimento de uma mistura de combustíveis (etanol-metanol-gasolina) para substituir temporariamente o álcool etílico hidratado carburante (AEHC).

O uso emergencial do metanol em mistura ternária (60-33-7, percentagens em volume) só foi possível devido ao esforço conjunto da indústria automobilística e da CETESB, à inventividade, empenho e persistência de seus técnicos. A mistura provou ser quase um milagre, por ser

praticamente equivalente ao AEHC no que tange a performance mecânica e ambiental dos veículos a álcool. Acima de tudo, a mistura MEG tornou possível o aparecimento de um instrumento de equilíbrio de mercado anteriormente inexistente, ao permitir o uso do metanol, produto por enquanto relativamente abundante e barato em todo o mundo, para cobrir eventuais déficits de suprimento de álcool.

A falta de álcool, localizada em algumas regiões do país, deixou como cicatriz a desconfiança junto aos proprietários de veículos quanto a garantia de suprimento de álcool combustível. Como consequência, a participação de veículos a álcool nas vendas totais caiu drasticamente em 1989, e 1990, e apenas em 1991 começa a dar sinais de recuperação.

Preocupado com o futuro energético do país, o Governo Federal criou a Comissão para Reexame da Matriz Energética, com a atribuição de examinar e definir a matriz energética até o ano 2.010.

Após 7 meses de intensos trabalhos, a Comissão aprovou um conjunto de recomendações, gerais e específicas, visando o atingimento no futuro do que se convencionou chamar de "matriz desejável".

Para determinar o que seria desejável, foi estabelecido pela Comissão o seguinte conjunto de critérios de direcionamento dos energéticos:

- 1) Minimizar o custo social global da energia;
- 2) Reduzir a vulnerabilidade interna e externa do suprimento;

- 3) Dar prioridade aos energéticos que utilizam fatores de produção disponíveis a nível local ou regional;
- 4) Dar prioridade aos energéticos com menores impactos negativos ao meio ambiente;
- 5) Dar prioridade à conservação de energia;
- 6) Promover maior integração com os demais países da América Latina, na área de energia;
- 7) Dar prioridade aos energéticos produzidos com tecnologias, técnica e comercialmente, comprovadas.

A aplicação destes critérios resultou numa matriz energética projetada para o ano 2.010 que irá requerer investimentos públicos e privados de USD 218 bilhões, ao invés dos USD 312 bilhões previstos na matriz tida como tendencial.

Na área do álcool, em particular, foram aprovadas as seguintes recomendações (mais importantes):

- 1) Manter a participação dos produtos da cana na demanda total de energia do país, em 10% (em tEP);

2) Manter, até o ano 2.010, a participação do álcool no consumo dos combustíveis do ciclo Otto em 22,5% (em tEP);

No ano 2.000, isto significa uma demanda de álcool entre 16,3 e 18,1 bilhões de litros; e no ano 2.010, entre 25,1 e 28,0 bilhões de litros;

3) Os combustíveis do ciclo Otto continuarão a ser o AEHC e a gasolina com 22% de álcool anidro;

4) As vendas de veículos a álcool devem ser mantidas no nível de 40%;

5) Aplicar o conceito de tarifa pelo custo evitado, afim de promover a oferta de energia elétrica a partir de sistemas de cogeração.

Este conjunto de recomendações estabelece um horizonte bastante definido para o Proálcool, capaz de orientar tanto os administradores da política de governo na área de energia, quanto empresários e consumidores.

Entretanto, é importante ressaltar que na construção da "matriz desejável" procurou-se sustentar em nível elevado a participação do conjunto dos energéticos renováveis na demanda total de energia. Em 1990, os renováveis responderam por 63% de toda a energia consumida em nosso país.

A elevada participação de renováveis em nossa matriz de energia tem sido objeto de admiração em vários países desenvolvidos, que hoje perseguem o mesmo objetivo por questões ambientais.

Os EUA, que depois do Brasil é o país com maior porcentagem de renováveis em sua demanda total, tem apenas 8% de sua energia total proveniente de fontes renováveis.

