

É já uma “bandeira” sua defender que não existe aquecimento global da forma como ele é apresentado mundialmente... Ou seja, para si o termo aquecimento global é infeliz?

O modo como as minhas afirmações têm sido interpretadas no que se refere às Alterações Climáticas, ao Protocolo de Quioto, ao Pacto dos Autarcas, etc leva alguns a afirmar que são contraditórias com as metas e as medidas propostas na Estratégia Energético Ambiental para Lisboa que a CML aprovou e o Presidente já tinha anunciado publicamente em Maio de 2008. Como principal responsável pela estratégia e pelas medidas propostas pela Agencia Municipal de Energia e Ambiente da CML (Lisboa E-Nova) e na qualidade de Presidente do seu CA já por várias vezes e para diferentes audiências, nomeadamente através da minha página na internet (<http://jddomingos.ist.utl.pt>) e do blog do Público, *De Rerum Natura* tive oportunidade de documentar a fundamentação e justificar as propostas. Com seriedade e fundamentação nunca os vi pôr em causa. Em contrapartida, as reacções difusas que me chegam apenas mostram como o aquecimento global se transformou para muitos numa questão político-ideológica de que se recita o catecismo.

A CML, ao aprovar a Estratégia Energético Ambiental para Lisboa e ao adoptá-la como um dos instrumentos estruturantes a ter sempre em conta, antecipou e ultrapassou em compromissos concretos e calendarizados todos os municípios nacionais e a maioria dos europeus que assinaram o Pacto dos Autarcas. Significativamente, os organizadores da declaração conjunta dos municípios portugueses que subscreveram o Pacto dos Autarcas não aceitaram a correcção proposta pela Lisboa E-Nova que se limitava a juntar aos potenciais efeitos das alterações climáticas provocadas pela emissão de gases com efeito de estufa (GEE) o agravamento dos efeitos da variabilidade natural. A diferença marcante entre uma e outra posição é que uma responsabiliza e compromete os actuais autarcas a combater e prevenir os efeitos da natural variabilidade climática que se exprimem, entre muitos outros, nas recorrentes cheias e inundações, nos deslizamentos de terras, nas ondas de calor e de frio, cujo agravamento em danos sociais e económicos, é consequência directa da imprevidência ou da incompetência, tão do agrado da ganância especulativa que tem campeado no ordenamento do território e nos PDM. Atribuir todos estes efeitos aos malefícios do aquecimento global provocado pelas emissões de GEE, poderá ajudar a mobilizar a opinião pública para os desafios do futuro, o que é bom, mas seria muito melhor se assumisse também a sua responsabilidade concreta e demonstrasse sinceridade de propósitos, combatendo-os desde já com todo o empenho e determinação.

Preocupando-me com o futuro e com o rigor da fundamentação científica do que se afirma, discordo naturalmente do termo *aquecimento global* e prefiro *alterações climáticas* como o próprio IPCC (Inter Governmental Panel for Climatic Change) faz. Os alarmistas climáticos, nomeadamente Al Gore, têm baseado a sua militância nos efeitos do aquecimento global e entram numa

confusa dialéctica para justificar o facto de não ter havido aumento das temperaturas médias globais nos últimos 10 anos, (nem nos continentes nem nos oceanos) apesar das crescentes emissões de CO<sub>2</sub> e GEE para a atmosfera. Existe sim variabilidade climática e potenciais alterações climáticas, que tanto podem ser de aquecimento como de arrefecimento.

Quem se preocupa com o rigor científico e os factos incontrovertidos não elabora uma estratégia com enormes impactos sociais e económicos tendo por base emotivas reacções conjunturais, tal como não confunde causas com efeitos. Para mim, como já várias vezes afirmei e fundamentei, o cerne da questão encontra-se na utilização desbragada de combustíveis fósseis, cujas reservas se aproximam do esgotamento, para além dos terríveis efeitos na saúde humana e nos ecossistemas, dos poluentes produzidos na sua queima (nesta perspectiva, o CO<sub>2</sub> não é um poluente). É por isso que reduzir a utilização dos combustíveis fósseis e promover as energias renováveis em todas as suas formas é fundamental. Mas mais importante ainda é promover a eficiência energética em todas as suas vertentes, de entre as quais importa realçar a organização espacial das actividades, a edificação, o urbanismo, e as suas consequências no clima urbano, na saúde e na qualidade do ambiente.

