

ORAÇÃO DE SAPIÊNCIA

“Fazer e Avaliar Ciência”

Prof. Doutor Paulo Vargas Rodrigues Moniz

10 outubro 2013

Antes de mais, gostaria de agradecer o convite que o Magnífico Reitor da Universidade da Beira Interior, Professor Doutor António Fidalgo, me dirigiu para proferir a Oração de Sapiência "Fazer e Avaliar Ciência", no que me honrou profundamente.

É também com infinita satisfação que me associo à abertura solene do Ano Letivo da UBI.

Permitam-me prosseguir, tranquilizando a audiência, indicando que não vou invocar, de forma exclusiva e exaustiva, exemplos da minha área de especialidade para elaborar sobre o tema da Oração.

Fazer Ciência é exercer e praticar uma arte com mestria, é um trabalho que envolve uma enorme dedicação, uma imensa determinação, uma paixão muito pessoal. E esse processo, em que gradualmente se vai progredindo, é tudo menos fácil.

No seu fascinante livro¹ *"The Ape and the Sushi Master"*, Frans de Waal apresenta, num contexto de antropologia, um cenário primordial, básico mas muito relevante. Nessa obra, a descrição de como um primata evolui, num processo de assimilação de informação, adquirindo conhecimento e competências, é, em tudo semelhante ao de um qualquer aprendiz que pretende adquirir qualificações de mestria: Iniciando-se na execução de qualquer tarefa, observando cuidadosamente, junto do seu Mestre, imitando-o, seguindo as suas orientações, recebendo críticas e correções. Como refere Frans de Wall, o aprendiz, a aluna, aquele que pretende ser excelente numa dada Arte, segue de forma, se me permitem dizê-lo, religiosa as instruções do seu Mestre, repetindo e repetindo, repetindo, vários procedimentos, até alcançar o nível pretendido: tornar-se um Mestre. Em termos gerais, o candidato observa, recolhe informação e imita, absorve e pratica, repete e repete, melhorando gradualmente a sua execução.

Um exemplo, quicá mais mediático, é o do emprego na educação musical da muito conhecida canção 'A Estrelinha', que muitas crianças aprendem. Na realidade, corresponde, na sua origem, a uma melodia Francesa, que terá surgido em 1761, com o tema '*Ah! vous dirai-je, Maman*'. Muito provavelmente, o pai, Leopold, terá colocado ao seu filho, Wolfgang, a prática de tal exercício (ou outro, equivalente), **repetindo-o, repetindo-o. Repetindo-o!** Mais uma vez. **Outra vez. Outra vez!** O eterno desafio da Mestria virá depois, não em somente repetir na perfeição o exercício, mas em conseguir ultrapassar o Mestre. **Qualquer Mestre.**

Wolfgang Amadeus Mozart compôs mais tarde as doze variações K.265 em dó maior (na realidade um tema, a 'estrelinha' e as doze variações onde se reconhece o

¹ <http://www.amazon.co.uk/The-Sushi-Master-Reflections-Primatologist/dp/0465041760>

tema). E muitas mais outras obras. Classificadas de geniais. Fazendo arte, avançando conhecimento, abrindo novas paisagens e percepções humanas. Um rasgo, uma transição que alguns poderão de designar de alteração de paradigma.

Fazer Ciência é (em parte) isso: ir (muito) mais além dos Mestres, e reconhecendo, como Newton mencionou, que, se ele podia ver o Universo de onde estava e o compreender, é porque progrediu, tendo beneficiado por ter subido aos ombros de gigantes.

Neste contexto, merece ser apontado que nesta semana foram já indicados alguns dos laureados com o Prémio Nobel 2013. Uma pergunta que regularmente se coloca é como se chega a esse ponto de carreira e de observação (como Isaac Newton descreve), que apoio se teve, que percurso se toma. É uma pergunta que só os próprios premiados podem e devem dar resposta. *Se quiserem. Ou puderem.* Um conjunto de contribuições pessoais, que reunidas podem servir de um início para se extrair essa informação, esteve disponível no *Nobelmuseumet*², em Estocolmo, as peças da mostra ‘Sketches of Science’³: A vários laureados foi solicitado que numa folha de papel, tamanho A3, com vulgares lápis de cera, coloridos, ‘**desenhassem**’ as suas descobertas, as suas contribuições. O resultado é absolutamente fascinante! Essa exibição está atualmente reunida numa exposição itinerante, estando presente em... Singapura até ao dia 22 de Novembro deste ano. Mas há uma pequena nota disponível na *internet*, para quem tiver alguma curiosidade.

