

teresse, temos em primeiro lugar a maquinaria intrincada dos nossos próprios corpos e dos seus equivalentes em todas as maiores formas de vida. Nesta área entram a anatomia, a fisiologia, a histologia, a citologia – um conjunto de especialidades que acaba no estudo da própria célula, a unidade ubíqua das formas vivas. Mais três ou quatro potências de dez atravessam todo aquele mundo de vida microscópica – a microbiologia – até às células mais pequenas das mais antigas formas de vida, até que se revelem esses parasitas não inteiramente vivos, os vírus. Mas a esse nível, à escala de mais ou menos mil angstroms, encontramos os mecanismos da biologia molecular (e da sua mais recente emulação nos artefactos texturados da microelectrónica). Estes cenários relacionam a forma com a função: a forma é molecular; as funções fazem parte das propriedades mais profundas de vida, partilhadas por toda a teia de vida durante todo o período da evolução da Terra que hoje conhecemos. Estamos aqui a falar de genética e da bioquímica de grandes moléculas e dos seus ciclos de interacção. Logo em seguida atravessamos a ténue fronteira que separa a própria vida (o processo químico mais subtil) do mundo dos químicos dos movimentos aleatórios e das ligações atómicas.

Observemos de novo a escala celeste. Também aí atravessamos uma fronteira real da natureza logo que deixamos o espaço próximo da Via Láctea para vermos galáxias, grupos de estrelas que rodam em conjunto, ligadas entre si, ao longo do tempo. A astronomia das estrelas estendeu-se inicialmente ao diluído meio interestelar, a matéria de que nascem as novas estrelas, prosseguindo depois até à astronomia galáctica e extragaláctica. Fascinantes formas e variedades de grupos de estrelas juncam todo o espaço que a vista pode alcançar nesse mundo distante.

Viajando de novo pelo mundo interior das grandes moléculas, alcançamos finalmente o átomo individual, a uma escala de cerca de um angstrom. Abaixo dessa escala, toda a ciência é física e química; a

partir do momento que damos início à exploração dos espaços mais recônditos do átomo, entramos num domínio estranho que fica para além de quaisquer imagens directas. Podemos apenas representá-lo da forma como tem sido apreendido com a ajuda das ferramentas e conceitos poderosos da física moderna. O nosso estudo chegou muito longe, a novas leis fundamentais, a princípios paradoxais mas, neste momento, pródigas na exploração do mundo padronizado e estável que conhecemos no interior da matéria. O mundo modular da centena de elementos químicos e da sua cada vez maior, mas ainda limitada, variedade de espécies nucleares é um mundo regido por uma interligação subtil entre ordem e acaso.

Os dois extremos da nossa sequência de imagens, as escalas terminais de grande e de pequena dimensão, marcam apenas os limites do conhecimento contemporâneo. Num dos extremos, lá longe onde as galáxias surgem como uma espuma brilhante na escuridão, todas as nossas ciências se tornam numa única: a cosmologia. Não sabemos se há algo de novo no espaço para além dos mil milhões de anos-luz. Todas as estruturas distintas que conhecemos são seguramente mais pequenas que isso. Existem de facto novidades maravilhosas, que não se exprimem no espaço mas sim no tempo. O Universo encheu-se de todo um conjunto de galáxias formadas a partir do que, outrora, foi uma massa suave e uniforme. No outro extremo, para as dimensões muito pequenas, voltamos a ter uma única ciência: a física das partículas elementares. Há mesmo indicações de que os dois extremos se informam um ao outro: o Universo extremamente quente pode ter tido, antigamente, apenas o tipo de matéria que hoje vemos transitoriamente nos laboratórios de partículas. O nosso mundo é um mundo modular, construído a partir de uma miríade de réplicas das estruturas mais simples, estruturas que só agora começamos a compreender. Dentro do núcleo encontra-se o protão; dentro do protão os quarks em interacção. E dentro dos quarks? Os anéis e tubos magnetizados que constituem os nossos grandes aceleradores, as

sondas ultramicroscópicas do nosso tempo, não deram a resposta final.

Quarenta e duas potências de dez abarcam o nosso firme conhecimento; para além disto, apenas há lugar a impressões e conjecturas ousadas. Ainda não sabemos, embora possamos discutir sobre isso, se o infinito existe no mundo real da mesma forma que existe no alcance da mente. Até onde podemos prosseguir a digressão em ambos os sentidos, para o exterior até ao macrocosmos, ou para o interior até ao microcosmos? Esperamos sabê-lo um dia.

