

DESCUBRA O  
MUSEU  
DA CIÊNCIA  
DA UNIVERSIDADE  
DE COIMBRA

WWW.MUSEUDACIENCIA.PT



**ESFERA DE COSTA LOBO** Modelo utilizado para a transformação das coordenadas na determinação das posições dos fenómenos solares. Foi criado por Francisco da Costa Lobo, impulsionador das observações solares no Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra. Costa Lobo iniciou em 1926 o registo fotográfico diário do Sol, que constitui a mais completa série de dados da atividade solar existente em Portugal, e uma das maiores em todo o mundo.

MCUC, AST.I.147 Fotografia: José Meneses

# RUA LARGA

**PROPRIEDADE**  
Universidade de Coimbra

**DIRETOR**  
João Gabriel Silva

**DIRETORA-ADJUNTA**  
Clara Almeida Santos

**EDITORA**  
Marta Poiares • rua.larga.uc@gmail.com

**DIREÇÃO ARTÍSTICA**  
António Barros

**FOTOGRAFIA**  
João Armando Ribeiro

**INFOGRAFIA**  
Henrique Patrício  
Sara Baptista

**PRODUÇÃO**  
Luísa Lopes

**EDIÇÃO**  
Imprensa da Universidade de Coimbra  
Rua da Ilha, 1  
3000-214 COIMBRA • PORTUGAL  
Telef./Fax.: 239 247 170  
Email: [imprensauc@uc.pt](mailto:imprensauc@uc.pt)

**IMPRESSÃO**  
Gráfica Maiadouro

**TIRAGEM**  
1700 ex.

**ISSN**  
1 6 4 5 - 7 6 5 x • Anotado no ICS

**CAPA**  
*Constelação de Ara, IC 4651*  
The European Southern Observatory (ESO)  
Planetário, Observatório Geofísico e Astronómico  
da Universidade de Coimbra.

[www.uc.pt/rualarga](http://www.uc.pt/rualarga)  
[rualarga@uc.pt](mailto:rualarga@uc.pt) • Tel. 239 859 823

**PONTOS DE VENDA**  
Loja UC  
Livraria Virtual: <http://tinyurl.com/potg4o7>

**EDITORIAL**  
O espaço físico, o território mental – P.04  
*João Gabriel Silva*

**REITORIA EM MOVIMENTO**  
De que tempo é este lugar – P.06  
*Vitor Murtinho*

**OFICINA DOS SABERES ATUAL**  
Das anamorfozes às metamorfoses – P.16  
*João Miguel Lameiras e João Ramalho Santos*

Observatório geofísico e astronómico:  
uma janela da terra aberta para  
o espaço – P.21  
*João Fernandes e Nuno Peixinho*

**IMPRESSÕES**  
O cinema ou a eloquência do  
espaço fílmico – P.24  
*Abílio Hernandez Cardoso*

IPN e o impacto do Centro de Incubação  
da Agência Espacial Europeia  
em Portugal – P.26  
*Teresa Mendes*

**RIBALTA**  
O espaço das sementes – P.31  
*António Carmo Gouveia*

Active Space Technologies – P.34  
*Ricardo Patrício*

Porque olhamos para as estrelas? – P.38  
*João Esteves*

**CIÊNCIA REFLETIDA**  
Matéria escura:  
a ilustre desconhecida – P.40  
*José A. Matias Lopes*

**AO LARGO ENTREVISTA**  
Adélio Mendes – P.45  
*Marta Poiares*

**RETRATO DE CORPO INTEIRO**  
Pedro João dos Santos:  
o Físico Misterioso – P.54  
*Carlos Fiolhais*

**CRÓNICA**  
Coimbra: a primeira gravura da Lua – P.56  
*Carlota Simões*

**CRIAÇÃO LITERÁRIA** – P.62  
*Cláudia R. Sampaio*

**LUGARDOS LIVROS**  
The Coimbra Faculty of Law  
in Retrospect – P.64

Imprensa da Universidade de Coimbra  
Livros – P.65  
Revistas – P.67

**APOCALÍPTICOSE INTEGRADOS**  
*Apocalíptico*  
Arquitetura no Espaço Sideral – P.70  
*Emanuel Dimas de Melo Pimenta*

*Integrado*  
A arquitetura, os espaços e o futuro – P.72  
*Mauro Couceiro*



# o espaço físico, o território mental

Cauda da constelação de Escorpião, Messier 7, NGC 6475 – ESO | Planetário-Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra

De vez em quando pergunto a pessoas com quem converso se sabem onde está localizado o Tribunal Constitucional Federal Alemão (Bundesverfassungsgericht). Muitos não respondem, a tentar perceber porque farei eu tal pergunta, ou por que acharei eu que tal informação é relevante. Alguns sugerem que poderá estar em Berlim, a capital alemã atual, ou em Bona, a anterior capital da Alemanha Ocidental. Muito poucos sabem que esse tribunal está sediado em Karlsruhe, uma pequena cidade de cerca de 300 mil habitantes do Sudoeste da Alemanha, de cuja existência alguns nem sequer tinham notícia.

Não me atrevo a perguntar a ninguém onde ficam localizados os outros tribunais superiores alemães, pois quem iria adivinhar que o Bundesfinanzhof (Supremo Tribunal Federal Tributário e Aduaneiro) está em Munique, o Bundesarbeitsgericht (Supremo Tribunal Federal do Trabalho) em Ehfurt, o Bundessozialgericht (Supremo Tribunal Federal da Segurança Social) em Kassel, o Bundesverwaltungsgericht (Supremo Tribunal Federal Administrativo) em Leipzig, e o Bundesgerichtshof (Supremo Tribunal Federal de Justiça) em Karlsruhe. Todos ficam surpresos quando realço que nenhum dos seis tribunais superiores alemães está na capital alemã, nem a atual nem a anterior.

Erfurt é uma cidade interessante, por ter alguma semelhança com Coimbra. Com cerca de 200 mil habitantes é um pouco maior, e é aí que se localiza a mais antiga universidade criada no espaço que é agora a Alemanha, fundada em 1379, cuja aluno mais famoso foi Martinho Lutero. Teve menos sorte do que Coimbra, pois a universidade foi fechada em 1816, e reaberta apenas em 1994.

Sendo estes tribunais fruto da Constituição da Alemanha Ocidental, surpreende que dois deles estejam em cidades que anteriormente integravam a República Democrática Alemã: Leipzig e Erfurt. De facto, o Bundesarbeitsgericht mudou de Kassel para Erfurt em 1999, e o Bundesverwaltungsgericht mudou de Berlim para Leipzig em 2002, mudanças

que ocorreram depois da reunificação alemã. Manifestamente, os meus interlocutores não têm sequer noção de que em algum país possa existir um entendimento nacional suficientemente forte para levar a que uma estrutura nacional tão relevante como é um tribunal supremo seja transferido, por decisão política, da capital para uma cidade secundária. Não há consciência em Portugal de que possa existir uma política deliberada de espalhar geograficamente as instâncias centrais do Estado, em nome de um desenvolvimento mais harmonioso.

Em profundo contraste, em Portugal os quatro tribunais superiores portugueses, Tribunal Constitucional, Supremo Tribunal de Justiça, Supremo Tribunal Administrativo e Tribunal de Contas, estão todos em Lisboa. Será Portugal um melhor país por isso? Será a justiça mais célere, as decisões mais acertadas, o país mais próspero por todos os tribunais superiores de Portugal estarem em Lisboa?

Esforcemos a imaginação e pensemos na hipótese de ser feita em Portugal a proposta de transferir os Tribunais Superiores para fora de Lisboa. Como seria recebida tal proposta? Com estranheza, seguramente, e até desdém por parte de muitos habitantes da capital. Mas Portugal seria um país melhor se ela se concretizasse.

Proponho que seja transferido para Coimbra o Tribunal Constitucional, já que os professores de Coimbra têm vindo sucessivamente a presidir-lhe. Aproveito para agradecer, em nome de toda a comunidade universitária, ao Professor Joaquim Sousa Ribeiro pelo notável mandato que agora terminou, que muito dignificou a Universidade de Coimbra e o país, e desejo ao Professor Manuel da Costa Andrade que o mandato que ora inicia seja mais um ponto alto na sua longa e brilhante carreira, não podendo deixar de mencionar também os altos e prestigiados magistérios do Professor José Manuel Cardoso da Costa e do Professor Rui Moura Ramos.

Não há, como em Coimbra, uma escola de Direito com tão longas raízes no

sentir do povo português, que tão bem conheça o entendimento profundo da cultura e valores de Portugal. A independência do Tribunal seria ainda mais reforçada, se não estivesse junto dos ministérios. O ar de Coimbra é feito, desde há séculos, de uma reflexão jurídica que influenciou o mundo.

As vantagens de distribuir as estruturas do Estado por todo o território nacional são muitas. Um desenvolvimento espacialmente mais equilibrado permite que um país médio como Portugal use melhor o seu espaço, que não é muito e não deve ser desperdiçado. Permite atenuar a desertificação de tantas zonas do país e os fenómenos de guetização dos subúrbios degradados das grandes metrópoles, cujos efeitos nefastos são bem visíveis nas ameaças atuais à sociedade ocidental. Permite mobilizar e fazer florescer a criatividade e iniciativa de toda a população, fazendo com que os desequilíbrios de condições para desenvolver essa criatividade e iniciativa não sejam tão grandes entre diferentes regiões geográficas. Permite que a classe governante, mais espalhada pelo país, conheça melhor a realidade sobre a qual tem de decidir, e decida melhor.

À semelhança da Alemanha, Portugal deveria ter os seus Tribunais Superiores fora das grandes áreas metropolitanas. O Tribunal Constitucional em Coimbra e, por exemplo, o Supremo Tribunal de Justiça em Vila Real, o Supremo Tribunal Administrativo em Castelo Branco, e o Tribunal de Contas em Faro.

O desafio maior para concretizar esta ideia não é o do espaço físico, com tanta autoestrada a atravessar Portugal. O desafio maior é a nossa representação concetual do espaço e as enormes barreiras que aí se criam, bem mais difíceis de furar do que o Marão, cujo túnel nos coloca tão rapidamente em Vila Real. O espaço mais real não é o sideral, mas sim o do nosso espírito.

João Gabriel Silva  
Reitor da Universidade de Coimbra

# de que tempo é este lugar

VÍTOR MURTINHO \*

“Todo o paradoxo da política do património vem daí: ela esforça-se por pôr em cena uma continuidade com o passado, quando a conservação é precisamente o local de uma rutura radical com ele, rutura que ela está, pois, condenada a dissimular perpetuamente.”

Marc Guillaume<sup>1</sup>

Para John Ruskin (1819-1900), a arquitetura, enquanto arte, possibilita ao Homem a organização e a ornamentação dos edifícios, qualquer que seja a função, de maneira que o seu uso ou contemplação contribuam para o bem-estar e o prazer do espírito humano. Esta definição que aparece a abrir o primeiro capítulo, sobre o *sacrifício*, do livro *As Sete Lâmpadas da Arquitetura*, coloca uma ênfase especial nas componentes funcionais e estéticas desta disciplina.<sup>2</sup> Se na aparência pode existir alguma contradição nestas terminologias, na realidade, estes dois aspetos são complementares e cruciais para a arquitetura enquanto manifestação artística que responde quase sempre a uma função. Era este mesmo John Ruskin – tal como William Morris (1834-1896) – quem apresentava uma visão romântica da vida e da arte, e, naquilo que tem que ver com os edifícios históricos, que pugnava pela sua manutenção, defendendo a preservação da *patine* que evidenciava a sua vetustez, liderando inclusivamente um movimento antirrestauro para os

monumentos. Ou seja, para estes dois autores, não deveria haver – por princípio – qualquer intervenção reabilitativa nos monumentos, sendo aceite a sua ruína e o posterior desaparecimento.

Estabilizado um entendimento da arquitetura enquanto arte, não surpreende, portanto, que Bruno Zevi (1918-2000) tenha definido a arquitetura como uma escultura escavada onde o Homem pode entrar e movimentar-se.<sup>3</sup>

Esta definição, se bem que coloque uma tónica sobre o valor da arquitetura enquanto arte, também associa toda a sua problemática a questões de espaço. Na realidade, o espaço é, inexoravelmente, a matéria-prima com que trabalha o arquiteto. A arquitetura, enquanto manifestação e matéria, desenvolve-se segundo as dimensões espaciais de largura, altura e comprimento, mas é sobretudo na ausência do corpo – no vazio – e na sua dimensão temporal que esta se concretiza em plenitude. A arquitetura enquanto materialização construtiva tem normalmente na sua base um espaço considerado como natureza estática e uma dimensão dinâmica alicerçada na sua quarta dimensão – o tempo. Curiosamente, se não houver transformação no âmbito dos espaços, não quer dizer que não possa haver uma diferente, ou diferentes perceções destes ao longo do tempo. Na prática, qualquer experiência com qualquer espaço é algo que tem uma dimensão muito peculiar e quase de natureza individual. Mesmo as ditas experiências coletivas são a tentativa de estabelecimento de

<sup>1</sup> Marc Guillaume, *A política do Património*, Porto, Campo das Letras, 2003, pp. 124-125.

<sup>2</sup> John Ruskin, *Les Sept Lampes de l'Architecture*, Paris, Denöel, 1987, p. 9.

<sup>3</sup> Bruno Zevi, *Saber ver a Arquitetura*, Lisboa, Arcádia, 1977, p. 17.



uma espécie de linha mediana de sensações referentes a cada indivíduo. A arquitetura, tal como todas as outras formas de arte, é para ser sentida, observada, contemplada. O contacto direto, a visita ao local, a sensação singular de ver e percorrer um edifício, é uma experiência inolvidável, é algo ímpar, verdadeiro e único. Esta será, provavelmente, um dos motivos para o sucesso e enorme procura turística pelas construções humanas mais distintas, mais peculiares e mais excecionais naquilo que representam relativamente à potenciação das capacidades e do engenho humano. Assim, naquilo que adquire valor coletivo e de excecionalidade, importa questionar criticamente a posição “romântica” defendida por John Ruskin e, tanto quanto possível, manter-se inalterada a função ou pelo menos suficientemente estabilizados os edifícios, de modo a permitir o seu usufruto durante um intervalo de tempo o mais dilatado possível. Todavia, nesta ação, estamos conscientes que não existe uma metodologia exclusiva e unívoca em termos de reabilitação de qualquer edifício ou monumento. Aquilo que se pode descortinar é um conjunto de princípios, muitos dos quais do foro ético e de preservação do monumento, que orientam processos e procedimentos, não se constituindo como normas rígidas, já que a realidade dos edifícios é na sua base multiforme e bastante diversificada. No caso do património arquitetónico, essa estabilidade, ou valor transmitido de geração em geração, deve ciclicamente e consoante o seu uso e deterioração ser objeto de ações normais de preservação e excepcionalmente de reabilitação, favorecendo a transmissão e partilha do bem para tempos futuros. É esta política de permanente ponderação entre conservação e inovação que, sendo aparentemente dois extremos de um mesmo problema, são as balizas de um campo que permite ações tão sensíveis como as da preservação, do diálogo e da experimentação.

Os movimentos em torno do restauro dos monumentos e dos espaços urbanos, principalmente no século XX, colocaram muita ênfase teórica sobre o processo de transformação dos edifícios, sendo muito determinadas e universalmente disseminadas as tendências que se orientam pela intervenção mínima e por praticamente não se incentivar qualquer tipo de transformação funcional ou estética. Estas correntes não correspondiam ao que historicamente se vinha assumindo como prática corrente. Na realidade, num outro período histórico anterior, era normal que a intervenção fosse feita utilizando a linguagem arquitetónica de época. Assim, uma intervenção durante o Renascimento, num edifício gótico, era feita com recurso aos instrumentos e às práticas renascentistas. A partir de períodos mais modernos, essa prática é muito questionada e não corresponde à metodologia de abordagem. Isso talvez se deva ao facto de, pela primeira vez na história, os instru-

mentos que o Homem possui serem potencialmente muito transformativos e, no século XX, aos dois grandes conflitos bélicos que na Europa destruíram ou fizeram enormes estragos em muito do melhor património existente. Felizmente, este último tipo de ação não existiu em território nacional, apesar de durante o período entre guerras e nos tempos imediatamente posteriores ao último conflito mundial, se tenha assistido a alguma dinâmica transformativa do nosso património, através de intervenções reconstitutivas ou de criação de falsos históricos. Esta circunstância faz com que os nossos monumentos, apesar de tudo, reúnam ainda muita da sua autenticidade material e formal. A classificação da Universidade de Coimbra (UC) – Alta e Sofia pela UNESCO, e o seu reconhecimento como testemunho civilizacional, não correspondeu a um processo direto de valorização do património. Permitiu antes uma ampla difusão e divulgação do que até esse momento já existia. Nesse âmbito, esta distinção, além da sua dimensão imaterial, reconhece um conjunto histórico edificado, distinto, com responsabilidade de manutenção e desenvolvimento do seu valor, assegurando-se geração de riqueza para as gerações vindouras. Na prática, um monumento, ou conjunto monumental, tem subjacente a circunstância de representar um contexto ou um momento peculiar da história, constituindo, por isso, um documento ineludível e uma prova testemunhal de uma pluralidade de valores que são estruturantes para a identidade de um país. Foi esta peculiaridade que foi reconhecida na classificação em Coimbra, mas, também, foi deixado campo aberto para a experimentação, designadamente para o recurso a linguagens e estéticas mais contemporâneas, permitindo numa espécie de palimpsesto colocar tempo novo no espaço que chegou à atualidade. Numa lógica de quase intemporalidade das coisas e dos monumentos, é particularmente difícil não aceitar que o próprio tempo as esculpe em permanência, que a realidade percecionada a cada instante, mesmo perante o mesmo objeto, é formada por um eclidir de memórias, de experiências, de estados de espírito e de muitos outros aspetos conjunturais ou estruturais. Assim, tão complexo é falar-se de uma forma de tempo como de um tempo que dá forma. Nestes casos, o tempo, é simultaneamente escultor e forma esculpida.

Em absoluto rigor, até na arquitetura o enriquecimento através do novo pode permitir a consolidação e a sublimação do passado. No presente, torna-se necessário renovar, enriquecer existências, deixando qualificadas marcas no devir. O renovado ou o novo conteúdo na contemporaneidade é um modo seguro de assegurar boas memórias para usufruto futuro. A ainda muito fresca conclusão da reabilitação do Colégio da Graça (na parte pertencente à UC), projetada pelo arquiteto José Paulo

dos Santos, foi uma importante decisão tomada em tempo acertado para ajudar na renovação urbana de uma zona que tem vindo, infeliz e paulatinamente, a definhar. Este colégio, cujo desenho inicial foi desenvolvido pela mão de Diogo de Castilho, mas do qual já pouco restava, está situado na Rua da Sofia e foi remodelado para a instalação do Centro de Documentação 25 de Abril e de parte do Centro de Estudos Sociais. Apesar de ter sido uma intervenção que implicou uma remodelação bastante profunda da estrutura existente, o projeto final mantém o espírito inicial do edifício, designadamente no modelo funcional que articula espaços de circulação com zonas de trabalho e de permanência.

Também na parte designada por Alta Universitária, o início da reabilitação do Colégio da Santíssima Trindade, uma edificação que remonta ao século XVI, da qual praticamente já só restavam o corpo da igreja e as paredes exteriores de contorno do edifício, é um empreendimento tornado imperativo para sarar uma chaga tão evidente como aquela que atingia o coração da área da Universidade. Este projeto, da autoria da dupla Francisco e Manuel Aires Mateus, permitirá à Faculdade de Direito instalar a sua Casa da Jurisprudência e assim colmatar um espaço degradado, muito mutilado por usos indevidos e fechar um processo anterior de demolições e de consolidação de fachadas, suficientemente discutível. Todavia, a vitalidade da solução proposta, que mantém globalmente a volumetria do edifício antigo, vai possibilitar uma nova vida funcional ao edificado, possibilitando a revitalização de uma área que ocupa todo um quarteirão de uma zona tão sensível como esta que, cumulativamente, fica adjacente e com grande visibilidade a partir do Pátio das Escolas.

