

Revista Espinhaço entrevista: Filipe Duarte Santos (Universidade de Lisboa)

Apresentação Entrevista concedida pelo Prof. Filipe Duarte Santos da Universidade de Lisboa durante sua participação no II Congresso Brasileiro sobre Desastres Naturais, que ocorreu em Belo Horizonte (MG) entre os dias 5 a 8 de maio de 2014, na PUCMinas. A Entrevista, elaborada e realizada pelo Prof. Douglas Sathler, foi concedida no dia 6 de maio de 2014 e aconteceu nos estúdios da Rádio Itatiaia.

Revista Espinhaço: O Sr. Poderia nos contar um pouco sobre fatos e situações que o levaram a se interessar e a estudar as mudanças climáticas?

Minha licenciatura, o primeiro grau acadêmico que obtive, foi na Universidade de Lisboa, em Ciências Geofísicas; um curso que tinha muito poucas pessoas. Eu matriculei-me primeiro em físico-química [ciências físico-químicas], mas o curso tinha muita química e pouca matemática. No entanto, eu gostava mais da física e da matemática. Naquele curso, eu fui aluno do Professor José Pinto Peixoto, que me marcou bastante. Ele era um especialista em meteorologia e possuía uma grande colaboração com o MIT [Massachusetts Institute of Technology], nos Estados Unidos. Ele [o Professor José Pinto Peixoto] conhecia e trabalhava com o Edward Lawrence, além de outros meteorologistas norte-americanos bastante conhecidos. Mas depois eu me interessei também por física, física pura (e dura!), o que acabou me levando a me doutorar em física nuclear na Universidade de Londres. Essa experiência me deu uma oportunidade de ir até a fronteira do conhecimento. Foi um doutoramento que não era propriamente sobre energia nuclear, mas sim sobre física nuclear, sobre reações nucleares. Foi muito interessante e penso que ainda hoje tenho um maior número de trabalhos publicados na área da física nuclear. Somente quando estive na Universidade de Wisconsin, em Madison, nos Estados Unidos, é que comecei a interessar pela possibilidade de haver uma mudança climática. Naquela época pensava-se que nos aproximávamos de uma situação de arrefecimento do clima, que poderia segundo alguns cientistas (talvez de uma forma exagerada) nos conduzir a um período glacial. A Terra atravessa períodos glaciais, interglaciais e nós estamos atualmente vivendo em um período interglacial.

Revista Espinhaço: Em que época foi isso?

Isto foi no ano de 1980-81. E é interessante porque a temperatura média global da atmosfera, da superfície terrestre, desde a década de 1940 até o final da década de 1970 decresceu. Fala-se em aquecimento global, mas, se analisarmos dados daquele período, os gráficos mostram que há uma tendência de decrescimento [da temperatura] em nível global e, portanto, estávamos no final dessa tendência [em 1980]. Havia pessoas nos Estados Unidos

que falavam sobre isso [as mudanças climáticas]. A ideia delas era que a elevação da temperatura da Terra era provocada por aerossóis, ou seja, pela poluição atmosférica dos aerossóis. Comecei, então, a me interessar por essas questões e também a me sensibilizar pela constatação de que o nosso paradigma de desenvolvimento tem sido bastante agressivo para o ambiente. Assim, essa tendência de agressividade, de degradação ambiental, era provável que se agravasse no futuro. Naquele momento [em meados da década de 1990] começaram as minhas preocupações ambientais mais fortes. Eu, naquela época, tinha vários alunos de física nuclear. Foi difícil para mim e também para os meus alunos quando eu anunciei que ia mudar o rumo na minha carreira científica. Devo dizer que essas mudanças de rumo certamente já ocorreram [com outros pesquisadores]. Muitos cientistas já passaram por esta transição. Mas isso não é muito bem visto pelos colegas da Academia. Eu permaneci no Departamento de Física. Continuei a fazer física, mas comecei a me dedicar à mudança climática. Depois, no ano de 1999, consegui um financiamento para fazer uma espécie de mini IPCC [Intergovernmental Panel on Climate Change], um “Working Group 2”, que se dedicava ao estudo dos impactos, da vulnerabilidade e da adaptação em Portugal, ou seja com base em um conjunto de cenários climáticos intentava-se fazer uma avaliação dos impactos e das vulnerabilidades em diferentes setores em Portugal. Foi um projeto muito entusiasmante, muito gratificante, porque éramos um grupo formado por cerca de 60 cientistas de diferentes especialidades, diferentes formações: físicos, climatologistas, engenheiros, biólogos, sociólogos, médicos, silvicultores, pessoas da área da pesca. Enfim, uma grande variedade de pessoas que estava convencida de que as mudanças climáticas eram um fato real e que era importante saber qual o impacto que elas teriam sobre Portugal. Tínhamos reuniões todos os meses. Cada um em sua área de conhecimento apresentava o trabalho que estava desenvolvendo sobre o tema. Foi realmente interessante! A partir daí eu, de certo modo, me apaixonei por esse tema [mudanças climáticas] e depois evolui um pouco. Comecei a enxergar as mudanças climáticas num contexto mais geral, dos desafios do desenvolvimento e das questões da provisão de energia e da sustentabilidade. Enfim foi esse essencialmente o meu percurso.