Em muitos objectivos concretos, a minha posição e a dos militantes do alegado aquecimento global (MAAG) é semelhante, mas difere radicalmente em muitos aspectos da sua fundamentação, bem como nos caminhos propostos para os alcançar. Por um lado, o CO<sub>2</sub> e os GEE são para mim um efeito e um indicador ambiental muito importante, mas não a causa determinante como defendem os MAAG. Para estes, a captura e sequestro do CO<sub>2</sub> (CCS) e a energia nuclear são defendidas como soluções tecnológicas para controlo do aquecimento global. Ora, o carvão é e será ainda por muitos anos a fonte de energia mais importante para a produção de electricidade, pois tem reservas provadas e geograficamente distribuídas para algumas centenas de anos. É uma importante fonte de poluição, sobretudo a nível local, que é possível reduzir drasticamente com tecnologias conhecidas e comprovadas. Transformá-lo no principal inimigo a abater, como os radicais do MAAG têm feito, advogando nomeadamente a desobediência civil para o conseguir, como faz e tem patrocinado o guru inspirador James Hansen é lamentável, não só porque desvaloriza todos os poluentes graves face ao CO<sub>2</sub> (que não é um poluente) como inviabiliza a utilização e desenvolvimento da enorme panóplia de tecnologias viáveis que tornam carvão cada vez mais limpo. O gigantesco desperdício de recursos dedicados à miragem tecnológica do CCS que os MAAG provocaram seria muito mais bem utilizado na reflorestação e na protecção dos ecossistemas.

Uma das outras implicações, em termos de transporte urbano é o favorecimento governamental, entre nós, dos motores diesel, em detrimento dos motores a gás natural ou GPL, esquecendo o grave problema ambiental das emissões de partículas, NOx, etc pelos motores diesel, problema que não existe nos motores a GNL ou GPL, embora possam emitir um pouco mais de CO<sub>2</sub>.

Obcecados com o CO<sub>2</sub> e os GEE, os MAAG tendem a ignorar completamente os efeitos das reais alterações climáticas locais e os efeitos locais e globais das alterações no uso do solo. Para mim, os efeitos locais são cruciais e prioritários em qualquer estratégia urbana que tenha em conta a qualidade do ar e a saúde, bem como as alterações climáticas.

Estreitamente ligada aos MAAG está o mercado do carbono e os colossais interesses financeiros e políticos que movimenta.

Criar a ideia, como tem sido feito, de que as ameaças climáticas do futuro se devem sobretudo às emissões de GEE é manipulatório e acompanhado das manifestações típicas de uma ideologia. Pode ter tido o mérito de consciencializar a população em geral para as graves consequências do esbanjamento de recursos naturais não renováveis e para as terríveis ameaças ao ambiente e à nossa sobrevivência se não arremos caminho mas, em contrapartida, pode desviar as atenções e os recursos económicos para a solução de problemas menores ou simplesmente não problemas.

Em meu entender, as ameaças de catastrófico aquecimento global com que somos diariamente bombardeados não têm sustentabilidade científica e caminham para o descrédito, face à realidade concreta. A perda de credibilidade científica tem efeitos devastadores, sobretudo numa altura de radical alteração de modelos económicos e em que a objectividade e o rigor da Ciência são imprescindíveis para antever as consequências das possíveis alternativas que se oferecem.

### [Mas os dados e as projecções apontam para esse aquecimento...](#)

Ainda bem que falou em “projeções” que é algo muito diferente de previsões. Eu estou à vontade para poder dizer isso porque há mais de 40 anos que pratico a ciência computacional que está na base dos modelos climáticos invocados para explicar situações passadas e fazer projecções para o futuro. Em Portugal fui o primeiro a implementar e divulgar, a nível universitário, a previsão meteorológica diária para o nosso país e a confrontar sistematicamente as previsões com as observações. Conheço por isso muito bem e utilizo diariamente o tipo de modelos e métodos que sustentam as afirmações de anunciadas catástrofes. Estas não se baseiam em previsões, como aquelas que diariamente fazemos em meteorologia e que são tipicamente boas até aos 10~15 dias seguintes... mas fracassam miseravelmente quando se pretende prever a próxima estação. A ideia prevalecente em certos meios é que se este tipo de previsões for efectuado para décadas ou séculos, utilizando vários modelos semelhantes, a média dos resultados dará uma ideia do que irá suceder dentro de algumas décadas ou séculos. Há razões fundamentais de natureza física e computacional para considerar que, com o conhecimento científico actual e os meios de cálculo disponíveis, não se possam fazer tais tipos de previsões e nelas basear decisões políticas com enormes consequências económicas e sociais. Não sendo possível chamar-lhe previsões, os praticantes destas metodologias passaram a chamar-lhes projecções. Estas não são mais do que visões

subjectivas baseadas na extrapolação de representações simplificadas e muitas vezes distorcidas da realidade concreta. Projecções e cenários são instrumentos úteis para ganhar sensibilidade a certos factores, como se de jogos de guerra ou de gestão se tratasse. Mas são apenas isso. Quando se convertem em instrumentos de manipulação da opinião pública podem tornar-se extremamente nocivos e dispendiosos.

Nesta perspectiva, é importante recordar dois exemplos. Em 1988, numa audição no Congresso dos EUA, o famoso guru dos MAAG, James Hansen, afirmou que, se não fossem drasticamente reduzidas as emissões de GEE, no prazo de 20 anos teríamos graves desastres climáticos. Passados os 20 anos, o que se constatou foi que embora as emissões de GEE tivessem ultrapassado as do cenário, houve um ligeiro aumento de temperatura (menos de 0.5°C) com tendência para descer e o prometido desastre não se concretizou. O autor da profecia justificou o fracasso com o efeito dos aerossóis, que tinha manipulado subjectivamente para que as previsões não divergissem do observado em anos anteriores. A metodologia usada para anunciar catástrofes em 2050 ou 2100 se a utilização do carvão não for banida, é semelhante, mas 40 ou 90 anos é suficientemente distante para que os seus autores ainda existam e prestem contas pelos estragos que causaram.

