



Museu interactivo de matemática

Por iniciativa do prof. Manuel Arala Chaves, da Universidade do Porto, está a tomar forma a ideia de se criar um museu interactivo de Matemática na zona do Porto. Pela importância que tal iniciativa se reveste, Educação e Matemática não podia deixar de a divulgar. Entrámos em contacto com o seu impulsionador que de imediato se prontificou a responder a algumas perguntas que a Ana Vieira preparou e enviou por e-mail, esclarecendo as primeiras dúvidas que se podem colocar ao leitor. Continuaremos a dar informações sobre o andamento do projecto, contando com a simpatia do prof. Arala Chaves, a quem agradecemos a disponibilidade demonstrada.

Educação e Matemática - O termo interactivo associado a um museu é uma ideia recente. Até há poucos anos os museus eram para ser visitados "sem tocar em nada". Porquê o seu entusiasmo por esta modalidade?

Arala Chaves - Antes de responder à sua pergunta, gostava de clarificar a minha posição relativamente à interactividade. As exposições e os museus "interactivos" estão na moda, bem como a própria palavra aliás, mas não me julgue um fanático da "interactividade" como única forma de comunicação. Eu explico-me melhor: creio ser consensual a opinião que uma ideia é mais facilmente apreendida e de forma mais intensa e duradoura - se houver um efectivo envolvimento do sujeito dessa aprendizagem; e uma forma de conseguir esse envolvimento consiste em provocar alguma interacção do visitante com um modelo físico patente numa exposição. Mas existem outras formas de propiciar esse envolvimento: por exemplo, quando se consegue, por um texto, um poster ilustrado, um vídeo, um programa de computador, uma página da www, uma palestra ou qualquer outro meio, interessar alguém pelo enunciado de um problema de matemática o suficiente para que espontaneamente o tente resolver, é evidente que está criado o *envolvimento*, que será em geral tanto maior quanto mais tempo durar a tentativa de resolução. Portanto, na minha opinião, interactividade sim, mas não como um objectivo em si mesmo: apenas como um meio, entre outros, para interessar e *envolver* o visitante.

Mas voltando à sua questão: a ideia de um museu de ciência interactivo não é assim tão recente. Um museu desse tipo, que é em geral tomado como modelo pelos museus interactivos mais recentes, é o *Exploratorium* de S. Francisco, que foi inaugurado há já quase 30 anos. O físico que o concebeu, Frank Oppenheimer, que, em 1965, visitara vários museus europeus, entre eles o *Science Museum* de Londres e o famoso *Deutsches Museum* de Munique, ganhara a convicção que havia uma necessidade crescente de desenvolver uma compreensão pública da Ciência e da Tecnologia e que um museu podia desempenhar esse papel, facultando um local e os meios para as pessoas aprenderem a "explorar" os fenómenos naturais. Foi essa convicção que o levou a apresentar o projecto que viria a resultar na criação do *Exploratorium*, cuja abertura teve lugar em 1969. Eu tive a sorte de visitar aquele museu alemão de Munique na minha juventude e foi uma visita que me marcou muito fortemente. Por padrões modernos, este museu, que abriu em 1925, não é considerado muito interactivo, na medida em que os módulos estão protegidos e o visitante apenas controla as experiências por meio de botões. Para mim, naquela fase da minha vida em que o visitei, foi um verdadeiro deslumbramento: fiz numerosas experiências e só tive pena de lá não ter podido ficar uma ou duas semanas... Data talvez

dessa altura o meu interesse por este tipo de instituições.

EM - Como surgiu a ideia de criar um museu com estas características, em Portugal, relacionado com a matemática?