Revista Espinhaço: Gostaria que o Sr. comentasse sobre como a interdisciplinaridade, ou seja, a incorporação de outros conhecimentos e ciências nos estudos sobre mudanças climáticas vem evoluindo, principalmente nos relatórios do IPCC.

É difícil estabelecer uma data para isso, mas digamos que na primeira metade do século passado os estudos tinham características disciplinares. A própria organização das universidades e também o trabalho científico estava muito compartimentado em disciplinas, as mesmas disciplinas que foram criadas por August Comte e que, aliás, possuíam uma hierarquia: consideravam que a física era superior à química; a química à biologia, e assim por diante. Depois “punham cá embaixo” a sociologia. Aliás, a sociologia foi uma ciência para a qual ele [Comte] inventou esse nome. Penso que esse tempo está completamente ultrapassado, porque hoje em dia temos desafios globais. E por que temos desafios globais? Porque a nossa interferência, a interferência humana, a interferência do homo sapiens no ambiente deixou de se fazer apenas em nível local. No passado sempre se fazia em nível local. Hoje, continua-se a fazer em nível local, mas agora devido não só à população (a dimensão da população), mas também ao consumo dos recursos naturais de que nós dependemos. Além disso, tem também a questão da energia que é central, mas penso que iremos ainda falar sobre isso nessa entrevista. Devido a todas essas questões temos um impacto em escala global, um impacto no “Sistema Terra” nos dias de hoje. Aqui talvez esteja o conceito que de certo modo fundamenta e justifica essa interdisciplinaridade de que você falou: é importante ter em mente que existe um “Sistema Terra”, com diferentes componentes, que vem evoluindo ao longo dos cerca de 4,5 bilhões anos da história do nosso planeta. Agora nós, coletivamente, todos nós (a humanidade), causamos um impacto neste “Sistema Terra”. É importante falar sobre o sistema climático, sistema esse que tem vários componentes: a atmosfera, a hidrosfera, a criosfera, a parte gelada (os glaciares, as calotas polares). Mas também falar da biosfera e da litosfera! Portanto, temos efetivamente desafios na escala global. Temos mudanças globais que são sistêmicas ou cumulativas. Sistêmicas quando está envolvido, de fato, todo o sistema. Um exemplo disso são as mudanças climáticas; outro exemplo é a diminuição do ozônio estratosférico; outro exemplo é o das alterações no albedo da Terra, e isso resulta em parte do desmatamento e da desertificação. São propriedades do albedo, que, por sua vez, é uma propriedade da Terra. Por outro lado, temos as mudanças globais cumulativas que, embora não tenham na sua expressão a escala global, manifestam-se em tantos locais do mundo que acabam ganhando uma expressão global. É o caso da água, por exemplo; das questões ligadas à desertificação, ao desmatamento; ao ciclo do isótopo – a perturbação que nós causamos ao ciclo do isótopo do fósforo: em razão de todos os fertilizantes que hoje em dia são essenciais para garantir a produtividade da terra, temos perturbado de uma forma gigantesca um ciclo que era natural. Pode-se ainda citar os aerossóis que, ainda hoje, em certas regiões do mundo, na China, por exemplo, são uma problemática muito complexa, com grandes implicações negativas sobre o ser humano. Portanto, penso que essa

interdisciplinaridade advém do fato de termos problemas globais.

Revista Espinhaço: Professor Filipe, o Sr., em conjunto ao seu mini IPCC, começou a focar ações no campo da adaptação num momento em que a agenda das pesquisas internacionais estava majoritariamente voltada à mitigação. O que explicaria a opção por essa agenda particular de pesquisa?

