

Instituto Superior Técnico

Parecer sobre o Relatório

da

Comissão Científica Independente de Controlo e Fiscalização Ambiental da Co-Incineração

José J. Delgado Domingos
Prof. Catedrático

12 .Junho.2000

email: jjdd@ist.utl.pt

INDICE

0. Nota Prévia:	2
1. Enquadramento e princípios	3
1.1 Enquadramento legislativo	3
1.2 Enquadramento científico	3
1.2 Enquadramento técnico-económico	5
2. Outros erros e contradições	7
3. Emissões de dioxinas. Impacto possível dos processos de incineração ou co-incineração	8
4. Análise do ciclo de vida	9
5. Vantagens comparativas da Incineração dedicada e Co-incineração em Cimenteiras	10
6. Relatórios restritos e inacessíveis. Adulteração de fontes	13
7. Localização	17
8. Conclusão	18
Referências Bibliográficas importantes:	19
ANEXO I	20
Textos publicados em 1999 e 2000	
O absurdo da Co-Incineração dos Resíduos Perigosos	21
A Co-Incineração da Comunidade Científica	25
Política, Ciência e Co-Incineração	27
A Co-incineração e a Comunidade Científica	30
A Comunidade Científica a Co-incineração e o MCT	33
CRÍTICA COMPLEMENTAR AO RELATÓRIO	35

0. Nota Prévia:

01. Por ofício de 26 de Maio de 2000 (Ofº nº 47/GR), o Magnífico Reitor da Universidade de Coimbra solicitou que me pronunciasse sobre o «Parecer relativo ao tratamento de resíduos perigosos» que se encontra na INTERNET em [www. Incineracao.online.pt/Relatorio/ Rcom.PDF](http://www.Incineracao.online.pt/Relatorio/Rcom.PDF) ».

02. Este ofício foi recebido após terem sido enviados para publicação, dois artigos meus, sobre o mesmo tema: um com o título «Política, Ciência e Co-incineração», enviado ao Diário de Notícias em 25 de Maio e publicado em 2 de Junho, e outro intitulado «A Comunidade Científica e a Co-incineração», publicado no Público, em 31 de Maio, com o título (da responsabilidade do Público) «Co-incineração e fraude Científica». Este artigo foi motivado pelas declarações do Presidente da Comissão Científica Independente (CCI) à RTP1 (26 de Maio, telejornal das 20h). Estas declarações, proferidas tendo em segundo plano o CRUP e após a notícia, em «off», de que o CRUP renovara a sua confiança na CCI, tiveram como efeito subliminar transmitir o aval do CRUP ao conteúdo do Relatório. É evidente que o CRUP não poderia dar o seu aval ao conteúdo de um relatório que acabara de receber, mas tal evidência escapou a um grande número de telespectadores..

03. Mantenho todas as afirmações contidas nos artigos referidos e a elas junto as que constam de dois artigos publicados em princípios de 1999 sobre o mesmo tema, uma no Público e outra no Jornal de Notícias. Junto as versões integrais, porque num dos casos foi publicada uma versão mais reduzida, por questões de espaço, a que fui sensível.

04. Do artigo divulgado pelo Público em 31 de Maio consta, explicitamente :

Dada a tecnicidade de múltiplos outros aspectos, não é este o local próprio para os discutir e fundamentar. Por isso aqui deixo a solicitação ao CRUP para tomar a iniciativa de promover tal discussão no seio da comunidade científica que foi suposto representar.

O documento anexo procura corresponder à própria solicitação que publicamente fiz ao CRUP. Sem ser exaustivo, retoma essencialmente as questões por mim já levantadas nos artigos publicados, limitando-se a documentar e comentar, para uma audiência com a formação científica esperável nas Universidades Portuguesas, algumas das contradições, omissões e erros mais evidentes no Relatório da CCI , as quais ajudam a perspectivar algumas das conclusões e recomendações produzidas pela CCI.

1. Enquadramento e princípios

1.1 Enquadramento legislativo

O Decreto-Lei n.º 120/99 de 16 de Abril, que criou a Comissão Científica Independente, estipula no seu Artigo 7.º:

“1 – Não pode ser designado membro da Comissão quem:

(...)

- d) Tenha participado em estudos ou pareceres directamente relacionados com a adopção da co-incineração como forma de eliminação dos resíduos ou relativos à escolha da localização dos fornos a utilizar para essa actividade;

Esta redacção da lei, cuja letra não corresponde certamente ao espírito que a ditou, exprime todavia a convicção de que se trata de uma questão facilmente derimível do ponto de vista científico e concretizável em curto prazo. E o legislador encontrava-se tão seguro do seu saber científico e técnico que até estipulou ao CRUP a especialização dos cientistas que este deveria nomear.

Neste contexto, é interessante referir que a EPA (Environmental Protection Agency) dos EUA, após um processo de quase 10 anos, e vários “ peer reviews” intermédios, no seu relatório final de 7 de Agosto de 1998, (REPORT OF THE MEETING TO PEER REVIEW “**THE INVENTORY OF SOURCES OF DIOXIN IN THE UNITED STATES**”) afirma explicitamente no seu ponto 1.2, **Scope of the Peer Review** p. 10/146 o seguinte:

«To thoroughly review the comprehensive emission inventory document, EPA requested (...) five peer reviewers who were engineers or senior scientists with demonstrated expertise in any combination of the following areas:

- National databases of emissions from human and natural sources
- Mathematical derivation of emission factors for combustion processes
- Emission sources and releases of dioxin-like compounds to the environment
- Derivation of emission factors using stack testing data
- Numerical and statistical analyses

(...) While the reviewers’ collective expertise is quite broad, they may have been unfamiliar with some material in the emission inventory report (e.g., a detailed understanding of every emission source of dioxins). As a result, the current peer review should be viewed as an extremely thorough, but not necessarily comprehensive, critique of the current dioxin emission inventory.»

1.2 Enquadramento científico

Parece ter-se esquecido que existe consenso generalizado em torno de princípios científicos fundamentais, os quais foram e continuam a ser sistematicamente validados experi-

mentalmente, seja por teste directo, seja por teste às inferências lógicas que desses princípios decorrem. Sem este consenso generalizado e sem a permanente exigência da sua validação experimental, não existiriam as Ciências Físicas, tal como as conhecemos hoje. No mundo científico, ninguém contesta actualmente o princípio da conservação da energia nem a 2ª lei da Termodinâmica, para só citar um exemplo. Todavia, existiu em torno delas a mais viva controvérsia nos finais do século XIX, envolvendo alguns dos maiores vultos da Ciência, sendo de sublinhar que a controvérsia não foi resolvida com novos dados experimentais mas sim com um novo enquadramento teórico. Enquadramento que se transformou num dos pilares de toda a Física (no sentido amplo, do qual a Química faz parte) e Tecnologia actuais.

Sucedem por vezes, e tem sucedido mais vezes do que habitualmente se pensa, que alguns autores, em busca de prioridade, de celebridade ou na prossecução de interesses obscuros, forcem ou inventem dados experimentais para credibilização das suas teorias, ou meras asserções. Outros, impacientes, esquecem alguns preceitos básicos da boa ciência, como seja a reprodutibilidade dos dados ou das experiências. É esta exigência metodológica que exclui o milagre das Ciências Físicas e que distingue a comunidade científica de uma seita, política ou religiosa.

Na interpretação dos mesmos dados experimentais, sobretudo tratando-se de temas novos, é habitual haver interpretações divergentes no nexo de causalidade. Tais divergências, na maioria dos casos, acabam por desaparecer, seja perante novos e convincentes conjuntos de dados, seja por formulação ou reformulação de uma adequada teoria explicativa. Neste período de transição, não é legítimo falar de verdade científica. Admitindo que não houve manipulação ou adulteração intencional dos dados, podem quando muito invocar-se inferências plausíveis, mas sem omitir os resultados contraditórios reveladores de um conhecimento insuficiente.

Esta longa explanação do meu próprio conceito de Ciência, tornou-se necessária para caracterizar o relatório da CCI, pois a mera consulta da literatura relevante, no que se refere às dioxinas, fontes de emissão, processos de formação e destruição, para já não referir os próprios métodos de determinação experimental e de reprodutibilidade, estão muito longe de ser consensuais.

Quem utiliza os valores fixados pela EPA para as emissões de dioxinas em instalações de resíduos perigosos, legalmente consagrados desde finais de 1999 no «Federal Register» dos EUA e os converte em verdade científica, estabelece uma perigosa confusão entre dados, conclusões científicas, e soluções de compromisso técnico-económico e social. É também não fazer justiça a um trabalho de muitos anos, de centenas de técnicos e cientistas e ignorar deliberadamente os milhares e milhares de páginas de documentos acessíveis a toda a gente e nas quais se não escondem dados, confiança nos dados, críticas de especialistas e do grande público, modelos de cálculo e justificação das soluções de compromisso.

Embora menos extensos, menos acessíveis e menos documentados, existem também inúmeros trabalhos europeus. A mera comparação do que era a “sabedoria” corrente há 2 ou 3 anos, com a que actualmente parece prevalecer, teria recomendado prudência aos autores do relatório da CCI e ter-lhes-ia evitado algumas das gritantes contradições em que caíram, como adiante mostraremos.

Seja como for, no que à Ciência se refere, o relatório da CCI não é um trabalho científico no sentido em que não corresponde minimamente aos pressupostos aqui enunciados.

1.2 Enquadramento técnico-económico

A concretização técnica de um equipamento industrial resulta sempre de uma optimização técnico-económica, mais ou menos aprofundada, mas nem sempre assumida com clareza. Por isso, toda a análise comparativa de equipamentos que não explicita rigorosamente os objectivos técnicos a atingir, e os encargos de investimento e exploração, permite sempre grandes distorções nas conclusões finais, sobretudo quando elas se traduzem apenas num melhor ou pior. As propostas comerciais de fornecimento de grandes instalações ou equipamentos são casos ilustrativos.

Exemplificando com o relatório da CCI, esta nunca explicita claramente os requisitos técnicos exigidos a uma incineradora dedicada e à co-incineração em cimenteiras.

A mero título de exemplo, considerem-se as emissões de NOx e de metais pesados.

Se às cimenteiras fosse imposto o mesmo limite de emissão em NOx, CO e metais pesados que é imposto a uma incineradora dedicada, mesmo tratando-se de uma incineradora de lixos urbanos, como a Valorsul, o equipamento adicional que seria necessário, tornaria economicamente impraticável a co-incineração. Aliás, um estudo efectuado no IST(“Co-incineração em fornos de cimento» N.Pires, M.Lavita, Trabalho Fnal de Curso, Engenharia do Ambiente, Orientação Prof.J.Bordado), partindo do pressuposto que os resíduos a incinerar numa cimenteira e numa incineradora dedicada seriam os mesmos, tal como teriam de ser iguais os poluentes emitidos, levou à nada surpreendente conclusão de que o custo de tratamento por co-incineração, devido ao equipamento adicional necessário, seria superior ao anunciado para as incineradoras dedicadas. Este trabalho, de engenharia, está acessível e foi há muito entregue ao Ministério do Ambiente e OT.

Em termos de segurança e flexibilidade de tratamento de resíduos, a CCI firma que :

«As incineradoras dedicadas permitem uma maior abrangência no tipo de resíduos a tratar que as cimenteiras.(...) Isto põe o problema do destino a dar a este tipo de resíduos se for instalado unicamente o sistema de co-incineração em Portugal. (p. 4.56)

E na p 4.63:

«Quando há, e se houver, um episódio de combustão incompleta de resíduos perigosos a incineradora dedicada está melhor preparada para lidar com o acidente sem deixar sair efluentes gasosos para a atmosfera»

Como as cimenteiras não seriam competitivas se tivessem que tratar o mesmo tipo de resíduos, com a mesma segurança para as populações e o ambiente, o que se fez foi restringir o tipo de resíduos a tratar numa cimenteira, sem quantificar o custo global do tratamento dos que ficarão de fora .

Se se tratasse de uma efectiva comparação de soluções, a CCI teria estimado o investimento e os custos de exploração de uma incineradora que apenas tratasse os resíduos

que uma cimenteira pode tratar. Os custos iriam substancialmente baixar, **com a suplementar vantagem de que as emissões de NOx serem muito inferiores** (o custo de tratamento dos efluentes gasosos representa mais de 50% do investimento numa incineradora moderna). Se, por outro lado, e além disso, lhe fosse imposta uma optimização da valorização energética dos resíduos, o rendimento termodinâmico da instalação seria muito superior ao que é citado.

Estas observações são extensivas a todos os outros métodos comerciais de tratamento de resíduos, incluindo a reciclagem e a regeneração, que a CCI refere.

Em qualquer dos casos, **não é admissível, como foi feito, comparar soluções com pressupostos acentuadamente diferentes, sobretudo quando tais pressupostos favorecem uma das soluções, para depois vir a concluir que tal solução é a melhor.**

Para concluir este ponto, deve sublinhar-se que não é atractivo para uma cimenteira cumprir valores de emissão de NOx como os que são impostos, por exemplo, à Valorsul. Tal facto decorre da temperatura da chama no forno, a qual é imposta pelo processo de fabrico de cimento e não pelo tratamento dos resíduos tóxicos e perigosos.

Significativamente, a própria CCI não se apercebe da contradição em que cai, ao reproduzir o argumento das cimenteiras e do anterior estudo de impacte ambiental, de que só num forno de cimenteira se conseguiriam as elevadíssimas temperaturas (próximas de 2000 °C para alguns, >1400°C para outros), em que as dioxinas seriam todas rapidamente destruídas. A afirmação, que também a CCI faz, de que numa incineradora dedicada tal não seria possível, é um completo absurdo, científico e técnico, não só porque tal temperatura se poderia facilmente obter, mas sobretudo porque tal é desnecessário e prejudicial para o tratamento dos resíduos (mas necessário na tecnologia actual de fabrico de cimento). Como já referido, tal temperatura iria originar um aumento inadmissível das emissões de NOx.

Para além deste argumento, existe também a constatação de que uma importante produção de dioxinas resulta de um processo de síntese catalizado durante o arrefecimento dos gases de combustão. Só um processo de rápido arrefecimento dos gases de combustão, até pelo menos 200 °C, o poderia minimizar. Este arrefecimento é possível e contemplado numa incineradora dedicada, mas difícil de garantir numa cimenteira, porque susceptível de interferir negativamente com a produção de cimento. A CCI omite aquele valor, que figura na especificação da EPA, além de taxativamente afirmar, na secção de perguntas e respostas:

«Após a destruição completa e durante o processo de arrefecimento não é possível reconstituir as moléculas iniciais ou formar novas moléculas, igualmente perigosas como as dioxinas»

A CCI afirma também (p 3.75) que nas torres de ciclones as temperaturas variam entre os 300 e os 850 °C., mostrando na figura 4.3, p.4.30, como a produção de dioxinas aumenta com a temperatura do despoeiramento.

Anote-se também que, no Reino Unido, uma das condições estritas de licenciamento provisório de co-incineração é que a temperatura à saída do forno de cimento não

ultrapasse os ~250 °C. A não verificação deste limite levou mesmo à suspensão de uma licença provisória que havia sido concedida.

Nesta matéria da formação e destruição de dioxinas, a sabedoria científica e a experiência do processo recomendariam prudência, porque existem múltiplas contradições em dados igualmente respeitáveis. Por outro lado, muitas questões permanecem em aberto, nomeadamente quanto à precisão e reprodutibilidade dos valores obtidos em instalações industriais. A título de exemplo, citem-se os trabalhos canadianos recentemente divulgados (*Level of Quantification Determination: PCDD/PCDF and Hexachlorobenzene Environment Canada*, November 1999, <http://www.ec.gc.ca/dioxin/>) em que se conclui que as técnicas actuais põem como limite de precisão e de reprodutibilidade os 0,032 ng TEQ/Nm³, pelo que qualquer imposição ou medida que refira valores inferiores deve ser considerada com reserva.

Citando o original canadiano, que adopta as recomendações da «American Chemical Society's Committee on Environmental Improvement», também adoptadas pela A.S.T.M. («American Society for Testing and Materials»):

“LoQ for PCDD/PCDF is estimated to be 32 pg/m³ TEQ”

Deve notar-se que a CCI, no glossário do seu relatório, p VII, afirma que

Picograma=10⁻¹⁵ gramas.

Pela convenções internacionais Picograma=10⁻¹² grama.

Trata-se de uma diferença de 1000, certamente atribuível a erro dactilográfico.

Deve ainda acrescentar-se que a CCI desconheceu soluções comerciais de pirólise e termólise, para além de revelar um conspícuo desconhecimento de aspectos fundamentais da concepção e funcionamento das modernas incineradoras dedicadas. Ignorou também o facto de uma incineradora dedicada não ser como o produto acabado que se encontra na prateleira de um supermercado, pois o projecto e dimensionamento de muitas dos componentes fundamentais é determinado pelas especificações da encomenda e pelas características do produto a tratar.