No período que imediatamente antecedeu a Guerra do Iraque, a maioria da opinião pública mundial foi convencida de que o Iraque possuía armas de destruição massiva. Tony Blair afirmou mesmo que tais armas poderiam ser activadas em poucas horas e Durão Barroso, primeiro-ministro português, informou também ter visto as provas da sua existência. Tais armas não existiam, como hoje sabemos!

### [Então a preocupação com os desastres climáticos não faz sentido do seu ponto de vista?](#)

Claro que faz todo o sentido se colocada na perspectiva correcta que é ter em conta a variabilidade climática natural e tomar as medidas que, não só impedem o agravamento dos efeitos, como os minimizam.

O desastre de Nova Orleães, nos Estados Unidos, provocado pelo furacão Katrina era previsível, era anunciado e sabia-se que um dia iria acontecer, tal como se sabe que iremos ter cheias e inundações como sempre tivemos. As chuvas de 1967 em Lisboa eram inevitáveis, mas as cheias e desastres que provocaram podiam ter sido evitados, se tivessem sido tomadas as medidas que impedissem a impermeabilização dos solos, as urbanizações em leitos de cheia, etc e se tivessem alocado os recursos necessários para prevenir os efeitos de fenómenos climáticos menos frequentes, mas naturais e inevitáveis. Estes desastres devem-se à imprevidência e à incúria e não ao alegado aquecimento global.

Outra questão é a sobreposição de alterações climáticas provocadas pela acção humana que agravam as variabilidades naturais. É aqui que surgem as emissões de CO<sub>2</sub> (e GEE) que provocam um aumento de temperatura. O CO<sub>2</sub>,

ele próprio, não é o principal gás que provoca este efeito, mas sim o vapor de água. O CO<sub>2</sub> aumenta a temperatura à superfície da Terra e esse é um facto bem conhecido da Física há muitos anos. Este aumento de temperatura provoca o aumento da evaporação, e é esse acréscimo de vapor de água que multiplica o efeito do CO<sub>2</sub>. Falta apenas um pormenor, habitualmente omitido pelos MAAG e que resulta de o vapor de água originar as nuvens. A formação e o comportamento das nuvens são fenómenos cruciais com muitos aspectos pouco conhecidos e mal dominados, pois as nuvens tanto podem provocar aquecimento como arrefecimento, consoante o seu tipo e a altitude a que se formam. Por este motivo, as nuvens podem constituir um regulador da temperatura à superfície.

### [Na prática de que tipo de regulação estamos a falar?](#)

A baixa altitude, as nuvens reflectem mais energia solar que por isso não chegue ao solo e não o aquecem. Esta energia que não chega ao solo é superior à que provocaria o seu aquecimento por efeito de estufa. O saldo final é um arrefecimento, que conduz a uma redução da evaporação e daí a uma redução da cobertura de nuvens baixas. Nas nuvens a grande altitude, passa-se o inverso, ou seja, a radiação solar reflectida é inferior ao aquecimento provocado por efeito de estufa e a temperatura à superfície aumenta, aumenta a evaporação, etc. Existindo os dois mecanismos referidos, o resultado final depende do que predominar. Qual dos dois predomina, depende das características locais da superfície e de fenómenos internos às próprias nuvens. Estes encontram-se longe de ser conhecidos e dominados e constituem uma das maiores fragilidades dos modelos, como aliás é reconhecido nos relatórios científicos do próprio IPCC, mas é omissos nos seus sumários para decisores.

Na generalidade dos modelos climáticos admite-se que, em primeira aproximação, o CO<sub>2</sub> fica bem misturado e se distribui uniformemente por toda a atmosfera, pelo que a localização espacial das emissões não é muito importante. Todavia, como o efeito fundamental não é provocado pelo CO<sub>2</sub>, mas sim pelo vapor de água, o efeito desse aquecimento também é local. Nas contas das projecções climáticas e à falta de melhor, admite-se também que as nuvens são uniformes em cada célula de cálculo, o que é falso. Para entender esta afirmação é necessário referir que, para efeitos de cálculo, toda a atmosfera é dividida em paralelepípedos e se admite que tudo é uniforme no seu interior.

Apesar da capacidade informática de que hoje se dispõe, os programas utilizados nos últimos modelos climáticos utilizados pelo IPCC apenas permitem paralelepípedos de 110 por 110 km na superfície (12100 km<sup>2</sup>), pelo que, na melhor das hipóteses, o que vamos obter são valores médios, o que é manifestamente insuficiente para aspectos tão cruciais como as nuvens. Lembre-se que a superfície do concelho de Lisboa é de cerca de 82km<sup>2</sup>, o que significa cerca de 0.5% da superfície coberta por uma das células de cálculo, onde se admite que tudo é uniforme.

