

Os cursos de Ciências Físicas das universidades públicas portuguesas são de uma forma geral bons, mas enfrentam alguns problemas sérios, o mais importante dos quais é a descida do número de alunos. É este o sentido global da avaliação externa daqueles cursos, como afirma Filipe Duarte Santos, professor de Física na Universidade de Lisboa e presidente da comissão que procedeu à respectiva avaliação, no quadro da Fundação das Universidades Portuguesas.

No entanto, segundo ele, esse processo tem limitações, pois incide sobre as várias licenciaturas a partir de elementos de auto-avaliação fornecidos pelas próprias escolas. Além disso, as avaliações não se fazem sentir a nível dos financiamentos: "Há quem diga que ainda é muito cedo para se fazer esse tipo de intervenção, mas sou de opinião que é necessário começar a pensar nas consequências práticas das avaliações". Especialista em Física Nuclear, Astrofísica e Ciências Geofísicas, Filipe Duarte Santos tem estado envolvido, desde 1999, no estudo das alterações climáticas. Realça o nosso entrevistado que "a Física tem um papel fundamental na contribuição da ciência e da tecnologia para conseguir um desenvolvimento sustentável". Mas, conclui, "não restam dúvidas que a solução, seja ela qual for, não pode deixar de ser global, à escala do planeta".

Entrevistado por:  
CARLOS PESSOA  
gazeta@teor.fis.uc.pt

Filipe Duarte Santos, professor de Física na Universidade de Lisboa e presidente da Comissão de Avaliação Externa dos Cursos de Ciência Física

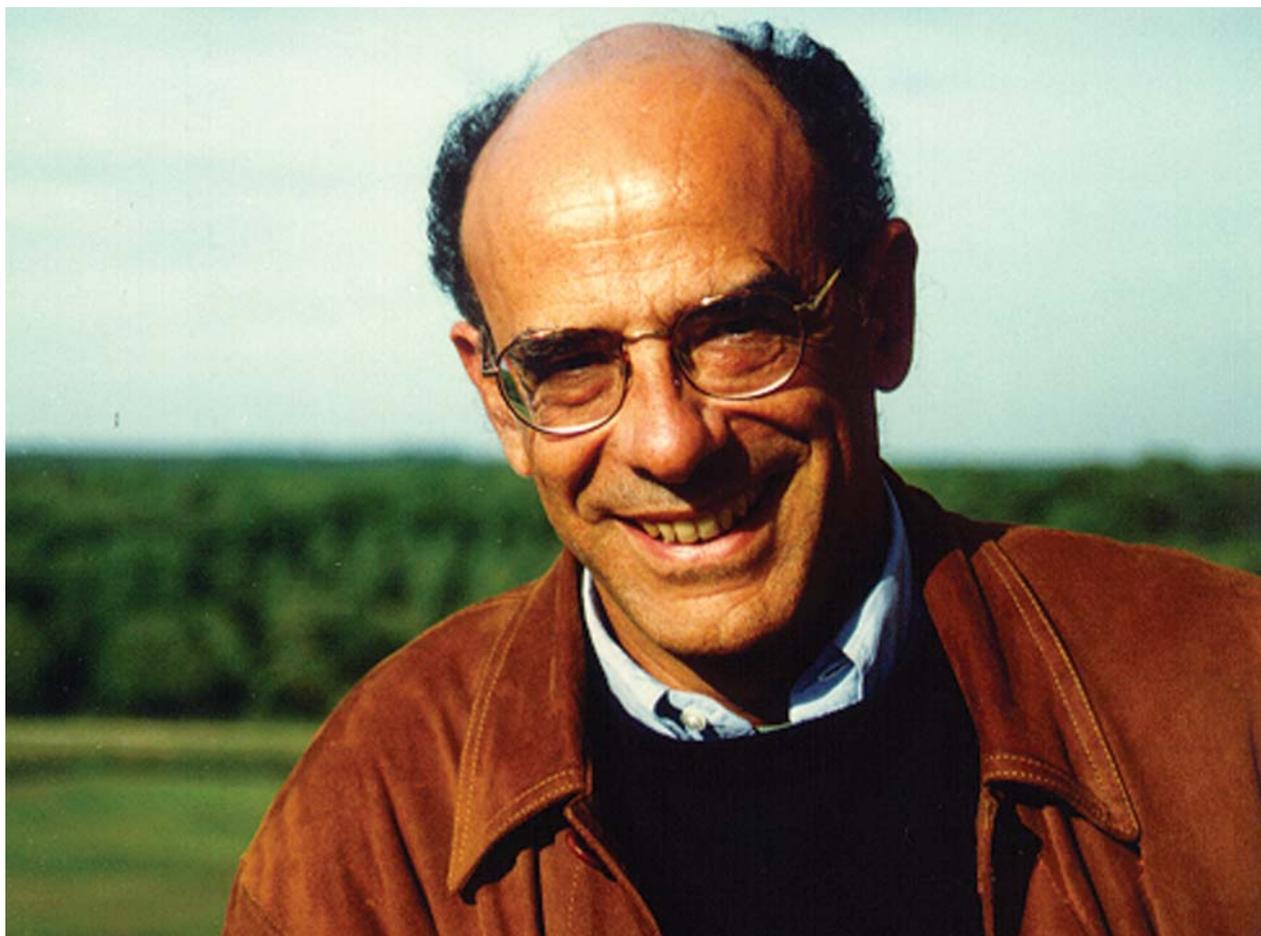
## "AVALIAÇÃO DOS CURSOS UNIVERSITÁRIOS DEVE TER CONSEQUÊNCIAS"