VER O INVISÍVEL



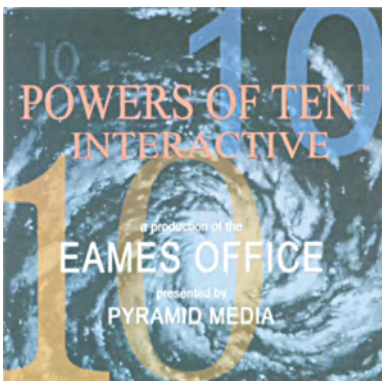
“Le Relief de l'Invisible”,
Série realizada por Gabriel Turkieh,
Pierre-Oscar Levy e Jean- Michel Sanchez,
co-produção ALTOMEDIA, cité des Sciences
et de l'Industrie, Ex Nihilo,
Aune productions, 1998 (vídeo 1)
e 2000 (vídeo 2).

Esta série de 22 pequenos filmes científicos, reunidos em dois vídeos, leva-nos

num mergulho vertiginoso ao coração da matéria, até aos segredos microscópicos do mundo vivo, animal, vegetal ou humano, e dos materiais que nos são familiares. Num movimento contínuo, este périplo científico do mundo interior mais secreto faz-nos sobrevoar espaços maravilhosos que nos transportam até à estrutura atómica da matéria. Entre compreensão e fascínio, descobrimos um mundo tão próximo e ao mesmo tempo tão distante da nossa experiência. São imagens com um imenso poder hipnótico.

Alguns destes filmes são exibidos na exposição "Potências de Dez—O mundo às várias escalas".

CD-ROM DAS POTÊNCIAS DE DEZ



O CD-ROM "Powers of Ten Interactive" produzido pelo Eames Office (<http://www.eamesoffice.com>) permite uma verdadeira viagem, ao "gosto do fre-guês", pelas potências de dez. Trata-se de uma expansão dos filmes clássicos de Charles e Ray Eames, sobre viagens ao longo das escalas do espaço e viagens ao longo das escalas do tempo, que permite ao utente "apear-se em qualquer estação" e conhecer mais sobre ela e as suas vizinhanças (os dois filmes estão, de resto, contidos, no CD-ROM). O Eames Office tem à venda, além do CD-ROM, outros materiais sobre as "Potências de Dez": desde logo o vídeo, que é um recurso pedagógico de primeiro plano para usar nas aulas de Física, mas também um "flip-book", que permite quase ver o filme esfolheando rapidamente o livrinho.

O CD-ROM, em língua inglesa, possui seis zonas principais: Espaço, Tempo, Ferramentas, Pessoas, os Eames e Padrões. Havendo 44 potências, fica um total de 264 possibilidades para serem exploradas. A extraordinária riqueza do ponto de vista tanto de texto como de imagens (em especial, estas últimas) transforma este disco numa verdadeira enciclopédia sobre o nosso universo. Mas é também um documento sobre a aventura humana para conhecer melhor o mundo e a maneira como a visão do mundo penetra na cultura humana, ou melhor, nas várias culturas humanas.

Muito interessante!

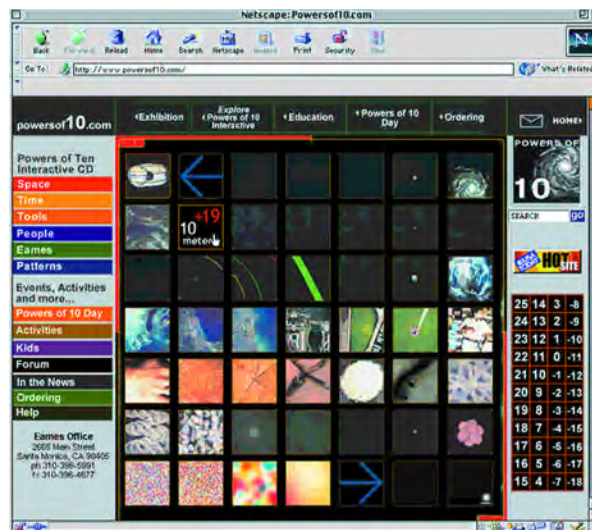
C.F.

O "SITE" DAS POTÊNCIAS DE DEZ

<http://www.powersof10.com>

Este "site" oficial das "Potências de Dez" fornece uma versão "em escala reduzida" do CD-ROM anterior. A interactividade está bem conseguida embora não haja a mesma riqueza de imagens. Em relação ao CD-ROM tem a grande vantagem de estar permanentemente disponível a título gratuito na Internet.

O leitor faça o favor de clicar...



HISTÓRIA DO SISTEMA MÉTRICO EM PORTUGAL



Agenda dos Correios 2002, Correios de Portugal, 2001.

O Comandante Estácio dos Reis, um dos nossos mais notáveis historiadores de ciência, propôs aos Correios de Portugal um livro que comemorasse os 150 anos da introdução em Portugal do sistema métrico decimal, o sistema que nos permite falar de potências de dez para o espaço. A ideia era excelente, pois a data merecia ser assinalada e os Correios têm publicado alguns excelentes livros ligados à história da ciência e da técnica (um deles do próprio Estácio dos Reis: "Medir as Estrelas").