## Não são portanto valores reais?

São médias globais sem exactidão local. Quando reduzimos a escala e passamos por exemplo de 100x100km para 50 por 50km, a necessidade de cálculo aumenta 10 a 20 vezes por razões puramente matemáticas e numéricas. Neste momento não há computador com capacidade para, a nível planetário, calcular as nuvens à escala mínima necessária. Só para lhe dar um exemplo, eu faço para Portugal cálculos com 9, 3, e até 1 Km porque não estou a fazer previsões para a totalidade do globo, mas apenas para o território nacional e a partir de uma muito mais grosseira previsão global.

Em resumo, há limitações físicas e computacionais e existem factores físicos mal dominados, já para não falar nos aerossóis. Os aerossóis, consoante a composição e a altitude em que estiverem, tanto podem provocar aquecimento, como arrefecimento.

Deixe-me recordar que o IPCC, que já referi, foi criado pelas Nações Unidas e esteve na origem do protocolo de Quioto.

Os relatórios do IPCC são considerados a referência fundamental nesta matéria. O IPCC divide-se em 3 grupos de trabalho envolvendo centenas de cientistas. O mais importante destes grupos é o grupo I que se ocupa dos aspectos físicos fundamentais. O último dos relatórios do IPCC é de Novembro de 2007. O relatório fundamental, o do grupo I, tem 996 páginas. Como é muito técnico e complexo tem um resumo designado por *sumário para decisores políticos*. O sumário foi aprovado linha a linha pelos representantes dos governos e das organizações participantes em Fevereiro de 2007. O facto extraordinário é que o sumário foi aprovado ainda antes de existir o relatório que era suposto resumir. Sucede mesmo que o relatório científico contradiz conclusões do sumário antecipado, nomeadamente quando este converte em certezas o que no relatório está rodeado de incertezas, hipóteses e precauções.

## O sumário? não corresponde fielmente a partes do relatório ?

Não. O sumário foi aprovado pelos representantes dos governos e é um documento político que invoca a ciência para se credibilizar. A sua redacção foi entregue a um grupo extremamente restrito de cientistas e houve mesmo alguns que afirmaram ser legítimo retirar as incertezas para forçar os políticos a tomar as decisões que o grupo achava importantes! Para isso era necessário criar a percepção pública de iminente desastre global, mesmo que tal percepção não correspondesse à realidade. Como é sabido, desencadeou uma movimentação planetária e lançou o “terror” das alterações climáticas como um facto consumado.

Porque é que a um sumário, que é político, se chama científico? Penso que tal se deve ao facto de os políticos quererem beneficiar da credibilidade que ainda existe na comunidade científica. Por outro lado, a comunidade científica permite-o porque o financiamento dos seus trabalhos depende dos políticos... O senador Al Gore, que formou, juntamente com um ex vice-presidente da Goldman Sachs uma empresa com sede em Londres e escritórios em Washington e é

considerado nos mercados financeiros um *market maker* (um fazedor de mercado) nos seus discursos para a alta finança, costuma sublinhar que “se nós mudarmos a percepção da realidade, nós mudamos a realidade”.

Na época da globalização e com a justificada emergência das questões ambientais, nada como criar uma ameaça também global e explorar as suas virtualidades económicas e financeiras, em benefício de uma agenda política ou empresarial.

[Do seu ponto de vista toda esta questão do aquecimento global foi em parte fabricada?](#)

Foi, seguindo a máxima que já citei do senador Al Gore. Criando a percepção de uma catástrofe iminente a maioria das pessoas reage como se a catástrofe fosse certa e estão dispostas a aceitar sacrifícios que de outro modo rejeitariam. É o equivalente a uma metodologia de mobilização para a guerra.

[Portanto acha que se desviaram as atenções do que é essencial e neste momento aquilo que existe anda à volta de uma operação de marketing...](#)

Tem muito disso. Lembra-se da guerra do Iraque? Independentemente de haver guerra ou não haver guerra, conseguiu-se convencer praticamente toda a população mundial de que o Iraque tinha armas de destruição massiva e que as iria utilizar...e passou-se à acção.

Com o relatório das alterações climáticas encomendado por Tony Blair a Lord Stern, passou-se um pouco o mesmo. Revistas tão conceituadas como os Economist denunciaram a sua finalidade eminentemente política, logo que foi publicado, revelando também que o senador Al Gore fora contratado para a sua promoção.

[O Protocolo de Quioto está aí e o negócio do mercado do carbono já está a funcionar...](#)

Associado a Quioto existem os mecanismos de Quioto entre os quais o mercado do carbono e a bolsa correspondente. Prevê-se que represente em pouco tempo um mercado de mais de 700 mil milhões de dólares. Os bancos portugueses mais importantes já criaram os respectivos fundos na expectativa da valorização bolsista que antevêm.