Gazeta de Física - Qual é a importância que tem a avaliação dos cursos universitários?

Filipe Duarte Santos - Esse processo é muito importante. No entanto, tenho a impressão de que ainda estamos, no nosso país, numa fase bastante primária desse processo. E digo isto porque essa avaliação tem sido feita de forma bastante inconsequente.

P. - Porquê?

R. - Bem, são reconhecidas diferenças entre licenciaturas, pontos em que elas poderiam ser melhoradas, mas não se tomam depois medidas que tenham reflexo, por exemplo, ao nível do financiamento. No entanto, sei que as instituições têm levado muito a sério os relatórios produzidos por estas comissões de avaliação. Outro ponto a considerar diz respeito ao facto de as avaliações externas se basearem em relatórios de auto-avaliação e de as comissões de visita já terem por isso boa parte do trabalho feito. Analisam esses relatórios e colocam questões mais relacionadas com dúvidas levantadas pela respectiva leitura. Há um outro aspecto deficiente que pode e deve ter evolução: essas avaliações incidem sobre licenciaturas, mas não avaliam as instituições - existe, além delas, uma avaliação dos centros de investigação, que é desligada -, quando interessava que houvesse uma avaliação das instituições que integrasse a que é feita às unidades de investigação, para termos uma visão dos dois grandes pólos, o do ensino e o da investigação. A primeira função de uma escola de ensino superior é o



ensino, é formar ao nível de licenciatura, pós-graduação (mestrados e doutoramentos) e também cursos de extensão universitária para o público em geral. Mas essa função só se exerce com excelência se houver investigação de qualidade.

**P. - O que houve de novo nesta avaliação?**

R. - O processo foi idêntico ao de anteriores avaliações. Acontece que, para além de as instituições terem lido os relatórios das comissões anteriores e de terem modificado alguns aspectos que eram indicados, não houve qualquer alteração ao nível da tutela. É mais fácil explicar o que quero dizer com um exemplo. Em Inglaterra, as universidades têm duplo financiamento - baseado no número de alunos e na deslocação de verbas que se destinam à investigação directamente para a Universidade. A avaliação é feita de maneira integrada e, se ela ficar abaixo de um certo nível, o financiamento do departamento em causa baixa. A primeira fonte de financiamento é idêntica à nossa, mas no segundo aspecto o nosso financiamento é feito através dos centros de investigação e não passa directamente pela Universidade. Acontece em Portugal que as consequências das avaliações anteriores não se fizeram sentir. Há quem diga que ainda é muito cedo para se fazer esse tipo de inter-