Essa é uma boa pergunta. No ano 2000, a presidência rotativa da União Europeia era de Portugal. Chamaram a mim e as pessoas do meu grupo de investigação para participar nas negociações, em Bruxelas, sobre as mudanças climáticas, objeto de estudo do IPCC, mas, sobretudo, para tratar da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre mudanças climáticas e do Protocolo de Kyoto. Naquela época, [o Protocolo de Kyoto e a Convenção Quadro] ainda não tinham entrado em vigor, tampouco sido ratificados por número suficiente de países. Só se falava em mitigação, só se falava em redução das emissões. **Era politicamente incorreto, na União Europeia, àquela época, falar de adaptação. A convicção das pessoas que participavam daquelas negociações oficiais com os representantes da Convenção Quadro das Nações Unidas era que não seria necessário ceder à pressão [adaptar-se], porque iríamos conseguir reduzir as emissões de modo a controlar as mudanças climáticas. Mas eu estive sempre muito desconfiado [risos], e esta visão é algo muito intrigante, se realmente a humanidade vai conseguir ou não diminuir a sua dependência dos combustíveis fósseis. É tempo de não provocarmos uma interferência perigosa sobre o clima!** Atualmente, a dependência dos combustíveis fósseis, em termos de fontes primárias de energia, representa 80% da matriz energética em todo o mundo. É um número gigantesco! Claro que em alguns países essa proporção é maior, em outros, menor. No Brasil, é muito menos que 80%. A União Europeia, por sua vez, fica na média de 80%, apesar de todos os esforços despendidos no desenvolvimento de energias renováveis. Será que vamos conseguir deixar de consumir esta quantidade gigantesca de combustíveis fósseis, que é a principal causa das mudanças climáticas? A outra causa é efetivamente o desmatamento e aí, países como o Brasil, a Indonésia, e outros com grandes extensões florestais, evidentemente, têm um papel muito importante a desempenhar, estancando o desmatamento. Mas no que se refere aos combustíveis fósseis é uma dúvida que ainda trago comigo, se realmente vamos conseguir diminuir a dependência ou não.

Revista Espinhaço: Professor Filipe, eu gostaria que o Sr. comentasse também sobre a questão energética. O Brasil, hoje em dia, tem um potencial fantástico, mas vive numa espécie de crise energética, mesmo após a descoberta da camada do pré-sal. O que o Sr. pode nos dizer a esse respeito?

Antes disso [de responder à sua pergunta] eu gostaria de dizer que a energia é o elemento fundamental do nosso paradigma de desenvolvimento. O nosso modelo de

desenvolvimento é cada vez mais globalizante. Nós viajamos de continente para continente, como eu viajei ontem da Europa para a América do Sul, e as cidades são semelhantes. O paradigma é o mesmo: temos os mesmos tipos de edifícios, de transporte, de infraestrutura, seja na Ásia, ou mesmo na África (em grandes regiões da África, hoje em dia), ou na América do Norte. Mas para que este paradigma se mantenha é essencial ter energia, ter um acesso relativamente fácil a fontes de energia e que essas fontes sejam relativamente baratas. Portanto, sem isso a manutenção desse paradigma não é possível. Dito isso, [respondendo à sua pergunta] o Brasil tem uma posição muito confortável, porque em termos de geração de energia elétrica, possui fontes hídricas consideráveis. Sua capacidade de geração de energia hidroelétrica é muito grande! Por outro lado, em termos de combustíveis líquidos, [o Brasil] tem o etanol, que é uma fonte energética também muito importante. E possui, ainda, as reservas de petróleo do pré-sal que, embora sejam relativamente mais difíceis de explorar do que os poços de petróleo que existem na Arábia Saudita, por serem mais profundos que esses últimos, a exploração parece-me ser mais uma questão de organização e de investimento, do que de outra ordem. O Brasil também tem grande capacidade de geração de energias renováveis, em particular, a energia solar, a energia eólica no nordeste (não estou muito bem informado, mas penso que seja no nordeste), e, evidentemente, já tem alguma energia nuclear. Considero ser muito importante a diversificação das fontes de energia e a compatibilização entre elas. Para dar um exemplo concreto, há pessoas que defendem que a Europa deva caminhar para depender só de energias renováveis. Mas temos a Noruega, que é um caso extremo. Podemos até dizer que é mais extrema que o Brasil em termos de disponibilidade de energia, de hidroeletricidade, de capacidade de produção hidroelétrica, de exploração de energia eólica e de energia solar (fontes que têm o problema da intermitência). Tem ainda a questão do ciclo diurno de consumo de energia. A Noruega pode servir, portanto, como provedora de energia para a Europa. Tudo isso para dizer que é muito importante a diversificação das formas de energia e o mix energético. Portanto, no caso do Brasil, penso que apostando mais nas energias renováveis e menos em combustíveis fósseis estar-se-á a contribuir para um planeta mais sustentável, com um clima mais benigno para as gerações futuras.