[Qual é o mecanismo?](#)

Aparentemente é muito simples e sedutor. Fixa-se um tecto para as emissões nacionais que não poderão exceder umas tantas toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. O tecto nacional é fixado a nível europeu e a nível nacional o governo fixa as metas para cada sector. Quem emitir mais tem de comprar licenças a quem emitiu menos do que lhe tinha sido alocado e paga um valor mais elevado e pré-

estabelecido ou compensa com certos tipos de investimento na redução global do saldo das emissões. Para a compra e venda de licenças existe uma bolsa própria, e o seu valor de transacção resulta do mercado. O governo utiliza as penalizações para investir no seu próprio fundo e para pagar os eventuais desvios nacionais. Teoricamente, este mecanismo conduz a uma redução das emissões porque premeia quem melhora e penaliza quem o não fizer. Reduzindo progressivamente os tectos nacionais, haverá uma progressiva redução global das emissões.

Na prática, as coisas não se passam bem assim como a experiencia já mostrou e era inevitável. Por um lado, nem todos os emissores de GEE estão abrangidos, como por exemplo os transportes, que é dos mais importantes. Por outro, o governo pode arbitrariamente decidir aumentar os tectos para uns e reduzi-lo para outros o que, junto à enorme burocracia que a contabilização e controlo das emissões exigem, torna inevitáveis os mais simples e os mais sofisticados esquemas de corrupção e de tráfico de influências. Basta notar que o governo pode influenciar directamente os lucros da bolsa fixando os tectos para as emissões. O resultado final quanto à redução global de emissões de GEE é duvidoso, embora seja certa a transferência massiva de riqueza de uns sectores sociais para outros. Também é inevitável que o acréscimo da energia, motivado por todos estes encargos não produtivos seja transferido para o consumidor. Na prática, cria-se mais um imposto, embora disfarçado. Em meu entender, seria muito mais simples, eficaz e transparente, criar uma taxa sobre a energia logo na origem, com mecanismos transparentes de retorno de benefícios.

Sem a adesão dos BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China) a um renovado e mais exigente protocolo de Quioto, o mercado do carbono não é credível. Percebe-se por isso a enorme orquestração da opinião pública mundial para forçar os BRIC a aderir. Por outro lado, muitos dos argumentos do tipo ético ou de responsabilidade social invocados na crítica aos não aderentes a Quioto, como sejam os BRIC, são hipócritas. De facto, os europeus e americanos que são tão críticos em relação à China, por exemplo, devem ter presente que 30% das emissões na China são emitidas a produzir bens que são consumidos na Europa e nos EUA, pelo que, se deixarem de consumir esses bens essas emissões desaparecem. Sendo assim, por que motivo o não fazem?

Como facilmente se conclui, é o mecanismo de contabilização das emissões que está em causa. Actualmente, as emissões são imputadas ao país em que são emitidas e não ao país que induziu essas emissões, adquirindo os produtos que as originaram. Esta diferença de perspectiva é muito importante quando olhamos para as cidades, pois elas induzem mais de 80% das emissões globais, para além das que directamente produzem. Na estratégia energético ambiental para Lisboa esta destrição é feita no que se refere à electricidade.

[Fala-se muito e quase em exclusivo no CO<sub>2</sub> como o único responsável...](#)

É fácil iludir as questões concentrando todos os males num só inimigo claramente identificado e que neste caso é o CO<sub>2</sub>. O CO<sub>2</sub> e os GEE são certamente importantes, mas as alterações no uso do solo têm pelo menos igual importância e ao nível das cidades um efeito muito maior. Em Lisboa, as diferenças entre locais pode atingir vários °C que podem ultrapassar os 10°C entre o solo e o ar. As nossas previsões meteorológicas mostram as diferenças por zonas e as observações disponíveis confirmam-no. Nestas assimetrias locais há vários mecanismos em simultâneo. Um dos mais importantes reguladores é a troca de calor entre o solo e a atmosfera por evaporação da água (calor latente). A impermeabilização do solo, não só impede a infiltração da água da chuva e baixa a humidade do solo, como altera as trocas de energia que recebe do sol com o meio circundante. Este efeito é reforçado ou atenuado consoante a geometria dos edifícios, a sua posição relativa, a sua inércia térmica e o seu revestimento exterior. No caso do solo, a evaporação directa e a promovida pela vegetação constitui um regulador fundamental. Alterar a florestação ou a cobertura vegetal, é alterar o clima. A escolha dos materiais, tanto do edificado, como dos pavimentos provoca alterações locais de temperatura que por sua vez induzem movimentos do ar. Os movimentos do ar, induzidos localmente, atenuam ou reforçam a circulação de maior escala com reflexos directos na qualidade do ar e na sua temperatura e humidade.