AC - A ideia evoluiu gradualmente a partir de um projecto anterior em que estive e continuo envolvido. Há cerca de meia dúzia de anos, a minha faculdade decidiu criar um museu de ciência interactivo. Eu pensava — e ainda penso — que a matemática está menos representada neste tipo de instituições do que seria possível e desejável e achei que a melhor forma

Interactividade sim, mas não como um objectivo em si mesmo: apenas como um meio, entre outros, para interessar e envolver o visitante

de procurar de algum modo inverter essa tendência, no museu em formação, seria a de participar desde o início na sua criação. Integrei, pois, um pequeno grupo de docentes que então se interessaram pela iniciativa. O museu ainda não abriu uma exposição permanente, mas organizou várias exposições temporárias que tiveram bastante sucesso e nas quais a matemática esteve representada. Desde aquela data, a minha faculdade tem mantido contacto com a ECSITE — o organismo europeu de cooperação entre museus e centros interactivos de Ciência — e eu, em particular, tenho reflectido bastante sobre diversos modos de veicular ideias matemáticas em exposições de

tipo predominantemente (embora não exclusivamente) interactivivo. Essa reflexão levou-me gradualmente à ideia de que teria suficiente material, não apenas para uma secção de um Museu de Ciência, mas mesmo para a criação de um centro interactivivo dedicado exclusivamente à matemática.

A inexistência, a nível mundial, tanto quanto era do meu conhecimento, de um centro com essas características, teve durante algum tempo, embora talvez não devesse ter tido, um efeito dissuasor relativamente a qualquer tentativa da minha parte em avançar com um projecto

autónomo. Até que, em final de 1996, numa reunião da ECSITE em La Villette, me encontrei com um colega alemão que, vim a descobrir, tinha um projecto de índole muito semelhante para a

cidade alemã de Giessen. Na conversa que tivemos, revelou-se uma grande afinidade de ideias relativamente à concepção de um tal centro e ao espírito que deveria presidir à sua criação. Este encontro encorajou-me certamente a pensar de uma forma mais decidida em iniciar um projecto. Aconteceu que eu tinha em 1997, na minha faculdade, responsabilidades muito absorventes que assumira anteriormente, pelo que entendi preferível não avançar logo com uma iniciativa formal: corria o risco de se passar um ano sem que quase nada se tivesse feito, dando uma ideia de pouca vitalidade e podendo significar a morte à nascença do próprio projecto. Limitei-me, durante esse ano, a ter alguns contactos informais e a recolher de forma mais sistemática alguns elementos. Datam de Março de 1998 a primeira apresentação escrita do projecto junto de algumas entidades e de Maio do mesmo ano a sua divulgação.

EM - Inspirou-se em algo que tenha visto noutros países?

AC - A resposta nem pode ser *sim* nem *não* e creio que o que digo acima ajuda a dar um pouco de sentido a

esta minha afirmação. Claro que as visitas que tenho feito a vários museus e centros interactivos de Ciência hão-de necessariamente inspirar e influenciar indirectamente, de forma mais ou menos consciente, as minhas opiniões sobre o centro em projecto. Mas, como não conheço nenhum centro dedicado em exclusivo à matemática, não me estou a inspirar directamente em nenhum modelo já existente. E isso torna mais difícil a concretização desta aposta e constitui certamente um grande desafio para todos quantos estão a apostar neste projecto. E permita-me que sublinhe o

Um Centro Interactivo de Matemática pode contribuir para, em certa medida, modificar a atitude do visitante face à matemática (...) ajudando-o assim a formar uma imagem da matemática como uma ciência "viva"

plural que intencionalmente usei. Se é certo que este projecto nasceu de uma minha iniciativa pessoal, não é menos certo que recebeu imediatamente um apoio e uma adesão de colegas e instituições, que, em Setembro passado, decidiram a constituição de uma associação, indispensável para o tratamento formal das numerosas questões que se vão colocar. O projecto já não é, pois, (apenas) meu e procurarei fazer o possível para que venha a aumentar o número de pessoas que queiram colaborar de forma activa na sua concretização e com ele se sintam identificadas. Em Novembro passado, o projecto em que estou envolvido chegou ao conhecimento de colegas italianos que estavam a organizar um encontro internacional precisamente sobre o tema "A matemática no museu" e tiveram a gentileza de me convidarem para esse encontro. Foi, como imagina, uma excelente oportunidade para trocar pontos de vista com pessoas que trabalham em projectos semelhantes ou de âmbito mais restrito (exposições temáticas temporárias, secções matemáticas de museus de ciência, etc.). Tenho mantido desde então contacto com

alguns dos participantes desse encontro e é natural que desses contactos resultem influências nos dois sentidos.