Estes dois casos arquitetónicos, onde foi usada a arquitetura moderna para reorganizar o espaço e dar nova vida aos edifícios, são exemplos onde se estabelece uma superação de uma espécie de piedade contemplativa da construção ou eventualmente da sua ruína, apostando numa ação de forte descontinuidade entre o passado e o presente, mas possibilitando novas dinâmicas que asseguram uma valorização funcional e estética do bem em causa. A arquitetura do presente não pode ser vista como um inimigo da arquitetura do passado. Como sublinhou Roland Recht, "a existência de um monumento não pode fossilizar a sua envolvente, pois o dever de respeito pelo passado não pode levar à paralisação do pensamento criativo mais contemporâneo"<sup>4</sup>. Apesar de, nalgum modo, ser uma questão ambicionada, muito dificilmente se garante a eternidade de um qualquer imóvel – aquilo que se propor-

ciona é a retardação do seu envelhecimento. Na maior parte dos casos, isso é facilmente implementável. Noutros, a ação de tempo torna-se implacável, a luta incessante contra esse tempo faz com que sejam irreversíveis os seus efeitos. Na realidade, nas suas diversas vertentes, o tempo foge e o espaço, mais estático, fica.

Sabemos que uma parte da beleza de um edifício reside nas camadas – quase impercetíveis – de tempo que ele possui e imprime. Essa é uma *patine* de séculos que deposita nos objetos um calor e um valor etéreo, mas percetivamente real. A impressão da idade de uma construção é um valor aparentemente seguro para o estabelecimento, quer de um passado com glória quer de um futuro promissor. No caso da conservação e restauro da Porta Férrea, trabalho recentemente implementado por equipa multidisciplinar da UC, houve a consciência da importância do valor simbólico deste duplo portal esboçado pelo arquiteto António Tavares, no século XVII. O deficitário estado pontual de conservação obrigou a uma limpeza adequada de superfícies, a ações concertadas de consolidação e ao tratamento de juntas, fazendo retardar a degradação superficial que nalguns casos era muito extensiva e noutros casos, como a de alguma estatuária, que era irremediavelmente reversiva. Como elementos muito degradados tínhamos a estatuária na parte virada para nascente, que preenche os nichos que se posicionam entre os intercolúnios de cada par de colunas coríntias que ladeiam cada um dos lados dos portais e que representam, alegoricamente, a Medicina (à esquerda) e as Leis (à direita). Esta intervenção permitiu, ainda, um conhecimento mais detalhado desta estrutura, tornando mais percetível um conjunto alargado de vários elementos moldados, imitando material calcário, bem como a implementação, em determinado momento, de relevos pétreos que se verificam terem sido interrompidos devido, provavelmente, à falta de talento do executante. Nesta, como noutras ações em monumentos, é preciso dispor de uma espécie de termómetro sensível que, a cada momento, a cada necessidade, acerta bitolas e define prioridades perante uma realidade complexa e de objetos enobrecidos pelo tempo.

Neste domínio, não se esperava que a intervenção fosse perfeccionista, que se fizesse uma reposição das coisas tal como nunca foram. O que estava em causa era colmatar algumas lacunas, retirar algumas camadas incómodas, dar alguma coerência às partes sem perder nunca o sentido do todo. A pretensão foi muito de consolidação das estruturas e das camadas de acabamento, retirando películas indesejáveis e camadas de pó, sem ter a veleidade de obter lustros desnecessários e ofuscantes. Esta intervenção de caráter minimalista e muito alinhada nas tendências mais contemporâneas de preservação do património deixou em

<sup>[1]</sup> Roland Recht, Pensar le patrimoine, mise en scène et mise en ordre de l’art, Dijon, Éditions Hazan, 1998, p. 15.



aberto e para discussão futura o que fazer, precisamente, com as estátuas que, tendo perdido parte das suas feições, preservam um volume majestoso e muito fiel da sua volumetria original, mas que irremediavelmente se viram despidas da pujança e da qualidade de detalhe que outrora as notabilizou, com o saber do escultor Manuel de Sousa.

Outra intervenção recente foi a efetuada na Capela de S. Miguel, com reabilitação da cobertura, restauro do altar-mor e outro património integrado neste espaço dedicado ao culto. A existência de espaço sacro no Paço das Escolas, dedicado ao arcanjo S. Miguel, teve a sua origem nos primórdios da nossa nacionalidade e deve a sua configuração atual a uma decisão de D. Manuel. Este trabalho de qualificação do espaço serviu para “redescobrir” uma tela representativa do Pentecostes, da autoria do pintor António José Gonçalves Neves. De facto, durante uma boa parte do século XX, esta pintura em tela, que representa a descida do Espírito Santo sobre o apostolado, colocada na boca da tribuna do altar-mor, cobria normalmente o camarim do trono, sendo este desvelado em solenidades extraordinárias. Todavia, a degradação da pintura terá conduzido à opção de não mante-la à vista, ficando descida em posição inferior à boca do altar-mor, escondida e, portanto, esquecida para efeitos de memória recente a obra de Gonçalves Neves, apesar de documentada quer por António de Vasconcelos ou por José Ramos Bandeira, entre outros. Ainda para efeitos de melhoria do conforto térmico e porque as caixilharias, principalmente da fachada exterior norte e poente do edifício do Paço das Escolas, se encontravam bastante degradadas, estas foram substituídas – quando o seu estado de degradação não permitia a sua reabilitação – ou reparadas.

Relativamente ao seu património mundial, a UC tem metodologicamente procedido à conservação e ao restauro dos seus bens materiais, utilizando meios e processos que exaltem a reputação intrínseca de cada edifício ou objeto, sem, em nenhuma instância, descurar o valor imaterial dos mesmos. Além do carácter do edifício, tem-se tentado fazer uma gestão adequada das memórias, uma evocação

dos acontecimentos relevantes, criando interesses que subsistam e se desenvolvam em patamar superior à questão funcional e de uso.

A cada momento, deve tentar investir-se em arquitetura do presente, valorizar usos e dar sentido aos costumes, para, com engenho e arte, poder dar futuro ao passado. É tolerável que a cada instante se relativize, em cada intervenção se avalie aquilo que se perde e aquilo que se ganha. Na arquitetura, coloca-se muito em evidência o problema de troca. O novo não renega o passado, antes coloca este último em destaque, permitindo a sua reconsideração ou a sua valorização. Para a maior parte das pessoas, o passado é um valor de refúgio e de estabilidade. Inequivocamente, existe sempre uma dicotomia de simulação entre passado e presente, mesmo que socialmente todo o progresso seja descrito diretamente a partir de um processo de rutura ou de superação. Esta é a mensagem escrita pela nova arquitetura do Colégio da Graça e do Colégio da Santíssima Trindade. A história recente destes dois edifícios é uma interessante narrativa de uma intervenção que antes de ser concretizada já era património mundial.

A preservação do património pressupõe uma ideia de conservação integrada que contém uma lógica que compatibiliza a arquitetura antiga com os novos artefactos. A ideia de monumento nunca pode ser criogenizada, que facilmente se transforma em algo velho e descartável. A velhice é por norma um substantivo que se exprime negativamente pela sua vetustez. Infelizmente, na nossa sociedade, assume um carácter quase depreciativo, enquanto a antiguidade, invoca uma condição mais positiva, designando qualidade e correspondendo a respeito. A conservação, o restauro dos edifícios monumentais devem prioritariamente pugnar pela autenticidade dos valores que representam e simbolizam. Quando o monumento está completo e íntegro, a doutrina de intervenção deve assumir um carácter minimalista e de manutenção ou de ênfase da autenticidade dos valores. Em qualquer edifício que atinja o estatuto de monumento, transcende-se, normalmente, o carácter arquitetónico deste. Entra-se por caminhos estéticos e de continuidade, onde

existe aprioristicamente um valor legado que impele a uma necessidade de preservar.

Tem vindo a praticar-se uma estratégia de consciência da limitação de recursos para a recuperação de um património tão extenso e valioso, mas, por outro lado, vai sobrando uma determinação de com os recursos possíveis ir desencadeando, paulatinamente, um processo sustentado de qualificação parcial do património. Na actualidade, as tarefas desenvolvidas começam a ter expressão suficiente permitindo uma perceção mais integrada e visível do trabalho já efetuado. Uma das questões mais importantes que se coloca em sítios com reconhecida excepcionalidade e com elevado nível de proteção patrimonial, prende-se com a compatibilização de espaços dignificantes com vida significativa. Ou seja, como manter interesse comunitário nos edifícios e continuar a perpetuar a sua função e os usos adequados para que foram muitas vezes concebidos. A não satisfação deste princípio elementar é como fazer uma medida radical, que imagetivamente corresponde à utilização de uma bomba de neutrões que preserva exemplarmente a arquitetura, mas expulsa deles toda a vida que os legitima e, de certo modo, lhes confere o sentido. É destas armadilhas que, em cada momento e em cada tempo, nos devemos libertar, percebendo que uma boa parte do património é também as gentes que dão vida e carisma aos edifícios. Ou não fosse o Homem e as suas vivências, quem, no contexto do edificado, permite e baliza a relação entre espaço absoluto e espaço relativo para qualquer lugar. Na escala, na relação, na proporção, o corpo é a bitola natural para aferir do enquadramento e da pertinência das construções humanas e dos lugares. Retirar as pessoas da vivência dos sítios e transformá-las exclusivamente em meros visitantes ou espectadores terá um efeito devastador sobre os edifícios, fazendo com que rapidamente os meios para a sua preservação tenham uma progressão de custos, o que socialmente corresponderá a uma desumanização dos espaços.

Um dos grandes desígnios da obra artística e arquitetónica sempre foi saber pegar nos factos e nos artefactos idealizados em cada época para, visionariamente, lhes dar todo o sentido no futuro. Indelévelmente, nenhum monumento pode ou consegue renunciar à sua historicidade, ao valor que foi adquirindo no tempo e ao valor que cada geração lhe reconhece como seu património. Daí que se possa dizer que o futuro toma-nos sempre por detrás.

\*Vice-reitor da Universidade de Coimbra.



RL #46

# OFICINA DOS SABERES





## das anamorfofes às metamorfoses

JOÃO MIGUEL LAMEIRAS \*  
E JOÃO RAMALHO SANTOS \*\*



Era uma vez uma coleção rara, preciosa e fascinante de belíssimos objetos científicos, tesouro inestimável escondido nos labirintos de uma das mais antigas universidades europeias...

Era uma vez um Gabinete de instrumentos do século XVIII, cheio de anamorfofes...

Era uma vez um belga, Étienne Schréder, que juntou todos estes ingredientes em *O Segredo de Coimbra*, uma história de banda desenhada que, além de uma bela homenagem ao espólio do Gabinete de Física (hoje integrado no Museu da Ciência da Universidade de Coimbra), é o mais verdadeiro retrato, não só de Coimbra, como da Universidade em geral, e da própria condição portuguesa; feita de grandiosidade, potencial, e ilusões.

Mas, de início, nada indicava que iria ser assim, e esta é (também) uma história de acasos e coincidências.

Começa com Laurent Busine, comissário da exposição *Os Mecanismos do Gênio* realizada em Charleroi (Bélgica), no âmbito da Europália, dedicada a Portugal, em 1991; uma mostra que colocaria em primeiro plano a coleção de instrumentos do Gabinete de Física da Universidade de Coimbra (UC). Preocupado com a necessidade de as legendas que acompanhariam cada instrumento terem de vir em três línguas (francês, flamengo e inglês), Busine decidiu eliminar, de todo, o uso de textos explicativos, propondo, ao invés, pequenas bandas desenhadas que “explicariam” o funcionamento de cada instrumento recorrendo a imagens. A exposição apenas utilizou, pois, a linguagem universal da BD, com os textos a surgirem só no catálogo. Para realizar os desenhos, por indicação do consagrado autor belga François Schuiten, foi escolhido Étienne Schréder, que, sem nada conhecer de Coimbra (ou de Portugal),

se deslocou ao Museu para recolher documentação. E a riqueza do espólio rapidamente se impôs. Dezenas de instrumentos, centenas de esboços inspiraram Schröder a realizar aquela que seria a sua primeira obra de grande fôlego em banda desenhada. Editado na Bélgica para acompanhar a exposição – e considerado por muitos visitantes como um relato histórico, e não ficção... – *O Segredo de Coimbra* conheceu finalmente edição portuguesa em 1997, por iniciativa da Fundação Calouste Gulbenkian. A história, simples à superfície, tem, no entanto, conotações muito profundas sobre o modo como a ilusão de progresso nos pode aprisionar, e como a ciência tem um potencial simultaneamente libertador e ilusionista, neste caso na vida do jovem Príncipe Dom Rafael, e do domínio que tem (ou pensa ter) sobre o seu reino. De resto, o fulcro da história surge, simbolicamente, nas anamorfozes que encantaram Schröder na sua primeira visita a Coimbra, e que se tornaram um elemento fundamental no livro, mostrando como a perceção que temos de uma realidade se pode modificar, neste caso quando um desenho aparentemente desconexo se revela após reflexão numa superfície espelhada curva.

Anos mais tarde, a Exposição *Coimbra na Banda Desenhada*, organizada pela Associação Projetos Sequenciais, no âmbito de Coimbra 2003 - Capital Nacional da Cultura, trouxe Étienne Schröder de volta a Coimbra, e aos instrumentos que tinha incluído na sua história. Mais importante obra de BD tendo como cenário e personagem a cidade de Coimbra, a exposição deu ao livro de Étienne Schröder (entretanto reeditado) o natural, e merecido, destaque, colocando os seus desenhos e pranchas originais em diálogo com os locais e os objetos que motivaram a fábula que *O Segredo de Coimbra* conta.

Mas o retorno de Schröder a Coimbra, em 2003, para a inauguração da exposição e para a reedição do livro, não significou o fim da história. Conforme o autor refere, na entrevista que lhe fizemos para o catálogo da Exposição de Coimbra 2003: “Se há algo que lamento, é que *O Segredo de Coimbra* tenha sido o meu primeiro álbum. Gostaria de o poder voltar a fazer hoje, e, na verdade, penso muitas vezes num álbum que se poderia intitular *Retorno a Coimbra...*”

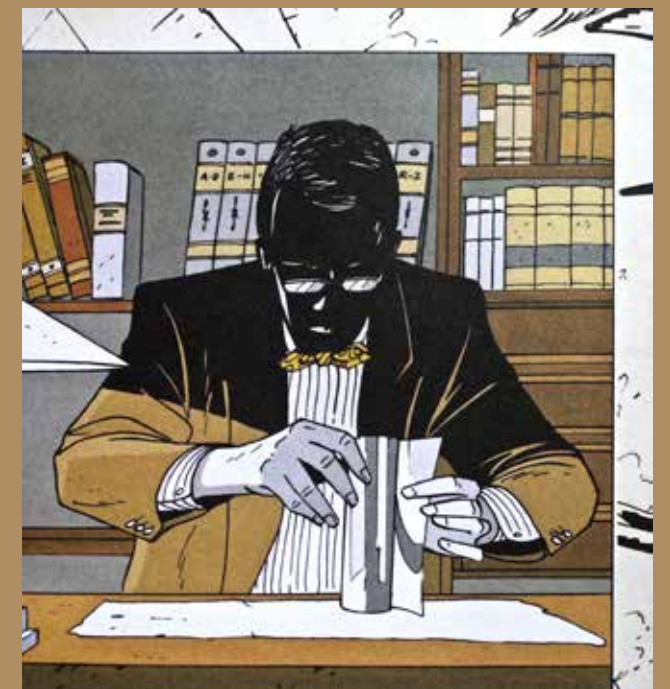
Embora esse álbum nunca se tenha concretizado enquanto tal, Schröder voltaria, ainda assim, a desenhar a nossa cidade

e a sua Universidade, com base numa ideia e texto nossos. *Metamorfozes*, a história que encerra este livro, consolida esse regresso a Coimbra, aos seus segredos e anamorfozes. Uma história pensada para fazer parte de um projeto mais ambicioso, uma *História de Coimbra em Banda Desenhada*, que revisitaria diferentes momentos-chave na vida da cidade, projeto que acabou por não se concretizar. Mas *Metamorfozes* já tinha sido iniciada, e, devido a mais uma série de estranhas coincidências, acabaria por ser publicada em abril de 2004, no n.º 4 da revista *Rua Larga*, editada pela UC, e de cujo conselho editorial um de nós fazia parte na altura.

Inicialmente, a história foi pensada enquanto reflexão sobre a Universidade em fluxo e sobre os permanentes diálogos passado-presente e tradição-modernidade, essenciais para entender Coimbra. O pretexto seria a destruição da Alta, com a substituição de antigos colégios universitários por estruturas modernas, mas assépticas, levada a cabo pelo regime de Salazar ao longo das décadas de 1940-1960. No entanto, *Metamorfozes* acabou por se transformar no efetivo (e afetivo) regresso de Schröder a Coimbra, enquanto cidade de papel e personagem de ficção.

Um porto de abrigo para onde convergem personagens de outras histórias, como o Príncipe Dom Rafael, que (re)encontramos no interior da Biblioteca Joanina. Um marco da cidade que, por falta de tempo, Schröder não tinha podido visitar da primeira vez (substituíra-a, iconograficamente, pela Biblioteca do Castelo de Kromeriz, na Morávia). Igualmente presente está a Ponte Rainha Santa Isabel (na altura designada Ponte Europa, e cuja construção se encontrava parada), que, com os seus tabuleiros desalinados, era então a verdadeira materialização da ponte-enquanto-ilusão imaginada por Schröder mais de uma década antes, nas páginas d’*O Segredo de Coimbra*.

Fazia, pois, todo o sentido que as duas histórias que Étienne Schröder desenhou sobre a nossa cidade se encontrassem finalmente nas páginas desta nova edição d’*O Segredo de Coimbra*. Um livro que vai possibilitar às centenas de milhares de visitantes que todos os anos descobrem o Património Mundial desta cidade e da sua Universidade, vislumbrar o segredo desta outra Coimbra. Uma cidade (também) de papel, a que o desenho de Étienne Schröder deu, e continua a dar, vida.