2. Outros erros e contradições

Na p 4.40, a propósito das incineradoras dedicadas são feitas as seguintes afirmações:

As incineradoras dedicadas têm maiores dificuldades em manter temperaturas elevadas do que os fornos das cimenteiras porque não fazem o reaproveitamento do calor gerado na combustão para aquecer o ar comburente. Assim, há uma maior necessidade de consumo de combustível auxiliar quando o poder calorífico dos resíduos é baixo.

Na sua singeleza, há um mundo de significativas revelações no que se afirma porque, nada impede, tecnicamente, que numa incineradora dedicada se atinjam temperaturas tão elevadas como numa cimenteira. Como já anteriormente se referiu, tal aumento é, não só desnecessário, como prejudicial porque está na origem das elevadíssimas emissões de NOx das cimenteiras.

Por outro lado, o grau de pré-aquecimento do ar de combustão é estritamente determinado por considerações de natureza económica. Acresce que, se a temperatura é mais elevada numa cimenteira, tal decorre da exigência da fabricação do cimento e não da de eliminação dos resíduos. Essa exigência do fabrico de cimento obriga a reduzir o oxigénio disponível, o qual é fundamental para uma boa eliminação dos componentes perigosos dos resíduos. Aliás, essa redução reflete-se no aumento do CO, que é um indicador primário da qualidade da combustão, e como tal fixado em todas as normas de emissão. Nas cimenteiras, permite-se que esse valor seja mais elevado ...

A afirmação «*Assim, há uma maior necessidade de consumo de combustível auxiliar quando o poder calorífico dos resíduos é baixo*» exige uma referência particular, porque levaria a concluir que, se o poder calorífico dos resíduos é mais baixo, só no caso da incineradora dedicada seria necessário consumir mais combustível auxiliar. **Tal conclusão é errada, como decorre do mero primeiro princípio da Termodinâmica.** Por outro lado, escamoteia inteiramente o facto de, numa cimenteira, por exigências do processo de fabrico, ser muito mais limitada a fracção de resíduos de baixo poder calorífico que pode ser utilizada.

3. Emissões de dioxinas. Impacto possível dos processos de incineração ou co-incineração

A CCI dedica a secção 2.2 do seu relatório, às «Emissões de dioxinas. Impacto possível dos processos de incineração ou co-incineração», e prolonga-o com exemplos quantificados no anexo. Atendendo à sensibilidade das populações para o tema e à demagogia política a que se presta, não é aceitável o modo superficial, pretensioso e sem qualquer justificação com que a CCI tratou este tema. Esta atitude foi consideravelmente agravada pelo modo como a CCI reagiu às críticas que recebeu e se encontra bem documentada nas declarações ao Público de 1 de Junho.

Na minha opinião pessoal e à luz dos critérios de transparência e rigor que sempre defendi e defendo, foi muitíssimo mais grave a defesa que a CCI quiz fazer do seu cálculo das emissões de dioxinas pelos fogões de sala, do que a total ausência de fundamento para o valor que apresentou.

A total ausência de fundamento existe também para a Tabela 2.1 e levanta a pertinente questão de descodificar a afirmação:

Os valores apresentados na Tabela 2.1 resultaram de uma transposição para a realidade portuguesa (...) seguindo os valores propostos para o nosso país no âmbito do European Dioxin Inventory
(p 2.5 sublinhado nosso)

Parece poder inferir-se desta afirmação que alguém propôs já, eventualmente com carácter oficial, uma estimativa para a emissão global de dioxinas em Portugal... Confesso o meu total desconhecimento de tal proposta, se é que existe. Mas se existe e foi o fundamento que a CCI invoca para os números que apresenta, estamos face a algo de muito grave, porque expõe o país e a comunidade científica portuguesa à chacota internacional. Não sendo conhecidas quaisquer medidas feitas em Portugal para a emissão de dioxinas pela queima de madeira, é extraordinário que alguém decida adoptar factores de emissão cerca de 100 vezes superiores aos utilizados nos EUA, Canadá, Dinamarca,... pelas respectivas Agências do Ambiente, sem que tal decisão mereça um vislumbre de justificação, para além da explícita referência a uma publicação dinamarquesa onde tais valores nem sequer figuram.

Refira-se que a Agencia do Ambiente do Canadá, numa página de WEB cujo *update* é de 14 de Janeiro de 2000, refere («*Dioxins and Furans and Hexachlorobenzene, Inventory of releases, January 1999*, <http://www.ec.gc.ca/dioxin/english/index.htm>) explicitamente, no ponto 6.2 **Wood Combustion Residential**, p 2-3 , que as suas estimativas se baseiam no valor da EPA, duplicando assim as anteriores estimativas. O valor adoptado foi de “.002mgTEQ/tonne”, ou seja **0.2 ngTEQ/kg**. **O valor ponderado que a Agencia Dinamarquesa indica foi 1,9ngTEQ/kg**. **A CCI , que apenas citou a Agencia Dinamarquesa, utilizou um valor cerca de 100 vezes superior, sem qualquer vislumbre de justificação.**

Uma crítica mais pormenorizada e documentada a esta e outras afirmações da CCI, elaborada por um colaborador meu, e encontra-se em anexo a este documento.

Anote-se, também, que na tabela 2.1 figuram com 4,00 g I-TEQ/ano, «unidades de **sintetização**». Trata-se, porventura, de uma gralha tipográfica, devida à semelhança com **sinterização**. Abstenho-me de comentar, por agora, as implicações , quer seja gralha quer não.

4. Análise do ciclo de vida

A CCI invoca várias vezes no seu relatório a Análise do Ciclo de Vida (LCA ou Life Cycle Assessment) efectuada por outras entidades para suportar as suas conclusões. Existe no IST algum pioneirismo nesta área, a qual foi iniciada com a Análise Energética de Sistemas, que existe como disciplina curricular há quase 20 anos na licenciatura de Engenharia Mecânica. A AES esteve na origem da LCA, mas contrariamente a esta, os factores finais de ponderação subjectiva, têm pouca relevância. E se este facto é mencionado, é apenas para sublinhar que as conclusões finais de um LCA contêm factores subjectivos e opções de natureza político-económica nem sempre claramente explicitadas, as quais são induzem facilmente em erro quem adopta as conclusões sem adequada-

mente contextualizar os pressupostos. Foi isto o que sucedeu com a CCI ao tratar «As cadeias de reciclagem e valorização energética de óleos usados» (p. 3.22) adoptando sem espírito crítico as conclusões de um estudo francês. Basicamente, a CCI desconhece que, na redução do impacto global a um valor numérico, foi necessário exprimir, em termos quantitativos, o custo da saúde ou da vida humana, comparativamente a danos no ecossistema ou no efeito de estufa, entre outros. Nestas ponderações há pouco de ciência exacta e muito de preconceito político e ideológico. Que tais factores estejam, frequentemente, submersos em bases de dados, normas ou procedimentos consensuais, não alteram o fundo da questão. ...

Refira-se, a título meramente informativo, a existencia de um estudo aprofundado do LCA, de uma das maiores marcas mundiais de automóveis feito no IST por encomenda do fabricante. Um trabalho da mesma equipa, referente ao LCA de pneus, foi recentemente galardoado com o prémio do melhor «paper» na última conferência da SAE (Society of Automotive Engineers, dos EUA).

A CCI fez um uso abusivo do conceito, permitindo-se mesmo considerar como LCA o que os seus autores originais afirmam explicitamente não o ser, como adiante se mostrará (ponto 6)

5. Vantagens comparativas da Incineração dedicada e Co-incineração em Cimenteiras

O capítulo 4 do relatório da CCI é todo ele dedicado à incineração e co-incineração, concluindo-se com as «Vantagens comparativas da Incineração dedicada e Co-incineração em Cimenteiras».

O aspecto mais marcante deste capítulo, aliás recorrente em todo o relatório, é a junção de afirmações e declarações contraditórias, sem qualquer justificação ou comentário crítico. Dir-se-ia que os autores não tiveram tempo para rever criticamente e integrar o material acumulado. Encontram-se, por isso, asserções consistentes e correctas, de mistura com inferências sem nexos e erros elementares. Os autores do relatório mostram-se incapazes de formular um juízo consistente e fundamentado susceptível de conferir autoridade e credibilidade às conclusões e recomendações finais que enunciam.

Ilustremos alguns aspectos:

Existe um número importante de unidades de incineração e co-incineração a funcionar em paralelo e concorrência na América do Norte e União Europeia. A existência dos dois tipos de solução é uma demonstração pragmática de que nenhuma das duas alternativas tem vantagens claras e insofismáveis sobre a outra e de que ambas as soluções podem ser aplicadas na destruição térmica dos resíduos perigosos.

(...)

As incineradoras dedicadas permitem uma maior maleabilidade na escolha do local de instalação, de modo a minimizar os efeitos ambientais relativos às emissões e os custos e riscos do transporte dos resíduos desde os seus locais de produção.

(p 4.54)

As incineradoras dedicadas permitem uma maior abrangência no tipo de resíduos a tratar que as cimenteiras. Nos fornos de cimento não podem ser queimados resíduos com níveis elevados de cloro, devido aos problemas que o cloro põe no processo de fabricação do clínquer, nem resíduos com mercúrio, porque as cimenteiras não permitem o controlo deste metal tóxico que sairia maioritariamente pela chaminé. As incineradoras dedicadas se possuem as técnicas BAT, incluindo scrubber e sistema de carvão activado, podem lidar com resíduos contendo níveis mais elevados de cloro e mercúrio. Isto põe o problema do destino a dar a este tipo de resíduos se for instalado unicamente o sistema de co-incineração em Portugal. (...) Se o território Português fosse um espaço fechado, a capacidade da incineração para tratar uma gama de resíduos mais vasta seria certamente uma vantagem importante em relação à co-incineração. (p. 4.55)

A instalação em Portugal de uma unidade com maiores custos de tratamento, como é o caso da incineradora dedicada, poderá ter como consequência o desvio dos resíduos para unidades de co-incineração em Espanha com a consequente falta de resíduos para incinerar e os respectivos prejuízos económicos.(4.58)

Como se verifica, comparam-se soluções técnicas que na verdade correspondem a exigências técnicas diferentes. **Se em Portugal já existissem, como nos países referidos, incineradoras dedicadas, a comparação faria sentido para os resíduos que poderiam ser tratados indiferentemente por uma e outra. Mas em Portugal não há uma nem outra, pelo que o argumento utilizado não faz sentido num relatório que se pressupõe científico, independente e ao serviço de uma solução nacional. Ao enveredar por deambulações políticas e de política económica, a CCI extravasou claramente o seu mandato, por muito respeitáveis que sejam as suas opiniões e opções pessoais.**

Em termos pessoais, e puramente opinativos, penso que a CCI vai a contra-corrente da opinião que prevalece na Europa, que é a de que cada país trata todos os seus resíduos. A entidade que vigorosamente defende a livre circulação dos resíduos é o cartel das cimenteiras (os cartéis são proibidos pela legislação comunitária, e as cimenteiras europeias sofreram recentemente pesadas multas aplicadas pela Comissão Europeia devido às suas práticas de cartel, em prejuízo dos consumidores...). Conscientemente ou não, a CCI adopta as teses que esse cartel advoga, sem dissecar essas teses na perspectiva concreta da situação portuguesa e do interesse nacional. Todavia, e independentemente destes considerandos, anote-se apenas a incongruência da perspectiva advogada pela CCI com os próprios fundamentos da sua estimativa para os resíduos perigosos produzidos em Portugal. A CCI baseou a sua estimativa na correlação que apresentou, entre a produção de resíduos perigosos e o PIB(ver em anexo uma crítica a esta parte). Ora, **se a correlação que apresenta é plausível (figura 2.1 p 2.27), o que se irá passar é um aumento e não uma diminuição da produção de resíduos perigosos se, como todos esperamos e desejamos, o PIB continuar a crescer.** Se tivermos em conta tudo o que se passou com o crescimento do consumo de energia relativamente ao PIB, o crescimento da produção dos resíduos irá continuar ainda, por muitos anos, por mais campanhas de sensibilização que se façam e mais incentivos fiscais que se dêem. E tudo isto pela simples

razão de que **a estrutura produtiva que gera os resíduos leva muito tempo a alterar-se**. É isso que duvidoso o argumento de recomendar a co-incineração por ser a solução que pode abandonar-se em qualquer altura, seja por aparecimento de uma nova e revolucionária técnica de tratamento, seja por deixarem de se produzir resíduos perigosos, como argumenta o PESGRI. **Nesta questão, não há verdades científicas... tal como não pode haver opções políticas que com elas se acobertem.**

Retomando os aspectos estritamente técnicos, anote-se a seguinte afirmação:

Numa incineradora dedicada moderna a combustão, embora não tanto como no forno de uma cimenteira, também é bastante completa e as dioxinas/furanos presentes nos resíduos são eficazmente destruídas pela temperatura. No entanto as incineradoras modernas contêm caldeiras recuperadoras de calor para obter custos de incineração mais baixos. Os efluentes do forno ao passar pela caldeira arrefecem lentamente, dando origem à síntese de dioxinas/furanos a partir de precursores orgânicos não completamente destruídos no forno.

As afirmações e inferências anteriores são um absurdo técnico e uma flagrante contradição com afirmações anteriores.

Por um lado, seria interessante explicar porque motivo é que, numa instalação expressamente concebida para eliminar bem os resíduos tóxicos, a combustão não é tão boa como numa cimenteira. Deseja a CCI que se extraia a conclusão de que os engenheiros que projectam as incineradoras dedicadas são tão incompetentes que nem sequer as características adequadas para a combustão conseguem, enquanto que os engenheiros que projectam os fornos de cimento não só conseguem uma boa combustão, como um bom cimento ?

Infelizmente, o que a CCI revela com este e outros comentários análogos é que nunca assimilou verdadeiramente, nem os aspectos industriais nem os aspectos térmicos, que são cruciais, tanto numa cimenteira, como numa incineradora dedicada. Será que a CCI alguma vez se interrogou sobre a razão de ser do comprimento de um forno de cimento? Será que a CCI se apercebeu de que a carga num forno de cimento é má condutora de calor e que a cinética química das reacções impõe um tempo comparativamente longo de permanência, em contacto com os gases da combustão. Apercebeu-se a CCI que a dinâmica do processo de fabricação de cimento impõe um lento arrefecimento dos gases e que este lento arrefecimento é altamente favorável à reformação de dioxinas ?. (é o chamado «De-Novo-Effect» na literatura especializada)

Enquanto que numa cimenteira o lento arrefecimento dos gases de combustão é imposto pelo processo de fabricação, numa caldeira de recuperação todo projecto é orientado para aumentar a transferência de calor dos gases de combustão para o termofluido que serve de veículo de recuperação da energia libertada na combustão. O arrefecimento é, por isso, muito mais rápido que na co-incineração. Acresce, além disso, que é muito mais fácil e económico fazer um pós-tratamento dos gases de combustão, para garantir que as especificações são cumpridas, em benefício da saúde das populações.

Estes argumentos, estritamente técnicos, poderiam aliás ser substituídos por afirmações anteriores da CCI dispersas pelo relatório, levando a pensar que as suas afirmações e

conclusões flutuam ao sabor da bibliografia compulsada no momento da escrita da correspondente página do relatório.

6. Relatórios restritos e inacessíveis. Adulteração de fontes

Não é curial, num relatório desta natureza, invocar comunicações pessoais, relatórios internos das empresas que não podem ser consultados ou documentos de divulgação restrita, para justificar conclusões ou inferências de crucial importância, como é o caso.

O Sr. Degré é um conhecido especialista das cimenteiras, várias vezes referido em comunicação pessoal, ou como autor de um trabalho amplamente citado e utilizado, mas restrito. (Degré J.P. (1996) “ *Waste Co-processing in Industry. Criteria’s for an optimal waste management in the Cement Industry*” Holderbank, Corporate Industrial Ecology. **Documento interno**). A Holderbank é a maior cimenteira mundial. De acordo com o Expresso (27 de Maio, p. 7), um dos membros da CCI, José Cavalheiro, alega que «**se tentou obter também dados de empresas ligadas à incineração dedicada, mas essa informação não foi enviada**».

O documento “*Poncelet E. (1994) “ Incinerations des Dechets en Cimenterie: Evaluation des Performances ”. ADEME - Agence de L’Environnement et de la Maîtrise de L’Énergie. Documento Confidencial*”) é indicado na bibliografia mas não citado no texto. Porque motivo será confidencial ?

Em contrapartida, o fundamental documento :

“RDC e KEMA (1999) Comparative study on the Environmental Performances of Co-incineration and Specialized Incineration. Final Report. Study performed for the European Commission, DG XI, Ref N°: B4-3040/98/000109/MAR/EI “

que é citado 15 vezes no relatório (pag 4.7 ,4.10 ,4.12 ,4.12 ,4.12, 4.16, 4.28, 4.33, 4.33, 4.36, 4.43, 4.58, 4.70 , 4.71, 7.16) foi distribuído em Portugal com a expressa indicação, em todas as páginas e em português “**DOC. NÃO PUBLICADO .DIVULGAÇÃO RESTRITA**”, contendo na capa a indicação DOCUMENTO NÃO PUBLICADO PELA COMISSÃO.