Em Fevereiro de 1991, o Conselho para Combustíveis Alternativos da Presidência dos EUA definiu como meta a ser atingida até 2.005, uma participação de 25% para os energéticos alternativos na demanda total de combustíveis líquidos, algo que o Brasil praticamente já possui hoje com os seus 22,5% de álcool.

Certamente, a Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento e o Meio Ambiente, a se realizar no Rio de Janeiro em 1992, será a oportunidade para o Brasil, ao invés de apresentar vários "mea culpa" na área ambiental, como pretendem alguns, mostrar ao mundo que foi capaz de preservar quase 90% de sua floresta amazônica, que vem fazendo progressos sem paralelo em todo o Mundo na implantação bem-sucedida de um programa de energia alternativa, e que vem sendo capaz de implantar um moderno programa de controle de emissões de veículos automotores, através do PROCONVE.

Se em Estocolmo, em 1972, a Comissão Brundtland marcou história com a sua proposta de buscar o "desenvolvimento auto-sustentado", na UNCED '92 abre-se nova oportunidade histórica para que o Governo Brasileiro

proponha a criação de um sistema de penalizações internacionais pela emissão de gases causadores do efeito estufa. Um sistema que puniria os contumazes consumidores de energia fóssil, e premiaria os consumidores de energias renováveis, premiando também os países que preservassem suas florestas nativas ou desenvolvessem programas intensivos de reflorestamento.

Um sistema de compensações como este seria fundamental para que fosse possível o comércio de "cotas de poluição" entre empresas e/ou países, tornando possível a transferência para os preços, de externalidades positivas e negativas associadas ao impacto ambiental de cada alternativa energética.

Por este sistema, uma empresa na Califórnia poderia comprar "direitos de poluir" de uma reflorestadora no Brasil, viabilizando em termos técnicos e econômicos os dois projetos.

Certamente, a produção de álcool produzido a partir de cana-de-açúcar se beneficiaria de um sistema como este. Porém, muito mais poderia estar sendo feito dentro de nossas próprias fronteiras para ampliar os benefícios econômicos e ecológicos do Proálcool.

A simples implementação de tarifas para o fornecimento privado de energia elétrica, pelo conceito de "custo evitado" para o sistema gerador interligado, traria uma completa revolução no setor sucroalcooleiro do Brasil. Este mesmo conceito foi implantado com sucesso nos EUA através do PURPA (Public Utilities Regulatory Policies Act) de

1978.

A atribuição de um valor marginal compensador para o bagaço de cana criaria estímulos para a instalação de caldeiras mais eficientes nas usinas e destilarias (até hoje meras incineradoras de bagaço), criando um forte estímulo econômico ao corte da cana crúa, para o aproveitamento energético de palhas e pontas.

Se do lado do setor sucro-alcóoleiro pode ser proveitoso, também o seria para o sistema elétrico de geração interligada pois a cogeração com bagaço permitiria complementariedade termo-elétrica, nos meses de seca, para o sistema nacional predominantemente hidro-elétrico, dependente do regime de chuvas. Basta que as concessionárias elétricas repassem ao setor privado uma tarifa equivalente ao custo de geração que lhe é poupado.

Esta proposta, aprovada no âmbito da Comissão para Reexame da Matriz Energética, carece apenas de implementação, e trará perspectivas e condições de competitividade completamente novas para os setores sucro-alcóoleiro e de papel e celulose.

No setor de álcool, que é dos mais regulados pelo Estado, o setor privado tem cumprido relativamente bem o seu papel, até agora, malgrado as distorções do processo de intervenção:

- 1) os produtores tem fabricado o álcool dentro das especificações definidas, e em volumes satisfatórios;

2) a indústria automobilística investiu e desenvolveu os equipamentos de controle de emissão necessários para o atingimento das metas preconizadas; e,

3) o monitoramento do cumprimento das metas definidas pelo PROCONVE vem sendo feito de forma responsável, pelo IBAMA e pela CETESB, exigindo sempre que preciso o respeito às condições definidas para o seu cumprimento, em particular no que tange à especificação do álcool etílico e da gasolina.

Os produtores de álcool da SOPRAL estão fabricando álcool durante a safra 1991/92 com pH médio (ponderado) de 6,29 , e condutividade elétrica média (ponderada) de 208 μ S/m.