\* Crítico, professor e livreiro de banda desenhada

\*\* Professor do Departamento de Ciências da Vida,  
Diretor do Centro de Neurociências e Biologia Celular  
da Universidade de Coimbra,  
crítico e livreiro de banda desenhada



observatório geofísico e astronómico:  
uma janela da terra aberta para o

# espaço

JOÃO FERNANDES \*  
E NUNO PEIXINHO \*\*

Durante o primeiro semestre de 2016, o Observatório participou num projeto denominado *Space Weather Impact on GNSS Service for Air Navigation*, onde a motivação principal se prendeu com a avaliação do impacto que as perturbações nos sistemas de posicionamento por satélite (tal como o conhecido GPS) podem ter na navegação aérea. Neste projeto, foram especialmente estudadas as perturbações causadas pela *meteorologia espacial* (tradução do termo inglês *space weather*), ou seja, a interação que as partículas e radiação emitidas pelo Sol podem ter na Terra. Este projeto foi realizado no âmbito de um consórcio, que incluía as empresas portuguesas Present Technologies (sediada em Coimbra) e Bluecover, e foi financiado pela Agência Espacial Europeia

(ESA), num programa gerido pelo Instituto Pedro Nunes. A componente científica deste projeto envolveu o tratamento de dados observacionais do Sol e do campo magnético terrestre. Este projeto é, assim, uma boa metáfora dos passos que o Observatório está a trilhar desde 2013. Nessa data, seculares instituições da nossa Universidade, o Observatório Astronómico (criado em 1772, no Pátio da Escolas, e hoje no Alto de Santa Clara) e o Instituto Geofísico (criado em 1864, na Av. Dias da Silva) fundiram-se numa instituição única, sendo, presentemente, um serviço interdepartamental da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (UC), partilhado pelos Departamentos de Ciências da Terra, Física e Matemática. Focado no estudo



Maciço de fixação do telescópio, cúpula astronómica Fundação Calouste Gulbenkian, Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra

do Universo, o Observatório tem ainda uma missão específica, que passa por adquirir, preservar, processar, interpretar e disseminar informação a todas as escalas sobre o conhecimento e a exploração do Sistema Solar, principalmente nas suas componentes geofísica e astronómica. Esta missão está suportada nos saberes interdisciplinares das áreas científicas em cima referidas e no extraordinário espólio de observações solares e terrestres (geomagnetismo, sismologia e meteorologia) que, há dezenas de anos e quase ininterruptamente, o Observatório vem adquirindo. A recente fusão pretende, portanto, dar continuidade ao trabalho levado a cabo há décadas (séculos, na realidade!), na Universidade, nestas áreas, bem como uma preocupação particular na interligação entre elas. Assim, neste sentido, o Observatório é igualmente a sede do Centro de Investigação da Terra e do Espaço da UC, unidade de investigação avaliada e financiada pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Outra das preocupações que o Observatório vem desenvolvendo, há muitos anos, é o da divulgação e da promoção da ciência junto do público em geral. O Observatório tem acolhido milhares de pessoas (maioritariamente, diga-se, público escolar) com visitas aos seus espaços e atividades de ciência para todos em variados locais (tais como escolas, centros de ciência, coletividades, etc.). A oito de janeiro de 2016, o Observatório inaugurou duas novas estruturas que muito virão contribuir para esta vertente: uma cúpula astronómica, equipada com um telescópio, e um planetário fixo, com capacidade para 50 pessoas. Estas estruturas resultaram da requalificação de duas cúpulas astronómicas que se encontravam devolutas há mais de 30 anos. Com o apoio do programa COMPETE (CCDR) e da Fundação Calouste Gulbenkian (bem como fundos da própria Universidade) foi possível devolver a estas cúpulas a dignidade de uma utilização em favor da ciência para todos. Quem visita a cúpula astronómica *Fundação Calouste Gulbenkian* pode, através do seu telescópio de 23cm, observar impressionantes detalhes na superfície da Lua – tais como crateras de impacto e dorsas –, o planeta Saturno, seus anéis – que Galileu julgou ser um planetas com orelhas –, Titã, o seu maior satélite

natural, os quatro maiores satélites de Júpiter – que mudam de posição todos os dias –, ou as fases de Vénus – fenómeno que prova que o planeta orbita em torno do Sol. Pode também observar outros astros fora do Sistema Solar, tais como: estrelas duplas de cores diferentes, enxames de estrelas e nebulosas. No planetário, a experiência é diferente, pois o firmamento é projetado numa calote esférica e a tecnologia associada ao sistema de projeção permite ampliar a imagem para além dos limites dos melhores telescópios, acelerar a passagem do tempo (mesmo que ainda hoje não sabemos bem o que o tempo verdadeiramente é), ou voltar ao passado e ver como os antigos viam o céu estrelado. Céu estrelado do qual nós próprios nos roubámos, pela forma como iluminamos as ruas – por cada luz que se acende... há uma estrela que se “apaga” –, mas que paradoxalmente, com luz, o recriamos. Bem que estes equipamentos possam (e devam) ser usados no âmbito de aulas das áreas das ciências da Terra e do Espaço da própria Universidade, a prioridade é a divulgação e promoção científica junto do público em geral mas, sobretudo, do público em idade escolar. As novidades têm sido bem recebidas. Desde o início do ano, no âmbito das várias iniciativas de portas abertas que o Observatório tem promovido, mais de 1500 pessoas já passaram pela ocular do telescópio, vendo com os seus próprios olhos uma realidade que só conheciam dos livros e dos ecrãs, e pelos bancos do planetário, onde a poesia dos céus deixa de ser uma simples musicalidade de rimas ao compreendermos o seu significado. A título de exemplo podemos referir que na noite do passado dia um de julho, mais de 200 pessoas acorreram ao Observatório para observar Júpiter e Saturno. Assim, desde 2013 que temos um Observatório com uma nova roupagem, fruto da fusão, mas com um renovado empenho em produzir ciência da Terra e do Espaço e colocá-la à disposição de todos.

\* Subdiretor do Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra

\*\* Astrónomo no Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra

# o cinema ou a eloquência do espaço fílmico

ABÍLIO HERNANDEZ CARDOSO \*

“On peut vider l’image cinématographique de toute réalité, sauf d’une: celle de l’espace”, escreveu André Bazin, em 1951, sublinhando que, no cinema, o espaço não é apenas uma entre várias componentes, mas a única sem a qual a imagem fílmica não poderia ganhar forma e expor-se ao nosso olhar. Anos antes, em 1913, D. W. Griffith afirmou: “The task I’m trying to achieve is above all to make you see”, definindo desta forma o gesto fundador do cinema: *dar a ver*. Sem este gesto, na verdade, não existe ainda cinema. É a partir dele, a partir desse *dar a ver*, que o cinema solicita um olhar e uma cumplicidade, um envolvimento simultaneamente racional e afetivo, que eu, seu espectador, concretizo ao mergulhar numa forma imaginária de passeio, uma *flânerie* em que o meu olhar nómada se passeia pelos lugares que, filme a filme, o cinema constrói para cada um de nós.

O primeiro olhar que o cinema me pede incide na superfície branca de uma tela. Falo, evidentemente, da grande tela iluminada da sala escura, lugar identitário do cinema, que nasceu como um dispositivo de imagem radicalmente moderno e por isso se transformou num espaço do imaginário coletivo. Este não é, ainda, o espaço fílmico, mas sim o espaço cinematográfico, institucional, em que tomo posse do meu lugar de espectador. A partir, porém, do momento em que as luzes se apagam e a projeção se inicia, logo esse espaço se torna invisível ao meu olhar, que esquece a tela branca e vê apenas as imagens que sobre ela se projetam, mergulhando-me no espaço fílmico, quer dizer, no território da ilusão.

Porém, ao mesmo tempo que *dá a ver*, instituindo um campo (visível), a imagem fílmica constrói um fora-de-campo (invisível). Na tensão entre o espaço presente e o ausente, na articulação do visível com o invisível, na relação

daquilo que mostra com aquilo que oculta, estabelece-se um princípio de incerteza, uma respiração em que se constrói o espaço fílmico. Tudo se joga nesta fronteira móvel e é a sua existência que implica que o espaço fílmico não se confine num enquadramento autossuficiente, mas que o campo se prolongue para além dos limites do ecrã, através de um fora-de-campo latente e reversível, isto é, que pode transformar-se em campo ou permanecer indefinidamente ausente, oculto, imaginado. Mas se o fora-de-campo, o outro lado do visível, pode, em qualquer momento, tornar-se campo e com isso ganhar visibilidade, essa mutação nem é inevitável nem necessariamente desejável. E o que nunca se torna visível pode – apesar disso ou por causa disso mesmo – permanecer inscrito na memória do espectador de um modo tão ou mais profundo do que o visível.

Robert Bresson ensinou-me isso num dos seus filmes mais belos, *Amor e Morte* (1967). Mouchette, a protagonista, é uma jovem de 14 anos, que nunca conheceu proteção, carinho, amizade ou amor, mas que não abdica dos tamancos grosseiros que a tornam alvo da troça das outras meninas, que nunca se penteia, que a caminho da missa, onde vai obrigada pelo pai, salta para cima de uma poça de água e suja as roupas de ir à igreja, que recusa as ofertas de uma caridade beata, que nada faz para diminuir a diferença que a separa dos outros, que recusa viver segundo as regras de uma comunidade hipócrita, numa afirmação de desobediência civil tão inegociável como o *não* de Antígona. Depois da morte da mãe, Mouchette enrola-se num tecido branco de tule, misto de vestido de noiva e de mortalha, frágil e transparente como ela, e num gesto puro e radical, situado para além do bem e do mal, deixa-se cair no rio, afirmando a sua irreduzível identidade através da única experiência exclusiva, a única experiência que – escreveu Jacques Derrida – ninguém pode dar-me ou retirar-me, por-

que é na morte que sou único, irreduzível e singularmente único, e é da minha morte e de mais ninguém que recebo a minha singular e plena identidade.

Recordo como um dos momentos mais inesquecíveis da minha memória de espectador o corpo de Mouchette rolando envolta no tule ao longo do declive da margem até mergulhar nas águas do rio. E, no entanto, *nunca vi* o corpo de Mouchette a cair no rio. Bresson *não mostra* o instante em que o corpo entra na água. Mostra apenas o *antes* e o *depois*, mas o momento que nunca vi permanecerá na minha memória, não como simples resíduo da imaginação, mas como consequência de um gesto fílmico admirável que o realizador propôs ao meu olhar de espectador. Bresson *deu-me a ver* o que ocultou, como se eu tivesse de fechar os olhos para ter acesso ao invisível.

Construindo-se a partir de um olhar, o espaço fílmico não é, portanto, redutível ao espaço abrangido por esse olhar nem limitado pelo enquadramento. Existe além da sua condição de imagem enquadrada, transborda os limites do ecrã e transporta consigo os vestígios de um pensamento ou de uma emoção, que fazem dele uma entidade simbólica. Como escreveu Bazin, o espaço fílmico é centrífugo, difuso, sem geometria e sem fronteira, seja esta, acrescento eu, entre campo e fora-de-campo, entre interior e exterior, entre o leito de um rio e a sua margem ou entre a esquina de uma rua e o mundo inteiro.

O espaço fílmico não é um dado adquirido, é uma categoria que se constrói a partir dos lugares que o cinema mostra. Estes são fragmentos, atualizações de um espaço mais vasto, intuído a partir de características físicas, valores morais e sociais, e relações entre as figuras que o habitam. Lugar a lugar o filme produz deste modo a imagem unificada de um mundo. É por isso que os lugares recorrentes do *western* americano – as vastas planícies, os desfiladeiros íngremes, a cidade rude e a comprida rua principal onde o bem e o mal se defrontam em duelo – se transformam em símbolos da construção e do destino de uma nação. Lugar e espaço estão ambos presentes, mas não ao mesmo nível: um é figurado, o outro é abstrato e construído pelo espectador.

Enquanto arte do espaço representado e do espaço construído, o cinema apropria-se de lugares e constrói outros, e em cada um projeta a ilusão de uma plenitude, a promessa de um mundo de todos os espaços possíveis, ao alcance do meu olhar. Mas porque o cinema *não é* o mundo e o espaço fílmico não é um simples registo do visível, os sentidos que liberta significam não a totalidade de uma representação, mas a diferença que, à semelhança de todo o discurso artístico, define em relação ao mundo. É esta diferença que, usando palavras de Serge Daney, torna a imagem fílmica simultaneamente uma falta e um resto ou, parafraseando Rancière, um desvio entre aquilo que mostra e aquilo que significa, um intervalo entre duas imagens, aquela que é mostrada e outra qualquer que em cada momento seria possível. O que significa que a imagem fílmica é sempre plural.

O cinema é uma experiência do olhar. É enquanto olhar que nos convida a interrogar o mundo e a perseguir possibilidades de sentido que sempre nos escapam. É com o olhar que o cinema nos faz aceder a uma dimensão que nunca coincide com o que está circunscrito pelas margens do ecrã, porque este integra também as imagens que circulam no nosso pensamento, na nossa memória e na nossa imaginação.

Reenviando-nos sem cessar para o nosso próprio mundo, o cinema expõe-se em imagens que, enquadradas pelo ecrã, nos condicionam a um modo de ver que é o oposto do nosso modo natural de ver quando olhamos o mundo em nosso redor. Não é o nosso mundo que o cinema reproduz, porque tudo o que nos mostra ou oculta é feito de luz e de sombra, e, no entanto, ele capta para nós um estado da nossa relação com o mundo, que nos permite interrogar interminavelmente os sentidos das coisas, do mundo e da nossa própria condição humana.

\* Departamento de História, Estudos Europeus, Arqueologia e Artes e Colégio das Artes da Universidade de Coimbra

25

RL #46 | OFICINA DOS SABERES  
impressões

# IPN E O IMPACTO DO CENTRO DE INCUBAÇÃO DA AGÊNCIA ESPACIAL EUROPEIA EM PORTUGAL

TERESA MENDES



O Instituto Pedro Nunes (IPN) acolhe, desde finais de 2014, o ESA BIC Portugal, um dos 15 atuais centros de incubação da Agência Espacial Europeia (ESA) a nível europeu. Nesta estrutura são apoiadas *startups* que empregam tecnologias espaciais em utilizações industriais e comerciais não espaciais. Em cinco anos – duração estimada da 1.ª fase do programa em Portugal – o ESA BIC Portugal prevê incubar até 30 empresas que permitirão a criação de cerca de 240 novos postos de trabalho, com um impacto total superior a 6,5 milhões de euros. Este programa é liderado e dinamizado pelo IPN, sendo as empresas apoiadas acolhidas na Incubadora do IPN, no Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto (UPTEC) ou na agência DNA Cascais. Na Região Centro, o impacto direto previsto é de dez empresas criadas e cerca de 80 postos de trabalho, números aos quais acrescentam as externalidades positivas decorrentes da coordenação do Programa se encontrar sediada na Região Centro. Os projetos são apoiados com 50 000€ (cinquenta mil euros) para a construção de protótipos, gestão de propriedade intelectual, beneficiando adicionalmente de apoio de negócio e apoio técnico, bem como do acesso a uma vasta rede de potenciais clientes, parceiros e investidores. O ESA BIC Portugal tem o apoio do Gabinete do Espaço [Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)/Agência Nacional de Inovação], entre outros *stakeholders*, como a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, Universidade de Coimbra, municípios e investidores, tendo sido considerado de importância estratégica nacional, razão

pela qual Portugal, através da FCT, tem investido recursos significativos nesta área. Até à data, o ESA BIC Portugal apoia já nove *startups*.

O IPN sempre teve uma forte ligação ao setor espacial desde a sua criação, com a incubação de algumas das principais empresas espaciais portuguesas, tais como a Critical Software ou a Active Space Technologies e outras cujos fundadores começaram por trabalhar na área do Espaço (por exemplo, a Feedzai). Desde novembro de 2012 que o IPN é membro da rede de Brokers de Transferência Tecnologia (TTN) da ESA, que comercializa tecnologia espacial em mercados não espaciais. Através do IPN, três tecnologias portuguesas – providas da Critical Software, da Active Aerogels e da DEIMOS Engenharia – foram incluídas pela TTN da ESA na lista das 12 tecnologias mais promissoras da Europa na Transferência de Tecnologia Espaço-Terra. Foi também convidado para Plataforma Embaixadora do programa da ESA de Aplicações Integradas e de Telecomunicações em Portugal (Ambassador Platform). O IPN é o único caso na Europa de uma organização a desempenhar as três atividades (Centro de Incubação, Broker de Transferência de Tecnologia e Plataforma Embaixadora), tendo sido escolhido como um caso-piloto para futura replicação nos outros países europeus.

Em suma, este projeto é criador de inovação, empregos e riqueza, e como tal, estratégico para o desenvolvimento da Região Centro.

# startups

## **Active Aerogels** (Óleo e Gás, Ambiente, Aeronáutica)

A Active Aerogels desenvolve produtos inovadores de elevado desempenho para isolamento térmico baseados em aerogéis. Inicialmente desenvolvidos para o setor espacial, orienta-se agora também no isolamento de condutas, adsorção de hidrocarbonetos e mercado aeronáutico. Incubada no IPN.

## **Airborne Projects** (UAVs)

A Airborne Projects desenvolve soluções à medida de *software* e *hardware* para aeronaves não tripuladas (UAVs, drones), e trabalhar numa estação de docagem para que estas naves troquem de bateria e resolvam o problema do tempo limitado dos seus voos, por exemplo, ao sobrevoar grandes áreas agrícolas ou florestais. Incubada no IPN.

## **Bluecover Technologies** (Desporto, Turismo)

A Bluecover desenvolve uma aplicação utilizando geolocalização melhorada através de satélite para golfe para monitorização e acompanhamento das tacadas em treino ou competições. Incubada na DNA Cascais.

## **Connect Robotics** (Logística, Retalho)

A Connect Robotics posiciona-se na logística nas entregas na “última milha” entre um centro de distribuição e um destino, por exemplo, numa área remota, utilizando drones. Incubada na UPTEC.

## **D-ORBIT PT** (Clima, Espaço)

A D-ORBIT PT é uma empresa focada na recolha de dados sobre o ar durante a descida e subida do seu dispositivo de decomissionamento de satélites que, ao ser instalado num satélite, permite que este possa ser retirado de uma forma eficaz, controlada e rápida. A D-ORBIT PT atua, portanto, e também, na redução sistemática do lixo espacial. Incubada na DNA Cascais.

## **Eye2Map** (Agricultura, Floresta)

A Eye2Map é uma empresa dedicada à prestação de serviços de processamento de imagem e informação geográfica obtida por drone, avião ou satélite, recorrendo a recetores GNSS para navegação de veículos e georreferenciação precisa dos dados. Através de Detecção Remota e Fotogrametria prestamos serviços para criação de Ortofotomapas, Cartografia e outros produtos de Modelação 3D. Incubada na UPTEC.

## **Findster** (Localização)

A Findster é uma empresa de dispositivos de localização que atua na monitorização em tempo real de crianças e animais domésticos de forma preventiva em casos de desaparecimento, criando cercas virtuais de segurança que alertam o utilizador sempre que o perímetro é ultrapassado. Findster é o primeiro sistema de localização a nível mundial que não exige o pagamento de mensalidades. Incubada no IPN.

## **i.nanoE** (*Wearables*, Energia)

A i.nanoE oferece serviços de consultoria, *design* e prototipagem de soluções energéticas renováveis com aplicações a *wearables*. Desenvolve micro e nano-geradores leves e flexíveis capazes de converter energia desperdiçada em eletricidade (por exemplo, aproveitar o calor e movimento do corpo para alimentar telemóveis e pequenos aparelhos eletrónicos). Incubada na UPTEC.

## **Space Layer Technologies** (Saúde, Ambiente)

A Space Layer Technologies está a desenvolver uma *app* que utiliza dados de satélite de Observação da Terra para fornecer alertas acerca da qualidade do ar a pacientes com doenças respiratórias, como a asma, minimizando o impacto da poluição atmosférica nas suas vidas. Incubada no IPN.

\* Presidente da Direção do Instituto Pedro Nunes



# o espaço das sementes

ANTÓNIO CARMO GOUVEIA \*

31

RL #46 | OFICINA DOS SABERES  
ribalta





Julho de 1946, White Sands, EUA. No dia 9, é lançado um foguete V2, um míssil balístico desenvolvido pelos alemães durante a 2.ª Guerra, que atinge os 134 km de altitude. A bordo, os primeiros organismos biológicos a alcançar o Espaço sideral: uma linhagem de sementes especialmente desenvolvida por investigadores da Universidade de Harvard, que testavam os efeitos mutagénicos das radiações cósmicas.

Antes de a cadela *Laika* se tornar o primeiro ser vivo a orbitar o planeta ou de Yuri Gagarin ter reportado ao centro de controlo da missão que “a Terra é azul”, estes voos experimentais projetaram para os céus plantas: sementes de várias espécies de lírios, mostarda-branca, cevada, centeio, trigo, cebolas e ceboletas, milho, algodão, ervilhas, rabanetes e bocas-de-lobo.