### [A resolução pode passar pela forma como se projectam os espaços e as envolventes?](#)

O problema central está na maneira como se planeiam as cidades. A cidade de Sacramento, nos EUA, por razões de energia eliminou bairros inteiros e plantou árvores. Para quê? Para baixar a temperatura de 1, 2 e 3°C e melhorar a qualidade do ar. Quando estamos na área do conforto, baixar 1 ou 2°C significa muita energia que se não gasta no ar condicionado. Para agravar a situação, muitos projectistas têm o hábito de sobredimensionar o equipamento. Nalguns casos justifica-se porque as condicionantes externas são diferentes de edifício para edifício e de andar para andar, facto que a nossa regulamentação térmica não tem em conta. O próprio arquitecto, raras vezes dá a importância devida às condicionantes climáticas, devido à facilidade tecnológica com que produz um clima para o edifício em vez de um edifício para o clima. É certamente mais fácil fazer isso, pois não pensa na energia que o facilitismo obrigará a gastar para sempre. Devemos também lembrar que, o próprio ar condicionado do edifício, aumenta a temperatura do ar exterior. Quando é um caso isolado não pesa muito, quando é massivamente utilizado, o peso é enorme.

A conclusão elementar é que temos de ter uma arquitectura adaptada ao clima se desejamos aumentar a eficiência do uso da energia nos edifícios e reduzir as emissões de GEE e tirar as devidas ilações do facto de a subida de temperatura nas cidades se dever também significativamente aos efeitos do urbanismo.

### [Os maiores consumidores são os edifícios...](#)

Em Lisboa, se tivermos em conta os consumos de energia primária e as emissões induzidas, mais de 50% deve-se aos edifícios. E nestes, os edifícios de serviços consomem mais do dobro dos residenciais.

[Voltando um pouco atrás. Esta “falsa questão” do aquecimento global abriu-nos o caminho para as fontes renováveis, sustentabilidade... há um lado muito bom...](#)

Sem dúvida. O lado negativo é estarmos a empolar um problema menor quando temos um problema real e grave, que deve ser atacado.

[Do lado dos edifícios, o impulso das renováveis vem tarde?](#)

No nosso caso, pelo menos com 30 ou 40 anos de atraso... Mas é positivo o que se está a fazer: reduz a dependência dos combustíveis fósseis, é um recurso nosso e um criador muito importante de emprego qualificado. E trabalho qualificado é o que nós precisamos, porque o nosso problema fundamental é o pequeno valor acrescentado à energia consumida. Em Portugal precisamos do dobro da energia que gasta a Dinamarca para criar a mesma unidade de riqueza, quando consumimos *per capita* só ligeiramente menos. Há mais de 30 anos que divergimos da média europeia. No início dos anos 70, Portugal e a Dinamarca acrescentavam praticamente o mesmo valor por unidade de energia consumida. Hoje gastamos o dobro.

[Não começa a existir uma maior consciência energética? Não estamos a mudar?](#)

Existe maior consciência mas não estamos a mudar ao ritmo necessário!

[Mas não sente que já começa a nascer uma nova dinâmica e cultura energética?](#)

Apenas de modo incipiente e provocado em grande parte pela subida do preço do petróleo.

[Temos mecanismos e ferramentas para caminhar nesse sentido...](#)

Temos o conhecimento e as ferramentas aplicativas, mas não estamos a andar nesse caminho com a convicção e o ritmo necessários...

[Temos legislação...](#)

Grande parte da legislação resulta de imposições comunitárias. Se estas imposições não existissem estaríamos muito pior.

Mas a legislação, só por si, não cria conhecimento. A legislação cria regras e nós temos sempre a trágica tendência de dar competência legal a quem não tem

competência real. Por decreto podem fazer-se engenheiros, dar o título...mas não a competência profissional correspondente.

Não sou pessimista, estou apenas a tentar ser realista e quer se goste ou não, as coisas vão mudar porque, com o valor que acrescentamos à energia gasta, a nossa economia não aguenta. As nossas exportações não são competitivas e é com elas que pagamos o petróleo que importamos.

### O que é que falta fazer?

Quando em sua casa passar a pagar o dobro ou o triplo na conta da electricidade, os seus hábitos vão mudar tal como começaram a mudar na utilização do automóvel quando o preço da gasolina subiu.

### Quando as tarifas subirem para os valores reais e deixarem de ser subsidiadas?

Exactamente e tendo em conta, não apenas os subsídios directos mas sobretudo os indirectos que incluem as externalidades geradas na sua produção e consumo

### E como é que se inverte a tendência do aumento da intensidade energética nas cidades e no país?

Já referi que em Lisboa, e o mesmo se passa certamente nas outras cidades, os edifícios representam mais de metade do consumo e logo em seguida os transportes. O ordenamento do território e o urbanismo são dos principais factores.

Se um edifício for bem concebido inicialmente, a concepção e orientação de um edifício de serviços, não é a mesma que para um residencial. A climatização é muito importante, mas não deve ser com a climatização que se compensam os erros que podiam ser evitados e custam imensa energia. Na verdade o que é que se pode fazer para corrigir estes e outros problemas que existem?

Quando se analisa o projecto de um edifício que ainda não está construído, pode fazer-se a simulação completa e saber o custo em energia que a sua utilização vai ter. Podem assim introduzir-se as alterações necessárias, antes de iniciar a obra, para que tal custo baixe para o mínimo possível sem lhe afectar a funcionalidade.