Significativamente, o Independente referiu as conclusões do relatório favoráveis à co-incineração, indicando que era confidencial mas que o Independente soubera. Esta notícia saíu antes de conhecido o relatório da CCI.

Já depois de saído o relatório, e com o título «*Co-incineração na mó de cima*» (Diário de Notícias, 23.5.00) são resumidas as conclusões favoráveis à co-incineração, sublinhando-se de novo que se tratava de um relatório de difusão restrita. Este artigo e sobretudo as suas conclusões foram objecto de relevo informativo nalguns telejornais.

Não é difícil pensar que houve fugas planeadas de informação tal como a nenhum observador atento teria escapado o facto de as conclusões divulgadas corresponderem às certezas sempre marteladas, antes, durante e depois da divulgação do relatório da CCI pelo Ministro do AOT.

Muito correctamente, a CCI não apensou a este relatório nenhuma das restrições informativas que acima se indicaram. O documento é, como sempre foi, de acesso livre, o que permitirá confrontar o uso que deles fez a CCI com o que de facto o relatório contém.

O relatório da RDC e Kema é um documento relativamente extenso (180 páginas + anexos) e bastante técnico, elaborado na sequência de um concurso promovido pela Comissão Europeia. Para evitar questões de tradução, manteremos todos os extractos na língua original, o inglês. Tal permite também claramente distinguir o que é citação do que é comentário nosso. Os sublinhados são da nossa responsabilidade, salvo quando expressamente indicado:

Na abertura do relatório executivo consta, p. i:

“State of co-incineration in the European Union

In this study, five industrial sectors were considered because of their potential for co-incineration: cement industry, lime industry, thermal power generation, the pulp and paper industry and the blast furnace for the production of pig iron industry.

(...)

According to the terms of the call for tender the cement sector was investigated in more details than the other sectors.

(...)

Quantitative description

There is no co-firing of waste in numerous cement plants, totalling about 50% of European clinker production capacity. Where waste is co-incinerated in cement kilns, the (European average) substitution rate is in range of 11-20%.

Comparison between co-incineration and dedicated incineration

Background

The basic generic question that has to be answered by this report is:

« *Which of the two types of waste treatment process, co-incineration and specialised incineration, causes less environmental impact ?* »

(...) The results of this comparative study are only valid for the air pollution and not in order to perform a global comparison of the two types of processes (p. iii)

(...)

(p. iv)

Ideally **the impacts of the air pollution should be regarded instead of the amount of pollutants emitted** because the emission-impact relation is not linear; it depends on many factors like:

- Dilution and dispersion of the pollutants in the atmosphere
- Background pollutant concentrations

- **Sensibility and biologic value of ecosystems surrounding the emission source**
 - **population density surrounding the emission source**
- (...)

Todas as conclusões se basearam num cenário e modelos de cálculo, algumas questionáveis, mas claramente explicitadas.

Recommendations for further study (p viii e p 173)

We recommend the European Commission to perform the following studies concerning cement kilns :

- Large scale experimental investigations, to establish the energy efficiency of co-incineration and **a more detailed relation between waste input and emissions from cement kilns ; it mainly concerns:**
 - NOx reduction due to the addition of waste water
 - Mercury, thalium, cadmium and sulphur distribution over phases (clinker, dust and flue gases)

A neutral and objective acesment of the influence of waste burning on cement industry emissions should be performed by a third party for and coordinated by the European Commission. This should include a theoretical **part to support the experimental data; scientifically proven methods, such as thermodynamic computation, mass transfer and partition modelling**

- to support the development of primary measures to reduce NOx emissions
- to develop new pre-treatment techniques to limit emissions due to the raw materials (e.g. VOC, mercury, SO2)
- **to determine the environmental impact of dust separated from flue gases: is it always acceptable to incorporate it in the clinker (mainly the fine dust) ?**
- **to determine the leaching rate, in both the short and the long terms, of heavy metais incorporated in the cement**

Ainda na Introdução ao relatório, p 3 volta a sublinhar-se:

As some important data are lacking, incomplete or insufficiently controlled, the conclusions drawn from this study should be considered carefully and be limited to general tendencies.

The following items were **out of the scope of this study (p. 3)**

Emission of pollutants not considered in the Directive proposal (31/08/98), e.g. CO2;
Impacts on soil, water, waste, noise,..., **which should be analysed with other management support tools like Life Cycle Assessment (LCA)**

A CCI, afirma no seu relatório e citando este estudo (p.4.70) :

A Comissão europeia encomendou um estudo comparativo da performance ambiental da incineração dedicada e da co-incineração em cimenteiras (RDC e KEMA, 1999). A comparação teve como ferramenta o LCA, aplicado ao esgotamento de recursos energéticos, gases de estufa, SO₂, ácidos clorídrico e fluorídrico, compostos orgânicos tóxicos e partículas ...

Como se constata pelas citações anteriores, **os autores do estudo citado declaram explicitamente que não fizeram um LCA, que não fizeram um estudo comparativo da performance ambiental e que não consideraram o importantíssimo gás com efeito de estufa que é o CO₂. A CCI diz que sim, que fizeram !!**

A RDC e Kema consideraram tão importante efectuar o LCA (que não fizeram) que voltam a inclui-lo na recomendação 9 :

Recommendation 9 (p 171)

A comparative study between co-incineration and incineration **should use a Life Cycle Assessment (LCA)** approach and thus include the effects on water, soil, noise and waste.

Exemplos deste tipo repetem-se tantas vezes que se torna penoso e deprimente enumerar um a um.

Devo esclarecer que o relatório da RDC e Kema não é um modelo de perfeição e que muitas das suas hipóteses, modelos e dados utilizados exigem uma revisão atenta. Mas são claros, explicitam as limitações e só induzem em erro quem, com um mínimo de preparação científica e técnica, deseje ser enganado.

Seja como for, é verdadeiramente chocante e abusivo o uso que dele fez a CCI.

Para completar, transcrevem-se algumas das recomendações mais importantes do relatório da RDC e Kema:

Recommendation 3 (p. 164, os sublinhados e negritos encontram-se no original)

a) It should be **analysed whether** the revenues generated by waste disposal **allow** the cement industry **to finance gas cleaning** installations while remaining competitive

- If the net income from fuel substitution is not sufficient to finance gas cleaning installations, the emissions limit values should be the same for cement kiln burning primary or alternative fuels
- If the net income is sufficient, **more tightened emissions limit** values should be required for cement kiln burning waste.

(...)

d) **Mixing waste with raw materials should only be allowed for mineral waste.** (este sublinhado é nosso)

Recommendation 4 (p 166)

Co-incineration in cement kilns should be considered as a more environmental friendly waste management solution than dedicated incineration and **should therefore be encouraged**, even if present emission codes are not tightened.

However, emission data are scarce, incomplete and often provided unilaterally. They seem insufficiently supported by scientifically proven methods, such as thermodynamic computation, mass transfer and partition modelling corroborating the scarcely available partition data over the phases clinker, flue gas dust and stack flue gas.

Therefore **this recommendation should be considered carefully** as long as there is not more substantial data available from experimental work performed under control of independent authorities (see “ recommendations for further study”)

Notar-se-á que, desta recomendação, tudo foi suprimido para a comunicação social excepto o primeiro parágrafo. A CCI avalisou este comportamento.

Recommendation 6 (p 168)

Dust emission limit should be lowered down to **30 mg/Nm³** (...)

This limit should be **applied to all cement plants**, independently from whether they co-incinerate or not. This limit could be further lowered (see recommendation 3 a).

Conclusion 9: (p 171)

A fair comparison between co-incineration and incineration should also include the effects on water, soil, noise and waste, and not limited to air.

7. Localização

Optando-se pela co-incineração em cimenteiras, só havia quatro locais possíveis. Não tendo havido qualquer estudo sério de impacte ambiental na anterior decisão, a opção foi estritamente política, como ficou amplamente demonstrado nas audições parlamentares. Quem citou tão abundantemente a EPA para justificar emissões de dioxinas podia também citar e inspirar-se nos volumes complementares em que exaustivamente se documentam os estudos de impacte na saúde das populações (www.epa.gov/hwcmact). Utilizando tais critérios, tornar-se-iam mais credíveis as sugestões que faz, mas corria também o risco de concluir que nenhuma das localizações satisfazia. Em meu entender, a CCI não tinha que indicar as localizações. Todavia, como pré-optou por defender a co-incineração foi coerente consigo própria e com a ciência que praticou. É por isso que a

escolha dos locais tem o mesmo nível de qualidade, fundamentação e rigor científico que o resto do relatório.

8. Conclusão

Afirmo, com indesejável frequência, que **faço o que devo e os outros o que costumam** . Não me surpreendeu o silêncio público da comunidade científica, mas também não posso ser acusado de não ter avisado a tempo. Pressenti, há mais de um ano, que a comunidade científica iria ser co-incinerada (A co-incineração da Comunidade Científica, Jornal de Notícias). Defendi publicamente (Público) que as normas de emissão deveriam ser iguais para a incineradora dedicada e a co-incineração, tal como aponte o exemplo da queima de pneus na Maceira como a demonstração da má-fé com que o poder instituído lidava com o processo e instrumentalizava os cientistas. A CCI retirou a Maceira da lista de locais e a Comissão Europeia prepara a promulgação da directiva que, se não torna iguais, pelo menos aproxima bastante as exigências impostas às emissões da co-incineração e da incineração dedicada.

Nunca fui facciosamente contra a co-incineração, nem cegamente a favor da incineradora dedicada. Fui sempre, isso sim, a favor da boa engenharia, da boa ciência e de uma visão equilibrada e realista da sociedade portuguesa.

Como professor de engenharia, sempre defendi e defendo a promoção da qualidade técnica e científica da engenharia nacional, como geradora de emprego qualificado, de mais valia económica e de progresso social.

O debate público sobre o tratamento dos lixos tóxicos e perigosos a que vimos assistindo, reduzido obsessivamente ao sim ou não à co-incineração é simultaneamente trágico e caricato. Em nenhum país civilizado e evoluído, governo algum exaltou tanto a verdade e o rigor científico para destruir a credibilidade e intimidar a comunidade científica. Neste contexto, é irresistível a lembrança da ascensão nazi nas Universidades Alemãs ou da genética de Lysenko na URSS, sob a égide de Estaline. Nenhuma delas foi brusca, mas todas se transformaram em vergonha universal com a acumulação das pequenas cedências, das pequenas cobardias, das pequenas conveniências.

Voltando à co-incineração e à generosidade do governo que mandou instalar os filtros de mangas em todas as cimenteiras, lembre-se apenas que tal instalação se tornará obrigatória, face à nova directiva comunitária, quer as cimenteiras co-incinerem, ou não.

Em face de tudo isto, é francamente mais saudável, cómodo, útil e prestigiante, para um cientista/engenheiro dedicar-se à astrofísica, às partículas fundamentais, à filosofia das ciências ou à teorização da sociedade do conhecimento do que descer à Terra, à sua terra, e cair no lixo asfixiante em que a sua Terra sufoca.

Referências Bibliográficas importantes:

Indicam-se apenas os livros de texto significativos cuja consulta é de interesse geral:

Hazardous Waste Incineration, Evaluating the Human Health and Environmental Risk, *S.M. Roberts, C.M. Teaf, J.A. Bean (Ed)*, 1999, CRC Press, Lewis Publishers

Introduction to Hazardous Waste Incineration, *L.Theodore, J.Reynolds*, J.Wiley, 1987

Hazardous Waste Incineration Calculations, *J.Reynolds, R.R.Dupont, L.Theodore*, J.Wiley, 1991

Waste Management, *B.Bilitewski, G.Hardtl, K.Marek, A.Weissbach, H.Boeddicker*, Springer, 1997

Handbook of Environmental Management & Technology, *G.Holmes, B.R. Singh, L.Theodore*, J.Wiley, 1993

Handbook of Ecotoxicology, *D.J.Hoffman, B.A.Rattner, G.A. Burton, J.Cairns*, 1995, CRC Press, Lewis Publishers

Handbook of Ecotoxicology, *P.Calow (Ed)*, Blackwell Science, 1998

ANEXO I :

Textos publicados em 1999 e 2000
(por ordem cronológica)

O absurdo da Co-incineração dos Resíduos Perigosos

J.J.Delgado Domingos

Prof.Cat. Instituto Superior Técnico

Antecedentes:

Há quatro anos, estava em debate público a localização da incineradora de resíduos tóxicos e perigosos. Sob o título de *“Impacto Ambiental da Incineradora de Resíduos Industriais”*, divulguei no Público de 31.03.95 uma versão condensada da comunicação escrita que apresentei na sessão que encerrou a consulta pública sobre a Avaliação do Impacte Ambiental daquela incineradora. Das afirmações então feitas, e nunca rebatidas, consta:

“A situação a que chegou o problema dos resíduos em Portugal é uma vergonha colectiva. Não pode é ser, por isso, uma oportunidade para negócios e atropelos à custa da suposta ignorância da maioria.

Numa sociedade já traumatizada pelo acelerado descrédito em que a Administração Pública caiu, a que se vêm diariamente juntar novos exemplos, que legitimidade existe para esperar, por parte das populações, uma aceitação acrítica das garantias que lhes dão e das promessas que lhes fazem?

Quanto aos resíduos, o primeiro facto a assumir é que são perigosos, que muitos dos efeitos da sua incineração ou tratamento se desconhecem, que nenhuma solução tecnológica conhecida é completamente segura e que quanto maior for a segurança mais elevado é o custo.

Num processo desta natureza, prometer o que se não pode e garantir o que se não sabe, apenas serve para agravar a desconfiança que tantos outros precedentes já criaram.

Actualidade:

O actual governo:

- não aprofundou a caracterização e quantificação dos resíduos perigosos.
- permitiu a incineração sem controlo de pneus na Maceira-Liz, não tendo efectuado nenhum estudo epidemiológico que permitisse aferir o seu efeito na saúde das populações, apesar do tempo já decorrido. Aliás, nem sequer assegurou que as emissões cumprissem a legislação aplicável.
- não promoveu os estudos, nem facultou os dados, que permitissem caracterizar adequadamente a dispersão dos poluentes atmosféricos na pequena e média escala. Trata-se de uma incúria muito grave, pois impede qualquer conclusão séria e fundamentada acerca do risco corrido pelas populações urbanas, não só neste caso como em todos que envolvem poluição atmosférica, nomeadamente das incineradoras dos lixos urbanos (Lipor e Valorsul)
- sem justificação fundamentada e credível, tomou a decisão política de adoptar como sua a proposta das cimenteiras, tornando preferencial, e praticamente

obrigatória, a co-incineração dos resíduos perigosos nos seus fornos. Esta opção governamental dá às cimenteiras nacionais um estatuto e um monopólio que nenhuma outra multinacional do cimento havia conseguido até agora em países da UE.

Permitir às cimenteiras que utilizem, de forma controlada, alguns resíduos como combustível (p.ex. pneus) é uma coisa. Torná-las o pilar do sistema, como se pretende agora, é um absurdo.

A decisão é um absurdo técnico porque:

- Os fornos das cimenteiras foram **concebidos para produzir cimento e não para queimar resíduos perigosos**. Por este facto, só poderão incinerar, com alguma segurança, um número restrito de resíduos, exactamente aqueles que são facilmente recicláveis, reutilizáveis, ou simplesmente utilizáveis como combustíveis.
- A prioridade operacional num forno de cimento é a produção de cimento, não é a incineração dos resíduos. Produzir bom cimento e eliminar bem os resíduos, têm exigências muitas vezes contraditórias, como por exemplo no excesso de ar e na temperatura da chama.
- A reciclagem das poeiras e não queimados aumenta a sua concentração em produtos tóxicos e perigosos os quais têm de ser extraídos, tratados e depositados.
- As cimenteiras beneficiam de legislação especial, muito mais permissiva quanto às emissões, do que a aplicável às incineradoras especialmente projectadas para a incineração dos resíduos perigosos. Não existe nenhuma justificação técnica ou científica para que tal suceda. Esta dualidade de critérios é tão escandalosa que a UE decidiu fazer a revisão da directiva que o permite. Aplicar igual legislação para igual perigosidade é o mínimo que se exige para credibilidade do sistema.

Independentemente de considerandos técnicos, toda a gente perceberá que optar pela co-incineração nas cimenteiras pré-seleciona de imediato as localizações possíveis e que estas irão quase sempre cair em zonas urbanas. Só a mais incompetente tecnocracia, ou a mais tacanha das percepções sociais e políticas poderia imaginar que um estudo de especialistas pudesse vir a negar o que as populações constataram durante anos a fio: que a poluição das cimenteiras lhes entra pela casa dentro e que não há estudo ou acto de governo que revogue as leis da Física.