Julho de 1946, Coimbra. O escultor Joaquim Martins Correia é incumbido da execução de uma estátua alegórica à Botânica, a erigir no Jardim Botânico. As obras da

Cidade Universitária de Coimbra reconfiguram a Alta, e o Jardim não é exceção: Cottinelli Telmo projeta a Estufa Fria e a nova organização do Quadrado Central; são instalados dezenas de bancos e arboriza-se a Mata, que passa a estar ligada ao jardim clássico por uma ponte. O *Index Seminum* de 1946 oferece para troca, com outras instituições congéneres do Jardim Botânico, um catálogo de mais de 1700 sementes, entre as quais trigo, lírios e bocas-de-lobo.

70 anos passados sobre a chegada de sementes ao Espaço e da reorganização e criação de espaços no horto da Universidade, o Jardim Botânico tem em curso um importantíssimo conjunto de empreitadas de requalificação do seu património construído e do seu património vegetal, das quais destaco duas.

A recuperação da Estufa de inspiração vitoriana e colonial, que no século XIX serviu de espaço de aclimação de plantas economicamente importantes, irá agora, numa

cooperação com a República Democrática de São Tomé e Príncipe, albergar uma coleção de plantas do arquipélago, que nos permite falar da importância intrínseca da biodiversidade, das adaptações ecológicas dos seres vivos das regiões equatoriais, da ecologia das ilhas e da conservação da natureza em tempos de alterações climáticas e ameaças à utilização sustentável dos recursos biológicos.

A intervenção na Mata do Jardim Botânico, área verde mítica da colina da Alta, foi conduzida em colaboração com o município de Coimbra e renovou caminhos, consolidou encostas, reconduziu circuitos de drenagem das águas e restaurou infraestruturas históricas. Nos seus mais de nove hectares, a Mata alberga uma grande diversidade arbórea, um bambuzal e um pomar, mas também capelas, o primeiro reservatório de água e até fragmentos da muralha medieval da cidade; a escultura “Botânica” imaginada por Martins Correia encontra-se resguardada na sombra da Estufa Fria, onde a Mata confina com o Quadrado

Central. Com a abertura deste espaço novo para a cidade, a Alta e o Mondego aproximam-se e estabelece-se um corredor verde entre os vários jardins de Coimbra.

Ainda há plantas sem nome e regiões do planeta Terra tão desconhecidos do ponto de vista biológico como as crateras de Marte. Tal como será difícil haver exploração espacial de longo curso sem que os astronautas viajem acompanhados por plantas, a vida na Terra também não será possível sem o conhecimento e preservação do componente estruturante de quase todos os ecossistemas terrestres: as plantas.

O Jardim Botânico da Universidade de Coimbra, que pensávamos conhecer desde o século XVIII, continua a plantar sementes que darão conhecimento e flores, e guarda ainda muito para descobrir.

\*Diretor do Jardim Botânico de Coimbra

# active space technologies

RICARDO PATRÍCIO \*

A Active Space Technologies foi fundada por Ricardo Patrício (*alumni* da Universidade de Coimbra) e por Bruno Carvalho (Universidade Nova de Lisboa) em 2004, e instalou-se na incubadora da Agência Espacial Europeia (ESA). Embora se posicione nos setores espacial, aeronáutico e indústria, a empresa começou por posicionar-se no Espaço desde a sua génese.

Em 2006, já na incubadora do Instituto Pedro Nunes (IPN), desenvolveu o plano de negócios com a equipa de gestão do IPN, tendo vencido o prémio *Jovem Empreendedor do Ano*, da Associação Nacional de Jovens Empresários, no ano seguinte.

Desde então, a Active Space Technologies tem crescido em média 20% ao ano, e em 2015 faturou 2,2M€, registando um EBITDA de 740 000€.

No setor espacial, a Active Space Technologies fornece tecnologia sobretudo para os programas científicos da Agência Espacial Europeia, de onde se destacam as seguintes missões:

#### ***BepiColombo***

Missão conjunta da ESA e da JAXA para estudo da superfície e da atmosfera do planeta Mercúrio. Participação da Active Space Technologies: análises térmicas do laser BELA, projeto e fabrico do espectrómetro MSASI, que voa a bordo do módulo da JAXA, construção da estrutura da Medium Gain Antenna. Diversos *alumni* de Engenharia Mecânica e Engenharia Eletrotécnica da Universidade de Coimbra (UC) participaram no espectrómetro MSASI e na Medium Gain Antenna, quer durante dissertações de mestrado, quer integrados enquanto engenheiros na Active Space Technologies.

# 34

RL #46 | OFICINA DOS SABERES  
ribalta





#### **Solar Orbiter**

Missão da ESA para estudos de alta resolução do Sol, em particular da heliosfera. Participação da Active Space Technologies: projeto e fabrico de 140 protótipos de testes estruturais e térmicos, fabrico de sistemas óticos de precisão, fabrico de estrutura do braço MAG. O IPN participou em diversos testes de materiais e alinhamentos óticos. Diversos *alumni* de Engenharia Mecânica participam no projeto. Diversas peças subcontratadas a empresas de *alumni* da UC.

#### **ExoMars 2018**

Missão da ESA para determinação da existência de vida em Marte. Participação da Active Space Technologies: fabrico da estrutura do Carrier Module, desenvolvimento do equipamento de teste do módulo de locomoção, fabrico de diversos aviónicos, desenvolvimento do equipamento de suporte à montagem dos painéis solares. A gestão do projeto está a cargo de um ex-aluno de Engenharia Física da UC. Diversas peças subcontratadas a empresas de *alumni* da UC.

#### **Insight**

Missão da NASA para estudo do solo de Marte. Participação da Active Space Technologies: projeto e fabrico do instrumento HP3.

#### **EUCLID**

Missão da ESA para deteção de matéria escura e energia escura através da medição da aceleração do Universo. Participação da Active Space Technologies: fabrico de sistemas de suporte à integração da estrutura do satélite, projeto e fabrico de equipamento de teste das comunicações do satélite. Além da participação de diversos *alumni*, a gestão do projeto recai sobre um ex-aluno de Engenharia Física da UC. Diversas peças subcontratadas a empresas de *alumni* da UC.

#### **JUICE**

Missão da ESA para estudo do planeta Júpiter e das suas luas: Ganimedes e Calisto. Participação da Active Space Technologies: fabrico, montagem e teste da Medium Gain Antenna, que tem a dupla função de instrumento radar e de telemetria. O projeto conta com *alumni* de Engenharia Física e Engenharia de Gestão Industrial da UC.

#### **ATHENA**

Missão da ESA para deteção de buracos negros. Participação da Active Space Technologies: desenvolvimento de sistemas criogénicos para o instrumento principal da missão. O projeto conta com um aluno da UC, integrado na dissertação de mestrado *O LIP, Universidade de Coimbra, na construção de protótipos*.

\* CEO da Active Space Technologies

# porque olhamos para as estrelas?

JOÃO ESTEVES \*

Para olhar para as estrelas é preciso andar com a cabeça no ar. Uma descrição simplista do método e uma vulgar e errada visão simplista sobre o investimento na exploração espacial. Mas então, não sendo simplista, mas respondendo de forma simples, porque é que olhamos para as estrelas?

A 4 de outubro de 1957 é lançado o satélite artificial Sputnik 1. A data pode não ser vulgarmente conhecida, mas o Sputnik e o seu *bip-bip-bip* são parte incontornável da cultura da segunda metade do século XX. O que porventura pouca gente conhece, muito menos gente do que a que sabe a data do lançamento, é a tremenda transformação desencadeada por este evento. Algo que o eleva muito para além da efeméride que a cultura popular registou.

O Sputnik criou um choque civilizacional que abalou de forma quase sem precedentes a sociedade americana, destruindo o conforto descontraído a que o país se tinha começado a habituar após sair da Segunda Guerra Mundial como o único e total vencedor. A maior nação à face da Terra, os senhores do projeto Manhattan, foram tomados de espanto. Como é que um país de camponeses rudes, enrijecidos por um clima e um regime implacáveis, foram capazes de nos surpreender de forma tão completa? Do espanto nasce uma ansiedade com vários enclaves dentro do pânico. O foguete que lançou o Sputnik podia muito bem ser utilizado para colocar uma bomba em solo americano.

Esta ocorrência singular ficou conhecida nos Estados Unidos como o *Momento Sputnik*. Este momento desencadearia a maior transformação de um sistema de ensino da história. Termina o conforto insolente e passa a reinar a exigência e os louros para quem se empenha arduamente. O sucesso industrial e económico dos EUA até à data de hoje deve-se em boa parte a esta transformação do sistema de ensino.

Quando investimos a olhar para as estrelas não o fazemos por causa das estrelas. Fazemo-lo por nós. Hoje o Sputnik é tudo menos impressionante. Há centenas de satélites em órbita e destroços remanescentes de muitos mais. Parece que tudo de relevante que havia para fazer já foi feito e

que insistir a investir no Espaço, numa altura em que há tantas outras necessidades a suprir, é de facto andar com a cabeça no ar.

Olhamos para as estrelas não para as alcançar, mas para alcançar o futuro. Um dia, talvez as consigamos alcançar, mas primeiro interessa termos de alcançar o futuro. O investimento no Espaço e noutros empreendimentos difíceis serve para quebrar o nosso conforto descontraído, forçando-nos a ser inventivos e industriais. Portugal não enfrenta a União Soviética, a Guerra Fria já nem existe. Existem, no entanto, muitos outros desafios numa economia cada vez mais global e competitiva. Se olhamos para as estrelas, fazemo-lo por nós.

Participar em missões espaciais, mesmo que o começo seja bem mais modesto do que construir um vaivém espacial, serve para aguçar o nosso engenho e, acima de tudo, superar o medo. O Espaço é um empreendimento internacional. Que melhor forma para superar os receios da internacionalização do que participar em projetos que nos forcem à partida a trabalhar com parceiros internacionais? A grande maioria dos satélites não está virada para as estrelas, está virada para a Terra. Lá de cima vê-se a vasta extensão de um mundo global que é um pequeno, mas muito especial mundo na imensidão cósmica. Cá em baixo, a exploração espacial reinventa-se. Hoje não apenas liderada por grandes agências governamentais, mas também por empresas privadas. Haverá *momentos Sputnik* de maior e menor dimensão, mas haverá novos *momentos Sputnik*. Serão surpresa para todos menos para aqueles que os fizerem – é fácil prever o futuro quando somos nós a criá-lo.

O Espaço não é só lá fora; é também aqui. Olhamos para as estrelas porque nos fascinam, porque o fascínio nos leva a querer conhecê-las e porque o conhecimento é o que nos faz superar o medo. Com vontade, conhecimento e sem medo, o futuro só pode ser melhor. Esta é a luz que nos guia na CRITICAL Software e é por este motivo que olhamos para as estrelas.

\* CTO da CRITICAL Software

Nuvem de gás brilhante, IC 2944 – ESO | Planetário-Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra



# matéria escura

JOSÉ A. MATIAS LOPES \*

A existência de seis vezes mais matéria no Universo do que a que conhecemos é um facto científico. A maior parcela, e que se mantém até hoje uma desconcertante incógnita, é denominada matéria escura, no sentido do termo germânico *dunkel* (sombria, desconhecida), título que lhe foi atribuído por Franz Zwicky, em 1933.

Cerca de 100 mil partículas (de dimensões subatómicas) de matéria escura passam a cada segundo pela cabeça de cada um dos nossos dedos, mas, apesar da sua abundância, ainda não foram observadas por quaisquer das dezenas de experiências que se têm feito por todo o mundo.

São por isso necessários instrumentos com maior sensibilidade para conseguir registar este tipo de matéria, o que tem originado uma verdadeira corrida científica e tecnológica nos últimos 15 anos, com uma melhoria absolutamente extraordinária de um fator de 10 na sensibilidade de deteção a cada três anos decorridos.

Este não tem sido um caminho único, mas antes um conjunto de percursos categorizáveis pelas diferentes técnicas de deteção utilizadas, onde a quantidade de material nos alvos utilizados tem uma importância fundamental:

a) detetores a temperatura próxima do zero absoluto – tipicamente usam alvos de materiais semicondutores (e.g. CDMS e EDELWEISS usam germânio, SuperCDMS usa germânio e silício; CRESST tem alvos de  $\text{CaWO}_3$ ) em arranjos de detetores com massas totais que não ultrapassam de momento os 30 kg. A colaboração SuperCDMS propõe uma nova fase com um pouco mais de 100 kg de alvos, mas a iniciativa futura mais esperada é a EURECA que congrega os esforços das EDELWEISS, CRESST e ROSEBUD, e que pre-

tende vir a ter no final desta década um sistema com mais de uma tonelada ( $\text{Ge}$  e  $\text{CaWO}_3$ );

b) câmaras de bolhas – particularmente sensíveis nas interações por meio de momento angular. Estão em funcionamento COUPP (60 kg de  $\text{CF}_3\text{I}$ ), SIMPLE e PICASSO, assim como o esforço conjunto PICASSO e COUPP (PICO) com um primeiro detetor de 2 l de  $\text{C}_3\text{F}_8$ , que se propõem escalar para 250 l dentro de alguns anos;

c) detetores de gases nobres liquefeitos. Na forma líquida, o alvo de árgon ou xénon ocupa volumes relativamente reduzidos pela sua elevada densidade, o que torna mais acessível a deteção da matéria escura. Existem experiências que usam apenas o sinal produzido no líquido (e.g. XMASS, CLEAN, DEAP). O destaque recai, no entanto, nas experiências que para além do líquido têm um pequeno volume de gás que permite adicionalmente detetar um segundo sinal de natureza diversa e que se denominam câmaras de projeção temporal (CPT). Como se tratam de alvos densos têm, por isso, elevado poder de absorção da radiação de fundo maioritária (gama e beta). Das cinco CPTs atuais, destacam-se os resultados das três que usam xénon como alvo (XENON, LUX e PandaX), sendo que as que usam árgon estão em fases iniciais de desenvolvimento (ArDM e Darkside). O volume alvo do atual conjunto de instrumentos não ultrapassa os 100 kg, tendo há poucas semanas entrado em funcionamento o primeiro da próxima geração, acima da tonelada: o XENONIT.

Desde maio que está em operação o XENONIT, o instrumento mais sensível alguma vez produzido pela humanidade para a deteção deste tipo desconhecido de matéria.

# a ilustre desconhecida

Este marco científico foi atingido pela colaboração internacional XENON ([xenon.astro.columbia.edu](http://xenon.astro.columbia.edu)), a mais destacada de entre as colaborações na senda da matéria escura, como atesta o número de artigos científicos (e suas citações) nas mais reconhecidas publicações internacionais da especialidade, tais como a *Science*, *Physical Review Letters*, etc.

O XENONIT está instalado no Laboratório Nacional de Gran Sasso (Itália), um dos maiores laboratórios subterrâneos a nível mundial, debaixo de 1300 m de rocha, para blindar o sistema da radiação de fundo dos raios cósmicos existente à superfície. A instalação consiste num tanque de água com 10 m de diâmetro e 10 m de altura, onde está imerso o XENONIT, e um edifício de serviços adjacente com três andares, de apoio ao funcionamento do sistema. O XENONIT utiliza o gás raro xénon como alvo para deteção da matéria escura, arrefecido a  $-95^\circ\text{C}$  para se tornar líquido, num total de 3,5 toneladas. Para se poderem identificar os raríssimos sinais esperados, os cientistas da colaboração criaram o ambiente com a menor radioatividade que já alguma vez existiu no planeta Terra. Este feito conseguiu-se pela seleção criteriosa de todos os materiais (até os mais pequenos parafusos) que compõem o XENONIT. Nestas condições e com a utilização das tecnologias mais avançadas num vasto leque de especialidades, projeta-se que este aparelho atinja os objetivos traçados no prazo de dois anos, nomeadamente a descoberta da matéria escura.

Mas no caso de isso não vir a acontecer dentro desta janela temporal, mesmo que se encontrem apenas indícios, a colaboração XENON estará numa posição excelente para avançar para a fase seguinte do projeto, XENONnT.

O instrumento proposto para 2018 terá um alvo que poderá chegar às dez toneladas de xénon, tirando partido das infraestruturas que se estream agora para o XENONIT, apresentando o potencial de aumentar em pelo menos dez vezes a sensibilidade na deteção de matéria escura.

A colaboração XENON é constituída por 21 grupos de investigação dos EUA, Alemanha, Portugal (Universidade de Coimbra), Suíça, França, Holanda, Suécia, Israel e Abu Dhabi. Portugal é parceiro desta colaboração desde 2005, através da equipa da Universidade de Coimbra ([xenon.fis.uc.pt](http://xenon.fis.uc.pt)), composta por quatro cientistas e dois engenheiros do LIBPhys do Departamento de Física.

Esta equipa participa também no estudo DARWIN, para definir as características do instrumento mais capaz e abrangente que seja possível construir para a deteção de matéria escura. Para o efeito identificaram-se dois cenários, em tudo semelhantes ao XENONIT, mas com alvo de 20 a 50 toneladas de xénon ou, então, adicionando a este um segundo detetor em paralelo com as mesmas características e 30 toneladas de árgon. A utilização de dois alvos de natureza diferente apresenta vantagens científicas no entendimento da natureza da matéria escura.

Sem dúvida que nos espera uma próxima década de grandes desafios e avanços científicos nesta área, com o aliciante início de um novo capítulo no conhecimento do Universo.

\* Investigador responsável pela equipa portuguesa na colaboração XENON



40

RL #46  
OFICINA DOS SABERES  
ciência refletida



RL #46

ao largo



# Adélio Mendes

MARTA POIARES

*"Reinvisto na investigação,  
porque acredito em Portugal"*

Investigador, catedrático da Faculdade de Engenharia do Porto, e ex-Professor Convidado da Universidade de Aarhus, na Dinamarca, Adélio Mendes, Prémio Universidade de Coimbra deste ano, contou, desde muito cedo, com uma forte propensão para a área científica. Entre os *porquês* e a vontade da descoberta, viu o seu caminho ser traçado pelo pragmatismo, de onde a química haveria de sair protagonista. É autor de mais de 270 artigos científicos e de mais de 22 famílias de patentes – incluindo aque-

la que, até ao momento, terá sido vendida por um preço mais elevado em Portugal. Recebeu prémios de renome na área da ciência e da inovação, quase sempre sob um inevitável anonimato, mas garante preferir a sensação de conquista à de reconhecimento. Define-se como *servidor do Estado*, distinguindo-se, sobretudo, pelo desejo de colocar ao serviço da comunidade os resultados da sua investigação, e explica que para fazer a diferença, em Portugal, é preciso voar bem mais rápido.

**Chegou a estar dividido entre a Física e a Química.**

Sim. Há muitos, muitos anos.

**Foi a última que acabou por conquistá-lo, quando, em 1982, ingressou na Faculdade de Engenharia do Porto. O que viu na química que não viu na Física?**

Na altura, estávamos em plena crise económica, por isso, o meu pai aconselhou-me a escolher um curso de que gostasse e que desse emprego. O curso de Física, no Porto, não era muito conhecido, e uma Engenharia poderia sempre dar mais emprego. Venceu o pragmatismo.

**Já tinha propensão para a área científica quando era criança?**

Para a parte tecnológica, sim, de certeza.

**Recorda-se de algum episódio em particular?**

Claro. Devia ter uns 13/14 anos, quando quis pôr um aeromodelo a trabalhar. Como o meu pai não me deixava usar gasolina, construí o meu próprio motor.

**Como assim?**

Tinha visto numa revista que se poderia fazer o chamado estatorreator – um reator sem turbina. Como não podia usar gasolina, produzi oxigénio e hidrogénio – o oxigénio a partir de água oxigenada e um bocadinho de fígado; e o hidrogénio a partir de ácido e de zinco. Misturei tudo numa lata, pus uma resistência elétrica que tirei de um disco elétrico do meu avô, liguei à corrente, pus-me por trás de uma porta, carreguei no botão, e aquilo deu um estouro tão grande, tão grande, que a minha mãe veio a correr perguntar o que tinha acontecido.