EM - Quais os objectivos principais a atingir?

AC - No meu documento inicial de "apresentação" do projecto, afirmo que, para uma grande parte da população leiga, mesmo considerada culta pelos padrões usuais (i.e., detentora de uma cultura humanista), é muito difícil imaginar o que é que de novo se pode fazer (ou descobrir) em matemática e, para muitos, a palavra matemática evoca algo relacionado com contas e pouco mais; (...) pior ainda, a palavra matemática tem, frequentemente, uma forte carga emocional, negativa, ligada ao insucesso escolar nesta disciplina (...) e não será raro detectar a ideia de que a matemática é uma ciência acabada, para não dizer "morta", onde o que havia a descobrir já foi descoberto. Um Centro Interactivo de Matemática pode contribuir para, em certa medida modificar a atitude do visitante face à matemática (...), fazendo-o tomar consciência das aplicações, em áreas por vezes insuspeitadas e, indirectamente, na própria tecnologia que usa diariamente; num ou noutro ponto permitindo-lhe vislumbrar algumas descobertas recentes ou problemas em aberto na matemática e ajudando-o assim a formar uma imagem da matemática como uma ciência "viva" (mesmo se, inevitavelmente, uma ideia clara dessa vitalidade estará sempre para além do que, neste quadro, é possível transmitir). (...) Pode também satisfazer a curiosidade e levar um pouco mais longe a compreensão matemática daqueles que, embora já com uma postura positiva e um gosto face à matemática, não tiveram oportunidades de acesso a outros meios de satisfazer essa curiosidade. Pode vir a constituir um polo de actuação mais vasta, "exportando" alguns dos seus módulos e das suas ideias via Internet (...), organizando exposições temporárias (...) e eventualmente, numa fase ulterior, permitindo que essas exposições funcionem de modo itinerante,

por forma a alargar o âmbito geográfico do impacto.

Tal centro deverá criar um ambiente estimulante, onde alunos de todos os níveis de escolaridade e o público em geral possam, de modo interactivo, desenvolver explorações matemáticas.

EM - Qual o público a que se destina prioritariamente?

Gostaríamos que públicos de formação e preparação muito diversas pudessem aí encontrar algo que lhes interessasse e que contribuisse para lhes dar uma visão mais alargada do âmbito, da beleza e do papel da matemática. Isso não é fácil e requer muitos cuidados, a começar pela linguagem a utilizar. Julgamos que, em certos temas, a solução passa pela existência de várias abordagens, a níveis diferentes de apresentação, possivelmente em locais distintos, permitindo assim comunicar com pessoas de formações diversificadas. Esta é a intenção: provavelmente a sua concretização vai ter de se fazer por aproximações sucessivas. Embora o centro não pretenda decalcar nem cingir-se a nenhum currículo académico, é evidente que é de esperar que uma percentagem apreciável de visitantes seja constituída por alunos dos diversos graus de ensino.

EM - Há quem defenda que a matemática é uma ciência que não se adapta a este tipo de projectos. Tem encontrado adeptos dessa visão? Quais os argumentos que contra-põe?

AC - Tenho encontrado alguns colegas que me têm manifestado interesse pela iniciativa, embora confessem que teriam alguma dificuldade em imaginar conteúdos de natureza interactiva para um tal centro. Não tenho propriamente sentido necessidade de contra-argumentar neste campo; quando muito, dou alguns exemplos concretos do que tenho em mente.