Conclusão

O anterior governo optou, sem concurso, por um sócio e uma tecnologia franceses. Este governo optou também, sem concurso, por um sócio e uma tecnologia franceses, como se nada mais existisse do que tal tecnologia e tal processo de planear e negociar.

Tanto no anterior como no actual governo, as Comissões de Avaliação do Impacte Ambiental foram colocadas perante decisões políticas e factos consumados, como se não houvesse alternativas.

É por isso que este Estudo de Impacte Ambiental da Co-Incineração enferma de todos os vícios do anterior e consegue ainda ser pior nos aspectos cruciais da combustão, das emissões e da dispersão atmosférica. Refira-se que o cálculo das possíveis concentrações de dioxinas é de uma confrangedora e indefensável pobreza perante o que está em causa.

A Comissão de Avaliação, da confiança da Ministra e agora presidida pelo Prof. Oliveira Fernandes, que também participou na Comissão de Avaliação nomeada pelo anterior governo, tinha como tarefa justificar e avaliar a decisão já tomada, e foi o que fez.

Tendo em conta os antecedentes e o modo como o processo de decisão foi viciado e condicionado, a que propósito esperariam a Sr^a Ministra ou o Sr. Prof. Oliveira Fernandes uma participação cientificamente qualificada e tecnicamente competente no âmbito do inquérito público ?

Como facilmente se infere, tanto o anterior como o actual governo viciaram o processo de decisão e de avaliação do impacte ambiental, não permitindo reais opções nem alternativas. A pretexto do pragmatismo e da urgência, perdeu-se um tempo precioso, delapidaram-se milhões e minou-se a confiança pública que é fundamental neste tipo de decisões .

A louvável atitude do primeiro ministro decidindo instalar os filtros prometidos nas cimenteiras existentes, é a simples resposta a um imperativo legal e social.

Aquilo que é um direito não pode transformar-se num meio de pressão, pelo que a requalificação ambiental das zonas afectadas pela laboração das cimenteiras deve ser dissociada do facto de nelas se poder vir, ou não, a fazer a co-incineração de resíduos perigosos.

Se queremos ser sérios e credíveis, e resolver bem o problema dos resíduos perigosos, temos de encarar desde já a muito plausível hipótese de uma comissão independente e cientificamente credível não vir a avaliar a decisão da Ministra.

Por outro lado, e tendo em conta que a co-incineração é apenas uma parte do problema global, o que a urgência do problema exige é que se crie desde já uma comissão independente para quantificar, examinar e seriar alternativas tecnicamente credíveis e economicamente viáveis. É sobre a escolha entre essas opções que deve incidir uma futura e não viciada avaliação do impacte ambiental.

Nesta perspectiva, ganhar tempo não é esperar pelo resultado de mais ensaios, mas sim revogar desde já o monopólio concedido às cimenteiras quanto à incineração de resíduos perigosos e colocá-las em pé de igualdade com todos quantos pretendam fazer a

incineração de resíduos perigosos, exigindo a todos por igual o cumprimento da mesma legislação.

11 de Janeiro de 1999

Publicado no Público, em versão condensada e o título (da responsabilidade do Público «Não ao Monopólio das Cimenteiras)

A CO-INCINERAÇÃO DA COMUNIDADE CIENTÍFICA

J.J.Delgado Domingos
Professor Catedrático do IST

Nunca o governo entregou à comunidade científica nacional a palavra decisiva sobre uma questão de tão grande relevância pública como a da co-incineração dos resíduos tóxicos e perigosos. Também não me recordo de algum ministro ter alguma vez invocado a concordância ou o apoio de **TODA** a comunidade científica nacional para uma decisão sua, tomando como voz dessa comunidade os pareceres dos professores por si escolhidos e a quem pagou para fazerem esse trabalho. No entanto, foi isso que constatámos durante as últimas semanas. Vimos também a Administração do sucesso bolsista que são as cimenteiras CIMPOR e SECIL, vir declarar, em anúncio de página inteira que, se iam entrar no negócio da incineração dos lixos perigosos, o faziam a pedido do Ministério do Ambiente, sendo esse um dos seus contributos para a solução do grave problema ambiental que os resíduos industriais representam. Não esclareceram que noutros países, da UE aos EUA, os seus parceiros das multinacionais do cimento lutam, com todas as armas e em todas as frentes, para que os respectivos governos lhes garantam legislação especial para prosperar no negócio, ou para que tornem definitivas as autorizações temporárias concedidas, a título experimental, para uma gama selecionada e restrita de resíduos perigosos.

A Ministra do Ambiente absolveu as cimenteiras com o argumento de que esta actividade representaria, para elas, não mais do que 3 milhões de contos, quantia insignificante nos 300 milhões de contos que são o seu volume de negócios, mas esqueceu-se de esclarecer porque motivo 3 milhões de contos deixam de ser insignificantes se aplicados à protecção do ambiente e da saúde das pessoas afectadas pela laboração industrial das mesmas cimenteiras. Será que o lucro e a consequente valorização bolsista de que as cimenteiras gozam é obtido à custa do dumping ambiental, da saúde e da esperança de vida das populações que sofrem os efeitos ? Será por isso que os filtros que o governo se comprometeu a instalar irão ser custeados por todos aqueles de nós que pagam os impostos ?

Quem produz os lixos que fique com eles...parece ter-se transformado na sabedoria corrente. Esquecem, porém, que os lucros ficam num lado e os lixos com quem gerou o lucro, à custa da sua saúde, e da sua esperança e qualidade de vida.

Nada disto é novo, salvo em Portugal, no limiar do ano 2000. Novo, verdadeiramente novo, é o silêncio cúmplice duma comunidade científica transformada em aval e dócil instrumento de políticos que incitam os industriais a fruírem de um capitalismo selvagem que se julgava extinto com o século passado.

Compreendo que alguns professores e cientistas se não queiram envolver no que consideram ser a *politica*. Mas não será fazer política permitir que se prostitua a credibilidade, a competência, a independência e a idoneidade que dignificam uma classe e enobrecem um cidadão?

No caso vertente, a Ministra do Ambiente tem utilizado, como se fossem definitivos, alguns argumentos de natureza científica e técnica que não passam de grosseiras mistificações, no que é acompanhada pelo comunicado das administrações das cimenteiras. Retenhamos apenas um, facilmente compreensível: a superioridade da queima dos resíduos nos fornos das cimenteiras. Tal superioridade decorreria da elevada temperatura da chama, que afirmam ser de cerca de 2000°C, e de um muito mais elevado tempo de permanência dos produtos perigosos no seu interior, assegurando assim uma combustão completa e a destruição dos compostos perigosos. Ora, sendo os pneus basicamente constituídos por carbono e hidrogénio, a que se deve a emissão do “*pó preto*” cuja existência e quantidade ninguém nega ? Deve-se, fundamentalmente, às partículas não queimadas resultantes de uma combustão deficiente. Se os argumentos científicos da ministra e das cimenteiras fossem correctos, não haveria “*pó preto*”...

E as dioxinas ?

Não há em Portugal nenhum laboratório apetrechado para efectuar a sua determinação. Ensaio efectuado em quatro fornos de cimenteiras na Califórnia, relativos à incineração de pneus, revelaram aumentos na emissão de dioxinas entre 53 e 100%. Nos PAHs (*Polycyclic Aromatic Hydrocarbons*), em 3 de 4 testes, os aumentos situaram-se entre 296% e 2230%. No chumbo, entre 59% e 475%, e no crómio, para 1 dos testes, 727% . Nos fornos da Maceira, a queima de pneus tem vários anos, pois foi autorizada (fomentada ?) pelo governo anterior. Se o que afirmam os tratados de Ecotoxicologia for verdadeiro, será possível determinar, desde já e sem mais ensaios, o nível de concentração das dioxinas no solo, na água e no ar. Mas segundo a ministra, uma supercompetência em saúde pública (e consultor da SCORECO) garante não haver qualquer perigo para a saúde pública com a co-incineração. Não seria muito mais sério informar desde já, se houve, ou não, efeitos na saúde pública com a queima dos pneus?

A doença das vacas loucas também não existia e um ministro, para o demonstrar, comeu mesmo mioleira, mediaticamente. Será que as cimenteiras incineram vacas devido a uma doença inexistente ?

Desconheço a resposta que irá dar o Conselho de Reitores ao pedido do governo para nomear os professores que irão restabelecer a confiança dos portugueses na competência, independência e idoneidade dos conselheiros científicos dos seus ministros. Que eu me tivesse apercebido, nenhum Reitor, e muito menos o seu Conselho, reagiu à utilização do nome das suas Universidades ou Institutos quando o governo anterior os utilizou para dar credibilidade ao Estudo de Impacte Ambiental que justificou a instalação de uma incineradora dedicada em Estarreja. Fiz, na altura, um alerta público para os riscos que se corriam e os abusos a que poderia chegar. Será que, nas actuais circunstâncias, a comunidade científica vai persistir no silêncio para se lamentar mais tarde que foi... co-incinerada ?

IST 16.1.1999

jjdd@ist.utl.pt

1. Política

O debate sobre a co-incineração foi re-iniciado pelo governo como um dogma científico, esquecendo que o relatório da Comissão Científica Independente (CCI) e as suas recomendações só assumiriam o estatuto de cientificamente aceitáveis depois de submetidas ao rigoroso escrutínio dos cientistas seus pares.

A credibilidade dos trabalhos científicos resulta deste escrutínio, deste “peer review”, e não da publicitação dogmática e mediatizada que se tem estado a fazer, em que de um lado estão os “sábios e o governo” e do outro a massa “ignara” dos que discordam.

2. O Relatório da CCI

2.1 Nenhuma das consagradas revistas científicas especializadas aceitaria este relatório para publicação sem profundas revisões. Por um lado, a CCI não distingue entre os dados razoavelmente fiáveis que utiliza, dos que são meramente indicativos ou simples hipótese de trabalho. Por outro, e sem qualquer justificação, nega nas conclusões e anexos o que afirma no relatório que era suposto justificá-las.

2.2 Por exemplo, na secção “*Questões mais frequentes sobre co-incineração*” destinadas ao grande público afirma (p. 5.5) (...)

Após destruição completa e durante o processo de arrefecimento não é possível reconstituir as moléculas iniciais ou formar novas moléculas, igualmente perigosas como as dioxinas”.

Todavia, na p. 4.30, afirma-se que:

” a temperatura do despoeirador é o parâmetro mais importante na emissão de dioxinas/furanos pelos fornos de cimento e que as emissões de dioxinas/furanos não resultam da incapacidade do forno para destruir completamente os resíduos perigosos mas sim da síntese das moléculas de dioxinas/furanos no sistema de despoeiramento, a partir de átomos de cloro/flúor e moléculas orgânicas precursoras, que poderão advir da evaporação da matéria orgânica presente na matéria prima”.

2.2 Na p. 5.5 consta:

“É por todos reconhecido que a multiplicidade de resíduos, a variabilidade da sua origem e composições dificultam, em geral, uma avaliação precisa dos seus efeitos na saúde. Contudo, um largo conjunto de evidências fundamenta a gravidade do seu potencial carácter deletério na saúde das populações. As vias de exposição incluem a

inalação, o contacto com a pele e a ingestão. De um ponto de vista das consequências observáveis tem especial importância o aparecimento de asma, hipersensibilidade respiratória, disfunções pulmonares, as doenças neurológicas degenerativas, os problemas de desenvolvimento e neurocomportamentais, as malformações congénitas, as perturbações da reprodução masculina e feminina, e doenças imunológicas e endocrinológicas, como a diabetes, e o cancro”

Mas na secção para o grande público a afirmação é (p.2):

«Desde que esteja a operar de forma correcta , uma co-incineradora não implica riscos acrescidos para a população».

2.3 Na p.4.56“:

«As incineradoras dedicadas permitem uma maior abrangência no tipo de resíduos a tratar que as cimenteiras.(...) Isto põe o problema do destino a dar a este tipo de resíduos se for instalado unicamente o sistema de co-incineração em Portugal.

E na p 4.63:

«Quando há, e se houver, um episódio de combustão incompleta de resíduos perigosos a incineradora dedicada está melhor preparada para lidar com o acidente sem deixar sair efluentes gasosos para a atmosfera»

Nas conclusões e recomendações (p8.1):

A Comissão recomenda o processo de co-incineração em fornos de unidades cimenteiras por não implicar um acréscimo previsível de emissões nocivas para a saúde...

2.4 Na p 4.58:

«A implementação da co-incineração em cimenteiras Portuguesas pode ter vantagens importantes para estas, as quais podem laborar com um combustível mais barato, ou até receber dinheiro por ele. Este factor permitirá uma maior competitividade interna e externa da indústria cimenteira nacional, possibilitando que lhe seja exigida a aplicação de novas técnicas de tratamento e controlo de efluentes (...), com a consequente melhoria da qualidade ambiental, local e regional”.

3. Cadáveres, lareiras e cimenteiras

No anexo II do relatório é feito um exercício de quantificação das dioxinas que seriam emitidas em Portugal por cremação de cadáveres, queima de lenha em fogões de sala, ou cimenteiras em co-incineração. Estes números foram já várias vezes repetidos e sublinhados pelo Ministro do Ambiente e daí a importância de os não deixar passar em claro. Por um lado, é extraordinária (tabela 2.1 ,p. 2.6) a conclusão de que os fogões de sala produzem cerca de 6 vezes mais dioxinas que os incendios florestais, tornando os fogões de sala, com 46%, na fonte dominante de dioxinas em Portugal.

Na ausência de medições concretas que suportem tal conclusão, faz-se apenas notar que tal valor é 100 vezes superior ao que seria obtido usando os valores referidos pela USEPA (EPA/600/P 98 / 002Aa, Abril 1998) e resultantes de uma extensa recolha de dados e análise crítica, para além de submetidos a um exigente «peer review». No caso da cremação de cadáveres, os valores estimados pela CCI são 1000 a 1.000.000 de vezes superiores a valores experimentalmente observados.

É com este tipo de fundamento que a CCI se permite afirmar (p A.11) que a emissão de dioxinas/furanos por uma cimenteira corresponde à de 513 fogões de sala, ou à cremação de 8540 cadáveres! Tais afirmações, acompanhadas do uso demagógico que delas já se fez, envergonham-nos a todos.

4. Conclusões

Os dados anteriores são suficientes para que cada um forme o seu juízo acerca da qualidade do relatório da CCI e da confiança que lhe inspiram as recomendações unânimes dos quatro cientistas que o subscreveram.

Todavia, vale a pena acrescentar mais uma nota referente ao « documento não publicado e de divulgação restrita de que o Diário de Notícias divulgou as conclusões com o título de Co-incineração na mó de cima» (DN 23.5.00).

Este estudo foi largamente utilizado e citado pela CCI, que faz largo uso da transcrição parcial de documentos não divulgados em aspectos cruciais de decisão. No caso vertente, tal é particularmente significativo porque omite inteiramente os pressupostos que levaram às conclusões divulgadas. Tais conclusões, no documento original, partem de hipóteses e pressupostos que condicionam, de modo determinante, as conclusões utilizadas pela CCI e parcialmente divulgadas pelo DN. Aliás, muitas das certezas que figuram no relatório da CCI correspondem, na bibliografia que cita, a meras hipóteses de trabalho ou a inferências sugeitas a confirmação posterior. Neste contexto, vale a pena sublinhar que todo o relatório da CCI se baseou em consulta bibliográfica e que nenhum dos seus autores possui experiência industrial relevante no tema em apreciação..

Sintetizando a situação global e repetindo o que vimos dizendo nos últimos 5 anos, a incineração de alguns resíduos é indesejável, mas inevitável. A co-incineração só existe nos países onde a incineração dedicada absorve a maior parte dos resíduos tóxicos e perigosos. Pretender resolver o problema em Portugal com o exclusivo recurso à co-incineração é um absurdo técnico, económico, político e social, porque ou se faz à custa da saúde pública ou gastando mal o dinheiro dos contribuintes.

Seja qual for a decisão final, nenhuma terá sucesso se a confiança das populações não for decisivamente conquistada com actos, transparência, justiça ambiental e verdade.

.25 de Maio 2000

Publicado no Diário de Notícias em 2 Junho 2000-06-11

A Co-incineração e a Comunidade Científica

José J. Delgado Domingos

Prof.Cat. I.S.T.

As conclusões e recomendações da “Comissão Científica Independente” têm sido utilizadas como um dogma pelo Ministro do AOT, invocando repetidamente que as conclusões foram unânimes e que a escolha dos cientistas foi feita pelo Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas (CRUP).

Do ponto de vista científico, e como norma da Comunidade Científica, todas as afirmações produzidas pelos autores de um trabalho têm de poder ser verificadas e, se se tratar de dados experimentais, têm de poder ser independentemente reproduzidas e validadas. Relembre-se, a este propósito, o caso mediático da “fusão fria”, que sossobrou no descrédito e na irrisão dos seus autores, alguns dos quais gozavam de merecida reputação na comunidade científica internacional.

