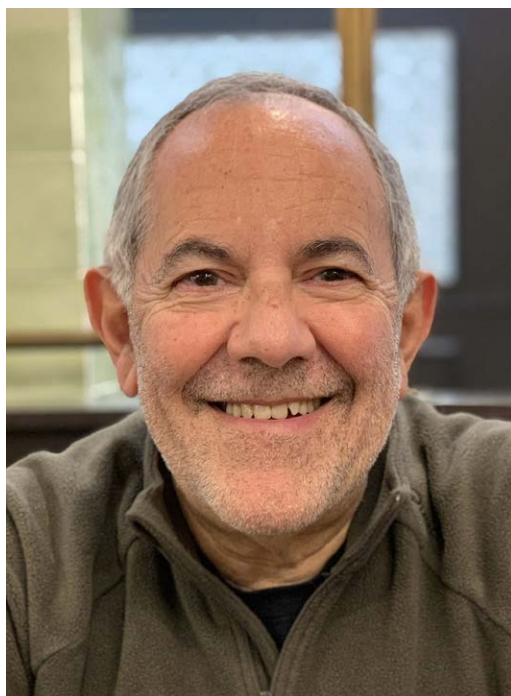


José Moura – Abraçar Metais com Proteínas



José João Galhardas de Moura é Professor Catedrático Jubilado da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, *Campus* de Caparica. Licenciou-se em Engenharia Química pelo Instituto Superior Técnico e doutorou-se em Química pela Universidade Nova de Lisboa. É membro do Laboratório Associado para a Química Verde (LAQV-REQUIMTE) e está entre os mais produtivos cientistas portugueses. É sócio da SPQ (e SPB) e assume-se como Químico Bioinorgânico. A investigação sobre o papel dos metais na Biologia é a sua grande motivação. Ocupou diversos cargos de gestão universitária (Presidente de Departamento e Presidente do Conselho Científico), painéis e conselhos editoriais científicos. É membro da Academia de Ciências de Lisboa e da *European Academy of Sciences*. É Diretor da Biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e Coordenador do FCT FabLab (Laboratório de Fabricação Digital).

>

Interação Química com

Maria José Lourenço

mjlourenco@ciencias.ulisboa.pt

José J. G. Moura

jose.moura@fct.unl.pt

Apesar do hábito já instalado para trabalhar por videoconferência, foi com enorme satisfação que nos encontramos na Biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, situada no *Campus* de Caparica. O trabalho cultural que aqui se tem desenvolvido resulta de uma equipa dinâmica, muito organizada e com uma enorme dedicação. Respira-se neste espaço algo pouco comum. Sentimo-nos envolvidos pelas obras de arte deixadas pelos autores, traço da sua permanência no espaço, marca da sua Arte. A Sala de Exposições tem ocupação contínua desde há 15 anos. Há muitas novidades de artistas novos e ainda pouco conhecidos. Há ainda salas disponíveis preparadas para acolher outras exposições futuras. Há lugar para a fantástica interação Ciência e Arte. “*Para lá dos livros*” e da coordenação dos projetos culturais desta Biblioteca, descobrimos um pouco mais do cientista que utiliza proteínas para abraçar metais.

“O que queres ser quando fores grande?” é uma das questões tradicionais dirigida aos mais jovens. Enquanto aluno do Liceu de Setúbal o que costumava responder? Como acabou por se tornar Químico Bioinorgânico?

Para responder, preciso recuar um pouco no tempo. Eu nasci no Montijo, em 1951. Sou filho único e os meus pais eram professores primários. Desde muito cedo fui estimulado para ser rigoroso na gramática e na matemática. Comecei a ler muito cedo e, como frequentei a 1.ª classe com cinco anos, a meio do percurso, repeti a 3.ª classe.