venção, mas sou de opinião que é necessário começar a pensar nas consequências práticas das avaliações. Aliás, é de sublinhar que isso já acontece nos centros de investigação tutelados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia: conforme a avaliação resultar numa nota de excelente, muito bom, bom e regular, assim há um financiamento por doutorado que depende dessa avaliação.

**P. - Quais são os aspectos mais importantes a realçar desta avaliação?**

R. - Na generalidade, os cursos na área da Física, Química, Engenharia Física e do Ensino têm qualidade. Os cursos de Física e de Química debatem-se com um problema grave, sobretudo na área da Física e do Ensino da Física, que consiste numa escassez muito grande de alunos. Este é o problema mais sério que eu salientaria. Há também um problema grande de insucesso escolar com disciplinas onde a percentagem de reprovações é francamente anormal. Aí há qualquer coisa que não está a funcionar como devia. Outro aspecto é sentir-se por vezes uma certa dificuldade de as instituições universitárias se abrirem ao exterior, para a sociedade, serem proactivas no sentido de procurarem colaborações com a

indústria, empresas, associações, etc. Não é um fenómeno de agora e há excepções, claro, mas globalmente sente-se que há uma dificuldade em dotar os seus licenciados com uma formação realmente útil na sua vida profissional. Muitos cursos estão sobretudo voltados para os aspectos, que são sem dúvida importantes, do conhecimento. Simplesmente, nós não podemos estar a preparar apenas investigadores, pois há que preparar pessoas que tenham uma probabilidade razoável de se inserirem no mercado de trabalho nacional e também serem úteis ao nosso país e no espaço europeu em que estamos inseridos. Dito de outra forma: não podemos estar apenas a preparar pessoas que têm a capacidade e a formação para serem grandes cientistas - mas que não teremos qualquer hipótese de contratar em Portugal - e temos de pensar em termos mais práticos e pragmáticos. É necessário adequar o perfil da formação dos licenciados às reais dificuldades que o país enfrenta em ser produtivo, competitivo e inovador nas áreas que exigem uma boa formação científica e tecnológica.

P. - Está a pensar no universo empresarial?

R. - Sim, claro!

P. - As médias nacionais dos exames no 12º ano colocaram a Física para o último lugar. Qual é a sua leitura desta situação?

R. - Acho isso extraordinário. Gostaria de fazer esta comparação: imaginemos por momentos que um país como a Inglaterra (podia ser a França ou a Alemanha) admitia que um exame do 12º ano - que condiciona a entrada nas universidades para as carreiras científicas e tecnológicas - tivesse uma média de 6,5 valores, sendo condição obrigatória que só pudessem entrar no sistema pessoas com valor igual ou superior de 10! É impensável, pois isso constituiria um tiro no pé. Nós não podemos supor que não existe, para alunos que tiveram média inferior a 10, capacidade de recuperação na universidade... Não podemos ter um país em função de uma visão abstracta de uma comunidade quase inexistente; temos sim de fazer um esforço suplementar para formar alunos provenientes do ensino secundário nas áreas da ciência e da tecnologia mesmo que eles não tenham tido boas notas a Física, antes de chegar à Universidade. É espantoso que um país aceite uma situação destas.

P. - É caso único na Europa comunitária?

R. - Embora não tenha feito só um estudo comparativo, situações destas acontecem noutros países. O que eu não concebo é que esses países mantivessem uma situação dessas. Os números de alunos que vieram para os cursos especificamente de Física na primeira fase de colocação, nas três licenciaturas que existem em Portugal (Porto, Coimbra e Lisboa), foram, respectivamente, de 7, 4 e 11 alunos! São números que não justificariam mais do que

um Departamento de Física no país todo. Acontece que esta diminuição do número de alunos não se sente apenas na Física, mas também em várias licenciaturas de Engenharia para as quais a Física é um requisito específico obrigatório.