Em suma, não há uma resposta única, há muitas sugestões e contribuições, muitas opiniões, uma diversidade cativante. Muita divergência. E paradoxalmente, **convergente!**

De facto, entre tantas linhas e cores e partilhas criativas, há uma paixão intensa.

Idem uma dedicação e sobretudo uma perturbadora simplicidade, aparentemente redutora, em expor o que é complexo e avançado. Para elas e para eles, é tão simples...

Mas, e há que ser **mais** incisivo, por vezes surgem obras que parecem, numa primeira avaliação, como pura magia. De uma outra classe de génio. Parecem surgir do nada mas no fundo são uma resposta a questões que ainda não se tinham posto de forma explícita e generalizada na comunidade. De certa forma, ainda não se teria pensado, de forma escolar, nessas perguntas.

² <http://www.nobelmuseum.se/>

³ http://www.lindau-nobel.org/Exhibition__Sketches_of_Science.AxCMS ,

<http://www.nobelmuseum.se/en/sketches-of-science>

Um colega e amigo, quando eu ainda aluno iniciava a minha carreira como aluno, e lhe perguntei, num café, no fim de uma palestra por ele proferida, se ‘esta ideia’ para um artigo científico era boa, ele mencionou que...*sim*, que daria para se obter algo mas era só ... um artigo. E que talvez eu devesse pensar numa carreira. Isto é, deveria pensar num programa, num projeto de pesquisa, num **desafio**. Fiquei deveras confuso. E a ajuda, pronta veio. Que eu pensasse antes em problemas, ao invés de correr ansiosamente para respostas fáceis. De forma mais provocatória, disse ele, realizar investigação, fazer ciência, *avant-garde*, rasgar fronteiras, não era tanto buscar soluções para perguntas que andam, algo semiexplícitas, nos artigos de outros. **Fazer Ciência**, é saber formular, e bem (!!), com cuidado e de forma rigorosa, as perguntas. Encontrar as respostas, vem depois.

E a grande descoberta, disse, é pois saber formular **A PERGUNTA**, encontrá-la. Devo dizer que foi um daqueles momentos que ainda hoje me acompanha, tipo mistura de revelação e ‘*oxalá ele não me tivesse dito nada...*’. Persegue qualquer um, uma espécie de espectro ou sombra ou presença. E que sabemos, sentimos, pelo menos eu sinto, que terei não alcançado. **A vida é curta**. E pior, um comentário destes carrega ‘algo’ por ter vindo de quem a proferiu e a ‘linhagem’ de onde provinha.

Ouvir é fácil. O pior é depois, ao tentar-se ... **fazer ciência**.

A obra que para mim é um absoluto rasgo de puro génio, é a Teoria da Relatividade. Mas mais. O matemático Marc Kac propôs dividir os génios em duas classes: Os ‘comuns’ (como se algo assim pudesse ser...), cujos feitos poderiam ser equiparados com algo subsequente, e os ‘mágicos’, aqueles que, por obras e feitos, tão **ousados**, **inesperados**, causando tamanha perplexidade sobretudo pela confirmação observacional da sua adequação e certeza, são difíceis de conceber como tendo sido gerados numa mente humana. Albert Einstein é, para mim, **O** exemplo dessa definição de génio, que ultrapassa o génio ‘comum’.

Como se produzem esses rasgos? Não sei, não se pode identificar ‘aquela’ causa. No entanto, creio que uma estrutura partilhada por vários criadores de rasgos científicos é uma educação **ampla**, **culturalmente ampla**. Essa atitude esteve presente, por exemplo, em várias unidades escolares, em Budapeste, na transição do século XIX para o século XX, onde a atividade científica, junta com outras áreas do saber, eram fornecidas a jovens. Daí surgiu uma série de nomes, que mais tarde contribuíram para o engrandecimento e posterior prestígio de universidades americanas, as quais **hoje** lideram os ‘rankings’ de avaliação, em parte na componente científica.