É numa perspectiva rigorosa de ciência que o relatório da CCI sobre a co-incineração tem de ser examinado. É a este exame rigoroso que a Comunidade Científica tem a responsabilidade social e moral de se não furtar.

Cabe aos políticos, e apenas aos políticos, extrair as ilações políticas que tal exame comportar. Como mero cidadão, o cientista pode, e deve, participar, como todos os cidadãos, na formação da decisão política enquanto expressão das suas convicções culturais, sociais ou políticas. Não pode é fazer passar por científico o que não passa de emoção ou conveniência pessoal.

Compreendo que uma parte significativa da comunidade científica portuguesa não queira aceitar este desafio, a pretexto de que se não mete na *politica*. Mas não será fazer política permitir que se prostitua a credibilidade, a competência e a idoneidade que dignificam uma classe e enobrecem um cidadão ?

A co-incineração é um teste paradigmático, porque existem já, amplamente disponíveis, os elementos documentais que permitem aferir a qualidade científica do relatório produzido pela CCI, e a postura intelectual dos seus autores. Para tal, não é preciso ser especialista. Bastam algumas ideias claras sobre o que é Ciência e o incómodo de consultar os dados, bastando como exemplo a estimativa da emissões de dioxinas, em Portugal, feita pela CCI, e as declarações dos seus autores à comunicação social, (v. Expresso de 27 de Maio, p. 7 e Público de 26 de Maio, p.3).

Comece o leitor por consultar na Internet o relatório da CCI ([http:// www. incineracao.online.pt /home.htm](http://www.incineracao.online.pt/home.htm)) e o trabalho dinamarquês (Working Document: Dioxin Sources, Levels and exposures in Denmark. Danish Environmental Protecion Agency, 20 Oct. 1997, <http://irptc.unep.ch/pops/DENDIOX.html>), único que a CCI utilizou para afirmar que 513 fogões de sala emitem as mesmas dioxinas que a co-incineração (p A.11 do relatório da CCI).

A CCI, afirma que, para Portugal: «**Emissão de dioxinas para queima de madeira em fogões de sala: 200 ng I-TEQ/ kg lenha**».

Na verdade, o que consta do relatório dinamarquês não é nada disso. O que nele figura é, na página 15 (das 47 que o relatório tem):

“Primeiras medidas de uma investigação de 1986-87 em 2 fogões de lenha deram para a queima de madeira de faia 1-200 ng/Nm³

E na p.16:

O valor, inesperadamente elevado, foi explicado por amostras não representativas, interferência nas medidas de alcatrão da madeira e contaminação das amostras por queima anterior de madeira contaminada.

(...)

Uma investigação de confirmação, utilizando quatro fogões diferentes, e com amostragem e métodos analíticos melhorados, foi iniciada em 1990, concluída em 1993 e publicada em 1994. No total foram feitos 24 ensaios. As madeiras queimadas foram faia, bétula e picea com um conteúdo médio em cloro de 60, 70 e 112 mg Cl/kg , peso seco. Houve grandes diferenças nas emissões de tipos diferentes de fogões. A média ponderada da geração de dioxinas correspondeu a 1.9 ng N-TEQ/kg..

As concentrações foram muito mais elevadas queimando picea do que queimando outras madeiras.

Confirmamos, junto da Direcção Geral das Florestas, que as espécies vegetais utilizadas nos ensaios não têm expressão em Portugal. Verifica-se também que o número de 200 ng se refere ao Nm³, (metro cúbico referido a pressão e temperaturas normais) e não ao kg e que não foi feita a equivalência a I-TEQ utilizado pela CCI , o que obrigaria a dispor de informação suplementar, que não existe. Aliás, estes mesmos valores foram postos de lado pelos autores dinamarqueses quando fizeram a estimativa das emissões de dioxinas na Dinamarca.

Se os cientistas da CCI fossem representativos da Comunidade Científica, teriam reconhecido o engano e pedido desculpa. Mas não só o não fizeram como substancialmente o agravaram com as declarações públicas amplamente difundidas. Em linguagem científica, a este comportamento chama-se fraude científica.

Situações deste tipo repetem-se ao longo do relatório, e em muitos pontos sensíveis para a decisão política. Típicamente, converte em certezas absolutas o que no original é rodeado de incertezas ou condicionantes.

Dada a tecnicidade de múltiplos outros aspectos, não é este o local próprio para os discutir e fundamentar. Por isso aqui deixo a solicitação ao CRUP para tomar a iniciativa de promover tal discussão no seio da comunidade científica que foi suposto representar.

É importante sublinhar que, muito mais do que a co-incineração, o que está em causa neste momento é a credibilidade da comunidade científica e a qualidade da ciência que essa comunidade pratica. Será que o Ministério da Ciência e Tecnologia, empenhado em fazer a avaliação da Ciência portuguesa por auditores internacionais, não terá uma palavra a dizer ?

Depois das vantagens absolutas e sem perigo com que em Portugal se procurou impor a energia nuclear, e das repetidas garantias da inexistência de vacas loucas, não será tempo de exigir seriedade na Ciência e decência na política ?

28 de Maio 2000

Publicado no Público de 31 de Maio com o título Co-incineração e fraude científica

A Comunidade Científica a Coíncineração e o MCT
J.J.Delgado Domingos
Prof. Cat. I.S.T.

O Decreto-Lei n.º 120/99 de 16 de Abril, que criou a Comissão Científica Independente, estipula no seu Artigo 7.º:

“1 – Não pode ser designado membro da Comissão quem:

(...)

- d) Tenha participado em estudos ou pareceres directamente relacionados com a adopção da co-incineração como forma de eliminação dos resíduos ou relativos à escolha da localização dos fornos a utilizar para essa actividade;

Este decreto foi assinado , entre outros, pelo Ministro da Ciencia e da Tecnologia (MCT) , o mesmo que declarou (Público 3.06.00, p.10) que « a comunidade científica já está envolvida através dos membros da comissão e esta comunidade respeita os seus pares » tendo acrescentado que «estes profissionais estiveram muito tempo envolvidos a estudar a questão, são os que mais sabem».

A menos que a letra das leis não sirva para coisa nenhuma neste estado democrático, o que o ministro responsável pela Ciencia afirma é que os que mais sabem da coíncineração só começaram a estudar o assunto no momento em que foram nomeados, isto é, há poucos meses.. Se tivessem começado antes, não poderiam fazer parte. Ficaram assim liminarmente excluídos os que, como alguns alunos finalistas de engenharia do ambiente do Instituto Superior Técnico, dedicaram o seu trabalho final de curso a estudar em profundidade a co-incineração nas cimenteiras. Ficaram naturalmente excluídos os professores que orientaram os trabalhos e os membros do júri que os avaliaram e classificaram em provas públicas.

Tendo assistido à sessão pública em que o MCT fez estas declarações, e na qual também afirmou que as Universidades não têm condições para avaliar a qualidade da Ciencia que nelas se faz, é altura de perguntar se a boa ciência que o MCT advoga e tutela é a do tipo que a CCI documentadamente fez. Se esse é o caso, tenho de confessar que não faço parte de tal comunidade científica, porque de há muito pertenço a uma outra. Na Comunidade Científica a que pertenço, agradece-se a quem ajuda a corrigir os erros e não se deturpam dados e conclusões à medida das conveniências. A Comunidade Científica a que pertenço tem respeito por si própria e pelos estudantes que formou e forma, e não atraiçoa a confiança em si depositada a troco de uma sedução de poder ou influência. Também não considera falta de respeito apontar os erros a quem os cometeu, tendo o dever de os denunciar como fraude ao constatar a sua intencionalidade. Acima de tudo, não confunde rigor científico e conveniencia politica.

O MCT «questionou ainda se a sociedade portuguesa está preparada para um conhecimento transparente»...para acrescentar «será que a sociedade está preparada para a verdade ?» (Público 3.06.00, p.10)

Para Salazar, a sociedade portuguesa não estava preparada para a democracia. Para a comunidade científica de que o MCT se assume como representante, a sociedade portuguesa também não estará preparada para a verdade..., para a SUA VERDADE !

O que estes simples exemplos, juntamente com tantos outros nos confirmam, é que há algo de muito mais importante do que a co-incineração neste debate dos lixos tóxicos e perigosos, pois estão em causa princípios fundamentais numa sociedade livre, evoluida, culta e democrática. O que está em causa é a opção entre conceitos antagónicos de transparencia e de verdade, de democracia e de liberdade, de ética profissional e de dignidade pessoal, de rigor científico e fraude conveniente.

É nestes momentos de dolorosa tensão que os povos e as pessoa se definem. É por isso que me solidarizo com Manuel Alegre e assisto com tristeza ao silêncio da Universidade. Não basta querer o prestígio, a dignidade e as honras que o passado confere e furtar-se à incomodidade da clarificação que o presente exige. Nas palavras de um antigo e prestigiado Reitor da Universidade de Coimbra, e Conselheiro de Estado, “a Democracia é por natureza conflitual, mas não tem de ser conflituosa”.

Esta singela tomada de posição é intencionalmente divulgada num diário de Coimbra.. Agradeço ao Diário de Coimbra a pronta disponibilidade para a divulgar.

Lisboa , 8 de Junho 2000

jjdd@ist.utl.pt

Publicado no Diário de Coimbra

ANEXO II

CRÍTICA COMPLEMENTAR AO RELATÓRIO

Feita por um colaborador

7/6/00

Seguem-se algumas informações referentes a aspectos menos científicos do relatório da Comissão Científica Independente (CCI) sobre a co-incineração. Algumas dessas informações indiciam a CCI ter cometido fraude científica, ao não querer reconhecer que cometeu um erro no seu relatório e ao fornecer duas explicações diferentes para o mesmo facto. Mostro aqui que as duas explicações que foram avançadas pela CCI estão incorrectas e que não são consistentes com as fontes citadas ou mesmo com o próprio relatório da CCI, pelo que a afirmação de que se trata de um erro mantém-se. O erro refere-se a um valor usado como ponto de partida nos cálculos que a CCI faz quando compara as emissões de dioxinas/furanos por uma cimenteira que queima Resíduos Industriais Perigosos (RIP) com as da queima de lenha em fogões de sala.

Considero que a existência de erros é natural em ciência. Também é natural os cientistas discutirem esses erros até encontrarem uma explicação consensual e por isso vou fazê-lo aqui. Se ainda for possível à CCI apresentar uma justificação lógica para o erro encontrado nos seus cálculos, acho que deve fazê-lo. Se não, só lhe fica bem admitir que errou.

Outras informações que apresento referem-se ao que considero serem outros erros ou manipulações igualmente graves que encontrei no relatório e que gostaria de ver esclarecidos pela CCI. Naturalmente, eu também posso estar errado. Embora apenas tenha tido tempo de estudar o relatório numa muito pequena extensão, é para mim evidente que os erros/manipulações que ele contém seriam mais que suficientes para que ele fosse rejeitado se fosse revisto por cientistas competentes na matéria ("peer review"), como se faz habitualmente em ciência. Digo isto apesar de não ser especialista no assunto da co-incineração (mas sou cientista), porque qualquer pessoa, mesmo sem conhecimentos técnicos específicos, pode verificar se as fontes que a CCI cita referem efectivamente o que lhes é atribuído. E porque qualquer pessoa com a formação da escola primária pode verificar as contas que são feitas. O relatório necessita de uma revisão extensa e de ser completado nalguns pontos (como por exemplo na avaliação do impacto sobre a saúde das populações que serão mais afectadas). Apresento também alguma informação que necessita de investigação adicional, porque não pude obter alguma documentação citada pela CCI e também porque não disponho de mais tempo.

Pretendo apenas que as informações que apresento, muitas das quais não foram divulgadas na comunicação social, sejam debatidas na comunidade científica e se possível pelo público em geral. Abstenho-me de tecer muitos comentários subjectivos durante a exposição dos **factos** que abaixo menciono, para que cada um os julgue ao seu critério.

Apenas comentarei onde me parecer apropriado, para clarificar algum ponto menos imediato.

Pretendo apenas restabelecer a verdade científica e defender o bom nome da ciência em Portugal, apresentando uma revisão científica tão objectiva quanto possível de parte do relatório da CCI.

Seguem-se as informações.

Introdução

A CCI, no seu relatório (<http://www.incineracao.online.pt/>), compara as emissões de dioxinas/furanos de uma cimenteira a queimar Resíduos Industriais Perigosos (RIP) com as que são emitidas por: 1) lenha queimada em fogões de sala, 2) por um crematório de uma cidade como Lisboa e 3) por uma incineradora de lixo hospitalar. Para tal, estima a emissão de dioxinas/furanos por uma cimenteira do seguinte modo (pg. A.11):

“Emissão de dioxinas/furanos por cimenteiras para a capacidade máxima de produção de cimento e com os limites máximos permitidos na UE para a emissão de dioxinas/furanos:

Limite máximo de emissões de dioxinas/furanos por cimenteiras: 0,1 ng I-TEQ/
Nm³

Volume de combustão: 2,05 Nm³ / kg clínquer (10% O₂)

Produção de cimento para uma unidade de elevada produção como
Souselas: 2 milhões toneladas de clínquer por ano

Produção total de dioxinas/furanos por ano:
 $2 \times 10^9 \text{ kg clínquer} \times 2,05 \text{ Nm}^3 / \text{kg clínquer} \times 0,1 \times 10^{-9} \text{ g I-TEQ} / \text{Nm}^3 = 0,41 \text{ g I-TEQ}^*$

Mais adiante (pg. A.13) conclui, para as emissões de cimenteiras que queimam RIP, o seguinte:

“Emissão de dioxinas/furanos por cimenteiras na queima de RIP estimados para co-incineração em Portugal:

Para um combustível preparado a partir de resíduos com uma capacidade calorífica média de 15MJ/kg, e dado que o processo de produção de cimento requer 3000 MJ/ton clínquer, são necessários 200 kg RIP /ton clínquer. A base dos cálculos acima apresentados foi a de uma produção anual de 2 milhões de toneladas de clínquer para os quais seriam necessários 400 000 ton de RIP. Como a nossa estimativa de RIP incineráveis não excede os 80 000 ton/ano, os números acima apresentados devem ser divididos por cinco. E se considerarmos que a co-incineração se processará em duas cimenteiras, para os efeitos locais ainda se requer uma nova divisão por 2, o que corresponde a uma emissão anual de 0,41 g I-TEQ/10 = 0,04 g I-TEQ/ano, para o limite máximo legal de emissão. Se se considerar o valor mais realista que é a média europeia, cinco vezes menor que o limite máximo, a emissão será de 0,008 g I-TEQ/ano.”

1) Comparação com a queima de lenha

Na pg. A.11 do relatório, a CCI escreve o seguinte:

"Queima de lenha:

Emissão de dioxinas/furanos para queima de madeira em fogões de sala: **200 ng I-TEQ/ kg lenha**¹

¹ Working Document: Dioxin Sources, Levels and exposures in Denmark. Danish Environmental Protection Agency, 20 Oct. 1997.

Uma utilização regular de um fogão de sala consome tipicamente no nosso país cerca de 4 ton/ano.

1 fogão de sala que queime 4 ton /ano produz: $200 \times 10^{-9} \text{ g I-TEQ} / \text{kg} \times 4 \times 10^3 \text{ kg/ano} = 8 \times 10^{-4} \text{ I-TEQ g /ano}$.

Quantos fogões de sala equivale a emissão anual de dioxinas/furanos por

uma cimenteira:
0,41g I-TEQ/ 8x10⁻⁴ I-TEQ g = 513 fogões

O máximo que corresponde à queima de RIP será 1/3 deste valor, cerca de 170 fogões.

Se queimar madeira tratada os valores das emissões poderão aumentar de 4 a 35 vezes¹, o que significa que o valor anterior se reduziria de 43 a 5 fogões de sala a queimar 4 ton/ano de madeira tratada."

O valor de 200 ng/kg (vou omitir a designação "I-TEQ", por simplicidade) tem sido contestado por cientistas, pois não se encontra no relatório dinamarquês que é referido como fonte (<http://irptc.unep.ch/pops/DENDIOX.html>). Aparece antes um valor de 200ng/**tonelada** (e não kg) para queima de madeira, na secção onde se discute a queima em "wood furnaces" (e não queima em fogões de sala, "wood stoves"). Existe também um valor de 1-200 ng/m³ (e não kg) na secção de fogões de sala, como foi referido na carta do prof. Delgado Domingos publicada recentemente no Público.

Também o valor estimado para a quantidade média anual de lenha queimada num fogão de sala em Portugal, 4 toneladas, parece demasiado elevado, tendo sido contestado na comunicação social (semana passada, Diário de Coimbra).