A indústria montadora de veículos e de autopeças fez um esforço enorme, investindo mais de USD 100 milhões, segundo o presidente da Anfavea, para o desenvolvimento de dispositivos de controle de emissões para atendimento da fase II do Proconve, a entrar em vigor em 01.01.92 (sonda-lambda, sistemas de injeção eletrônica, e conversores catalíticos).

O IBAMA e a CETESB vem fazendo um cerco acirrado na defesa do atendimento das especificações de álcool carburante e gasolina, contendo 22% de anidro, para que o programa de controle de emissões seja possível e dê resultados concretos em termos de melhoria ambiental.

No entanto, lamentavelmente o Governo Federal, no seu conjunto não tem cumprido sua parte.

No âmbito dos produtores de álcool, há um completo abandono das garantias estabelecidas pela legislação em vigor. O álcool, principalmente o anidro, não vem sendo escoado/comercializado mensalmente sequer no ritmo de 1/12 avos da produção autorizada pelo Governo.

Os estoques de segurança, que deveriam equivaler hoje a 2,03 bilhões de litros, vem sendo mantidos exclusivamente pelos produtores sem qualquer cobertura financeira para tanto, embora o Decreto 94.541/87 defina que os mesmos devam ser mantidos pela Petrobrás, com cobertura financeira garantida pelo DNC/MINFRA.

No âmbito da indústria automobilística, não se tem garantido a distribuição de uma gasolina dentro dos padrões definidos pela Resolução Nº 18 de 1986, do CONAMA. A demora na volta da mistura contendo 22% de anidro pode causar sérios prejuízos à indústria na troca de peças e componentes.

No âmbito das atribuições do IBAMA e da CETESB, os prejuízos ambientais da demora na volta dos 22% de anidro na gasolina podem ser significativos.

O próprio Ministro da Infra-estrutura já garantiu a líderes do setor sucro-alcoleiro que iria instruir a Petrobrás a adquirir todo o estoque

de álcool anidro junto aos produtores. Até agora, não se tem notícia desta medida.

Ao planejar e autorizar uma produção de álcool anidro consistente com a volta da mistura de 22% na gasolina, e depois não cumprí-la, o Governo Federal está transmitindo um sinal para o setor privado de que, a nível microeconômico, os empresários alcoleiros devem hidratar os seus estoques de anidro, e com a cana originalmente reservada para fabricar hidratado, produzir mais açúcar. Se isto efetivamente ocorrer, como possivelmente pretendem alguns, o retorno da mistura de 22% estaria comprometido por mais um ano pelo simples fato de se ter deixado de produzi-lo, por falta de quem quizesse comprá-lo.

É para estes fatos que devemos estar atentos, e unirmos esforços para combater aqueles que, por interesses menores, pretendem retrocessos nas conquistas já atingidas.

É neste Estado que estes fatos se tornam mais visíveis.

São Paulo tem historicamente liderado o desenvolvimento econômico do país. É aqui, também que os problemas ambientais associados a este desenvolvimento se apresentam de forma mais dramática.

Mas é também neste Estado que se encontra mais de 55% da produção de cana do país, e São Paulo tem dado demonstrações inequívocas de que está disposto a prestigiar o álcool como alternativa energética.

A decisão tomada pelo Governador Fleury de que toda a frota estadual de veículos leves seja movida a álcool, é prova incontestante deste reconhecimento.

O próximo desafio é tornar o álcool competitivo comercialmente com os derivados de petróleo. Pois em termos de custos sociais ele já o é.

O caminho natural para se atingir este novo estágio de competitividade é a produção de energia elétrica a partir de cogeração com bagaço, algo que o Estado de São Paulo isoladamente, através de suas concessionárias e geradoras de energia, pode viabilizar.

Que São Paulo inove e seja pioneiro mais uma vez. A cogeração com bagaço pode ser a solução para espantar o fantasma da escassez de eletricidade em nosso Estado, anunciada para 1994, sem novos alagamentos causados por hidro-elétricas, e sem comprometimento de recursos públicos para investimento. Poderá, ao mesmo tempo, tornar independente a sua indústria sucro-alcooleira.