Em Budapeste, a prática repetitiva do exercício, assentou, nesse período, no princípio ‘**Sub pondere crescit palma**’: As palmeiras (ou as árvores) crescem,

desenvolvem-se, sob ação da pressão. Essa pressão está presente na produção de Ciência.

A pressão que se associa com os rasgos e riscos, perdas e sofrimento, ampla descoberta, em exemplos mediáticos como os de John Nash⁴ mas também **dramáticos e trágicos** como Joel Scherk⁵. Essa pressão que leva a ultrapassar, parece fácil dizê-lo, fronteiras e limites. E por isso, é **perigosa**, de difícil aceitação. Usando de novo o exemplo da música (como poderia fazê-lo pela poesia ou pintura), gostaria de citar a criação da sonata para piano nº32 em dó menor⁶ op. 111, de Ludwig van Beethoven, ‘paralelamente’ a outra sonata⁷ (a nº 31, op. 110 [a minha favorita!]) e à Missa Solemnis. Pressão. **Imensa. Intensa.** Paixão em alcançar e construir algo novo. De facto, tão novo que no século XIX pareceu não ser uma sonata de piano. Hoje, parece um exercício superior, algo escolástico, mas de improviso em *jazz*.

Bem, pelo menos algumas passagens. Mas é surpreendente. E daí a dificuldade e perplexidade. No século XIX. Beethoven, um ‘mágico’, na classificação de Kac.

Fazer Ciência é pois também modernizar, levando, sem premeditação para tal, à perplexidade.

Falemos então de **Avaliar Ciência**. O óbvio, o imediato nos dias de hoje, é ‘bibliometricizar’, ‘ISI’zar’, extrair, se não ‘rapidamente e em força’, por vezes numa ansiosa brutalidade, algum dividendo de certa forma lucrativo. Patentes, aplicações, **renda**.

O princípio de que o avanço do conhecimento reverta num benefício e qualidade de vida nada tem de errado. Mas por vezes, a pressão (a tal pressão que já se falou...) é contraproducente. Ao invés de estimular e reforçar o crescimento, é a causa de estagnação, marasmo, bloqueio. Bloqueio criativo, o mais grave e sério: **A palmeira não cresce, a árvore esmaga-se a ela própria**. Por outras palavras, entramos numa situação de ‘publish or perish’, tem que ser, como tiver que ser, basta haver. Índices, indicadores.

Sobrevivência. Mas o rasgo, as condições de ocorrência de uma imensa descoberta, de um formidável, inesperado avanço, ficam reféns de um *diktat* corrosivo, avançado por comissários de controlo de uma suposta qualidade, em nome de uma presença eventual ... num dado *ranking*. A discussão de *rankings*, a sua validade, utilidade, ou total ineficácia, ou quais as vantagens ou não, está nos *media* da especialidade de avaliação científica.

⁴ http://pt.wikipedia.org/wiki/John_Forbes_Nash

⁵ <http://www.larecherche.fr/actualite/aussi/meteore-supercordes-joel-scherk-01-05-1996-74997>

⁶ [http://en.wikipedia.org/wiki/Piano_Sonata_No._32_\(Beethoven\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Piano_Sonata_No._32_(Beethoven))

⁷ [http://en.wikipedia.org/wiki/Piano_Sonata_No._31_\(Beethoven\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Piano_Sonata_No._31_(Beethoven))

Gostaria de aqui trazer dois pontos possíveis de início de discussão. Por um lado, é a atribuição da celebrada *Fields Medal*⁸ ao matemático Grigori Perelman⁹, pela contribuição no tocante à conjectura de Poincaré. Perelman, um cientista em reclusão, que tem uma noção de ética muito franca e frontal, alcançou um resultado notável.

Premiado e celebrado. Quais as aplicações práticas, **pergunto?** Por outro lado, considerem um esforço no avanço de uma plataforma poderosíssima de trabalho e orientação: a Eletrodinâmica Quântica¹⁰. Um nome a ela associado é o de Richard Feynman¹¹. Ora, um livro, uma coleção de escritos (que contem algumas das suas cartas pessoais, em particular as por ele escritas e enviadas à sua jovem esposa, breves anos **após** o falecimento desta...) tem o título¹² de '*Don't You Have Time To Think?*', extraído de uma carta de sua autoria. De facto, onde está o tempo permitido, adequado, equilibrado, sensato para pensar? Para se formular cuidadosamente as perguntas, a estratégia da pesquisa, que requer um objetivo bem claro.