No próprio dia em que apareceu a notícia no público sobre este erro (25/5/00), o presidente da CCI deu a seguinte explicação à TSF para o valor 200ng/kg usado (o extracto seguinte foi fornecido por um jornalista):

"Entrevista ao presidente da Comissão Científica Independente, Sebastião Formosinho Simões, à TSF

Sebastião Formosinho Simões: Os exemplos que deu estão válidos e consegue-se explicar a confusão. Os valores das 200 nanogramas de emissão de dioxina por tonelada dizem respeito a caldeiras industriais para queima de madeira e nunca fogões de sala. Para fogões de sala podemos, no mesmo documento, ter outro processo de esquicar, que é função de emissão total de dioxinas que anda, enfim, por ano, cerca de 30 gramas e pode ir a 30 gramas, pode ir até 50 gramas por ano na Dinamarca e, para um consumo de 200 mil toneladas. O que mais ou menos dá valores entre 150 nanogramas por quilo de lenha e 250 nanogramas por quilo de lenha. Portanto o valor de 200 é perfeitamente aceitável. Sabe-se bem em vários países, em quase todos, que a queima de lenha em fogões de sala é um contributo importante para a emissão total de dioxinas. Ora bem, com o valor usado por tonelada dava apenas 0,04 gramas de emissão num ponto de vista anual, o que nem está de acordo com a tabela que foi calculada por uma via independente no capítulo 2 que dá cinquenta e tal gramas, mas inclui queima de lenha e de carvão. Portanto o valor de 40 gramas está perfeitamente razoável. E também é difícil compatibilizar pela proibição da legislação sueca de queima de lenhas em cidades, em fogões de sala. Essencialmente não é tanto pelas poeiras, porque isso é um problema não tão complicado mas exactamente porque contribui para um global bastante elevado das dioxinas."

O relatório dinamarquês citado diz o seguinte:

"The first Danish investigation from 1986-87 of dioxin emissions from two wood stoves burning different fuels was published in 1990 (Dyrnum et al. 1990; Vinkelsoe et al. 1991). The samples were taken direct from the stove-pipe. The results showed flue-gas concentrations ranging from 1,000 ng PCDD+PCDF/Nm³ for household waste briquettes to 65,000 ng PCDD+PCDF/Nm³ for PCP-impregnated wood. Dioxin emissions from burning beech wood ranged 1-200 ng/Nm³. The assumption at all calculations was that one kg of fuel generated 8.6 Nm³ flue gas (O₂% not reported), and the annual amount of burned fuels in the stoves was about 222,000 ton. The annual emissions of dioxins from Danish wood stoves were estimated to 3,629 g PCDDs/year and 220 g PCDFs/year or to 32 g N-TEQ/year (N-TEQ assumed as 1.5% of dioxin content). Taking into

account the great uncertainty of the results from this preliminary investigation, the total emission was reported as 10-50 g N-TEQ/year. **This large emission was not expected. It was explained by non-representative samples, analytical interference by wood tar, and those flue gas samples from pure wood burning, were contaminated by carry-over from previous burning of PCP-treated wood.**

Apenas verifiquei a primeira metade das declarações do presidente da CCI à TSF. De resto, os argumentos referentes à segunda metade foram prontamente rebatidos por João Gabriel Silva da Quercus numa entrevista à TSF no mesmo dia. Os cálculos que o presidente da CCI indica, em jeito de se estar apenas a estimar uma ordem de grandeza, dão efectivamente 200ng/kg, mas curiosamente não dão certo se fizermos as contas rigorosamente. Assim, usando os valores do relatório dinamarquês:

- 222000 toneladas de madeira queimada em “wood stoves” ,
- emitem 32 g (N-TEQ e não I-TEQ – ambas as unidades estão definidas no relatório dinamarquês),
- o valor 32g tem uma incerteza, pode variar de 10 a 50g,

obtemos $32g/222000000kg=144$ ng/kg (N-TEQ) e não 200 ng/kg (I-TEQ). É interessante examinar as contas apresentadas pelo presidente da CCI:

- arredondou 222000 para 200000,
- arredondou 32g para 30g,
- ignorou o limite inferior da incerteza (10g) e usou-se apenas o limite superior (50g)
- passou de N-TEQ a I-TEQ (é semelhante, mas não é rigorosamente o mesmo).

Os limites de variação do valor vão assim de 30 a 50g segundo o presidente da CCI e não de 10 a 50g como diz o relatório dinamarquês. Por isso, o valor 200ng/kg do relatório da CCI, que aparece fazendo a média dos limites mínimo e máximo de variação do valor, 150 ng/kg ($=30g/200000000kg$) e 250 ng/kg ($=50g/200000000kg$), dá o que o presidente da CCI pretende, mas tal só foi possível alterando significativamente os valores referidos no relatório dinamarquês.

O que na realidade o relatório dinamarquês permite calcular é que o intervalo de variação vai de 45 ng/kg ($=10g/222000000kg$) a 225 ng/kg ($=50g/222000000kg$), pelo que é estranho a CCI utilizar um valor de 200ng/kg no relatório. Mais estranho ainda é se notarmos que foram buscar estes dados justamente ao pior dos estudos descritos no relatório dinamarquês a este respeito: o mais antigo, preliminar, com amostras não representativas, etc (ver excerto acima - o Público referiu este assunto num artigo e na carta do Prof. Delgado Domingos publicada recentemente). E igualmente estranho é que a CCI tenha ignorado por completo as conclusões dessa secção, que apontam para o valor de 1.9 ng/kg como sendo o valor mais correcto, mais de 100 vezes menor do que o que foi usado pela CCI.

Concluo que é impossível justificar-se desta maneira o valor de 200ng/kg.

Agora a CCI apresenta uma nova explicação para o valor de 200ng/kg, a qual foi publicada em <http://www.incineracao.online.pt/publico.htm>, de que reproduzo um excerto:

"[...]A razoabilidade da nossa estimativa pode ser confirmada por factores de emissão holandeses que variam entre 20 ng/kg e 500 ng/kg, dependendo do grau de contaminação da madeira. Assim sendo, a notícia divulgada pelo *Público* não tem qualquer fundamento.

Adenda

Suscitou algumas dúvidas o factor de emissão de dioxinas na queima de madeira em fogões de sala, 200 ng I-TEQ/kg.

Na Dinamarca o total anual de emissão de dioxinas por queima de madeira em fogões de sala foi estimado em 10-50 g para um consumo de 222.000 ton /ano (DEPA, 1997, capítulo 6.3, parágrafo 1), o que equivale a um factor de emissão de 50-250 ng I-TEQ/kg de madeira queimada. Por comparação com a medição de emissões para a queima de madeira limpa em fogões fechados (wood stoves- factor de emissão de 1,9 ng I-TEQ/kg, DEPA, 1997, capítulo 6.3, parágrafo 3; neste parágrafo afirma-se que há grandes diferenças de emissão para tipos diferentes de fogões) o valor anterior foi considerado muito elevado. No entanto, nós pensamos que esta primeira gama de valores se adapta mais correctamente a Portugal, porque a queima de lenha é feita em lareiras abertas (fireplaces) e com o uso de madeira parcialmente contaminada. A queima em fogões abertos é superior à dos fogões fechados por um factor de dez vezes, segundo dados recolhidos na Holanda (EPG, 1998, pág. 33). A madeira tratada ou contaminada sem PCP, tem um valor de emissão 4 a 35 vezes superior ao da madeira limpa (DEPA, 1997, capítulo 6.2, parágrafo 5; confirmado para lareiras abertas em EPG, 1998, pág. 33).

Considerando, por aproximação, para Portugal que a queima em lareiras ocorre com 50% de madeira limpa e igual fracção de tratada ou contaminada, e nesta com uma impregnação de 50% (19,5 vezes), teremos, a partir do factor de emissão dinamarquês para fogões fechados e madeira limpa, um factor de emissão médio para as nossas condições:

$$1,9 \times 10 \left[\left(\frac{1}{2} \right) + \left(\frac{1}{2} \right) (19,5) \right] = 195, \text{ aprox. } 200 \text{ ng I-TEQ/kg}$$

Para madeira tratada com PCP o factor de emissão pode ir aos 500 ng I-TEQ/kg (EPG, 1998, pág. 33).

Referências:

DEPA (1997) Working Document: Dioxins - Sources, Levels and Exposures in Denmark, Danish Environmental Protection Agency, 20 Out 1997. <http://irptc.unep.ch/pops/dendiox.html>

EPG (1998) Sources of furans and dioxins in Australia: Air emissions. Environment Australia's Environment Protection Group (EPG). Commonwealth of Australia, Report 432b. <http://www.environment.gov.au/epg/chemicals/dioxins.html>

Esqueçamos o facto do relatório da CCI não citar o relatório australiano (que cita o estudo holandês) agora referido. Esqueçamos também o facto da CCI demonstrar falta de rigor, ao dizer que "o factor de emissão é 50-250 ng I-TEQ/kg", pois ele é 45-225ng N-TEQ/kg.

As contas da CCI agora apresentadas são novas. No relatório da CCI não são indicados ou sequer indiciados quaisquer dados que permitam determinar que o valor de 200 ng/kg foi obtido deste modo (sobretudo quando a CCI utiliza dados de fontes novas não citadas anteriormente). O resultado dá 195 ng/kg, que arredondado dá 200ng/kg. Para chegar a tal resultado, a CCI assume que em Portugal se queima metade madeira limpa e metade madeira tratada, e esta com uma impregnação de 50%. A hipótese de base é duvidosa (queima-se assim tanta madeira tratada? E nestas percentagens?). A CCI não apresenta dados que sustentem a hipótese, mas vamos admitir que está correcta (note-se que é possível, mudando a percentagem de 50% na hipótese inicial, obter-se quase qualquer valor que se queira – mas ignoremos isso).

Mais uma vez, esta explicação não satisfaz e seria também chumbada por um comité de revisão científico, porque não é consistente com o relatório da CCI. O relatório da CCI diz logo a seguir às contas, como de resto já tinha reproduzido no início, que:

“Se queimar madeira tratada os valores das emissões poderão aumentar de 4 a 35 vezes ¹, o que significa que o valor anterior se reduziria de 43 a 5 fogões de sala a queimar 4 ton/ano de madeira tratada.

[¹ Working Document: Dioxin Sources, Levels and exposures in Denmark. Danish Environmental Protection Agency, 20 Oct. 1997.]”

Ou seja, partiu-se de uma hipótese nova de que, se se queimasse madeira 50% tratada, a queima de RIP corresponderia a 170 fogões de sala. E logo a seguir se diz que, se a madeira fosse tratada, esse valor seria 4 a 35 vezes maior. Então é porque a hipótese de partida não considerou que a madeira estava tratada e o relatório da CCI contradiz-se a ele próprio.

Por outro lado, o método de cálculo, as hipóteses de base usadas pela CCI e contradições na nomenclatura suscitam enormes dúvidas sobre esta nova explicação:

- o factor 19.5 é obtido dos dados do relatório dinamarquês para “wood furnaces” (ver outro comentário um pouco mais abaixo). É directamente extrapolável para fogões de sala?
- A notação usada é ambígua e inconsistente com o próprio relatório da CCI: os fogões de sala “fechados” (“wood stoves”) de que se fala no relatório, pg. A.11 por exemplo, afinal são lareiras abertas (“fireplaces”)? Então o termo fogões de sala deve ser alterado em todo o relatório para lareiras abertas, uma vez que a diferença de um factor de 10 (assumindo que os dados holandeses estão correctos) não é desprezável. Ou então, deve-se alterar os valores em todas as comparações e conclusões onde se refere fogões de sala.
- Considerar que 100% da queima é feita em lareiras abertas é representativo do caso português? Qual é a percentagem em lareiras fechadas, que também existem em grande número em Portugal? A CCI tem estatísticas que permitam demonstrar estas hipóteses de base?

[Neste parágrafo vou referir apenas uma série de factos curiosos, que não devem ser vistos como uma tentativa de reconstrução do processo lógico usado pela CCI para chegar ao valor de 200 ng/kg. São apenas coincidências. Apenas as incluo porque podem dar pistas que permitam analisar melhor o assunto:

- *os dados que a CCI utiliza para afirmar que “esse valor seria 4 a 35 vezes maior” provêm da secção do relatório dinamarquês que conclui que a combustão de madeira liberta 200ng/tonelada:*

“In Germany, Salthammer et al. (1995) determined dioxins in exhaust gasses from burning pure wood and impregnated woods. In the case of burning pure wood the emission concentrations were 0.005-0.02 ng I-TEQ/Nm³ (11% O₂), and the PCDF-congeners did dominate. When different types of impregnated woods (excluded were woods treated with PCP) were burned the emission concentrations increased, accordingly to expectations, to 0.02-0.7 ng I-TEQ/Nm³.”

- *em todas as comparações que faz no seu relatório (crematório, incinerador de lixo hospitalar), a CCI foi buscar os dados de emissão às conclusões das secções respectivas do relatório dinamarquês, sem efectuar mais estimativas referindo outros relatórios. Estas conclusões encontram-se em*

itálico no relatório dinamarquês. O valor de 200ng/tonelada é um desse valores, embora numa secção que não corresponde aos fogões de sala fechados / lareiras abertas]

Por outro lado, a CCI refere nesta nova explicação, citando o relatório australiano, que “A razoabilidade da nossa estimativa pode ser confirmada por factores de emissão holandeses que variam entre **20 ng/kg e 500 ng/kg**, dependendo do grau de contaminação da madeira.”. Refira-se em primeiro lugar que a gama de valores indicada pela CCI não está correcta, pois o limite inferior referido pelo estudo holandês não é 20 ng/kg mas sim 2.2 ng/kg, como se pode ler na Tabela 10 do relatório australiano (pg. 33, valores em ng/kg):

“Netherlands:
Clean Wood
- Wood stove: 2.2
- Fireplace: 20
Treated Wood
- Wood stove
with PCP: 50
no PCP: 10
- Fireplace
with PCP: 500
no PCP: 100”

Refira-se também que o relatório australiano cita um valor de 0.5 ng/kg para os EUA (valor médio) e um valor de 1-50 ng/kg para o Reino Unido, consoante o tipo de lenha (refere-se 10-50 ng/kg para madeira tratada com PCP no Reino Unido, mas estes valores são postos em causa pelo relatório australiano e corrigidos para 100-500 ng/kg). O relatório australiano, após analisar estudos destes países, acaba por preferir usar os seguintes valores (pg. 36):

“However, due to the uncertainties regarding how the UK study determined the emission range for treated wood burning in a fireplace, this study will use the Netherlands emissions information for such burning operations.

Therefore, the following emission factors will be used in this study:
clean wood – stove: 1-3 mg I-TEQ/tonne wood
clean wood – fireplace: 1-29 mg I-TEQ/tonne wood
treated wood – stove: 10-50 mg I-TEQ/tonne wood
treated wood – fireplace: 100-500 mg I-TEQ/tonne wood”

No caso da queima de madeira tratada em lareiras (100-500 ng/kg), o relatório australiano refere explicitamente que utiliza os dados do estudo holandês. Ora o estudo holandês refere 100 ng/kg para madeira tratada sem PCP e 500 ng/kg para madeira tratada com PCP. Por outro lado, o estudo inglês refere que apenas uma pequena fracção da madeira tratada que é queimada contém PCP (pg. 35). Por isso, ao considerar 200 ng/kg como valor de referência, a CCI está a assumir um valor que é o **dobro** de se considerar que **toda a madeira que é queimada é tratada** (sem PCP) e que **toda a madeira é queimada em lareiras abertas**.

Repare-se ainda que não se percebe a lógica da CCI de misturar os valores holandeses, que diz agora serem os mais adequados, com os do relatório dinamarquês (que refere o factor 4 a 35 vezes maior para madeira queimada). Se o dados holandeses são realmente os melhores e já referem os valores de emissões para lareiras e diferentes tipos de

madeira tratada, porque é que a CCI foi buscar os valores “4 a 35” que dizem respeito a queima **industrial** de lenha e que pertencem a um estudo diferente? Noto que apenas o relatório dinamarquês vem citado no relatório da CCI. Por outro lado, se utilizarmos apenas os valores holandeses não chegamos ao valor de 200 ng/kg. Vejamos: utilizando a hipótese de base da CCI (ou seja, metade madeira limpa e metade tratada com uma impregnação de 50%, tudo queimado em lareiras abertas) e utilizando o método de cálculo que a CCI indicou no seu site, obteríamos, usando os dados holandeses:

- Madeira tratada sem PCP (50% impregnação): 60 ng/kg $[(20+100)/2]$

assim, o factor devia ser **40 ng/kg**. $(=0.5 \times 20 + 0.5 \times 60)$

- Madeira tratada com PCP (50% de impregnação): 260 ng/kg $[(20+500)/2]$

assim, o factor devia ser **140 ng/kg** $(=0.5 \times 20 + 0.5 \times 260)$

Ou seja, mesmo considerando o caso extremamente improvável de metade da madeira queimada em Portugal estar contaminada por PCP em 50% e que esta madeira seja toda queimada em lareiras abertas, nunca se consegue atingir o valor de 200 ng/kg, mesmo usando os dados holandeses referidos pela CCI como os mais fiáveis.

Concluo assim que o valor de 200 ng/kg assumido pela CCI como sendo representativo do caso Português não é credível e que as explicações avançadas pela CCI também não o são.