Fui muito influenciado pelos meus professores e houve pessoas que me marcaram profundamente no ensino secundário. Sou um entusiasta pelo Frei Luís de Sousa por “culpa” da minha professora de Português, que era uma amante de literatura portuguesa e impulsionadora de teatro amador. Já no secundário (6.º e 7.º anos antigos), não me esqueço da professora de Físico-Química, Lurdes Gens, responsável

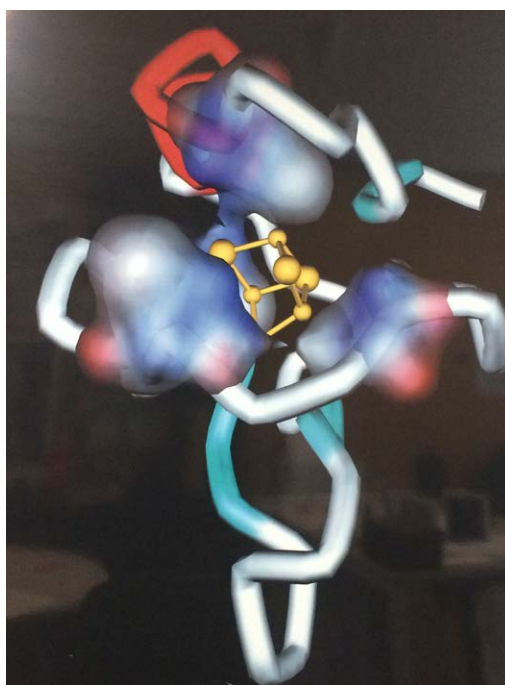
por me desviar da Medicina e me encaminhar para a Engenharia Química no IST, "por ser uma escola muito competitiva e com excelente formação". Posso ainda salientar os professores Joaquim Calado e José Matos, de Matemática e Ciências Naturais, respetivamente. Com a possibilidade de ter sido monitor no IST nas cadeiras de Química Analítica e em Métodos Instrumentais de Análise, facilmente percebi que a investigação científica seria o meu futuro. Fugia repetidas vezes das disciplinas mais engenharias (refugiando-me em opções tais como a radioquímica e a espectroscopia) e, ao contrário de muitos dos meus colegas de curso, sabia que não queria ir para a indústria.

Fazer um doutoramento era um objetivo, "nesses tempos", longínquo! Tinha um gosto muito especial pela Química Analítica e contactava facilmente com a professora Maria de Lurdes Gonçalves, e também com o professor Fraústo da Silva, o pai da Bioinorgânica em Portugal [1]. O tema que mais me entusiasmava era a determinação de constantes de estabilidade entre metais e ligandos. A situação política em Portugal era complicada, o professor António Xavier regressava de Oxford e orientou os meus estudos de doutoramento. Nessa altura, como Assistente, cheguei a dar aulas teóricas e fui investigador integrado no CQE – Centro de Química Estrutural. O projeto de doutoramento era sobre a aplicação de espectroscopia de ressonância magnética nuclear (RMN) a sistemas biológicos. A fraca preparação que possuía nos domínios da biologia, levou-me a passar um tempo curto no laboratório da professora Hermínia de Lencastre (Instituto Gulbenkian de Ciência – IGC), para me familiarizar com algumas técnicas específicas, porque surgia a oportunidade de ir estagiar para o *Laboratoire de Chimie Bactérienne* (LCB), uma unidade de investigação mista entre o CNRS e a Universidade de Aix-Marselha. Todo um mundo novo se abria sob a tutela do professor Jean Le Gall, com quem colaborei durante muitos anos. A purificação de proteínas de bactérias redutoras de sulfato (com implicações ambientais e energéticas) levou às metaloproteínas e aos metais de transição em biologia (um prognóstico da Bioinorgânica). A investigação e a docência continuaram na FCT NOVA, onde me doutorei, e segui a carreira académica.

A sua primeira publicação, em 1976 [2], foi o passo iniciador de toda a sua carreira. O que tem a destacar nesta caminhada?

A primeira vez que viajei para Marselha fui de comboio. Quando cheguei à estação de Saint Charles, ninguém me aguardava e fui pelos meus próprios meios à procura do laboratório (eu gosto de referir este episódio). No laboratório de Jean Le Gall existia um ritmo frenético e, se fosse preciso, não se dormia durante alguns dias (as purificações realizavam-se por métodos pioneiros