A QED (a eletrodinâmica quântica) tem hoje (!) aplicações práticas (indiretas, se quiserem) e faz gerir largas quantidades de fundos financeiros. Por outras palavras, promoveu o emprego, muitos em áreas não académicas, de muitas pessoas.

Permitam-me salientar o seguinte. Na medalha que é entregue com a atribuição do prémio *Fields*, está gravado: *Transire suum pectus mundoque potiri*, isto é, numa tradução algo livre, pessoal, '**ultrapassa a ti próprio e alcança o mundo**'. Diria pois que os rasgos, sobretudo os que causam perplexidade académica (e não só), são produzidos por quem tem uma paixão superior, absolutamente imaterial.

Mas, então, avaliar é só isso, distinguir o rasgo do que não o é? Isso seria demasiado redutor.

E, será que avaliar tem que passar por utilizar o índice (Hirsh¹³) *h*, (ou o *m*, ou o *h2*, ou o *g*, ou o *c*, ou o *s* ou o índice *e*, aliás todos eles indicadores bibliométricos referenciados), as citações, a produtividade? De acordo com as agências de financiamento de investigação, sim, tem que ser. Temos que competir bibliometricamente, com recurso a vários indicadores (bastantes...), em consonância com as áreas em análise. O índice *h* tem o benefício da dúvida de tentar avaliar aspetos qualitativos e quantitativos de capacidade científica. Mas tem defeitos e

⁸ http://en.wikipedia.org/wiki/Fields_Medal

⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Grigori_Perelman

¹⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Quantum_electrodynamics

¹¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Richard_Feynman

¹² <http://www.amazon.co.uk/Dont-You-Have-Time-Think/dp/0141021136>

¹³ <http://en.wikipedia.org/wiki/H-index>

pode induzir em erros graves ... de avaliação. Daí as variantes e alternativas que mencionei. Por outras palavras, há uma ansiedade, para alguns, **sufocante**, de justificar fundos (em particular, públicos) investidos em ciência. Mas essa avaliação não empregará o crivo do tempo que filtrará a obra eterna e o rasgo que será identificado como o pináculo dessa seleção natural. É uma avaliação forçada pela urgência de mostrar resultados e com aplicações vulgo ‘chave na mão’, no mês que vem. Talvez... inatural. Mas, é a linha **dominante**, à qual teremos que nos ir adaptando, tal qual espécies que cresceram num dado meio ambiente e que, por alteração deste, procuram sobreviver, transmitindo os modos de preservação e capacidade de progresso, aos que se seguirem.

“O problema com os avaliadores (‘referees’) é que sabem quais são as regras, mas não compreendem o (que está em) jogo, o desafio”, permitindo-me adaptar de uma citação de um ex-jogador e treinador Escocês de futebol, Bill Shankly¹⁴. Todos nós já estivemos, estamos e estaremos nesta situação dual. Os comentários de Perelman ao prémio que lhe foi atribuído mas que recusou receber são controversos. Mas ignorá-los não é viável.

Como, então, **avaliar ciência**? Esta dualidade que referi é dolorosa. Se me permitem empregar uma citação de Carl Jung¹⁵, traduziria, ao meu risco, que só produzimos uma avaliação, uma medida transparente e honesta se também para nós próprios olharmos, só descobrimos ao interiorizar o processo, passando por nós próprios também, pois ao focar somente no exterior, perdemos algo importante da realidade objetiva.

E a avaliação comportará sempre o risco de eliminar a promessa eventual de um avanço subsequente, se um apoio prévio fosse rejeitado. Adaptando de Shakespeare¹⁶, acto I, cena II de Henrique IV - parte 1, ao descrever¹⁷ o futuro e emblemático vencedor de Agincourt: “...imitar o sol radioso que consente que nuvens, ante o mundo, a beleza lhe atenuem; porque, quando lhe aprazer ser ele próprio, faça crescer a admiração, ao cortar ele as brumas e vapores que pareciam prestes a asfixiá-lo. Disposto a pagar até mesmo o que não é devido; há que ser tanto melhor do que prometido, enganar a expectativa do mundo inteiro. Como metal brilhante em fundo escuro; a reforma sobre os erros irá resplandecer, mostrando-se mais bela de ver e mais atraente, que a virtude cujo brilho nenhum contraste exalta. Ser, assim; pelo erro convertido; quando todos me derem por perdido.” Por outras