Revista Espinhaço: Professor Filipe, qual é a expectativa do Sr. para o 5º relatório do IPCC?

Eu participei da elaboração deste 5º relatório do IPCC, no Grupo de Trabalho 2, sobre impactos, vulnerabilidades e medidas de adaptação, mais especificamente no capítulo sobre zonas costeiras. **Devo ressaltar que houve um esforço verdadeiramente hercúleo, eu diria, da parte de quem dirigiu o processo de elaboração do relatório, no sentido de garantir que as afirmações que se faziam eram afirmações qualificadas.** As questões de incerteza que existem [nesse processo], muito importantes para conhecer a existência das mudanças climáticas, foram quantificadas como “extremamente provável”, “muito provável” e “provável”, etc. Outra postura adotada no

Relatório é que as afirmações feitas fossem “tresable”, o que significa que o leitor ao ler aquelas informações possa ser capaz de saber qual a sua origem. O grande cuidado foi, portanto, exigir dos autores e dos professores que todas as afirmações fossem acompanhadas de alguma referência, de preferência um artigo científico, que permitisse sua consulta posteriormente à leitura do Relatório [caso assim o leitor o desejasse]. Um terceiro aspecto a ser ressaltado na redação do Relatório foi a questão da “atribuição”. Ou seja, todos os fenômenos estudados tinham que ser claramente atribuídos ou ligados às mudanças climáticas, isto é, as relações de causa e efeito precisavam ser estabelecidas de uma maneira muito clara, identificando aquilo que era realmente uma consequência das mudanças climáticas. Por exemplo: o impacto das ondas de calor sobre a saúde humana, o impacto do homem sobre a temperatura, a distribuição de certas doenças transmitidas por vetores (como a dengue, a malária), ou ainda o impacto das mudanças climáticas sobre o risco de incêndios florestais. Há muitas coisas [fenômenos], no entanto, que não tem nada haver com as alterações climáticas.

Revista Espinhaço: Em relação à mitigação e à adaptação, tivemos muitos avanços nos últimos anos?

Bom, uma coisa que é nova no que diz respeito à parte da mitigação é que pela primeira vez o IPCC fala da geoengenharia. Reconhecer a existência da geoengenharia, nesse contexto, significa constatar que nós não conseguimos reduzir a dependência dos combustíveis fósseis, que o vício do homo sapiens nesses combustíveis não foi ultrapassado e que, então, vamos introduzi-lo no nosso sistema climático, procurando, ao mesmo tempo, modifica-lo e interferir no mesmo sem diminuir as emissões, mas procurando evitar que a temperatura da Terra aumente mais. Isso quer dizer, portanto, que vamos combater as alterações climáticas, não através da redução das emissões, mas, por exemplo, [utilizando meios artificiais] refletindo a radiação solar, por meio da produção e geração de nuvens sobre o oceano que mande de volta ao espaço, impedindo-a de ser absorvida pelo mar; ou ainda, lançando grande quantidade de dióxido de enxofre na estratosfera para produzir aerossóis que consigam, da mesma forma, refletir a radiação, arrefecer [a temperatura] do planeta, mas sem, no entanto, diminuir as emissões dos gases do efeito estufa.

Revista Espinhaço: Professor Filipe, para finalizar a nossa entrevista, o Sr. poderia sintetizar um pouco as ideias que nos apresentou, deixando uma mensagem final para os nossos leitores?

Bom, eu vou utilizar pela primeira vez uma expressão que não usei ainda e que enfim, será um dos temas do próximo livro que estou escrevendo. É a seguinte: **uma das características das relações humanas é a solidariedade. Portanto, nós temos o altruísmo. É uma das características da nossa espécie e isso está na base dos códigos morais que nós temos. O problema é que não temos o mesmo tipo de sentimento ou prática em relação às gerações futuras.** Temos uma enorme dificuldade em projetar aquilo que vai se passar daqui a cem anos, que não

tem uma relação direta conosco. Nós sabemos que nossos netos viverão nesse momento [da história humana e da Terra], enfim um pouco mais do que isso. Desejamos que nossos filhos e netos tenham uma vida feliz, mas isso acontecerá num tempo diferente. **Estamos preocupados, sobretudo, com a nossa própria geração. Somos solidários no que diz respeito à nossa geração. Mas o que nós precisávamos era ter algo para além da solidariedade, aquilo que se poderia designar como “post-solidarity”, ou seja, uma solidariedade para com as gerações futuras, não é mesmo?**

Revista Espinhaço: Professor Filipe, nós da Revista Espinhaço agradecemos muito por esse momento de aprendizado e pela entrevista que nos concedeu. Muito obrigado!