A interrelação entre a produção de álcool e o meio ambiente ainda tem muitos bons frutos a oferecer. É com trabalho e dedicação que pretendemos ajudar a produzi-los.

QUADRO 1

| Rendimentos Agroindustriais (em litros por hectare) | | | |
|--|------------|----------------|--------|
| Safra | Centro-Sul | Norte-Nordeste | Brasil |
| 1976/77 | 2.411 | 2.471 | 2.433 |
| 1977/78 | 3.193 | 2.578 | 2.965 |
| 1978/79 | 3.092 | 2.549 | 2.887 |
| 1979/80 | 3.189 | 2.433 | 2.915 |
| 1980/81 | 3.423 | 2.673 | 3.148 |
| 1981/82 | 3.269 | 2.475 | 2.989 |
| 1982/83 | 3.411 | 2.828 | 3.224 |
| 1983/84 | 3.779 | 2.712 | 3.438 |
| 1984/85 | 3.911 | 2.940 | 3.602 |
| 1985/86 | 4.173 | 2.915 | 3.780 |
| 1986/87 | 3.599 | 3.054 | 3.430 |
| 1987/88 | 4.276 | 2.596 | 3.718 |
| 1988/89 | 4.468 | 2.412 | 3.700 |
| 1989/90 | 4.305 | 2.645 | 3.700 |
| Taxa de crescimento (% a.a.) | 4,56 | 0,52 | 3,30 |

Fonte: Calculado a partir de dados básicos do IAA.

QUADRO 2

PREÇOS AOS PRODUTORES DO CENTRO-SUL

| | Índice de Preço Real (Base: 1978=100) | | | Preços Corrigidos para Moeda de SET.91 | | |
|-------|--|--------|--------|---|---------------|---------------|
| | Cana | Acucar | Alcool | Cana (1) | Acucar (2) | Alcool (3) |
| 1978 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 8.432,50 | 7.332,36 | 228,94 |
| 1979 | 95,14 | 94,43 | 101,73 | 8.022,35 | 6.923,87 | 232,90 |
| 1980 | 91,96 | 87,34 | 96,84 | 7.754,79 | 6.404,36 | 221,71 |
| 1981 | 92,88 | 89,50 | 90,55 | 7.832,19 | 6.562,21 | 207,31 |
| 1982 | 89,94 | 84,48 | 86,84 | 7.584,26 | 6.194,18 | 198,82 |
| 1983 | 81,12 | 74,71 | 78,27 | 6.840,67 | 5.478,37 | 179,20 |
| 1984 | 76,97 | 72,55 | 76,97 | 6.490,77 | 5.319,49 | 176,21 |
| 1985 | 76,61 | 76,38 | 80,23 | 6.460,36 | 5.600,76 | 183,67 |
| 1986 | 60,24 | 59,84 | 61,03 | 5.079,35 | 4.387,76 | 139,72 |
| 1987 | 61,26 | 62,64 | 64,31 | 5.166,05 | 4.593,23 | 147,24 |
| 1988 | 52,97 | 54,61 | 55,91 | 4.466,37 | 4.004,35 | 128,01 |
| 1989 | 45,51 | 44,42 | 46,92 | 3.837,37 | 3.257,15 | 107,41 |
| 1990 | | | | | | |
| Ago | 37,44 | 35,78 | 38,41 | 3.157,42 | 2.623,24 | 87,94 |
| Set | 39,80 | 38,03 | 40,83 | 3.356,49 | 2.788,68 | 93,49 |
| Out | 40,16 | 38,38 | 41,20 | 3.386,89 | 2.813,93 | 94,34 |
| Nov | 45,73 | 41,94 | 45,22 | 3.855,98 | 3.075,25 | 103,53 |
| Dez | 44,32 | 40,33 | 43,52 | 3.737,43 | 2.957,35 | 99,65 |
| Media | 41,87 | 39,69 | 42,64 | 2.133,29 | 1.758,41 | 58,99 |
| 1991 | | | | | | |
| Jan | 41,99 | 38,21 | 41,23 | 3.540,57 | 2.801,55 | 94,40 |
| Fev | 52,75 | 48,01 | 51,80 | 4.448,52 | 3.519,99 | 118,60 |
| Mar | 49,19 | 44,76 | 48,30 | 4.147,81 | 3.282,04 | 110,59 |
| Abr | 45,23 | 41,16 | 44,42 | 3.814,43 | 3.018,24 | 101,70 |
| Mai | 42,46 | 38,64 | 41,70 | 3.580,61 | 2.833,23 | 95,46 |
| Jun | 42,08 | 38,29 | 41,32 | 3.548,24 | 2.807,62 | 94,60 |
| Jul | 41,50 | 37,77 | 40,76 | 3.499,77 | 2.769,27 | 93,31 |
| Ago | 41,12 | 37,41 | 40,37 | 3.467,06 | 2.743,38 | 92,44 |