P. - Qual é a solução?

R. - Isso não sei, pois é um problema complexo que requer o diálogo dos cientistas e professores com os políticos. O que sei é que a situação, tal como está, prejudica gravemente o desenvolvimento do país, sobretudo a médio e longo prazos.

P. - Falou-se a dada altura na necessidade de um programa de emergência para as ciências...

R. - Houve uma comissão nomeada, houve pessoas que saíram e a seguir não mais se ouviu falar disso.

P. - Mas acha que a situação é de emergência e requer medidas de urgência?

R. - Certamente que sim. O que me parece é que os problemas que existem em Portugal não são assim tão diferentes dos que existem em Espanha, em Itália ou em França. O que temos de fazer, e da maneira mais estratégica possível, é privilegiar os interesses do nosso país. Se há poucos alunos que escolhem Física, o desenvolvimento científico e sobretudo tecnológico ressentem-se. Ou seja, temos de arranjar processo de recuperar esses alunos, o que passa também por rever os programas de Física no ensino secundário, tornando-os mais atractivos.

P. - A possibilidade de os alunos de cursos de ciências e tecnologia não fazerem Ciências Físico-Químicas no secundário é de todo inaceitável?...

R. - Com certeza! Insisto: é preciso que os programas sejam atractivos e isso é possível. No nosso país há alguma tradição de considerar matérias consideradas como fazendo parte do universo da Física serem leccionadas, no ensino secundário, na área da Química - é o caso, por exemplo, da constituição da matéria, da radioactividade, aspectos introdutórios de Física Atómica e Física Nuclear... Não faz sentido. Numa perspectiva unificadora, talvez fosse melhor termos uma disciplina integrada de Ciências Físico-Químicas. Encurrular a Física nos conceitos da Mecânica, que são um pouco áridos para um aluno, é desincentivador e tem reflexos gravosos ao nível do ensino superior e de todo o sistema científico e tecnológico.

P. - Todas as dificuldades do sistema de ensino português de que falou são susceptíveis de levar os melhores alunos a optarem por formações no estrangeiro?

R. - Penso que isso é cada vez mais provável. Falando só da minha experiência pessoal, fui professor de vários alunos que se licenciaram em Portugal na área da Física com médias (na ordem dos 14 valores) que não lhes permitiam

obter bolsas de mestrado ou de doutoramento, mas foram aceites em países europeus e estão a fazer um excelente trabalho de doutoramento financiados por esses países. A impressão que tenho é que a formação que se obtém em Física em Portugal é muito boa quando comparada com outros países. O problema é que as saídas profissionais no nosso país são extremamente limitadas e a nossa indústria não tem uma Nokia ou uma Philips.

Há sinais de que as coisas estão a mudar, nem tudo é negativo. Colegas meus têm estabelecido contactos com empresas e começa a haver uma certa possibilidade de colocação dos nossos licenciados, mestrados e doutores em empresas portuguesas ou que funcionam em Portugal.

**P. - Sem alunos de qualidade nas universidades, durante quanto tempo pode a situação manter-se?**

R. - Não me parece que estejamos a caminho de uma morte anunciada da Física em Portugal. A Física há-de evoluir de maneira bastante semelhante à de Espanha, por exemplo. O que não podemos é cruzar os braços e não fazer nada. Temos de otimizar os recursos que existem. E também me parece que o universo de potenciais empregadores dos bons alunos de Física nas nossas universidades é sobretudo na União Europeia e não em Portugal.