**Mas mesmo assim não desistiu.**

Desisti do oxigénio e do hidrogénio, porque achei que era perigoso demais. Já estava fora dos meus limites (risos).

**Mas nunca largou os *porquês*?**

Nunca. Quer na ciência, quer na política. Quando tinha 14 anos, alguém me perguntou o que era a liberdade. E eu respondi, orgulhoso, que era fazer tudo até chegar à liberdade dos outros. E essa mesma pessoa disse-me: “Pois, então, se houver menos gente no mundo, há mais liberdade para si”. E pensei eu: “Mas a professora disse isto. Para que é que me estão a fazer perguntas? Já respondi.” E a pessoa continuou: “E se fosse sozinho no mundo? Acha que tinha a liberdade toda?” E eu dei-me conta, nesse preciso momento, que nunca mais deveria dizer o que quer que fosse sem pensar antes.

**Sobretudo em relação à ciência.**

Em relação à ciência, isso já era feito por mim há muitos, muitos anos. Com dez anos, aprendi que a órbita terrestre era elíptica, e a pergunta que fiz à professora foi:

“Então quer dizer que há um verão mais quente do que o outro?” E ela mandou-me calar. Hoje em dia, faço essa pergunta aos meus estudantes, com 21 anos, acesso à Internet e a tudo, mas a resposta continua a ser a mesma: não há resposta. Porque ninguém pensa sobre o assunto.

**São as perguntas mais óbvias as que se devem continuar a fazer?**

Sim. E são aquelas que gosto de fazer aos meus estudantes, porque são as que usam os princípios físicos, o conhecimento de base, para interpretar situações reais. Quando são bem feitas são, de facto, fabulosas.

**Hoje em dia, divide a sua atenção entre a investigação, trabalho com empresas e ensino. Sente-se mais feliz nalguma destas vertentes?**

Seja em qualquer uma das áreas, só tenho um sonho: poder contribuir para que Portugal saia deste marasmo. Não sei se algum dia conseguirei, ou se farei alguma coisa, mas é esse o meu sonho. Tento fazer o que entendo que é importante para contribuir para o crescimento social e económico da comunidade que me envolve. A sociedade pôs à minha disposição ferramentas - nomeadamente, ferramentas financeiras importantes; qual é o retorno que dou a essa sociedade? Isto é responsabilidade social.

**É importante a faceta nacional desse retorno?**

Muito. Ainda há bem pouco tempo, lançámos um projeto com a Amorim & Irmãos e eu pedi uma compensação financeira para a investigação. Essa compensação era metade do que pediria a uma empresa estrangeira, exatamente por ser nacional. Quero puxar o que é nacional para a frente. Esta é a forma como devíamos estar todos.

**É, em primeiro lugar, um professor?**

Sou professor e, por isso, sou investigador. Mas primeiro, sou professor, sim. Nós só conseguimos transmitir a alegria da descoberta se ela fizer parte de nós. Quando faço perguntas, faço-as na primeira pessoa. Tem uma força completamente diferente. São essas que têm poder. Porque o resto está nos livros.

**É um pouco a arte de vencer os medos da curiosidade de quem se tenta ensinar.**

É exatamente isso. Têm medo de pensar e daquilo não levar a nada.

**De não dar a tal resposta certa?**

Sim. E o trabalho do professor é o desmontar desses medos, dando factos, ajudando a sistematizar o conhecimento, mas sobretudo fazendo com que o estudante descubra a arte de descobrir.





**E não ter medo de responder: *não sei*.**

Exatamente.

O caminho entre a matemática fundamental e ciência aplicada é essencial?

**O caminho entre a matemática fundamental e ciência aplicada é essencial? Ou pode haver investigação por si só?**

Tem de haver de tudo. É um caminho, como disse. Por exemplo, recordo-me perfeitamente quando desenvolvemos métodos numéricos novos. Com eles, desenvolvemos uma ferramenta de simulação de unidades de separação de gases. E foi pela primeira vez possível simular essas unidades sem parâmetros de ajuste. Com isso, continuámos a investigação, fizemos unidades de separação mais eficientes, e uma empresa que agora se chama Sysadvance, e que exporta para diversos países, nasceu. Portanto, há um caminho feito do mais fundamental até ao mais aplicado. Não conseguimos fazer nada se não tivermos a investigação fundamental. Há que perceber o porquê das coisas. Não há uma coisa sem a outra. O que há é investigação para a carreira e investigação para o serviço da comunidade...

Para a carreira, como quem diz "para o currículo"?

Sim. Mas isso é da responsabilidade de todos. Em primeiro lugar, de quem pratica isso, porque não deveria praticar. Em segundo lugar, de quem avalia. E em terceiro lugar, de quem põe as regras. Mas não há regras que permitam atingir a verdade, ou seja, que permitam selecionar os que realmente são capazes. Se assim fosse, Portugal seria o país mais evoluído do mundo. Todos temos de ter uma conduta ética muito responsável. Um professor que queira ter um bom currículo pode desenvolver a arte de bom enganador. Não precisa de atingir os objetivos diretamente. Mas não há criação de valor nisso. É preciso ir mais além. Só que o ir mais além não está formatado, porque se estivesse formatado não era mais além. Como é que classifico alguém que sai fora...

...dessa moldura?

Sim. Como? Para isso, tenho de ter métricas. Mas também não posso morrer nas métricas, tenho de ver para além das métricas. As métricas são indicadores; apontam para a verdade, mas não são a verdade.

Sei que queria ser investigador para construir máquinas

**Sei que queria ser investigador para construir máquinas que melhorassem a vida das pessoas. É, por isso, importante esta parte de retorno para o dia a dia dos portugueses?**

Sinto a motivação que é dar esse retorno à sociedade. Há muitas formas de o dar. Eu tento fazê-lo da forma que acho mais eficiente, nos assuntos que acho mais prementes e em que tenho mais competência.

**A ligação direta às empresas acaba por ser uma espécie de intermediária entre investigação e aplicação/retorno?**

Bem, isto é uma escola de Engenharia. Se sou professor de Engenharia, tenho de praticar atos de engenharia. O trabalho com a indústria não é só a forma de, eficaz e rapidamente, dar o retorno à sociedade que investiu em mim. É também a parte pedagógica. As empresas querem coisas práticas, porque só têm só problemas práticos. Mas se querem ser muito práticos, têm de nos deixar fazer teoria, para dar mais depressa. A tentativa-erro leva-nos a um mundo muito mais infinito.

É o conhecimento científico que nos leva a progredir?

É a interpretação dos factos que torna um problema enorme num problema simples. É, de facto, o que disse: não ter medo de enfrentar a realidade física e de se questionar que nos leva progressivamente a perceber o que é que se está a passar e a dar depois uma resposta.

É autor de 21 – ou mais – famílias de patentes.

Agora já são mais.

O que é que isto significa para si?

No início, escrevi patentes para aprender. Depois, escrevi patentes porque achava que era importante. Agora, escrevo patentes quando há um comprador. É uma forma de valorizar o conhecimento e de dar o tal retorno à sociedade do investimento que fez.

Poucos saberão que está na origem do processo de criação da cerveja sem álcool ou das rolhas de cortiça a usar em bebidas brancas. Este anonimato que lhe está inerente é algo que preza?

Sim e não. O nosso comissário europeu para a Ciência e Tecnologia, Carlos Moedas, diz que é muito importante comunicarmos a ciência, porque de outra forma poderíamos ter uma sociedade avessa à ciência, o que iria prejudicar, de facto, toda a Europa. Por isso, sinto uma certa pressão para comunicar a ciência. Por outro lado, sinto-me muito confortável no meu cantinho, a falar com os meus estudantes e a trabalhar em sossego. Há um justo equilíbrio.

Algum protagonismo pode ser importante?

Bem, o nosso objetivo não é tornarmo-nos vedetas. É sermos professores e investigadores. Mas ter algum protagonismo é importante, porque é essencial termos heróis. É importante comunicar e dizer que é possível. Aliás, quando vou fazer uma apresentação pública, a primeira coisa que digo é que vivemos num mundo de grande esperança. Por duas razões: porque acredito e porque é preciso. Porque Portugal está deprimido.

**Tem razões para estar?**

Não. Porque, de facto, vivemos num mundo de possibilidades, onde é possível dar a volta a muitas coisas. Claro que vivemos oprimidos por políticos incompetentes, medíocres, corruptos. Mas há mais mundo além disso. Quando me vêm com a história da esquerda e da direita, costume dizer: ética, dedicação, inteligência e coragem. Nem direita nem esquerda: competência. Acredito nisto. Eu reinvisto na investigação, porque acredito em Portugal. No momento em que deixar de acreditar em Portugal, meto o dinheiro no bolso.

Esperemos que não.

**Sei que o processo da cerveja sem álcool, por exemplo, não foi imediato.**

Na altura, sugeri ao meu orientador de pós-doutoramento, na Alemanha, que se fizesse a cerveja de outra maneira - eles tinham tentado produzir cerveja sem álcool por um processo dito de pervaporação. E ele não acreditou, porque não compreendeu. Cheguei a Portugal e fui bater à porta da Unicer, que quis avançar. O engenho é muito simples e o processo é barato: pegamos na cerveja fresca e tiramos 0,4% de volume em aromas; tiramos-lhe o álcool por um processo convencional de destilação a baixa temperatura; e depois voltamos a colocar os aromas. Durante algum tempo, a cerveja da Unicer foi produzida desta forma.

Antes disso, não era produzida cerveja sem álcool...

Era, mas por um outro processo, o de fermentação interrompida. Mas a cerveja não tem a mesma qualidade.

Neste meio, a persistência tem um papel tão importante

**Neste meio, a persistência tem um papel tão importante como a vontade de responder aos *porquês*?**

Tem. A persistência, a estratégia, o sofrimento... Chegar à data limite e não ter resultados que convençam. Por vezes, é até à última hora.

Fala também de inspiração, que é algo inesperado em ciência.

Temos de ter momentos de recolhimento para pensar. Muitos dos problemas que surgiram foram pensados e repensados neste gabinete, à noite, quando já cá não estava ninguém, ou com um estudante apenas. Mas é sempre no silêncio que se estuda, que se vai mais fundo e que se tem, de facto, a ideia da solução. Porque no ruído do dia, da correria constante, não se consegue.

Foi em 2012 que ganhou a bolsa de dois milhões de euros para desenvolver um projeto de energia fotovoltaica.

**Foi em 2012 que ganhou a bolsa de dois milhões de euros para desenvolver um projeto de energia fotovoltaica. Três anos depois, em 2015, vendeu a patente à empresa DyeSol (Austrália). O que sentiu, na altura?**

Senti-me muito contente, mas com um peso muito grande, porque estávamos a vender o que (ainda) não existia.

**Era um desafio com prazo.**

Sim. E foi só recentemente que conseguimos. Ou seja, foi na véspera de os australianos virem cá para verem o processo do projeto que resolvemos o problema. E tínhamos mesmo de ter o problema resolvido, para eles continuarem a acreditar. Foi terrível! Terrível! Três ou quatro dias antes, eu disse que tinha de dar, que tínhamos de pôr aquilo a funcionar. Identificar o problema, resolver a última dificuldade e, por último, conseguir. Há três, quatro dias, telefonou-me um estudante e disse: “Professor, já está a dar!” E foi assim. Neste momento, ainda está a ser otimizada a soldadura, e a selar células de maiores dimensões.

O momento desse telefonema é o momento mais feliz?

*Yésss!* (risos)

Esta descoberta coloca Portugal à frente na liderança mundial da tecnologia fotovoltaica?

Não.

Ainda não?

Não, porque uma equipa não é uma pessoa.

Mas é esse o objetivo?

O meu objetivo, e eu tenho feito muita pressão, é trazer para cá a empresa. Dizendo que, se eles vierem para cá, dou-lhes apoio tecnológico, durante um período, gratuitamente.

A propósito desta descoberta, disse que Deus já tinha feito o seu trabalho, porque Portugal era um dos países europeus com maior radiação solar.

Também costume dizer que Deus fala só no laboratório, o que é uma chatice, não é?

Como assim?

Nas tribos antigas, havia o líder militar e a pessoa que tratava dos doentes. Se me apercebesse que a água era uma fonte de doenças, como faria para levar as pessoas a não beberem água? Se calhar, ia dizer: porque Deus disse. Quando digo que Deus fala no laboratório, e que é preciso ir para o laboratório para descobrir as coisas, é uma forma de dizer que Deus é aquele que é. Nós humanizamos muito Deus. Percebemos tudo ao contrário. Deus existe para facilitar a vida, não é para complicar a vida. Ou seja, Deus é aquele que é. E tudo o que nós dissermos a mais é estarmos a construir uma coisa que, provavelmente, não é verdade.

Acredita que Deus tem o seu papel na ciência?

É preciso perceber que há algo além da ciência, porque quando pego na termodinâmica e digo que a entropia global

aumenta sempre, não consigo prová-lo. É um ato de fé. A matemática assenta em atos de fé. Nós chamamos-lhes outras coisas: axiomas, princípios, etc., mas podemos chamar-lhes atos de fé. E, de repente, descobrimos que a construção da religião tem muitas semelhanças com a construção da ciência.

**Chegou a trabalhar para NASA, na produção de oxigénio para a estação orbital. Como se desenvolveu esse processo?**

Teve êxito, mas a NASA não pediu só a um laboratório para fazer este projeto; pediu a vários laboratórios, com várias soluções. E acontece que a solução que nós apresentámos, embora obedecesse a todos os requisitos que eles tinham pedido, não era a melhor solução. E, portanto, ficaram com as outras tecnologias, e não com a nossa. Também na ciência, quando se vai a jogo, ganha-se e perde-se.

**Seguiram-se outros projetos, como a substituição da platina por grafeno. O que se segue agora?**

Estou a trabalhar em vários projetos. Um que é complicado, mas que tendo êxito, vai ser fabuloso: são membranas para a separação de gases, que prometem ser disruptivas. Mas é preciso cerca de um milhão de euros para investigação, e tenho de ser capaz de os conseguir. Se não os conseguir, não chegamos lá. E se não chegarmos lá, as empresas não pegam.

**Por uma questão de investimento?**

Sim. Por exemplo, falei a uma grande empresa alemã que mostrou interesse na tecnologia, mas que logo me perguntou se não queríamos submeter isto a um projeto europeu. Ora, os projetos europeus só são solução se forem aprovados. É preciso investimento. E acho que, aqui, estamos muito próximos de ter uma tecnologia absolutamente disruptiva, com um valor económico muitíssimo grande, que gostava que ficasse em Portugal.



### De que tipo de tecnologia estamos a falar?

É uma tecnologia que pode ser utilizada na remoção do dióxido de carbono do gás natural, no sítio em que é extraído. Poupa-se imenso. Pode servir para poupar umas multas à Volkswagen, porque faz a separação do oxigénio do ar num sistema muito compacto e energeticamente eficiente. Uma corrente de ar muito rica em oxigénio origina um escape sem óxidos nitrosos que estão na origem da multa da Volkswagen. Mas há inúmeras aplicações.

### Sei que nos planos para o futuro está um laboratório de investigação dedicado a energias renováveis e sustentabilidade.

Sim. O Vasco da Gama - uma rede europeia de laboratórios de investigação. Valores: ética, compromisso, inteligência e coragem. É isto em que acredito. E é uma coisa lindíssima. A visão é simples: ter um edifício – replicado pela Europa toda – em que cerca de 20% vai para a academia, mas o aluguer é pago pelas empresas que fazem investigação no resto do espaço. Assim, passa a haver uma grande interação entre a academia e as empresas. Qual é a vantagem? São as empresas trazem os desafios.

### Que são mesmo necessários.

Exato. Por exemplo, o grande milagre da Califórnia foi a necessidade nascer lá antes de todos os outros lados. Logo, a solução também nasce lá primeiro. E depois, a riqueza. Se eu sentir primeiro a necessidade, posso ser eu o primeiro a fornecer as soluções e, como tal, a lucrar com isso. Agora, se vier sempre em segundo lugar, não ganho nada. Não tenho de chegar sempre em primeiro lugar. Mas tenho de chegar algumas vezes em primeiro lugar.

### As empresas também beneficiam da proximidade da academia.

Claro. Porque sabem quais são os desenvolvimentos de ciência de base que estão a ocorrer e podem perceber o que é interessante explorar. Além disso, os equipamentos científicos são caros; se pudermos pô-los à disposição duma comunidade mais alargada, melhor. Eu não tenho técnicos, tenho estudantes que estão a fazer o doutoramento, ou outros trabalhos, e que desvio de vez em quando para prestarem serviços de análises. . Já as empresas, hoje em dia, têm pessoas doutoradas, capazes de mexer em todos os equipamentos; desta forma, poderiam ter um acesso mais fácil aos mesmos. E, claro, podem falar com os estudantes, que não só trazem energia e ideias novas, como não estão formatados.... Há um ganho mútuo, efetivamente. E se isto for uma rede europeia de laboratórios, e se houver, de facto, uma troca de informações entre esses laboratórios, podemos ir muito mais longe. Isto traz esperança. Diz-nos que é possível.

### Por falar em ser possível.... Recebeu o Prémio Universidade de Coimbra (UC). Como reagiu?

Foi uma coisa fabulosa. Não contava absolutamente nada. Quando o professor João Gabriel Silva me ligou a contar a história, não queria acreditar (risos). Não queria mesmo acreditar. Eu gosto imenso da UC, porque ela se confunde com a nacionalidade. E acho que, como português, tenho obrigação de a proteger. Posso ser de outra instituição, mas terei e tenho um carinho especial pela UC. Porque a UC é Portugal. As outras todas podem acabar, mas a UC não pode. É uma universidade de sonho. É um exemplo para dizer: Portugal foi grande, porque era grande; Portugal é pequeno, porque é pequeno. Quando Portugal era grande, era porque era mesmo grande. Porque todos o puxavam: um povo e um destino comum. Todos para o mesmo lado. E qual é o político, hoje, que unifica Portugal? Chega um governo, faz uma coisa; chega outro e faz o contrário. Entendam-se todos, para Portugal poder voltar a ser grande.

### Quando é que se sente mais realizado? Quando recebe um prémio ou quando recebe um telefonema a dizer: “Professor, conseguimos!”?

*Professor, conseguimos!* É fabuloso! Era mesmo aquilo (risos)!

### É uma sensação de conquista como não há?

O reconhecimento é muito importante, mas a descoberta é a grande revolução. É isso, é conquista. Significa que demos a volta.

### Quer continuar a ser sujeito e ator em Portugal? Nunca pensou em sair?

Pensei. Estive quase para sair. Mesmo quase.

### Quando?

Quando concorri para catedrático e me foi negada a entrada. Aí, de facto, claudiquei, oscilei. Estive quase. Mas depois lembrei-me que a Universidade não tem culpa das pessoas que a governam; a Universidade é maior do que isto. Foi isso que me fez ficar.

### E, neste momento, quer ficar.

Não quero dizer que fique eternamente. Não estou agarrado. Mas, para já, *for the time being*, continuarei a pôr aqui os ovos. Gostava de poder acreditar que isto vai mudar. Precisamos de alguns políticos em condições. Se houver uma equipa, isto vai para a frente.

### A burocracia é a grande inimiga do sistema científico ou do panorama atual de investigação científica em Portugal?

Acredito que se deve eliminar a burocracia, mas deve-se aumentar a responsabilidade.

### E a fiscalização.

Claro. Não acredito em almas santas. A simplificação melhorará qualquer coisa, mas não é isso que faz a diferença.

### O que faria a diferença?

Uma atitude cultural. Ou seja, cada um de nós ser responsável por interpretar as necessidades da população que servimos. Temos de ser capazes de interpretar. Somos servidores do Estado. Ocupamos uma posição de relevo e, portanto, temos essa missão. E o Estado deve dar-nos essa missão, tal como deve reconhecer essa missão.