¹⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Bill_Shankly

¹⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Carl_Jung

¹⁶ http://en.wikipedia.org/wiki/William_Shakespeare

¹⁷ http://en.wikipedia.org/wiki/Henry_IV,_Part_1

palavras, há o risco de aniquilar uma promessa, um potencial e significativo avanço. E isso não pode ser. Há que propiciar oportunidades de afirmação. Sei que devo ir terminando mas gostaria, no seguimento do que referi, de deixar aqui uma leitura fortemente recomendada. Sugeria a consulta e posterior discussão (académica!) do livro *‘What are Universities For?’*, de Stefan Collini¹⁸, um colega nosso da Universidade de Cambridge. Entre os embaraços de um tímido físico teórico¹⁹ numa livraria de aeroporto, em Londres²⁰, entre tanta promoção espectral sobre uma cor²¹ que na realidade é acromática, neutra, isto é, uma não-cor, conseguiu-se encontrar esta obra, que coloca questões pertinentes. Que vão além da plataforma estritamente universitária.

Tenho pois a esperança que haveremos de ter bons governantes na área de ensino superior e ciência, na abrangência do espaço Europeu, que saibam ter a capacidade de liderança para efetivamente mudar mas para melhor.

No contexto de apoiar, devidamente, o **fazer ciência**, produzir perplexidade. Numa linha de promover a **avaliação de ciência** com tanto de ‘perícia de um especialista’ como a sabedoria adquirida de um Mestre. Um processo de enriquecimento humano profundo, sabendo atribuir as condições de existência e pluralidade para, de forma sensata, se permitir, em tempo tanto útil e natural, o crescimento e descobertas imensas.

Permitam-me, ao concluir, retornar aos Prémio Nobel²² 2013. Um aspeto que raramente é noticiado e apreciado é tanto o percurso dos laureados como as academias por onde estiveram. Dito de outra forma, o prestígio de um prémio destes estende-se a diferentes instituições, pois elas terão contribuído, entre variadas formas, para o evento. Mas o prestígio de uma instituição de ensino superior, a valorização de toda uma academia, aquando da partilha do prestígio de um prémio Nobel ou equivalente, dependeu de todos nessa academia. E do empenho, da dedicação, dos sacrifícios, os quais, *‘... em perigos e guerras esforçados Mais do que prometia a força humana, E entre gente remota edificaram novo reino, que tanto sublimaram’*, extraído e adaptado da obra poética, *Os Lusíadas*²³, de Luís de Camões²⁴. O apelo que **então aqui e agora** coloco à Academia da Universidade da Beira Interior, é o seguinte: **estritamente isolado, ninguém sobrevive, ninguém progride, ninguém desvenda**. Todos contam. Todos valem. Todos são necessários.

¹⁸ <http://www.amazon.co.uk/What-are-Universities-Stefan-Collini/dp/1846144825>

¹⁹ <http://www.dfis.ubi.pt/~pmoniz/>

²⁰ <http://www.heathrow-airport-guide.co.uk/shops-t-3.html>

²¹ <http://en.wikipedia.org/wiki/Grey>

²² http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/lists/year/?year=2013

²³ http://pt.wikipedia.org/wiki/Os_Lus%C3%ADadas

²⁴ http://pt.wikipedia.org/wiki/Lu%C3%ADas_Vaz_de_Cam%C3%B5es

Mas todos têm de contribuir, de se esforçar, de ‘dar as 1.79 unidades de suor’, pois o usual litro não é hoje, nos desafios que se nos colocam, suficiente. **Há cansaço, há receio e há dúvidas. Mas há que acreditar.** Todos nós vamos participar e sobreviver estes dias de incerteza, estes dias de profunda ansiedade. **E tenham confiança,** pois iremos, a cada ano, num futuro, na véspera de recordar estes esforços que todos vamos empreender em conjunto, celebrar os nossos feitos, evocando o agora arregaçar das mangas, os sucessos que amanhã surgirão e serão **de todos (!).** O reconhecimento do esforço **de todos, para todos, por todos** nós.

Obrigado.