Relativamente ao problema dos 200 ng/kg, considero que:

- a CCI teve muito tempo para fornecer uma explicação científica e foi incapaz de a dar.
- Apesar da evidência acima descrita, a CCI continua a insistir em que não errou;
- de uma forma infeliz, forneceu 2 explicações diferentes, contraditórias entre si, qualquer uma delas com erros e inconsistências, e sem qualquer dado que sustente as hipóteses de base, as quais parecem estranhas à partida. Note-se também que também a hipótese de 4 toneladas de lenha queimadas em média nas lareiras portuguesas por ano parece muito inflacionada.
- o valor 200 ng/kg usado está em contradição com as próprias fontes que a CCI cita (relatório dinamarquês e, agora, o australiano, que contém os dados de três outras fontes entre as quais a holandesa). Está também em contradição com vários outros dados citados na literatura (relatórios das agências governamentais americana e canadiana para o ambiente, por exemplo) que foram já devidamente mencionados em jornais (artigo de P.A.V. no Expresso de 27/5/00, artigo de João Gabriel Silva no Diário de Coimbra de 31/5/00)

- a análise dos erros associados às estimativas e aos métodos utilizados nas comparações que a CCI faz é inexistente. Isto é inaceitável, atendendo a que todas as fontes citadas fornecem dados indicativos que permitem estimar um valor para o erro associado, e sobretudo porque no caso das lareiras este é extremamente elevado (ver pgs vii-viii do relatório australiano citado pela CCI, por exemplo).

Concluo assim que:

- a CCI errou quando utilizou este valor nos seus cálculos e não o quis admitir.
- todos os cálculos, comparações, discussão e conclusões onde este valor entrou estão errados e devem ser revistos. Tal é o caso pelo menos das páginas A.11, A.12, 7.11 (secção “procedimento recomendado para a queima de resíduos industriais perigosos”), A.13 (a conclusão de que “a emissão de dioxinas/furanos devida à queima de RIP em co-incineração por cimenteiras em Portugal não tem relevância ambiental a nível local, regional ou global” deve ser revista). Há também dúvidas sobre a validade dos valores na tabela 2.1, que não pude confirmar por não dispor da fonte referida. Esta tabela é por sua vez referida noutras páginas do relatório.

2) Comparação com um crematório como o de Lisboa

A CCI diz que as emissões de dioxinas/furanos provenientes da queima de RIP em cimenteiras não excede as emissões de 1.2 crematórios de uma cidade como Lisboa (pg. A.13). A comparação propriamente dita é feita na pg. A.12:

“Crematório de uma cidade como Lisboa:

Procede à cremação de 2000 cadáveres por ano

Emissão de dioxinas/furanos por ano do crematório: $2000 \times 16 \text{ microg I-TEQ} = 0,032 \text{ g I-TEQ}$

Em emissões de dioxinas/furanos uma cimenteira equivale a um certo número de crematórios: $0,41 \text{ g} / 0,032 \text{ g} = 13 \text{ crematórios}$

O máximo que corresponde à queima de RIP será 1/3 deste valor, o que equivale a cerca de 4 crematórios.”

Aqui referem-se 4 crematórios mas mais adiante, pg. A.13, a CCI considera que o valor final será 1.2 crematórios considerando a média europeia.

A comparação não é leal nos termos em que a CCI o faz. Porque utiliza para as emissões do crematório uma metodologia diferente da que é utilizada para a cimenteira a queimar RIP. Está-se a comparar uma co-incineradora a funcionar dentro dos limites legais de emissão de dioxinas (0.1 ng/m^3) com um crematório a funcionar no maior desrespeito dessas regulamentações (ver cálculos mais abaixo). Na Alemanha e Bélgica, os limites para crematórios são 0.1 ng/m^3 , iguais aos da co-incineração (pgs. A1.3., A.2.13 do relatório europeu¹ que se pode obter por pesquisa em http://europa.eu.int/geninfo/query_en.htm; este valor também vem referido por exemplo em http://irptc.unep.ch/pops/POPs_Inc/proceedings/Iguazu/FIEDLER2.html). Em Portugal, não há infelizmente limites estabelecidos (pg. A.2.13 do relatório¹).

Se por acaso a CCI usou intencionalmente os valores de emissão para crematórios que desrespeitam as normas, porque os queria adaptar a algum tipo de estimativa do que seria o caso real português, não pode usar isso como argumento para as comparações que faz. Porque como a entidade que fiscaliza as emissões é a mesma para os crematórios e para as cimenteiras, é de crer que o desrespeito pelas normas em crematórios surgisse também em igual medida para as cimenteiras que queimem RIP.

Assim, apenas se podem comparar as duas coisas se se utilizar a mesma metodologia no cálculo e deve-se pois considerar que quer a cimenteira quer o crematório estão a funcionar dentro dos limites legais. Vou pois assumir um funcionamento no limite máximo de emissões permitidas, 0.1 ng/m^3 , para o crematório. O relatório dinamarquês refere os seguintes dados de crematórios:

"In Germany, an emission concentration from crematoria of 8 ng TEQ/Nm^3 flue gas has been estimated (Hutzinger and Fiedler, 1993). It was based on a study from Berlin, where an average of $3,500 \text{ m}^3$ of flue gas and 28 micro g I-TEQ was emitted per body (Jager et al. 1992).

There are 43 crematoria in the Netherlands (five with fabric filters), and in 1991 about 60,000 bodies were cremated. Two crematoria were studied with 850/650 processes and 2,125/1,000 operating hours annually. The dioxin emissions were $1.6/3.3 \text{ ng I-TEQ/m}^3$ (11% O_2), and the annually emissions from the crematoria were $0.002/0.003 \text{ g I-TEQ}$ (Bremmer et al. 1994). The dioxin emission per body was estimated to 4 micro g I-TEQ (or $<1 \text{ micro g I-TEQ}$, if fabric filter was installed), the remaining in the residue $< 0.02 \text{ g I-TEQ}$, and the total emission in the Netherlands to 0.2 g I-TEQ .

In Hamburg is two crematoria that operate 16,000 processes. Cleaning of flue gasses means that the emission is estimated to $0.1-0.5 \text{ ng I-TEQ/m}^3$. Since the flue gas volume is $2,600 \text{ m}^3/\text{body}$ a total annual emission of $4-21 \text{ mg I-TEQ}$ is estimated (Hutzinger et al. 1995)."

Calculando a quantidade de dioxinas emitida por um crematório que procede à cremação de 2000 cadáveres/ano dentro das normas, vem:

- Alemanha:
 $3500 \text{ m}^3/\text{cadáver} \times 2000 \text{ cadáveres} \times 8 \times 10^{-9} \text{ g/m}^3 = 0.056 \text{ g}$
(emitindo 8 ng/m^3)
Emitindo dentro das normas, a 0.1 ng/m^3 (utilizando filtros e técnicas mais avançadas), as emissões seriam 80 vezes menores

¹ - "Compilation of EU Dioxin Exposure and Health Data - Task 1 - Member State Legislation and Programmes - Report produced for European Commission DG Environment", UK Department of the Environment, Transport and the Regions (DETR), October 1999

(=0.1/8). Ou seja, **0.0007 g**.

- Holanda:
1 crematório processa 850 cadáveres produzindo 0.002 g (emitindo 1.6 ng/m³).
2000 produzirão 0.0047 g (=2000/850*0.002), emitindo 1.6 ng/m³.
Emitindo dentro das normas (16 vezes menos emissões), liberta **0.0003 g**.
Um outro crematório processa 650 cadáveres produzindo 0.003 g (emitindo 3.3 ng/m³).
2000 produzirão 0.009 g (=2000/650*0.003), emitindo 3.3 ng/m³.
Emitindo dentro das normas (33 x menos), liberta também **0.0003 g**.
- Hamburgo:
A cremação de 16000 cadáveres emite 0.004-0.021 g (emitindo 0.1-0.5 ng/m³).
Se fossem 2000 emitiriam 8 vezes menos, 0.0005-0.0026 g.
Emitindo 0.1ng/m³ (uma a 5 vezes menos emissões), dá **0.0005 g** em ambos os casos.

Ou seja, as estimativas que eu calculo para as emissões de um crematório como o de Lisboa, a funcionar dentro das normas, dão próximas umas das outras, variando entre 0.0003 g e 0.0007 g. As diferenças estão possivelmente relacionadas com diferentes metodologias usadas nos estudos e com erros experimentais associados à medida. Para a CCI, os valores que ela calcularia sem ter as normas em conta seriam díspares e variariam de 0.0005 g a 0.056 (ou seja, por um factor de mais de 100). O valor final que a CCI estima é 0.032, que diz corresponder a 1.2 crematórios de uma cidade como Lisboa (pg. A.13). Como eu estimo um valor 46 a 107 vezes menor do que a CCI (46=0.032/0.0007 e 107=0.032/0.0003), concluo que **o que seria correcto dizer é que uma cimenteira a queimar RIP equivale a 55 a 128 crematórios de uma cidade como Lisboa, todos concentrados no mesmo local** (55=46x1.2 e 128=107x1.2). Isto, supondo que a metodologia de cálculo usada pela CCI para as cimenteiras (pg. A.11) está correcta, o que não analisei em pormenor.

A CCI não fez qualquer estudo sobre a **concentração** de emissões em torno da cimenteira, o que é lamentável, pois é provavelmente o factor que mais influência tem sobre a saúde das populações.

3) Comparação com a queima em incineradoras hospitalares

A CCI apresenta a seguinte comparação no seu relatório (pgs. A.13-14):

“Emissão de dioxinas/furanos por incineradoras hospitalares:
Emissão de dioxinas/furanos por tonelada de resíduos queimados em incineradoras hospitalares: 0,8 mg I-TEQ¹.

Quantidade de resíduos queimados por ano (1999) na incineradora do

Hospital de Coimbra: 1770 ton/ano. Total de emissão de dioxinas/furanos:
 $0,8 \times 10^{-3}$ g I-TEQ/ton x 1770 ton/ano = 1,42 g I-TEQ/ano.

Quantidade de resíduos queimados por ano (1999) na incineradora do Hospital de Leiria: 480 ton/ano. Total de emissão de dioxinas/furanos:
 $0,8 \times 10^{-3}$ g I-TEQ/ton x 480 ton/ano = 0,38 g I-TEQ/ano.

A emissão de dioxinas/furanos para queima de resíduos hospitalares na incineradora do Hospital de Coimbra é cerca de 35 vezes superiores à emissão por queima de 40 000 ton RIP numa cimenteira como Souselas, estando a cimenteira a operar no limite máximo de emissão: $(1,42 \text{ g I-TEQ/ano}) / (0,04 \text{ g I-TEQ/ano}) = 35$. Se se considerar a média de emissão europeia, a relação entre a incineradora hospitalar e a cimenteira a queimar RIP ainda é superior: $(1,42 \text{ g I-TEQ/ano}) / (0,008 \text{ g I-TEQ/ano}) = 177$ vezes.”

De novo a CCI compara uma cimenteira a queimar RIP dentro das normas com uma incineradora hospitalar fora das normas. Assumindo que os limites de emissão das incineradoras dedicadas e co-incineradoras (0.1 ng/m^3) se aplicam também às incineradoras hospitalares, e atendendo a que o relatório dinamarquês refere que:

“In a small Danish EPA investigation from 1988 of two typical hospital waste incinerators, the dioxin concentration in flue gasses after filters was about $3 \text{ mg PCDD+PCDF/Nm}^3$ (at 10% O₂) or **48 ng N-TEQ/Nm³** (Miljøstyrelsen 1989a). That corresponded to average emissions of $53 \text{ mg PCDD+PCDF/ton waste}$, which was calculated to an emission factor of **0.8 mg N-TEQ/ton waste**. That emission factor is five times smaller than estimated in the Netherlands but larger than estimations in the U.K. In the previous report the emission was estimated to $14 \text{ g N-TEQ/yr. based on incineration of } 16,782 \text{ ton waste}$.”

A CCI erra na sua comparação por um factor de 480, uma vez que utiliza dados de uma incineradora de lixo hospitalar que emite 48 ng/m^3 , logo 480 vezes acima do limite que assumi de 0.1 ng/m^3 . Concluo assim que a relação entre a incineradora hospitalar e a cimenteira a queimar RIP é 0.368 ($=177 / 480$), ou seja, a cimenteira equivale a 2.7 incineradoras hospitalares, considerando a média europeia, e não os menos de um centésimo ($1 / 177$) que a CCI calcula. Se não se considerar a média europeia, que é cinco vezes menor do que o limite máximo (pg. A.13 do relatório da CCI), a relação passa a ser **1 cimenteira que queima 40000 toneladas de RIP/ano equivale a 13.6 ($=2.7 \times 5$) incineradoras hospitalares como a de Coimbra**. Isto, naturalmente, assumindo que as hipóteses de que parte a CCI quanto às quantidades queimadas pela incineradora hospitalar estão correctas. Refira-se a título de curiosidade que esta incineradora hospitalar vai deixar de funcionar a partir do próximo dia 16 de Junho, essencialmente por pressão das populações vizinhas.

Note-se ainda que estes resultados foram obtidos utilizando o método de cálculo da CCI, que não me dediquei a discutir cientificamente. O que levou aos resultados tão diferentes dos da CCI foi simplesmente a aplicação da mesma metodologia de cálculo àquilo que se pretende comparar, algo que é do senso comum e habitual em ciência. Infelizmente a CCI não aplicou a mesma metodologia de cálculo nas comparações que faz no seu relatório, apesar de dispor de dados para o fazer. Estas considerações são também válidas para a comparação que a CCI fez com o crematório.

4) Outros pontos do relatório

Descrevo aqui outros pontos do relatório que me suscitaram dúvidas quanto ao seu rigor científico, embora os tenha analisado muito superficialmente. Deixo os dados à consideração, esperando que o tema possa ser aprofundado num estudo mais detalhado.

4.1) Como se comparam as emissões de dioxinas de uma cimenteira normal com as de uma queima RIP?

A CCI refere o seguinte no seu relatório (pg. 4.29):

“Inicialmente, com base em medições efectuadas nos anos oitenta, principalmente nos EUA e Reino Unido, considerava-se que as cimenteiras a co-incinerar resíduos emitiam bastante mais dioxinas que as cimenteiras a queimar unicamente combustíveis clássicos. Tal facto deve-se em parte ao fraco controlo das condições de queima iniciais dos resíduos que por vezes era efectuada por adição directa destes à matéria prima na parte fria do forno. Mesmo ainda recentemente, em 1998, o relatório provisório sobre o inventário das fontes de dioxinas nos EUA considerava que fornos de cimenteiras a co-incinerar resíduos perigosos tinham factores médios de emissão de dioxinas/furanos de 24,34 ng TEQ, por quilograma de clínquer produzido, enquanto que cimenteiras sem co-incineração emitiam somente valores de 0,29 ng TEQ, por quilograma de clínquer produzido (USEPA, 1998). **Com base em resultados recentes, entretanto surgidos, a Comissão de Revisão deste relatório provisório criticava a divisão das cimenteiras em duas classes distintas, por considerar que as emissões de dioxinas não é dependente do tipo de combustíveis consumidos (ERG, 1998).**

A legislação Norte Americana e todos os documentos técnicos de apoio, sobre a queima de resíduos perigosos, publicados no ano de 1999 (Federal Register, 1999a, 1999b) conclui com base em dezenas de estudos efectuados ao longo dos anos anteriores que **a emissão de dioxinas pelas cimenteiras é estatisticamente independente da co-incineração de resíduos tóxicos** e que por conseguinte **as emissões de dioxinas/furanos pelos fornos de cimento são as mesmas estando estes a co-incinerar, ou não, resíduos.** As medições efectuadas na indústria cimenteira europeia apontam na mesma direcção, mostrando ainda que as cimenteiras Europeias têm melhores performances que as norte americanas na emissão de dioxinas/furanos (Schneider, 1998).”

Ou seja, a CCI considera que não há diferença na emissão de dioxinas produzidas por uma cimenteira normal ou por uma cimenteira a queimar RIP. Essa afirmação contradiz o parágrafo anterior, onde se refere um relatório provisório da USEPA que refere que as emissões de dioxinas por uma cimenteira a queimar RIP são cerca de 84 vezes maiores do que uma que não queima RIP ($84=24.34 / 0.29$). No entanto, a contradição é minimizada pela CCI que refere que o relatório provisório da USEPA foi criticado pelos revisores científicos do mesmo por classificar as cimenteiras em duas classes distintas: a classe das que queimam RIP e a classe das que não queimam.

É estranho que a CCI não refira a resposta da USEPA a essas críticas no seu relatório, a qual aparece numa das referências que a CCI cita logo no parágrafo a seguir (“Federal Register, 1999a”²) e que diz respeito ao regulamento final da USEPA. Na pg. 31909, percebe-se que essas críticas à USEPA são feitas por motivos económicos e não científicos:

“The commenters were concerned that EPA’s decision not to use the NSPS category will result in what Congress hoped to avoid (through section 112(c)(1)) by causing unnecessary costs and dislocations in the cement industry.”