### A vida de quem faz ciência em Portugal ainda é uma luta constante?

É precária. Aqui, os docentes mais novos terão 40 anos. Fecharam as entradas. Um investigador faz o doutoramento em quatro anos. Depois passa para o pós-doutoramento; mais três anos. Depois pode ser investigador da Fundação para a Ciência e a Tecnologia; mais cinco anos. Mas depois pode acabar. Há muita gente a adiar projetos de vida, muita gente enganada no meio disto tudo. Pensam que são capazes de fazer ciência e não são. E depois é uma frustração que se reproduz. Para a ciência, é preciso uma luta constante – não se faz ciência a sério das nove às cinco. Nem vou dizer qual é o meu horário de trabalho, porque escandalizaria qualquer cidadão.

### Tem tempo para a vida normal?

Usando eficazmente o tempo, sim. A gestão do tempo é uma disciplina à prova de bala. E se houver uma disciplina muito grande, conseguimos minimizar os danos colaterais. É possível.

### Disse numa entrevista que, para fazer a diferença, temos de voar bem mais rápido. O que quer dizer com isto?

Imagine que vem vento de Lisboa para o Porto a 100 quilómetros por hora. Levanta num avião que dá 99, 100 quilómetros por hora. Quando chega a Lisboa? Nunca. Nunca. Nunca. Se eu não conseguir criar aqui uma massa crítica de conhecimento, como é que atraio as empresas? Como é que atraio laboratórios estrangeiros? Como é que sou reconhecido, para começar a puxar as coisas para a frente? Como é que isso é possível?

### Pois. Não é.

Não é. É preciso uma massa crítica. É preciso ser capaz de dinamizar, puxar, atrair, concentrar esforços para puxar isto para a frente. De outra forma, continuaremos a ser uma sociedade primitiva.

## PEDRO JOÃO DOS SANTOS: O FÍSICO

# M T O S I E R S O

CARLOS FIOLEIS \*

São muitas e variadas as conexões entre o famoso personagem criado pelo desenhador belga Hergé (pseudónimo de Georges Remi) e o mundo da ciência. Mas são apenas algumas as referências que *Tintim* faz a Portugal e aos portugueses. Num só caso, os dois conjuntos de referências se interseccionam: no álbum *A Estrela Misteriosa*, uma das personagens é *Pedro João dos Santos*, professor de Física da Universidade de Coimbra (UC). É bem conhecido o cuidado com que Hergé preparava os seus álbuns, muitas vezes baseados em cenários, personagens e eventos reais. Faz, portanto, todo o sentido perguntar: quem era o físico português da banda desenhada? Que personagem poderia ter servido de inspiração ao artista?

O álbum *A Estrela Misteriosa*, publicado em 1942, na Bélgica ocupada pela Alemanha nazi, descreve a queda de um meteorito na Terra, no qual tinha sido detetado, durante a queda, um elemento químico novo. Para o estudar, foi constituída uma comissão internacional de sábios, que apenas incluía cientistas da Alemanha e de países neutros, como Portugal e Suécia. A expedição, que viaja sob a bandeira de um Fundo Europeu de Pesquisas Científicas, anterior ao aparecimento das instituições científicas pan-europeias que emergiram no pós-guerra, inclui o investigador português *Pedro João dos Santos*, que Hergé designa por baixo do respetivo retrato, de “célebre físico da Universidade de Coimbra”. Curiosamente, embora o *Professor Santos* nunca fale, é-lhe reconhecida alguma proeminência entre os sábios, uma vez que aparece por duas vezes em reuniões à direita de *Tintim*, o principal herói do álbum.

Na época, ensinava em Coimbra um professor com um nome que também era “João” e “Santos”, João de Almeida Santos (1906-1975), que se tinha doutorado em 1935, na Universidade de Manchester, na área de raios X, trabalhando com o mais jovem prémio Nobel de sempre, William Bragg. Em 1942, Almeida Santos ainda não era catedrático (viria a sê-lo em 1948) e não se pode dizer que fosse célebre. Torna-se relevante na ciência da UC quando é nomeado, em 1948, diretor do Laboratório de Física, sucedendo a Mário Silva, o discípulo de Madame Curie afastado pelo Estado Novo por motivos políticos. Almeida Santos viria a dirigir o referido Laboratório até à Revolução de 1974. A ele se deve o desenvolvimento da investigação em Coimbra, não apenas na área dos raios X, mas também noutras áreas que cresceram nos anos 1960: a física nuclear experimental e a física teórica. Replicando o que se tinha passado consigo, enviou bolseiros para algumas das melhores instituições científicas do Reino Unido. Não admira, por isso, que o Departamento de Física o tenha homenageado em 1997. Antigos discípulos dele louvaram as suas capacidades pedagógicas e de gestão, baseadas numa sólida formação científica. Se o nome favorece a identificação de Almeida Santos com o físico português de Hergé, outros fatores não vão no sentido de tal associação. O retrato da banda desenhada não se parece com o do personagem real (aparenta ser mais velho do que Almeida Santos, que em 1942 tinha 36 anos) e, principalmente, a sua área de trabalho não seria a mais adequada para integrar uma expedi-



ção às águas do Ártico, em busca de um meteorito. A verossimilhança do retrato não é uma questão de somenos, pois o membro sueco da expedição, de seu nome *Erik Björngenskjöld*, apresentado como “autor de notáveis trabalhos sobre as protuberâncias solares”, parece inspirado em Auguste Piccard (1884-1982), um cientista suíço que trabalhou em Bruxelas e que, conforme o próprio Hergé admitiu, foi também o modelo para a criação do *Professor Girassol*, personagem que só surgiu em *O Tesouro de Rackham o Terrível*, de 1944, a sequência de *O Segredo de Licorne*, de 1943, o álbum seguinte à *A Estrela Misteriosa*. Piccard protagonizou descidas submarinas a grande profundidade, a bordo de um batiscafo de sua autoria, e também ascensões à estratosfera, a bordo de balões especiais. Um batiscafo em forma de tubarão, pilotado por *Tintim*, surge n’*O Tesouro de Rackham o Terrível*.

Que outras hipóteses se podem colocar sobre a eventual personagem que teria inspirado Hergé? Havia, embora já jubilado, um outro professor da UC, que, sendo matemático em vez de físico, trabalhava na área da Astrofísica Solar (portanto, tal como *Björngenskjöld*, sabia de protuberâncias solares): Francisco da Costa Lobo (1854-1945) doutorou-se em 1885 e foi diretor do Observatório Astronómico de Coimbra, de 1922 a 1934, quando se jubilou. Participou em numerosos congressos por todo o mundo, representando a UC e a ciência portuguesa, tendo com isso alcançado um certo reconhecimento internacional (recebeu, por exemplo, a Ordem de Leopoldo da Bélgica). No entanto, se a sua área de trabalho e a sua celebridade se ajustam

mais à sua integração numa equipa científica internacional, contra a sua identificação está o facto de ele, em 1942, com 88 anos, estar há muito retirado da vida ativa.

Há ainda uma terceira hipótese: o físico António Gião (1906-1969), que começou a estudar na UC em 1924 e que se mudou para a Universidade de Estrasburgo, onde se formou em Geofísica, tendo então começado uma carreira internacional em meteorologia. Esteve em várias cidades europeias e há uma curiosa associação a uma expedição a águas do Ártico: em 1928, foi convidado a integrar a expedição ao Polo Norte chefiada pelo capitão italiano Umberto Nobile, tendo, no entanto, declinado o convite. Foi a sua sorte, pois a expedição acabou em tragédia: o dirigível caiu nos gelos, tendo morrido sete dos seus tripulantes. Para cúmulo do infortúnio, também faleceu numa operação de socorro o famoso explorador norueguês Roald Amundsen, que tinha sido o primeiro a chegar ao Polo Sul em 1911. Gião haveria, devido à guerra, de voltar a Portugal, tendo-se estabelecido na sua terra natal, Reguengos de Monsaraz. Em 1946, dá início a uma correspondência com o então já famoso Albert Einstein, a residir em Princeton, nos Estados Unidos. Haveria de ingressar na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, nos anos 1960, como professor convidado. Foi também o primeiro diretor do Centro de Cálculo do Instituto Gulbenkian de Ciência.

Não há, portanto, uma atribuição óbvia a um personagem real do personagem fictício da história de *Tintim*. Almeida Santos, Costa Lobo ou Gião. Os três tiveram ligações à UC, os três tiveram carreiras internacionais e os três, cada um a seu modo, foram figuras do século XX português, decerto marcado pela governação de Salazar. O facto mais interessante é Hergé ter-se lembrado de incluir um cientista de Coimbra numa expedição, chefiada por um belga, que reunia cientistas da Suécia, Espanha, Suíça e Alemanha. Tem sido muito discutida a inclinação germanófila de Hergé nos tempos da Segunda Guerra Mundial. De facto, o jornal *Le Soir*, onde ele primeiro publicou as tiras de *A Estrela Misteriosa*, era colaboracionista com o invasor. Um pormenor deste álbum dá a entender o antissemitismo do desenhador belga. Com efeito, há uma expedição ao meteorito rival da do Fundo de Pesquisas Europeu: ela aparece no *Le Soir* como uma expedição norte-americana financiada por um judeu, de seu nome *Blumenstein*. Hergé mais tarde teve o cuidado de ter mudado a bandeira dessa expedição para a de uma inexistente República de São Rico e de ter substituído o nome do patrocinador por um outro sem qualquer conotação judaica. *As Aventuras de Tintim* são um retrato do tempo em que foram desenhadas e, como não podia deixar de ser, também um retrato do autor. Hergé pode ter sido controverso, mas é incontroverso que a sua obra inaugurou uma época na banda desenhada.

\* Professor do Departamento de Física da Universidade de Coimbra

# coimbra: a primeira gravura da lua

CARLOTA SIMÕES \*

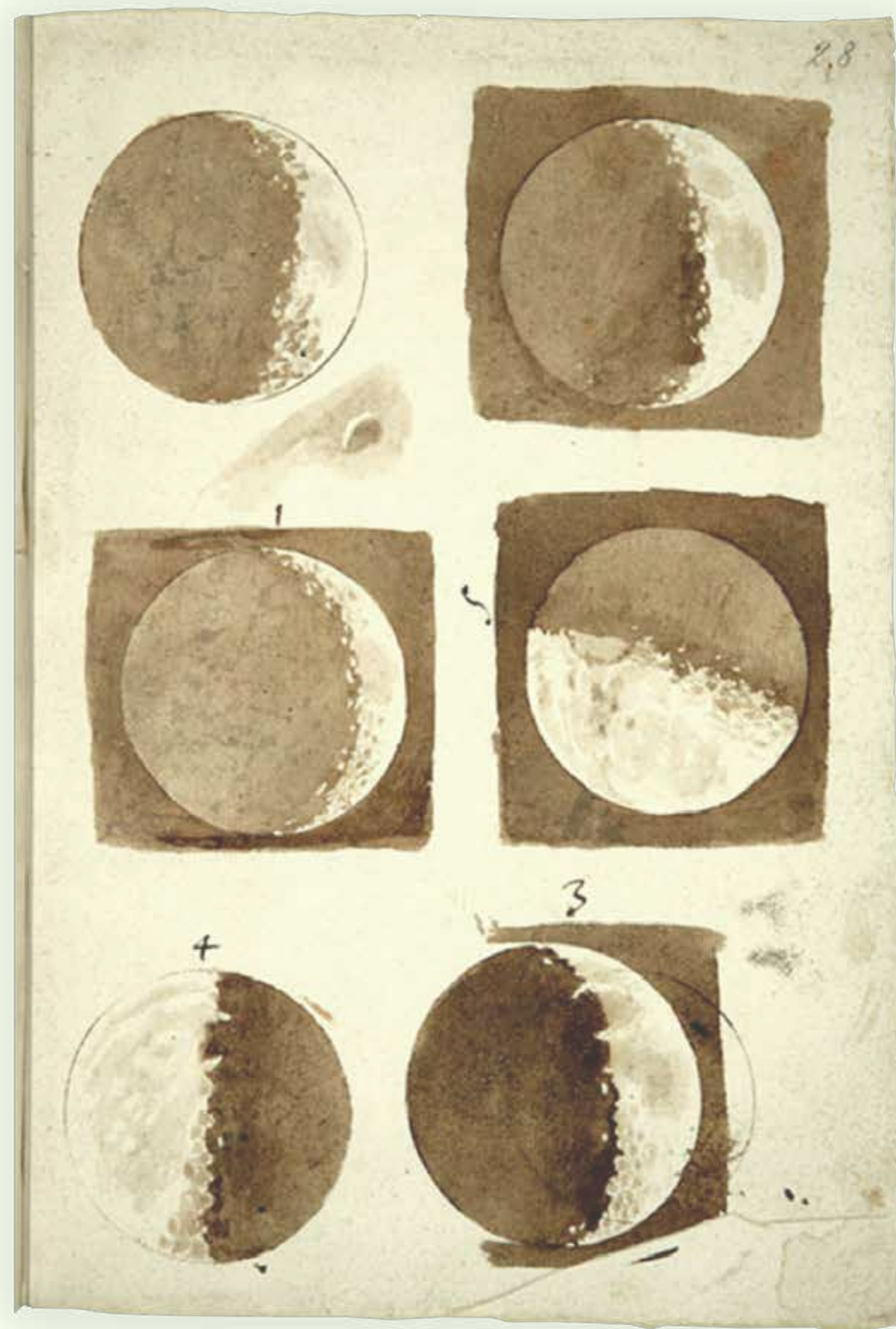


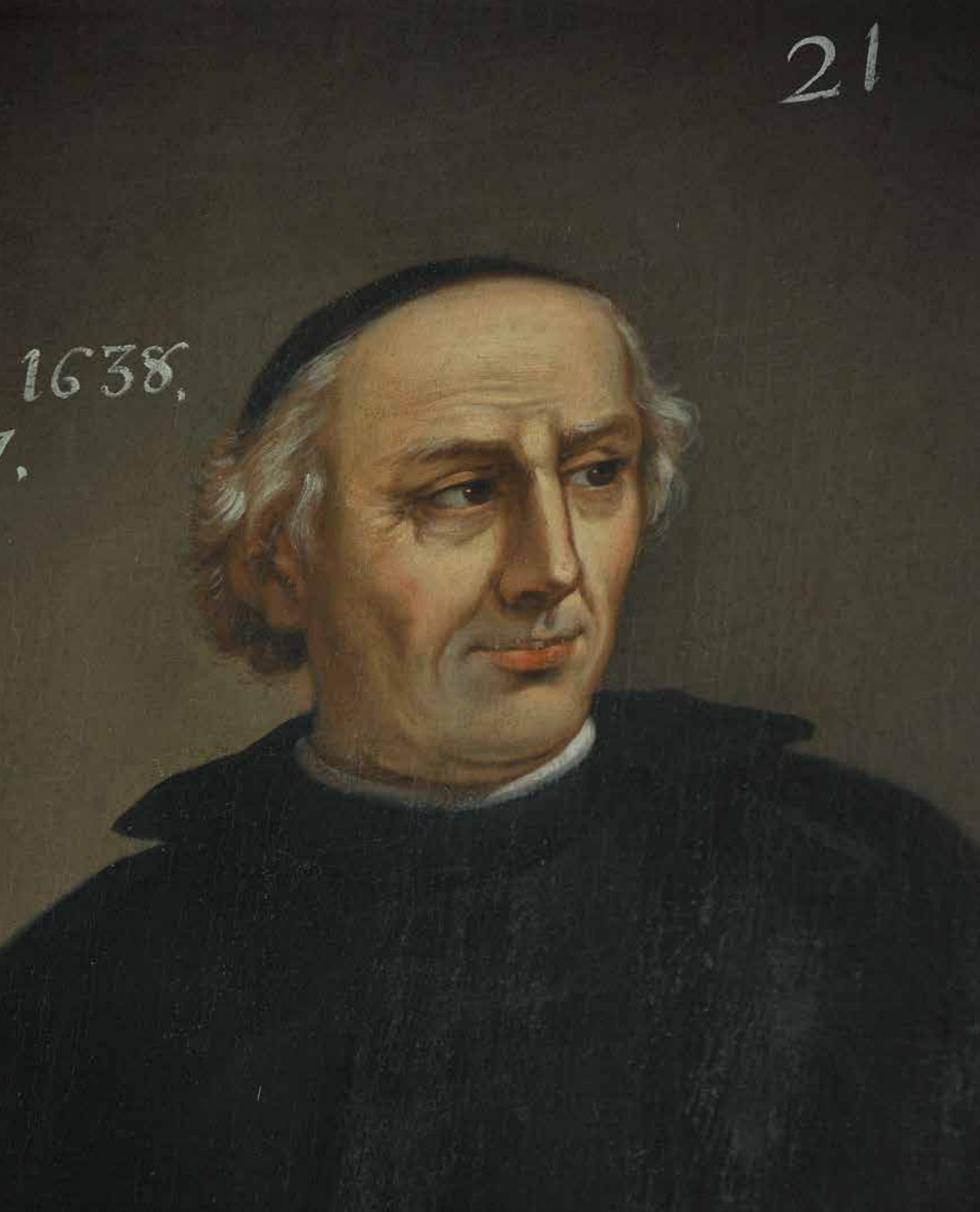
Galileu Galilei terá conhecido o telescópio em julho de 1609, altura em que exemplares daquele instrumento, inventado recentemente, circulavam por Itália. Galileu rapidamente percebeu que para construir um precisaria de polir uma lente convexa e outra côncava e a seguir alinhá-las devidamente. No final de agosto de 1609, já Galileu tinha construído um telescópio para si, mas empenhou-se a melhorar a sua técnica: em novembro daquele ano, os seus telescópios já ampliavam 20 vezes, e no início de 1610, já ampliavam 30 vezes. Foi com estes instrumentos que Galileu iniciou uma série de observações do céu que publicaria no seu livro *Sidereus Nuncius*, em maio de 1610. Uma das observações mais surpreendentes descrita por Galileu foi a que revelou a existência de montes e vales na superfície da Lua, ilustrados nas gravuras em aguarela que ele mesmo pintou e que se encontram reproduzidas no

seu *Sidereus Nuncius*. Mas não seriam as primeiras ilustrações de sempre do relevo da Lua, já que no mesmo ano, o inglês Thomas Harriot observou o nosso satélite com um aparelho a que chamou *dutch spyglass* e também ele produziu imagens da Lua: a primeira data de 26 de julho de 1609, como se pode ler no canto superior esquerdo da gravura, mas tendo em conta que Inglaterra ainda mantinha em vigor o calendário juliano, aquela observação foi feita no dia 5 de agosto de 1609 (no calendário gregoriano), uns meses antes das observações da Lua por Galileu, que os historiadores situam em novembro daquele ano. No entanto, importa sublinhar, a qualidade das gravuras de Galileu é muito superior à das de Harriot, deixando adivinhar que também a luneta de Galileu teria uma qualidade superior, com ampliação e resolução muito melhores que as do *dutch spyglass* de Harriot.

Gravura da Lua, Cristovão Borri (Coimbra, 1627).