Fonte: DATAGRO, São Paulo.

- Notas: (1) em Cr\$ por ton. Preço no campo mais transporte para todos os estados do CS exceto RJ
 (2) em Cr\$ por saca de 50 kg. V.prod.ind. cristal std
 (3) em Cr\$ por litro. V.paridade p/ anidro
 (4) em Ago/91 usado provisoriamente o IGP-M/FGV.

QUADRO 3

Medidas adotadas para contornar a crise de abastecimento:

- o Redução temporária da mistura de etanol anidro na gasolina, de 22% para 18%, inicialmente, e depois para 12%;
- o Importação de etanol com vários teores alcoólicos;
- o Adição de 5% de gasolina no etanol hidratado; e,
- o Desenvolvimento de uma mistura de combustíveis (etanol-metanol-gasolina) para substituir temporariamente o álcool etílico hidratado carburante (AEHC).

QUADRO 4

Comissão para Reexame da Matriz Energética (Decreto Nº 99.503, de 02.09.90)

- 1) Minimizar o custo social global da energia;
- 2) Reduzir a vulnerabilidade interna e externa do suprimento;
- 3) Dar prioridade aos energéticos que utilizam fatores de produção disponíveis a nível local ou regional;
- 4) Dar prioridade aos energéticos com menores impactos negativos ao meio ambiente;
- 5) Dar prioridade à conservação de energia;
- 6) Promover maior integração com os demais países da América Latina, na área de energia;
- 7) Dar prioridade aos energéticos produzidos com tecnologias, técnica e comercialmente, comprovadas;

QUADRO 5

Na área do álcool, em particular, foram aprovadas as seguintes recomendações (mais importantes):

- 1) Manter a participação dos produtos da cana na demanda total de energia do país, em 10% (em tEP);
- 2) Manter, até o ano 2.010, a participação do álcool no consumo dos combustíveis do ciclo Otto em 22,5% (em tEP);

No ano 2.000, isto significa uma demanda de álcool entre 16,3 e 18,1 bilhões de litros; e no ano 2.010, entre 25,1 e 28,0 bilhões de litros;

- 3) Os combustíveis do ciclo Otto continuarão a ser o AEHC e a gasolina com 22% de álcool anidro;
- 4) As vendas de veículos a álcool devem ser mantidas no nível de 40%;
- 5) Aplicar o conceito de tarifa pelo custo evitado, afim de promover a oferta de energia elétrica a partir de sistemas de cogeração.

QUADRO 6

ÁLCOOL SENDO PRODUZIDO POR FILIADAS DA SOPRAL
SAFRA 1991/92 (até Agosto)

| | Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{m}$) | pH |
|-----------------|---|------|
| Média Ponderada | 208 | 6,29 |
| Média Simples | 168 | 6,26 |

Fonte: SOPRAL.

QUADRO 7

PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE ÁLCOOL CARBURANTE

ATÉ 31.JULHO.91

SAFRA 1991/92 - CENTRO/SUL

| | ANIDRO | HIDRATADO | TOTAL |
|-----------------|--------|-----------|-------|
| Produção | 935 | 3285 | 4221 |
| | 22,1% | 77,9% | 100% |
| Comercialização | 389 | 2090 | 2479 |
| | 15,7% | 84,3% | 100% |

Fonte: SDR/PR e DNC/MINFRA.

v

| |
|--------------------------|
| |
| |
| |
| |
| Date Issued: 27 / 7 / 02 |