Depois, tal como nas alterações climáticas, deveríamos confrontar os dados medidos com as previsões. Na climatização é a mesma coisa. As previsões de consumo devem ser confrontadas com os consumos reais para que se possam melhorar continuamente as metodologias de cálculo e previsão. Um projectista que ganha este tipo de capacidade e qualificação tem um trabalho mais qualificado e acrescenta mais valor.

No âmbito das minhas responsabilidades na Agência de Energia de Lisboa, impus que os programas de simulação dos edifícios existentes façam as estimativas de consumo de energia com base nos valores reais medidos para a

temperatura exterior e outros dados climáticos, num ano anterior, e que tais estimativas sejam confrontadas com os consumos efectivamente verificados. Com esta metodologia, os modelos e as hipóteses de cálculo vão melhorar significativamente tal como a qualidade da gestão de energia nos edifícios.

### Esses valores existem para o país inteiro?

Para o país inteiro existem as observações do Instituto de Meteorologia e as do INAG. As do INAG são específicas e têm o mérito exemplar de ser públicas, gratuitas e testáveis, aceitando, corrigindo e agradecendo todas as eventuais inconsistências detectadas, como podemos testemunhar. As do Instituto de Meteorologia são uma escandalosa aberração sob múltiplos aspectos. Por um lado, a obtenção daqueles valores, que é uma das suas responsabilidades legais, é financiada pelos nossos impostos e a contrapartida que dão aos que os pagam é exigir um pagamento adicional para ter acesso a eles quando se dignam responder ao pedido. De certo modo é o mesmo que pagar aos professores para ensinar e estes exigirem um pagamento adicional para revelarem as notas que deram aos alunos. Para além desta aberração, não existe qualquer tipo de controlo externo que assegure a qualidade das medidas feitas. O mais significativo é que não só se furtam a qualquer tipo de validação externa aos dados e ao modo como estatisticamente os tratam, como ainda lhes cabe informar o mundo das alterações climáticas observadas em Portugal. Que confiança merecem?

Para as simulações do comportamento térmico dos edifícios é necessário conhecer a variação horária das variáveis meteorológicas que o IM “naturalmente” não disponibiliza de modo a facilitar a utilização. O antigo INETI, depois INEGI e hoje outra coisa que amanhã será diferente, também vende um programa e uma base de dados, utilizando valores do IM que afirma representar um ano tipo, que obviamente não serve os propósitos de melhoria e inovação que referi.

A conclusão que se extrai do lamentável, mercantil, e abusivo comportamento destes Laboratórios de Estado, apesar de algumas relevantes e meritórias excepções a nível individual é que, no seu conjunto, os dados que produzem são insuficientes para além de a sua fiabilidade não ser tranquilizante.

Na situação actual o que temos de fazer para Portugal é criar uma base de dados a partir da assimilação das observações existentes por uma reconstrução climática. Com esta base, seria possível construir um zonamento fiável para todo o país e disponibilizar informação climática localizada, tal como hoje já é feito e disponibilizado diariamente no meu site. De certo modo, seria a extensão a todo o país do que fizemos para Lisboa com a reconstrução climática da onda de calor de 2003. Essa reconstrução, validada com os dados horários disponíveis, mostra como, mesmo para Lisboa, as variáveis climáticas, nomeadamente a temperatura, podem ser muito diferentes consoante a localização escolhida. Como sabe, o regulamento térmico dos edifícios desconhece completamente estes efeitos

### [E esse é um trabalho que tem décadas neste departamento...](#)

Sim. Já nos meados dos anos 70, quando a colaboração com o IM era excelente, efectuámos e validamos a digitalização dos primeiros anos de observações e publicamos a “Ocorrência Média Anual no Território Português das Classes de Estabilidade Atmosférica Pasquill-Gifford” para utilização nos estudos de dispersão de poluentes na atmosfera. Este trabalho foi e continua a ser muito utilizado em estudos de impacto ambiental e deveria há muito ter sido modernizado. Este trabalho como muitos outros que se seguiram, foram a aplicação natural do trabalho de investigação em Mecânica dos Fluidos Computacional, Turbulência, Camada Limite, etc.

### [Esses dados deveriam estar disponíveis porque são exigidos no âmbito da regulamentação térmica para a análise de desempenho de sistemas solares, nomeadamente quando se utiliza o programa de simulação Solterm \(obrigatório\)...](#)

Tem toda a razão. Aliás, a previsão meteorológica que iniciamos operacionalmente em 2000 foi ditada pela recusa de colaboração e mesmo de obstrução do IM nesta área, beneficiando do seu monopólio legal de acesso ao Centro Europeu. Esta atitude bloqueava a investigação e desenvolvimento científico em muitas áreas de fundamental interesse, nomeadamente a energia eólica. Decidimos por isso iniciar de modo completamente autónomo do IM a previsão numérica do tempo para Portugal, tendo sido a primeira universidade portuguesa a fazê-lo. Estas previsões são utilizadas pela REN (Redes Energéticas Nacionais) na previsão da energia eólica e na gestão da rede eléctrica, pela Protecção Civil da CML, Governo Civil de Santarém, etc.