Gravuras da Lua, aguarela, Galileu Galilei (1609). [[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7a/Galileo\\_moon\\_phases.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7a/Galileo_moon_phases.jpg)]





D. André de Almada (Reitor da Universidade de Coimbra entre 1638 e 1640) - Pormenor - Sala do Exame Privado - Universidade de Coimbra  
Gravura da Lua, bico de pena sobre papel, Thomas Harriot (1609). [http://galileo.rice.edu/sci/harriot\_moon1609\_726.gif]

1609.  
Jug. 26  
Ser. 9.  
P.M.



1609  
5 27 1/2 de

6/1

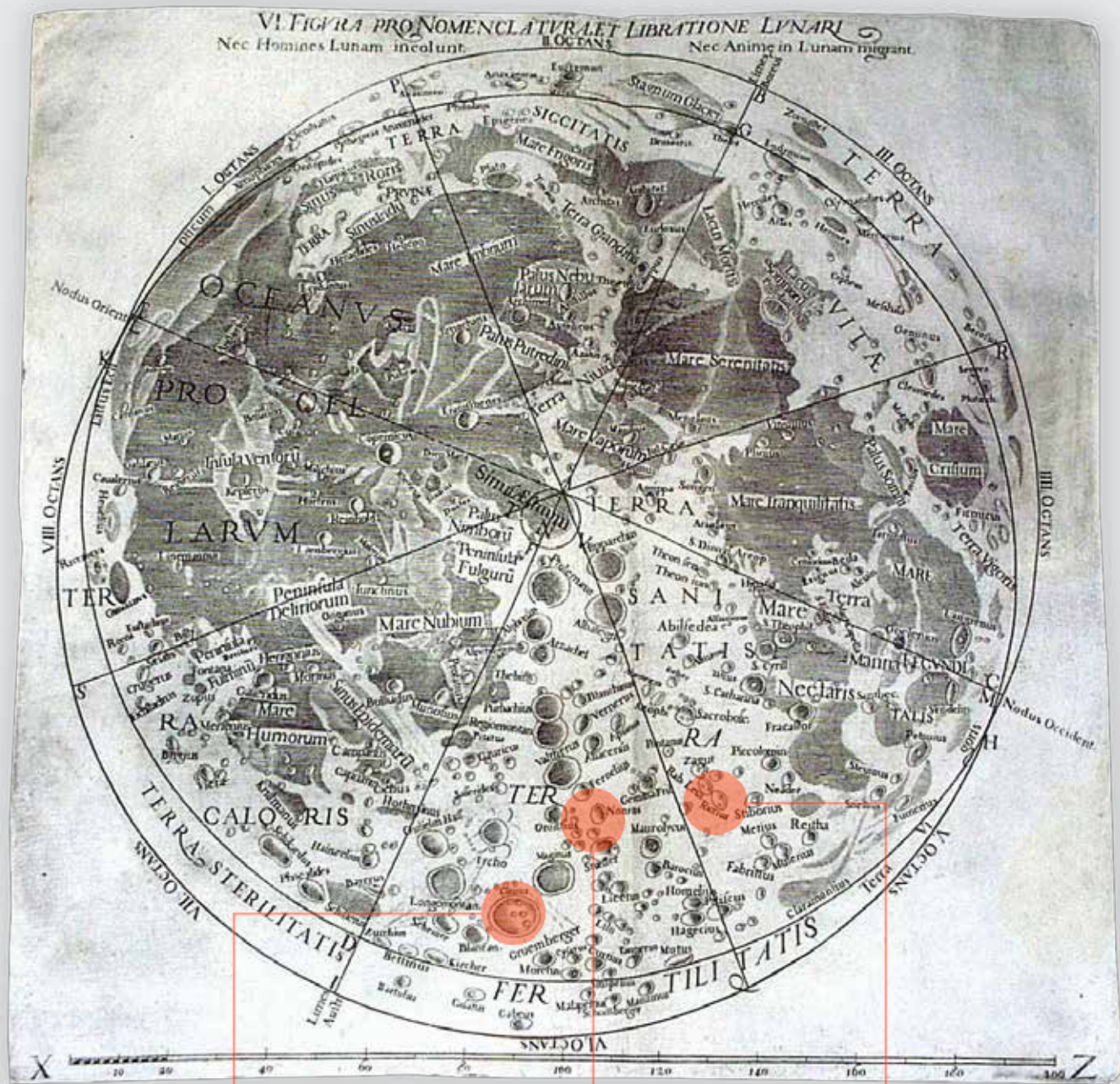
O livro de Galileu teve impacto imediato: *Sidereus Nuncius*, uma edição de 550 exemplares publicada a 13 de março de 1609, esgotou no prazo de uma semana. Rapidamente a notícia das descobertas de Galileu chegou à Companhia de Jesus. Na verdade, também aos padres jesuítas tinha chegado a notícia da existência do telescópio, e também estes tinham começado a fazer observações astronómicas, entre finais de 1609 e início de 1610. Um dos construtores de telescópios, que terá aprendido a técnica de modo independente de Galileu, foi o padre Giovanni Paolo Lembo, mas foi com um telescópio de grande qualidade enviado de Veneza ao padre Cristovão Clavius da Academia Matemática do Colégio Romano (e que estudara no Colégio de Jesus em Coimbra, entre 1556 e 1560) que os jesuítas puderam reproduzir todas as observações de Galileu. A 17 de dezembro de 1610, Cristovão Clavius escrevia a Galileu informando que todas as suas observações tinham sido confirmadas pelas observações do Colégio Romano.

Por via da Companhia de Jesus, as novidades de Galileu terão chegado rapidamente a Portugal, pois a Aula da Esfera do Colégio de Santo Antão, em Lisboa, mantinha contacto direto com a Academia Matemática do Colégio Romano, mas começavam também a alcançar o Oriente: em novembro de 1612, o padre Giovanni Antonio Rubino, que partira de Lisboa para a Índia em março de 1602, escre-

via uma carta em que revelava já lhe ter chegado notícia das descobertas de Galileu e em 1615, na China, o jesuíta português Manuel Dias Junior (que partira de Lisboa em abril de 1601) publicava o texto em chinês *Tanwen Lue*, onde as observações de Galileu já se encontram descritas. A notícia das novas observações era conhecida não só na Europa, mas também no Extremo Oriente.

Entretanto, em 1615, Giovanni Paolo Lembo começou a lecionar na Aula da Esfera do Colégio de Santo Antão, em Lisboa. Pelas notas do seu curso ficamos a saber que por essa altura se construía telescópios e se faziam observações astronómicas em Lisboa. No passo onde descreve a observação das fases de Vénus que fizera em Roma, em 1610, encontra-se a primeira referência documental conhecida a observações astronómicas com telescópio em Portugal: "A mesma observação fiz os meses passados estando já aqui em Lisboa e a mostrei não somente a meus ouvintes: mas também a outras pessoas curiosas (muitas) que a virão com pontas do mesmo modo que a Lua" <sup>[4]</sup>.

Mas é Cristovão Borri o autor da gravura da Lua que serve de mote a este texto. Já em 1612, no seu texto *De Astrologia Universa Tractatus*, dizia acerca da Lua: "Deve defender-se (...) que é certíssimo que a Lua não tem uma forma inteiramente redonda, mas irregular, com seus múltiplos vales e montes. O mais provável é, também, que os restantes cor-



Mapa da Lua, in *Almagestum novum*, Giovanni Baptistia Riccioli (1651). [http://divulgazione.uai.it/images/PSL\_MappaRicciAlmNovLuna.jpg]

Clavius  
(Cristovão Clavius)

Nonius  
(Pedro Nunes)

Riccus  
(Mateo Ricci)

pos celestes sejam repletos de montes, tal como a Lua. Acerca da Lua não há falta de prova, visto que tal está desvendado pelos sentidos com o auxílio da luneta, que se diz ter sido recentemente inventada por Galileu Galilei, florentino, professor ordinário de Matemática na Universidade de Pádua. Eu, na verdade, logo que tive acesso a essa luneta, observei estes montes e vales na Lua, mas não ousei anunciá-los antes para não sofrer qualquer admoestação por algum atrevimento meu; mas, depois que vi estes e outros fenômenos, que mencionamos em lugar próprio, terem sido observados e publicados por Galileu, não hesito em confirmar esta verdade e em divulgá-la.”<sup>[2]</sup>

No ano de 1626, Borri encontrava-se em Coimbra e ali fez algumas observações astronómicas, utilizando o telescópio e outros instrumentos de D. André de Almada (lente de Teologia que viria a ser Reitor da Universidade de Coimbra entre 1638 e 1640). De acordo com Joaquim de Carvalho<sup>[3]</sup>, terá sido a partir da descrição de Tycho Brahe na *Astronomia instaurata mechanica* (1602) que D. André de Almada fez construir um quadrante para as suas observações. Utilizando o telescópio de D. André de Almada na noite de 18 de julho de 1627, Borri observou a Lua e a partir das suas observações fez a gravura que mais tarde publicou no seu livro *Collecta Astronomica*, em 1631, dando a conhecer as novidades astronómicas de Galileu e suas implicações cosmológicas. A gravura da Lua ali reproduzida é muito provavelmente o mais antigo documento gráfico de uma observação astronómica feita em Portugal<sup>[4]</sup>, e com toda a certeza teve lugar na cidade de Coimbra, já que sobre a figura se pode ler: “Em Coimbra, a exata face da Lua crescente, com idade de seis dias, vista por um tubo ótico em julho de 1627.”<sup>[1]</sup>

Durante todo o Séc. XVII a Lua continuou a ser escrutinada, as suas irregularidades foram recebendo nomes de pessoas ilustres, mas os nomes que chegaram aos nossos dias acabaram por ser os da cartografia lunar de Giovanni

Baptista Riccioli (1598–1671), também ele um jesuíta. Os nomes de crateras lunares associados a pessoas que passaram por Coimbra, que ainda hoje constam da cartografia lunar, a ele se devem. São eles o matemático português Pedro Nunes (1502–1578), que lecionou em Coimbra entre 1537 e 1562, o padre italiano Mateo Ricci (1552–1610), que passou por Coimbra entre 1577 e 1578, antes de partir em missão para a China, e o padre alemão Cristovão Clavius (1538–1612), que estudou no Colégio de Jesus entre 1556 e 1560, foi um dos grandes responsáveis pela reforma do calendário gregoriano e pela difusão da obra de Pedro Nunes na Europa.

Nos nossos dias, as atenções têm vindo a voltar-se para outros astros do nosso sistema solar. Durante os anos 60 do Século XX, enquanto os Estados Unidos preparavam a chegada do homem à Lua, o programa russo *Venera* enviava sondas espaciais para Vénus; a missão *Cassini-Huygens* chegou a Saturno em 2004, a sonda *Juno* entrou na órbita de Júpiter no passado mês de julho de 2016, e Marte foi visitado em 2012 pela sonda *Curiosity*. Nomes terrestres continuam a ser atribuídos a lugares extraterrestres, e Coimbra pode continuar a orgulhar-se, pois já tem uma cratera com o seu nome em Marte.

[1] Cristoforo Borri, *Collecta Astronomica ex-Doctrina*, Lisboa, 1631.

[2] Cristoforo Borri, *De Astrologia universa tractatus*, 1612.

[3] Joaquim de Carvalho, *Galileu e a cultura portuguesa*, Biblos, Vol. XIX, 1943.

[4] Henrique Leitão, prefácio do livro *Sidereus Nuncius de Galileu Galilei* (Veneza, 1610), edição da Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.

[5] Henrique Leitão, *Galileo's Telescopic Observations in Portugal*, in José Montesinos y Carlos Solís (eds.), *Largo Campo di Filosofare. Eurosymposium Galileo 2001* (La Orotava: Fundación Canaria Orotava de la Historia de la Ciencia, 2001), pp. 903-913.

\* Diretora do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra

## CLÁUDIA R. SAMPAIO

Nasceu em 1981, em Lisboa. Em 2014, publicou o seu primeiro livro de poesia, *Os dias da corja* (Do Lado Esquerdo), seguindo-se *A primeira urina da manhã* (Douda Correria), em 2015, e *Ver no escuro* (Tinta-da-china), em 2016. Tem colaborado em várias revistas e antologias de poesia. Vive em Lisboa com as suas duas gatas.

O Homem desgasta as palavras como as cascas  
das árvores  
as cascas das árvores desgastam o Homem como  
o seu próprio espírito  
o ninho curvo do descanso abre a saudade no crânio  
e uma mão por abrir faz história quando os silêncios  
espantam o céu

Vejamos os meus olhos, que estão debaixo da terra  
tenho prazer em resvalar apontando a metafísica  
ao veio da mesa,  
ao pensar comer-te entre o escroto desta cidade e outra  
abrir a pústula que nos afugenta.

Há um cheiro a flores que matam  
*You're a rock 'n' roll suicide* é o refrão dos meus  
pais  
e há estouros de alma pelos contornos do bairro  
dizendo-me que cheguei a mais num ramo de  
núpcias.

Não estás só quando reparas na garganta furada  
deste homem gramofone de doença na mão  
ou quando falamos sobre o sonho lado a lado  
com os sorrisos rente à paz de uma cama estóica

Já pensámos em morrer, eu sei, enquawnto estranhos  
enquanto comíamos como filhos que se erguem  
por entre náuseas indesejadas  
sendo ácaros em muralhas da China  
Há uma via única, inelutável, que nos fará esgueirar  
em poentes e eu tenho dito tudo quanto o meu corpo não supera  
para me atirar, fina vulva, à escharpa solarenga  
écharpe que levita

Meu querido, que imaginação a que não temos usado  
a não ser nos espaços que não nos salvam  
vivemos em telhados, afastando como velhos a  
erecção do sol  
enrugamo-nos como folhas que viveram para  
comprovar prisões  
arfamos, depois de inconcretos e terríveis  
subitamente estendidos nas omoplatas de um mar.

Há agora o aviso de que a vida chegará, por fim,  
e as minhas mãos serão diferentes,  
tactecendo como uma larva em rodízio

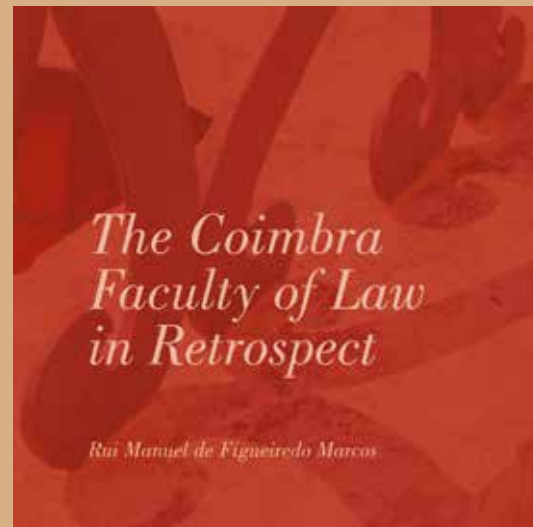
Já tive um hospital nos ouvidos em cada manhã,  
com agulhas nos braços a acenderem-me o lar.  
Mas estou aqui, indo pelo meio de mim  
mesma.

Andamos neste milagre insuportável  
e eu espero, cosendo as palavras para cima  
vertendo para dentro do sepulcro, a luz.



# The Coimbra Faculty of Law in Retrospect

Editada pela Imprensa da Universidade de Coimbra (IUC), a obra *The Coimbra Faculty of Law in Retrospect* exibe um cuidado aparato gráfico e retrata a evolução dos estudos jurídicos no nosso país, com as suas mudanças de fisionomia e de sentido. Ilustra sucessivas gerações de mestres que construíram o prestígio nacional e internacional da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra (UC). A obra mostra os diferentes modos de encontro do Homem com o Direito, ao longo do tempo, na UC.



## LIVROS

**Título:** *Odisseia de sabores da Lusofonia*  
**Coordenadoras:** Cilene Gomes Ribeiro e Carmen Soares  
**Coedição:** Imprensa da Universidade de Coimbra e Editora Universitária Champagnat  
**Série:** *DIAITA: Scripta & Realia*  
**Ano:** 2015

**Título:** *Política Externa: as Relações Internacionais em mudança*, 2.ª edição  
**Coordenadora:** Maria Raquel Freire  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Ensino*  
**Ano:** 2015

**Título:** *A saúde dos nossos antepassados: um olhar sobre a paleopatologia*  
**Autor:** Jorge A. Suby **Tradutoras:** Maria Arminda Miranda e Ana Luísa Santos  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Ensino*  
**Ano:** 2015

**Título:** *Nos palcos da ciência: uma apreciação estética da heterodoxia científica*  
**Autor:** Sebastião J. Formosinho  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Investigação*  
**Ano:** 2015

**Título:** *Artes plásticas e crítica de arte em Portugal*, 2ª edição  
**Autora:** Isabel Nogueira  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Investigação*  
**Ano:** 2015

**Título:** *The Coimbra Faculty of Law in Retrospect*  
**Autor:** Rui Manuel de Figueiredo Marcos  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Outros Títulos*  
**Ano:** 2015

**Título:** *A Universidade de Coimbra: o Tangível e o Intangível*, 2.ª edição  
**Coordenadores:** José Francisco de Faria Costa e Maria Helena da Cruz Coelho  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Outros Títulos*  
**Ano:** 2015

**Título:** *Três modernistas: arquitetura do modernismo em Portugal*  
**Autor:** José Manuel Fernandes  
**Coedição:** Imprensa da Universidade de Coimbra e Imprensa Nacional Casa da Moeda  
**Série:** *Outros Títulos*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Viajando por Angola em 1969*  
**Autor:** Fernando Rebelo  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Geografias*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Textos de Direito da Família: para Francisco Pereira Coelho*  
**Coordenador:** Guilherme de Oliveira  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Documentos*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Accountability no Terceiro Setor em Portugal: perspetivas, desafios e oportunidades*  
**Autoras:** Andreia Filipa Gomes Ruela e Cristina Pinto Albuquerque  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Investigação*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Fraude e Plágio na Universidade: a urgência de uma cultura de integridade para o ensino superior*  
**Coordenadores:** Filipe Almeida, Ana Seixas, Paulo Gama, Paulo Peixoto e Denise Esteves  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Investigação*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Estatística para a melhoria de processos: a perspectiva Seis Sigma*  
**Autor:** Marco S. Reis  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Ensino*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Vida da Faculdade de Letras (2014-2015)* (ebook)  
**Autoria:** Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Documentos*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Posso participar?* (reimpressão)  
**Autora:** Margarida Pedroso de Lima  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Investigação*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Ricœur em Coimbra: receção Filosófica da sua Obra*  
**Autores:** Maria Luísa Portocarrero e José Beato  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Ideia*  
**Ano:** 2016

**Título:** *O processo de somatização: conceitos, avaliação e tratamento*  
**Autor:** Manuel João Quartilho  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Ciências da Saúde*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Teatro do Sacramento*  
**Autor:** Alcir Pécora  
**Coedição:** Imprensa da Universidade de Coimbra, Editora da Universidade Estadual de Campinas e Editora da Universidade de São Paulo  
**Série:** *Outros Títulos*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Youth Sports: Growth Maturation and Talent*, 2.ª edição  
**Coordenadores:** Manuel J. Coelho e Silva, António J. Figueiredo, Marije T. Elferink-Gemser e Robert M. Malina  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Investigação*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Youth Sports: Participation, Trainability and Readiness*, 2.ª edição  
**Coordenadores:** Manuel J. Coelho e Silva, António J. Figueiredo, Marije T. Elferink-Gemser e Robert M. Malina  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Investigação*  
**Ano:** 2016

**Título:** *A eterna sedução da filha de Édipo*  
**Coordenadores:** Andrés Pociña, Aurora López, Carlos Morais e Maria de Fátima Sousa e Silva  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Colecção:** Classica Digitalia  
**Série:** *Mito e (Re)escrita*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Cor, Natureza e Conhecimento no Curso Aristotélico Jesuíta Conimbricense (1592-1606)*  
**Autores:** Maria da Conceição Camps e Mário Santiago de Carvalho  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Ideia*  
**Ano:** 2016

**Título:** *EMSURE - Energy and Mobility for Sustainable Regions* (ebook)  
**Autores:** António Gomes Martins, Liliana Gonçalves e João Miranda  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Outros Títulos*  
**Ano:** 2016

**Título:** *A cultura do poder: a propaganda nos estados autoritários*  
**Coordenadores:** Alberto Pena-Rodríguez e Heloísa Paulo  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *História Contemporânea*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Gramática Derivacional do Português*, 2.ª edição  
**Coordenadora:** Graça Rio-Torto  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Ensino*  
**Ano:** 2016