**P. - Se tivesse poderes de decisão, que medidas tomaria desde já para alterar a situação?**

R. - Acho que é um erro ter cursos universitários tão longos. Devíamos tê-los muito mais focados, tanto quanto possível profissionalizantes e mais curtos. Nas nossas faculdades de ciências, em média, para se formarem, os alunos gastam um tempo que é muito superior ao número de anos estipulado para a licenciatura, que já de si é demasiado grande. O que se chama hoje licenciatura deveria ter três anos. É o que se faz em certos países, como a Irlanda, e nem por isso a qualidade da formação é inferior. Claro que isso não se faz de um momento para o outro, por decreto, mas é uma tendência que se devia aproveitar, no espírito das directrizes europeias aprovadas em Bolonha. Na área de física existe também uma excessiva percentagem de alunos nas nossas Universidades que abandonam o curso ou mesmo o estudo universitário. É um problema grave ao qual não estamos a dar a devida atenção.

**P. - Mudando de assunto, chefiou a delegação portuguesa que participou recentemente em mais uma reunião internacional, em Moscovo, sobre as alterações climáticas. As questões ambientais com que nos debatemos hoje são tão preocupantes como dão a entender os títulos dos jornais?**

R. - Há claros indícios, cientificamente estabelecidos, de que houve uma alteração climática nos últimos 50 anos que é de natureza antropogénica, isto é, de origem humana. Outra coisa que também já se sabe é que essa alteração

climática vai agravar-se pelo menos até 2100. Perante este quadro há duas possibilidades de resposta: redução das emissões de CO<sub>2</sub> e de outros gases com efeito de estufa, via em que se insere o Protocolo de Quioto; ou adaptação à situação, o que implica aceitar que as emissões vão continuar a subir, preconizando-se a adopção por cada país de medidas que minimizem os efeitos adversos das alterações climáticas.

Em termos de custos, na primeira hipótese eles serão tanto maiores quanto maior for a redução das emissões. Na segunda via é exactamente o contrário - se reduzirmos agora muito as emissões, por exemplo, os custos de adaptação no futuro serão menores. Se a opção for no sentido de reduzir pouco as emissões agora, os custos serão também pequenos e, em contrapartida, os custos de adaptação no futuro serão grandes. Do que não restam dúvidas é que a solução, seja ela qual for, não pode deixar de ser global, à escala do planeta.

Em todo o caso, é importante referir que o que se pretende é estabilizar a concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera, que subiu cerca de 30 por cento desde a revolução industrial até agora. O problema consiste em saber a que nível é que vamos fazer a estabilização. No entanto, para fazer a estabilização das concentrações dos gases com efeito de estufa, é necessário passar antes por um máximo nas emissões e só quando estas começarem a decrescer é que as concentrações poderão ser estabilizadas. Isto significa que a humanidade, algures no século XXI, vai ter de começar a emitir menos. E isto é um desafio colossal.

**P. - Qual é o papel da Física nisso tudo?**

R. - A Física é essencial, porque os modelos que nos permitem interpretar o clima passado e construir cenários climáticos futuros são modelos em que a Física, além da Química e da Matemática, claro, tem um papel fundamental. Do ponto de vista do cálculo numérico, estes modelos são do mais exigente que existe neste momento - um só desses modelos leva três meses a correr no computador mais potente. Do ponto de vista da Física conhecemos as equações que determinam a circulação geral da atmosfera, mas depois há os problemas de simulação das nuvens e do seu efeito, da orografia, etc. É também necessário fazer o estudo dos impactos das alterações climáticas, a partir de cenários climáticos futuros, nos diversos sectores sócio-económicos - agricultura, florestas, zona costeira. São, como se vê, domínios interdisciplinares nos quais a Física é importante. Penso que a Física continua a ter um papel central na ciência e tecnologia embora a natureza da sua intervenção seja variável. Hoje em dia as questões relacionadas com o desenvolvimento sustentável, os sistemas ambientais, a complexidade e a interface entre as ciências naturais e sociais assumem especial relevo. Creio que em todos estes domínios a contribuição da Física e das suas metodologias é essencial não só para ampliar o conhecimento como para encontrar soluções.