As previsões que fazemos são localizadas, gratuitas para os valores à superfície e muito mais pormenorizadas que as do IM, para além de actualizadas 4 vezes por dia. Iniciamos recentemente a divulgação das previsões e das observações horárias nos aeroportos de Lisboa, Porto e Faro, em tempo real, de modo a permitir que o utilizador julgue por si a qualidade das previsões. Seria interessante que o IM nos seguisse o exemplo mas sobretudo que medisse as consequências da política que tem seguido.

De salientar que o nosso trabalho foi possível devido à generosidade dos organismos públicos dos EUA e dos colegas das suas Universidades, através dos quais obtemos, gratuitamente, muito dos dados com origem em Portugal que o IM não disponibiliza. Vale a pena também frisar que nos EUA tudo que é pago por dinheiros públicos é público e portanto gratuito, nomeadamente para os portugueses.

### [Como é que os dados para Portugal podem ser disponibilizados ?](#)

Esses dados são da responsabilidade legal do Instituto de Meteorologia e nós pagamos impostos para que ele exista como já referi anteriormente. É

absolutamente evidente que os deveria disponibilizar gratuitamente, embora se desculpe com os acordos de monopólio que subscreveu com alguns congéneres europeus. Para além disso, tenho algumas razões para pensar que o IM receia que o seu escrutínio público venha a revelar muitas falhas e incoerências, para além de inviabilizar alguns dos alegados negócios privados.

Nós somos muito solicitados para fornecer esse tipo de dados e recomendamos sempre que se dirijam ao IM porque é ele que tem a responsabilidade legal e a obrigação de o fazer. Posto isto, cedemos gratuitamente e com muita frequência os resultados das previsões dos últimos 10 anos que temos arquivados. Por outro lado, temos vindo a proceder à reconstrução e validação das variáveis climáticas dos últimos anos de que já dei o exemplo da onda de calor de 2003. Poderíamos fazê-lo para os últimos 50 anos, pois temos os dados base. Mas é um trabalho moroso e dispendioso, que não prossegue ao ritmo que desejaríamos porque não só não dispõe de nenhum apoio financeiro oficial, generosamente dispensado aos apologistas do aquecimento global, como ainda suscita a animosidade dos muitos interesses instalados responsáveis pela situação em que nos encontramos.

#### [Voltando aos edifícios e aos diplomas. Acha que não têm conteúdo ou não são suficientes?](#)

Os diplomas são importantes. A legislação E4 do Professor Oliveira Fernandes foi um avanço enorme. Todavia, embora muito importante, o enquadramento legal não funciona sozinho e a nível legal há medidas que são contraditórias e paralisantes. Remover as contradições e aplicá-la rigorosamente é o único meio de recuperar o atraso com que foi promulgada. É talvez necessário fazer com os edifícios o que se fez com o cinto de segurança nos automóveis, que inicialmente se iludia mas acabou por entrar nos nossos hábitos e na nossa cultura com benefício para todos. Ou seja, é fundamental que haja uma fiscalização sólida séria e competente a funcionar.

#### [Disse há pouco que é necessário que a electricidade deixe de ser subsidiada para mudar em definitivo os comportamentos das pessoas quanto à energia...](#)

É preciso perceber que os subsídios foram sempre retirados de outra possível utilização do que se cobrou nos impostos. Eu penso que é altura de começar a questionar os subsídios que não tenham uma convincente justificação e tenham sempre em conta as aplicações alternativas. Devíamos instituir uma taxa extra sobre a electricidade. Uma taxa e não um imposto. Seria uma taxa destinada a financiar quem quisesse melhorar o seu desempenho energético, ou seja, penalizar os desperdiçadores para financiar os que quisessem investir para reduzir a sua factura energética. No conjunto dos consumidores o saldo financeiro seria nulo. Isto seria um pouco o que a ERSE já iniciou com o PPEC, mas com outra amplitude e maiores ambições. Com isto também se criavam muitos empregos e se estimulava a produção de novos equipamentos e serviços de qualidade.

### [A cidades podem ser auto sustentáveis muito em breve?](#)

Em cidades construídas de raiz como sucede actualmente na China será talvez possível aproximarmo-nos desse objectivo. Nas cidades existentes será muito difícil ou mesmo impossível na totalidade muito embora possam fazer-se avanços espectaculares nessa direcção. A produção descentralizada, tem enormes vantagens, tanto de energias renováveis como utilizando micro cogeração e trigeriação.

Há ainda outro conceito que devemos começar a ter em conta e que é a acumulação descentralizada, que pode vir a dar uma ajuda substancial na regularização do diagrama de cargas eléctricas, o que está estreitamente ligado à generalização das redes inteligentes tornadas possíveis pelos desenvolvimentos da informática e das redes de comunicações, nomeadamente as baseadas em fibra óptica.

IST, 20 de Julho de 2009