EM - Com que apoios já conta?

AC - Prefiro falar em intenções de apoio, uma vez que os protocolos

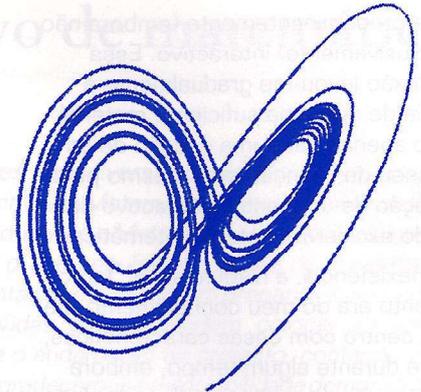
respectivos ainda não estão assinados, nem a Associação "Atractor" foi ainda criada em notário, embora tenha esperança que ambas as questões sejam resolvidas brevemente. Além das instituições que decidiram já integrar esta Associação — Associação de Professores de Matemática, Câmara Municipal de Ovar, Centro de Matemática e Aplicações Fundamentais da Univ. de Lisboa, Faculdade de Ciências de Lisboa (Dep. de Educação) e do Porto (Dep. de Matemática Aplicada e Pura), Sociedade Portuguesa de Matemática e Universidades de Aveiro, Coimbra e Porto — espero um apoio por parte do Ministério da Ciência e Tecnologia e de Departamentos do Ministério da Educação.

EM - Já existe alguma ideia concreta acerca do local?

AC - Sim, foi decidido na reunião de Setembro passado que o local seria Ovar, numa casa cedida para o efeito. Foi entendido nessa reunião que a escolha de uma cidade relativamente pequena, como Ovar, apresentava algumas vantagens: por um lado, haveria uma visibilidade maior do que num grande centro urbano, onde há normalmente a competição de muitos

Gostaríamos que públicos de formação e preparação muito diversas pudessem aí encontrar algo que lhes interessasse e que contribuisse para lhes dar uma visão mais alargada do âmbito, da beleza e do papel da matemática

outros focos de actividade cultural; por outro lado, a inexistência de uma universidade em Ovar torna talvez mais fácil que cada uma das universidades intervenientes neste projecto se identifique um pouco mais com ele. Se a localização fosse, por exemplo, no Porto, o projecto correria o risco de ser visto como um projecto da Universidade do Porto e, como tal, poderia ter mais dificuldades em congregar a participação activa de



Atractor de Lorenz

outras universidades ou instituições. Acresce que foi expresso um grande interesse por parte da autarquia e do seu presidente, o que obviamente também pesou consideravelmente na escolha de Ovar.

EM - E quanto a calendarização?

AC - Nós estamos a apostar em ter algo a funcionar no ano 2 000, que, como sabe, foi declarado o Ano Mundial da Matemática e para o qual estão previstas actividades de divulgação em todos os países. Claro que há muitos imponderáveis, mas estou optimista e acho que a forma como as coisas têm corrido desde Março passado até hoje dá um razoável suporte a este optimismo. Mas é claro que não é só de apoios institucionais que precisamos e, se me permite, aproveito esta entrevista para lançar um apelo a quantos achem este projecto com interesse e desejem por alguma forma encorajá-lo, sejam matemáticos, professores de Matemática, utilizadores da matemática ou simplesmente interessados na matemática: entrem em contacto connosco, quer dirigindo-se directamente a qualquer das organizações acima referidas, quer escrevendo directamente para o endereço de correio electrónico atractor@fc.up.pt ou seguindo as indicações que irão aparecendo na página <http://www.fc.up.pt/atractor>. Esta página, além de conter informações sobre o andamento do projecto, servirá de elo de ligação entre os grupos de trabalho que forem criados. Uma participação significativa ajudará a cumprir as previsões de calendário que indiquei. ■