**Título:** *A Ilusão Perfeita*  
**Autor:** Martin Richardson  
**Tradutora:** Isabel Azevedo  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Olhares*  
**Ano:** 2016

**Título:** *O Instituto de Arqueologia: fragmentos da sua coleção* (ebook)  
**Coordenadora:** Raquel Vilaça  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Outros Títulos*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Intervenção em Rede*, 2.ª edição  
**Autora:** Sónia Guadalupe  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Investigação*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Manual do Nadador Salvador*, 2.ª edição  
**Autoria:** Autoridade Marítima Nacional - ISN  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Outros Títulos*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Cartas de Joaquim de Carvalho a Alfredo Pimenta*  
**Autor:** Paulo Archer de Carvalho  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Documentos*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Que universidade?* (reimpressão)  
**Autor:** Luís Reis Torgal  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Outros Títulos*  
**Ano:** 2016

**Título:** *Terramoto de Lisboa de 1755* (reimpressão)  
**Coordenador:** Luciano Lourenço  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Série:** *Riscos e Catástrofes*  
**Ano:** 2016

## REVISTAS

**Título:** *Revista de História da Sociedade e Cultura* n.º 15  
**Diretora:** Irene Vaquinhas  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Annals of Research in Sport and Pshysical Activity* n.º 6  
**Diretor:** Carlos Gonçalves  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Psychologica* n.º 58-1  
**Diretor:** José Pinto-Gouveia  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Atlantís - Review vol. 1*  
**Coordenador:** Delfim Ferreira Leão  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Atlantís - Review vol. 2*  
**Coordenador:** Delfim Ferreira Leão  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Atlantís - Review vol. 3*  
**Coordenador:** Delfim Ferreira Leão  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Atlantís - Review vol. 4*  
**Coordenador:** Delfim Ferreira Leão  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Atlantís - Review vol. 5*  
**Coordenador:** Delfim Ferreira Leão  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Atlantís - Review vol. 6*  
**Coordenador:** Delfim Ferreira Leão  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Media & Jornalismo* n.º 27, vol. 15, n.º 2  
**Diretores:** Estrela Serrano, Francisco Rui Cadima e Marisa Torres da Silva  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Humanitas* vol. 67  
**Diretora:** Maria de Fátima Sousa e Silva  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Cadernos de Geografia* n.º 34  
**Diretor:** Norberto Pinto dos Santos  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Plato Journal* n.º 15  
**Diretores:** Michael Erler e Angela Ulacco  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Notas Económicas* n.º 42  
**Diretor:** Paulino Teixeira  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *Revista Portuguesa de Pedagogia* 49-2  
**Diretora:** Armanda Pinto da Mota Matos  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2015

**Título:** *MATLIT vol. 4-1*  
**Diretores:** Manuel Portela e Osvaldo Manuel Silvestre  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2016

**Título:** *Atlantís - Review vol. 7*  
**Coordenador:** Delfim Ferreira Leão  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2016

**Título:** *Atlantís - Review vol. 8*  
**Coordenador:** Delfim Ferreira Leão  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2016

**Título:** *Atlantís - Review vol. 9*  
**Coordenador:** Delfim Ferreira Leão  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2016

**Título:** *Archai* n.º 17  
**Diretor:** Gabriele Cornelli  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra e Annablume  
**Ano:** 2016

**Título:** *Media & Jornalismo* n.º 28, vol. 16, n.º 1  
**Diretores:** Estrela Serrano, Francisco Rui Cadima e Marisa Torres da Silva  
**Edição:** Imprensa da Universidade de Coimbra  
**Ano:** 2016

67



*Nebula Helix, NGC 7293* – ESO  
Planetário - Observatório Geofísico e  
Astronómico da Universidade de Coimbra

Se em 1964 era apenas título de um livro publicado por Umberto Eco, desde então tornou-se uma expressão de uso corrente, uma espécie de oposição quase proverbial. Originalmente, o escritor propunha a divisão das reações perante a cultura de massas e as indústrias culturais nas duas categorias referidas: de um lado, os primeiros, que consideravam que a massificação da produção e consumo constituíam a perda da essência da criação artística; do outro, os que acreditavam estar-se perante enormes avanços civilizacionais, de uma efetiva e criadora democratização da cultura. Pensar arquitetura de futuro será, inevitavelmente, pensar num arquitetura no Espaço? Que conquista será esta, que se desenha num plano virtual? Entre utopia e distopia, será esta metamorfose resultado de imaginação ou necessidade? Certo é que hoje, à boleia de questões tanto ecológicas como sociais, o desafio se impõe: para onde caminharão as cidades numa realidade que se modifica a cada instante?

# 69

RL #46 | AO LARGO

**apocalípticos e integrados**

# ARQUITETURA NO ESPAÇO SIDERAL

EMANUEL DIMAS DE MELO PIMENTA\*

Poucas pessoas – mesmo arquitetos, e não raramente arquitetos famosos – pensam sobre o que é, de facto, arquitetura. Da mesma forma que poucos artistas refletem sobre a natureza da arte. As justificações são incontáveis. Certamente a mais popular delas reza que o artista não pensa, mas vive a sua obra. Além de não ser verdade, essa desculpa mais ou menos generalizada providenciou – e continua a providenciar – muitas edificações que não são arquitetura, e obras de arte que não passam de artesanato urbano.

Arquitetura é desenho de pensamento. E, obrigatoriamente, desenho do tempo. Uma fotografia do interior de uma catedral não é arquitetura. É uma fotografia, uma imagem impressa sobre um plano bidimensional que pode nos fazer imaginar um espaço arquitetónico. Nem todos o conseguem. Se mostrarmos uma fotografia do interior do museu Peggy Guggenheim de Nova Iorque, desenhado por Frank Lloyd Wright, a um aborígene das profundezas amazónicas que não teve contacto com o mundo ocidental, seguramente ele será incapaz de imaginar um espaço a partir daquela imagem.

Para percebermos um espaço é necessário voar. Voamos com os nossos olhos, através dos movimentos sacádicos. Voamos com o movimento das nossas cabeças. Voamos com o caminhar dos nossos corpos. Apenas quando alteramos as várias coordenadas, construímos um espaço arquitetónico em nossas mentes.

Cada espaço arquitetónico é feito de luz, som, temperatura, humidade, perfume, tato e história.

Quando entrar num lugar, experiente fechar completamente os ouvidos. Ele será diferente. Da mesma forma que o mundo muda quando cruzamos uma cidade ao som de música através de auscultadores.

Por isso arquitetura é um campo trans-sensorial, que exige um contínuo mergulho transdisciplinar.

O desenho arquitetónico altera a pressão sobre a formação de complexos neuronais especializados, através de padrões sinápticos. Isto é: altera o que somos, a nossa forma de pensamento.

Na verdade, em última

instância, tudo impacta, de alguma forma, a nossa forma de pensamento – mas a arquitetura, no seu desígnio trans-sensorial, impacta ainda mais profundamente.

A *conquista* espacial é uma questão militar – diferente da *descoberta* espacial. Mas, além da descoberta, uma dimensão estranha à Guerra é a expansão da vida, a expansão de Gaia. Esse é o signo por excelência da arquitetura espacial.

Arquitetura é um dos elementos essenciais do que chamamos de civilização.

Temos a ilusão de sermos absolutamente humanos. Em 1972, o microbiólogo Thomas Luckey publicou estudos segundo os quais apenas cerca de 10% das células dos nossos corpos seriam humanas. Isto é: 90% daquilo que somos seriam outros seres, não-humanos – e, portanto, nossos corpos seriam grandes colónias extra-humanas.

A tese de Luckey seria contrariada em 2014 pelo biólogo molecular Judah Rosner, do Instituto Americano de Saúde, em Bethesda, Maryland, que publicou novos estudos demonstrando que, na verdade, essa razão seria aproximadamente de 1:1. Segundo Ron Milo e Ron Sender do Instituto Weizmann em Rehovot, Israel, e Shai Fuchs de Toronto, no Canadá, uma pessoa pesando cerca de 70 quilos, entre os 20 e os 30 anos de idade, com cerca de 1,70 metros de altura, contém cerca de 30 biliões (trilhões no Brasil) de células humanas e cerca de 39 biliões (trilhões no Brasil) de bactérias.

Apesar de a relação de 1:10 ter sido substituída pela razão de 1:1, é inegável sermos grandes colónias de outros organismos. Agora, considere que grande parte desses seres não-humanos vive nos nossos intestinos, onde muitos dos nossos neurotransmissores são produzidos. 95% da serotonina – popularmente conhecida como a molécula que nos faz sentir bem – está nos nossos intestinos.

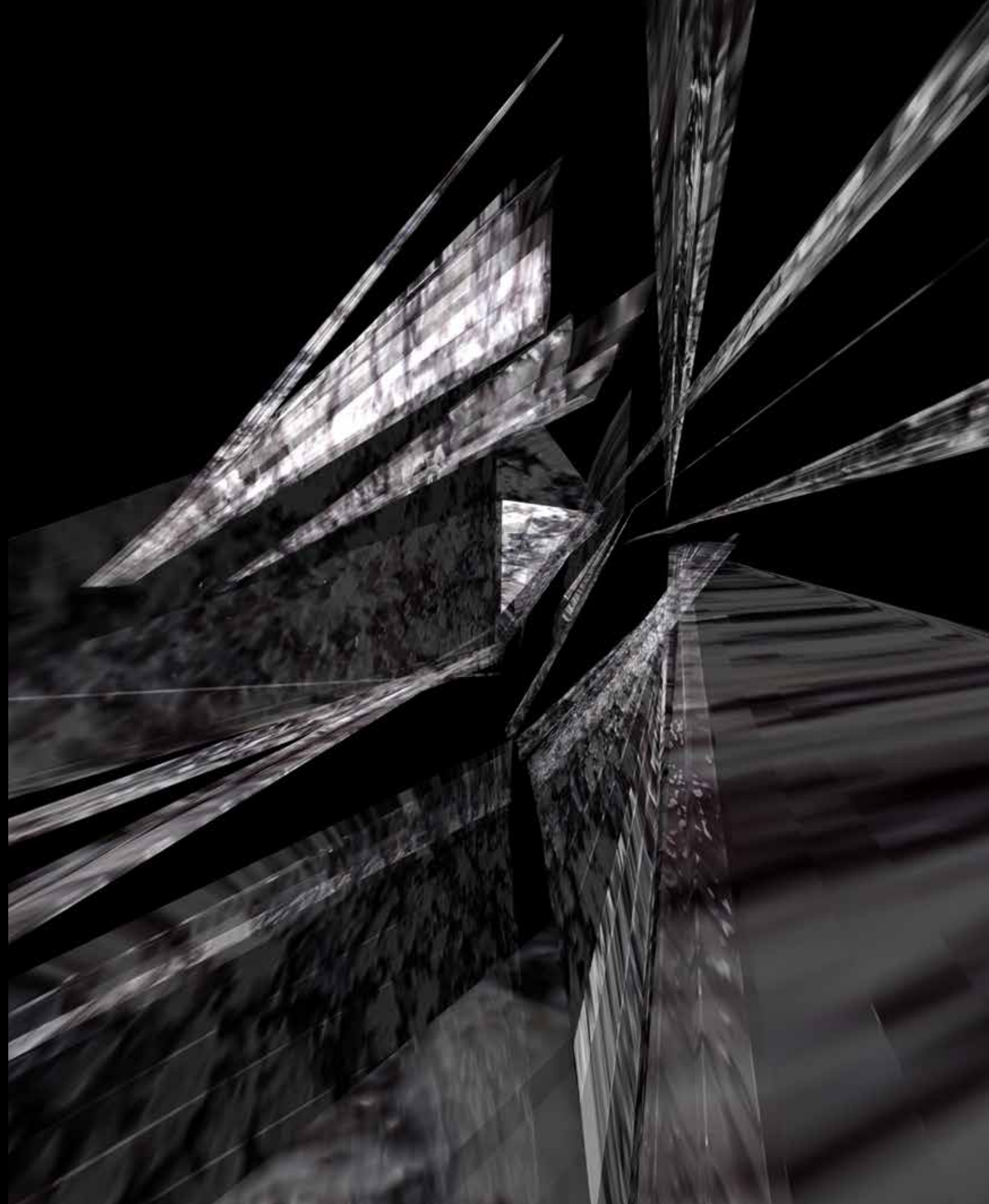
Assim como os nossos corpos são apenas parcialmente humanos, o mesmo acontece com a vida.

Nos anos 1970, James Lovelock e Lynn Margulis desenvolveram a célebre *Hipótese de Gaia*, segundo a qual tudo na Terra é um complex sinérgico em autorregulação.

Da mesma forma, aquilo que conhecemos não nos pertence. O significado de um signo é outro signo, de natureza diferente. E aquilo a que chamamos de cultura, no seu sentido mais profundo, é um organismo vivo. A arquitetura espacial é essencial não apenas para o Espaço, mas para a civilização, num organismo virtual em contínua metamorfose.

\*Arquiteto e músico

ULAS j0015+1. Projeto para edifício extraplanetário elaborado com explosões. emanuel pimenta, 2015



# A ARQUITETURA, OS ESPAÇOS E O FUTURO

MAURO COUCEIRO \*



Kinshasa, República Democrática do Congo, ano 2070. Projeto de Ana Filipa Pereira e Jéssica Mendes.

Vietnam, Ha Long, The Promised Land, ano 2040. Projeto de Alvaro Aedo Riquelme, Sonia Gącik, Tomasz Dzieduszyński e Zamara Ritter Balestrin.

No primeiro caso, o espaço arquitetónico é estático, restringe-se no tempo a um momento ou, nas propostas mais audazes, o tempo amplia-se ao subir e descer das marés, alterando, deste modo, e em movimentos artificialmente acelerados, os contornos dos espaços urbanos junto à costa. O som ambiente e as músicas associadas a estas simulações de vivências de observador ampliam a sensação de integração e de realismo.

No segundo caso, quando as formas são programadas para se alterarem ao longo do tempo; a observação toma um carácter histórico. Observa-se a adaptação do edifício ao espaço e ao tempo, aparecem perante nós imagens que exprimem uma possível evolução dos elementos que constroem a paisagem artificial que, surpreendentemente, se comporta como uma entidade viva num processo adaptativo e evolutivo.

Propus, durante as aulas de mestrado da disciplina de Arquiteturas Virtuais, pensar o futuro das cidades – esses enormes organismos vivos que são também os grandes centros de interação cultural.

Tendo em conta a quantidade massiva de conteúdos necessários para simular a aparência e funcionamento destas cidades do futuro, foram utilizadas técnicas e tecnologias que representam o estado da arte no campo da modelação programada. Criaram-se algoritmos programadores de formas, ou seja, modelos generativos de espaços arquitetónicos e urbanos. Representações conectadas (ou não) aos legados históricos das paisagens ou cidades preexistentes, criando-se contextos utópicos ou distópicos ao sabor de imaginação amplificada pelo poder cibernético. As propostas são pensadas e apresentadas evitando as típicas memórias descritivas de projeto. Pretende-se que o espaço seja descrito como se os autores fossem alguém que o está a vivenciar nesse futuro próximo ou longínquo. Testaram-se os modelos urbanos utilizando a dimensão tempo, tanto através de animações que simulam a deslocação do observador no espaço, como através de programações que simulam a evolução da ocupação do território.

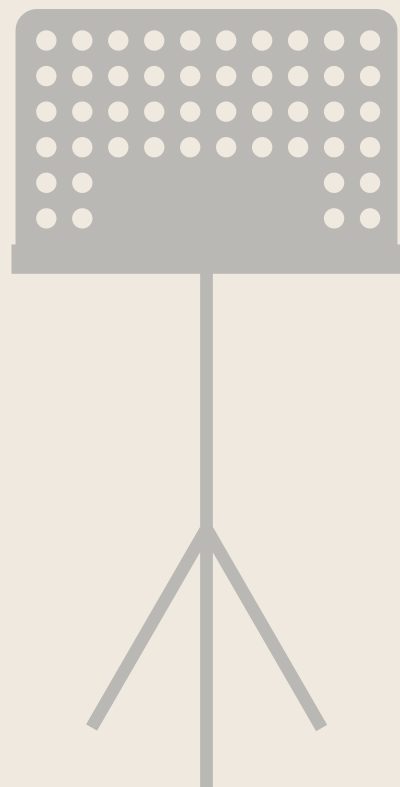


Melbourne, Austrália, Edifícios T (termiteira), ano 2030. Projeto de André Serafim, Diogo Cunha, Jessica Costa e Luís Ribeiro.

Graças à criação de programas que geram e representam espacialmente as intenções de quem projeta, o computador deixa de ser uma mera ferramenta auxiliar de desenho e torna-se num auxiliar criativo. Os resultados são muito diversos e raramente se assemelham ao que estamos habituados a ver na planificação urbana tradicional. Uma análise mais profunda revela-nos que as razões se prendem não só com fatores tecnológicos, mas também com fatores humanos. A maneira como os futuros arquitetos e *designers*

de multimédia se enquadram perante os desafios ecológicos e sociais é um reflexo de uma distinta abordagem da realidade. As cidades são vistas como entidades vivas, protetoras dos seus habitantes, máquinas orgânicas geradoras de espaços que interagem com o meio numa tentativa de manter um equilíbrio formal e biológico.

\* Arquiteto e professor auxiliar do Departamento de Arquitetura da Universidade de Coimbra



A primeira apresentação pública da Orquestra Académica da Universidade de Coimbra (OAUC) irá surgir no Teatro Académico de Gil Vicente, no dia 25 de setembro, pelas 18 horas. Serão interpretados grandes nomes da música sinfónica orquestral como Joly Braga Santos, Frederico de Freitas e João Domingos Bomtempo, sob a regência do Maestro André Granjo, diretor artístico da OAUC.

O I Estágio da OAUC é uma iniciativa da TAUC e da Reitoria da Universidade de Coimbra (UC), com o apoio do Instituto Português do Desporto e da Juventude e da Fundação Calouste Gulbenkian.

A OAUC pretende criar um espaço de interpretação de música sinfónica orquestral de elevada qualidade artística para a comunidade académica de Coimbra. Partindo da colaboração entre a Universidade de Coimbra e a Tuna Académica da Universidade de Coimbra, esta iniciativa contará com a participação de estudantes, antigos estudantes da UC e elementos do seu corpo docente e não-docente, formando uma orquestra sinfónica de cerca de 40 músicos.

# RUA LARGA

REVISTA DA REITORIA DA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
NÚMERO 46  
JULHO 2016

A Rua Larga está aberta ao trânsito das ideias que circulam na Universidade de Coimbra (UC) desde junho de 2003.

O nome foi tomado de empréstimo à via que atualmente assegura a ligação do Largo D. Dinis à emblemática Porta Férrea. Rua que, antes da construção da cidade universitária como hoje a conhecemos, era já uma das mais importantes da Alta. Hoje, a Rua Larga é uma ponte entre passado e futuro, feita de pedra e ar, desenhada por Gonçalo Byrne.

A *Rua Larga*, revista, é esse espaço ao mesmo tempo simbólico e efetivo por onde passa o que se vai passando na Universidade.

Assine a *Rua Larga* e permaneça em contacto com a UC.

ASSINATURA ANUAL DA REVISTA RUA LARGA (3 números)\*: 15€  
Avulso (cada número): 7€ • Números Anteriores: 9€

**Assinaturas em** [www.uc.pt/rualarga](http://www.uc.pt/rualarga)

**Mais informação** [rualarga@uc.pt](mailto:rualarga@uc.pt)

**Consultar números antigos** [www.uc.pt/rualarga](http://www.uc.pt/rualarga)

Os preços incluem IVA e portes de correio nacionais.

\* A assinatura pode ter lugar em qualquer altura do ano, passando a anuidade a contar a partir desse momento, independentemente do ano civil.