Ao que a USEPA responde com argumentos científicos, dizendo que existem efectivamente diferenças nas emissões dos dois tipos de cimenteiras (pg. 31909) e acabando por manter a separação das categorias “cimenteira que não queima RIP” e “cimenteira que queima RIP” na regulamentação final:

“With regard to having separate categories/subcategories, the EPA believes that **there can be significant differences in emissions due to hazardous waste burning that warrant separate classes for these devices**. The types of HAPs [=“hazardous air pollutant”] found in emissions from hazardous waste-burning kilns are different from, and more numerous than, those from NHW [=“non-hazardous waste”] kilns. Hazardous wastes can contain virtually any HAP, which in turn can be in stack emissions.”

Na outra referência citada pela CCI, (“Federal Register 1999b”³), pode ler-se (pg. 52871):

“A comparison of metals levels in coal and in hazardous waste fuel burned in lieu of coal on a heat input basis reveals **that hazardous waste frequently contains higher concentrations of hazardous air pollutant metals (i.e., mercury, semivolatile metals, low volatile metals) than coal**. Hazardous waste contains higher levels of semivolatile metals than coal by more than an order of magnitude at every cement kiln in our data base.¹¹¹ In addition, coal concentrations of mercury and low volatile metals were less than hazardous waste by approximately an order of magnitude at every facility except one. [...]

The positive finding for hazardous waste burning cement kilns is based on several factors and, in particular, on concern about potential health risk from emissions of mercury and nondioxin/furan organic hazardous air pollutants which are products of incomplete combustion. However, we do not have this same level of concern with hazardous air pollutant emissions from nonhazardous waste burning cement kilns located at area source cement plants, and so did not make a positive area source finding.”

Ou seja, as preocupações quanto aos riscos para a saúde das pessoas são bem reais e são bem maiores quando uma cimenteira queima RIP. Esta afirmação está em **total desacordo** com o que o relatório da CCI conclui no excerto que reproduzi acima. A mesma referência continua no mesmo tom, mais adiante (há mais excertos na referência, não os vou incluir todos):

“As discussed above, **mercury emissions from hazardous waste burning cement kilns are generally higher than those from nonhazardous waste burning cement kilns**. Also, **nondioxin**

² - Federal Register (1999a) National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants for Source Categories; Portland Cement Manufacturing Industry: Federal Register, 40CFR Part 63, Vol 64 N° 113, pag 31898-31962, Junho 14. EUA.

³ - Federal Register (1999b) NESHAPS: Final Standards for Hazardous Air Pollutants for Hazardous Waste Combustors; Final Rule. Federal Register, 40CFR Part 60, et al, Vol 64 N° 189, pag 52828-53077, Setembro 30. EUA

and nonfuran organic hazardous air pollutants emitted from hazardous waste burning cement kilns have the potential to be greater than those from nonhazardous waste burning cement kilns because hazardous waste can contain high concentrations of a wide-variety of organic hazardous air pollutants. In addition, some hazardous waste burning cement kilns feed containers of hazardous waste at locations (e.g., midkiln, raw material end of the kiln) other than the normal coal combustion zone. **If such firing systems are poorly designed, operated, or maintained, emissions of nondioxin and furan organic hazardous air pollutants could be substantial (and, again, significantly greater than comparable emissions from nonhazardous waste Portland cement plants).** Finally, hazardous air pollutant emissions from nonhazardous waste burning cement kilns currently are not regulated uniformly under another statute as is the case for hazardous waste burning cement kilns which affects which pollutants are controlled at the floor for each class."

Concluo assim que o que a CCI refere no excerto do seu relatório, que reproduzo outra vez a seguir, está completamente em desacordo com as fontes que ela própria cita e que reproduzi acima. Relatório da CCI, pg. 4.29:

"A legislação Norte Americana e todos os documentos técnicos de apoio, sobre a queima de resíduos perigosos, publicados no ano de 1999 (Federal Register, 1999a, 1999b) conclui com base em dezenas de estudos efectuados ao longo dos anos anteriores que a emissão de dioxinas pelas cimenteiras é estatisticamente independente da co-incineração de resíduos tóxicos e que por conseguinte as emissões de dioxinas/furanos pelos fornos de cimento são as mesmas estando estes a co-incinerar, ou não, resíduos."

Pelas referências que a CCI cita, tira-se justamente a conclusão oposta: as emissões de dioxinas/furanos são maiores estando as cimenteiras a co-incinerar resíduos. A CCI fala de "dezenas de estudos" que dizem o contrário, mas como não os referencia, não se pode verificar a sua veracidade.

Este parece-me ser um assunto que deve ser investigado com maior profundidade.

4.2) Estimativa dos quantitativos de RIP em Portugal

Este é possivelmente um problema científico menor (mas não o é o problema de saber o quantitativo exacto de RIP em Portugal). De qualquer maneira refiro-o.

A CCI utiliza dados de várias fontes (TECNINVEST, SCORECO, INE – Instituto Nacional de Estatística, PESGRI) e descreve as características em que se baseiam as estimativas que cada uma faz dos quantitativos de RIP em Portugal. Acaba por concluir (pg. 2.25) que:

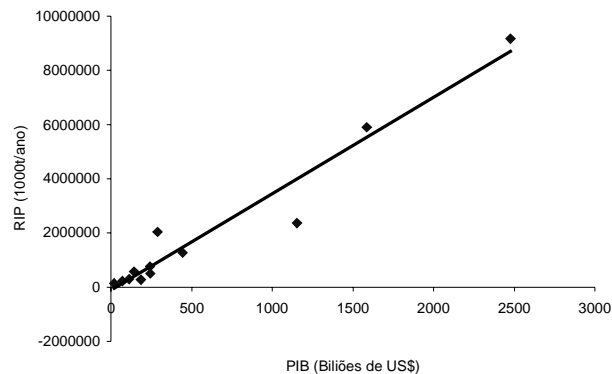
"Apesar das dificuldades de comparação directa dos quantitativos de resíduos perigosos apresentados pelas diferentes fontes de informação disponíveis podem ser retiradas as seguintes conclusões:

- i) A TECNINVEST quantifica os resíduos perigosos produzidos por um número reduzido de empresas, não sendo estimada a produção de resíduos perigosos em Portugal;
- ii) A SCORECO refere-se a resíduos perigosos e não perigosos que se dispõe a co-incinerar, não tendo a preocupação de quantificar os resíduos perigosos produzidos em Portugal;
- iii) O INE apresenta uma estimativa da produção de resíduos industriais perigosos em Portugal, baseada numa amostra representativa de mais de 80% do volume de negócios gerado nas actividades económicas consideradas no âmbito do inquérito;
- iv) **As estimativas do INE, apesar de, em princípio, poderem constituir a melhor aproximação aos quantitativos de resíduos industriais perigosos produzidos em Portugal, por um lado parecem subestimar a totalidade dos resíduos perigosos produzidos na medida em que não abrangem os resíduos**

produzidos pelo sector do comércio e serviços que foi responsável por 58% dos resíduos perigosos quantificados pela TECNINVEST (1996). Mas, **por outro lado, aquela estimativa é cerca de duas a seis vezes superior às estimativas das outras fontes, o que suscita dúvidas sobre a credibilidade dos quantitativos globais do INE, por comparação com os dados do Produto Interno Bruto (PIB) que serão referidos mais adiante;**

v) Os dados do PESGRI baseiam-se nas empresas do mesmo ramo de actividade económica do inquérito do INE calculando uma produção de 260.000 ton (1998) a partir de auto-declaração e tendo como informantes cerca de 3.100 empresas, 1,3% da totalidade dos estabelecimentos industriais recenseados. Não obstante, o valor global está muito próximo do valor por nós estimados a partir do PIB;"

Ou seja, nem a TECNINVEST nem a SCORECO estimam o quantitativo de RIP produzidos em Portugal e a CCI considera que o INE teria em princípio a melhor estimativa dos RIP produzidos, pois o PESGRI não tem uma amostra representativa. A CCI refere que a estimativa do INE deveria estar subavaliada, por razões explicadas no excerto acima, mas acaba por considerá-la sobreavaliada com base nas outras estimativas menos fiáveis e com base numa recta de regressão obtida a partir do gráfico da produção de RIP vs o Produto Interno Bruto (PIB) para vários países (ver gráfico que se segue, semelhante à figura 2.1 do relatório da CCI).



E´ aqui que considero haver falta de rigor por parte da CCI, porque acaba por preferir a estimativa obtida com o método da recta de regressão, que não fornece informação útil ou com melhor incerteza, relativamente à estimativa do INE que seria em princípio a mais credível. O método da recta não fornece uma boa estimativa pelo seguinte:

- a dispersão dos diferentes pontos em torno da recta é significativa, pelo que se aplicássemos o mesmo método (que a CCI aplicou aos dados portugueses) aos dados do Reino Unido⁴ por exemplo, estimaríamos um valor de RIP 1.8 vezes maior do que o valor correcto (se utilizássemos o ponto que se situa sobre a recta - método da CCI). Para a Bélgica⁵, estimaríamos um valor de RIP 2.6 vezes menor do que o valor correcto, para a Dinamarca um 2.2 vezes maior, etc. Não incluo aqui os meus cálculos⁶, os valores dos RIP estão na tabela 2.3 do relatório da CCI. Considero por isso que o erro que se comete na estimativa para os RIP em Portugal segundo este método é muito grande e o método não tem **nenhuma** utilidade. É no entanto o método que a CCI acaba por preferir, desprezando os dados do INE.
- Por outro lado, se atendermos a que muitos outros países têm processos de tratar RIP e que por isso os resíduos não se acumulam, ao contrário do que acontece em Portugal, é natural que o modelo da recta de regressão não seja aplicável ao caso português e que a extrapolação feita a partir dos casos dos outros países subavaliem os valores. A estimativa que a CCI acaba por utilizar (300000 toneladas, o ponto sobre a recta de regressão) estará assim provavelmente muito abaixo do valor real. A estimativa do INE de 600000 toneladas para a **produção** de RIP (não inclui portanto a acumulação de RIP?) parece ser a mais correcta a partir das informações que a CCI refere, e pode estar ainda assim subavaliada, como é referido pela própria CCI na pg. 2.25, e ainda mais por possivelmente não incluir a **acumulação** de resíduos (não investiguei este aspecto). De qualquer modo, a subavaliação será provavelmente muito menor usando a estimativa do INE do que usando a que é obtida pelo método de regressão.

A obtenção de uma boa estimativa dos RIP em Portugal é fulcral para a apreciação do problema que está a ser tratado no relatório, pelo que esta informação deve ser obtida com o máximo de rigor possível. Como refere a CCI (pg 7.3),

“O tratamento na Suécia dos resíduos industriais perigosos por incineração representa 1,8% dos resíduos industriais. Neste país, dos resíduos industriais perigosos 24% são incinerados. Estas relações, dentro das incertezas dos dados apresentados pelas diversas fontes indicadas no Capítulo 2 que permitem apresentar uma **estimativa aproximada para a produção de RIP em Portugal de cerca de 300 000 ton/ano**, apontam para um quantitativo dos resíduos a queimar compreendido entre as 80 000 ton/ano (com a percentagem de 25% da Suécia) e as 40 000 ton/ano (recorrendo à média europeia ou à fracção indicada para queima pelo PESGRI 99 (12,5%).”

⁴ - ponto mais afastado da recta, dos que se situam abaixo dela

⁵ - ponto mais afastado da recta, dos que se situam acima dela

⁶ - Para o caso do Reino Unido, fiz uma regressão linear omitindo o ponto correspondente a este país. O valor 1.8 é igual ao valor de RIP dado pela recta de regressão para este país, a dividir pelo valor real, 2 370 000 ton/ano. Procedi de igual modo para os outros países.

Que implicações tem utilizar-se a estimativa do INE em vez das 300 000 toneladas? Uma implicação imediata é a duplicação (pelo menos) do valor das emissões de uma cimenteira a co-incinerar RIP, logo, a duplicação dos valores relativos às comparações com as lareiras, crematórios e incineradoras de lixo hospitalar. E a duplicação dos potenciais efeitos sobre as populações. Este parece-me ser um assunto que deve ser investigado com maior profundidade.

5) Comentários:

- Examinei apenas uma pequeníssima parte do relatório. Não me parece que tenha tido “sorte” em encontrar tantos aspectos de rigor científico duvidoso. Aconselho uma revisão do relatório na sua totalidade pela comunidade científica (“*peer review*”). A meu ver, os erros presentes são demasiado graves para que este relatório seja considerado um documento científico ou técnico rigoroso. Não me parece sensato tomar uma decisão política sobre a co-incineração com base nele.
- Não me considero competente para analisar com maior profundidade certos aspectos técnicos do relatório que não são da minha especialidade. Considero-me no entanto competente para efectuar a revisão que apresento aqui. De qualquer modo, a CCI pode sempre responder às questões que foram postas.
- Embora tenha confirmado as contas que faço, é possível que tenha cometido erros sem querer. Não teria qualquer problema em admiti-los, se alguém mos apontasse de forma bem justificada.
- Considero que não foi suficientemente utilizado no relatório da CCI o princípio de que, quando se avaliam factores que podem trazer riscos para as populações, se deve por **precaução** utilizar os parâmetros que sejam razoáveis de se obter na prática e que minimizem esses mesmos riscos. Antes pelo contrário, ao dar a ideia de que os riscos são desprezáveis, com base nas comparações feitas com as lareiras, crematórios, incineração hospitalar e noutros factos que referi, funcionou o princípio oposto, o da **não-precaução** (conclusão da página pg. A.13 do relatório da CCI):

"Em face destas considerações estima-se que a emissão anual de dioxinas/furanos devida à co-incineração de RIP em Portugal (40 000 ton/ano) não exceda o efeito da emissão de dioxinas/furanos de 51 fogões de sala a queimar 4 ton/ano de lenha normal ou de 1,2 crematórios numa cidade como Lisboa.

Em suma, a emissão de dioxinas /furanos devida à queima de RIP em co-incineração por cimenteiras em Portugal não tem relevância ambiental a nível local, regional ou global."

- Refiro ainda que na base de legislação que envolve riscos para as populações está o princípio da precaução, por vezes também

expresso pela sigla ALARA em certos domínios científicos (“As Low As Reasonably Achievable” – os riscos devem ser tão baixos quanto seja razoável obter na prática).

- Parece-me aconselhável incluir os endereços Internet, para que as pessoas possam verificar a informação por elas mesmas. Para além de alguns que já referi no texto, as fontes do “Federal Register” (1999a e 1999b) podem ser pesquisadas e obtidas em http://www.access.gpo.gov/su_docs/aces/aces140.html. O relatório provisório da USEPA encontra-se por exemplo em <http://searchpdf.adobe.com/proxies/0/50/52/62.html>.

Suponho que a opinião pública nacional está neste momento maioritariamente a favor de que as recomendações da CCI sejam seguidas pelo governo. A meu ver, tal opinião baseia-se em parte na crença de que a ciência está do lado do relatório da CCI e em parte no facto de neste caso a lógica do “not in my backyard” ser largamente minoritária (1-2% da população) relativamente à lógica do “Uffff, it’s not in my backyard!”. Sim, porque quantas das pessoas que se manifestam a favor da co-incineração, por acharem que é uma questão de “solidariedade nacional”, manteriam a sua opinião se tivessem a co-incineração no seu quintal (suponhamos, em Alhandra)? Parece-me que a verdadeira “solidariedade nacional”, a que corresponde à lógica do “It’s not the backyard that matters, stupid!”, tem estado ausente na discussão pública a que temos vindo a assistir. Talvez tal aconteça porque a forma como a co-incineração está a ser implementada não dá confiança às pessoas e porque não é sequer cientificamente credível.

Será que a ciência está mesmo do lado da CCI?

*A meu ver, uma parte significativa das conclusões da CCI encontra-se errada e suscita dúvidas extremamente importantes do ponto de vista científico. **Concluo que, no seu relatório, a CCI não conseguiu demonstrar cientificamente que a opção pela co-incineração, nos termos em que ela está a ser formulada, é a melhor. Antes pelo contrário: as fontes que a própria CCI cita no relatório desmentem categoricamente algumas das principais conclusões da CCI, nomeadamente quanto aos efeitos nefastos para as populações.** Concluo também que, como é normal em ciência, o relatório deve ser revisto por especialistas competentes e independentes (“peer review”), corrigido e completado antes de ser tomada uma decisão política. Por outro lado, há dúvidas sobre se a CCI cometeu fraude científica, pelo que a CCI deve mostrar que não a cometeu, o que ainda não fez adequadamente nas explicações que forneceu até agora.*

*O tema da melhor opção para a gestão dos resíduos (perigosos ou não) é importante e deve ser esclarecido, porque diz respeito a **todos** nós e porque pode afectar de forma muito negativa a qualidade de vida de **alguns** de nós. É nesse sentido que fiz esta revisão científica do relatório, a que me foi possível fazer.*