e bastante morosos). A primeira publicação revelava novas proteínas ferro-enzofre que deram origem à descoberta de um novo centro $[3Fe-4S]$ que conduziram a estudos aprofundados de interconversões estruturais ($[3Fe-4S] \leftrightarrow [4Fe-4S]$, modelos para a Aconitase, Ciclo de Krebs) e à síntese de centros heterometálicos do tipo $[3Fe-M,4S]$. Estes estudos revelaram-se fundamentais para o meu trabalho. Nesta altura, era prática comum orientarmo-nos pela cor das proteínas que se separavam nas colunas cromatográficas, pois estávamos na senda de proteínas que continham metais de transição. Por esta razão, e de entre muitas proteínas isoladas, surgiu uma proteína avermelhada, cor de rubi, contendo centros ferro-enzofre e molibdénio (que proporcionou muitos estudos ao longo de vários anos) e a que simpaticamente Jean Le Gall chamava de Zedoxina!



Uma representação estrutural da Ferredoxina II $[3Fe-4S]$ *Desulfovibrio gigas*, 2007, in "PROTEINS WE LOVE", pág. 16. Conceção, Design e Layout: José J. G. Moura, Pedro Tavares e Ludwig Krippahl. Depósito Legal 256644/07, FCT NOVA.

A primeira publicação [2].

Biochimica et Biophysica Acta, 449 (1976) 275–284
© Elsevier/North-Holland Biomedical Press

BBA 47190

PURIFICATION, CHARACTERIZATION AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF THREE FORMS OF FERREDOXIN FROM THE SULFATE-REDUCING BACTERIUM *DESULFOVIBRIO GIGAS*

MIREILLE BRUSCHI^a, E. CLAUDE HATCHIKIAN^a, JEAN LE GALL^a and JOSÉ J. G. MOURA^b and ANTÓNIO V. XAVIER^b

^aLaboratoire de Chimie Bactérienne, CNRS, 13274 Marseille-Cédex 2 (France) and ^bCentro de Química Estrutural da Universidade de Lisboa I.S.T., Lisbon 1 (Portugal)

(Received May 4th, 1976)

Entretanto, o CQE, no IST, tinha adquirido o equipamento de Ressonância Magnética Nuclear JEOL de 100 MHz. A minha tese, em 1979, já na FCT NOVA, intitulou-se “Estudos Estruturais em Proteínas Contendo Centros Fe/S”.

Ao longo da carreira, as publicações que resultaram de muitos projetos financiados versaram as áreas da Química Bioinorgânica, Biofísica, Biocatálise e Bioconversão Energética (um deles, Programa BAP, foi o primeiro Projeto Europeu, após a adesão de Portugal à CEE). O papel dos metais na Biologia (ferro hémico e não-hémico, molibdénio, tungsténio, níquel, cobre, vanádio e cobalto) foram sempre centrais na procura de novos centros metálicos e no estabelecimento da dicotomia estrutura-função. Um corolário imediato são os estudos mecanísticos. Sistemas inorgânicos como modelos para biocatálise também foram abordados. As ferramentas usadas na exploração dessas metaloenzimas foram as espectroscopias (RMN, RPE e Mössbauer), (Bio) Eletroquímica e estudos de reconhecimento e interações proteína-proteína. Assim, quando “se passam os olhos” pela lista de publicações, são encontrados estes temas. No percurso, muito foi acontecendo, com novas proteínas caracterizadas em sistemas bacterianos, relacionados com ambiente e energia. A presença de Ni(III) em hidrogenases foi também uma descoberta relevante. Numa das últimas publicações (de 2021), *Carbon Dioxide Utilisation – The Formate Route* [3], é descrito o uso de proteínas contendo molibdénio na mitigação de CO₂ (formato desidrogenase). É um culminar de extensos estudos sobre o papel do molibdénio e do tungsténio em Biologia. Uma proteína contendo Mo e centros Fe-S, mais tarde identificada como uma aldeído oxido-reductase, foi um excelente modelo para a xantina oxidase, de grande interesse nos domínios da saúde. As nitrato reductases (também contendo Mo) foram igualmente adicionadas à lista das muitas proteínas contendo Mo e W que fomos caracterizando.

Num trabalho recentemente publicado [4] podemos apreciar os resultados obtidos em colaboração com uma das maiores organizações independentes de investigação da Europa. O slogan do SINTEF é “Technology for a better society”. Há quanto tempo têm esta colaboração? Que conclusões podemos retirar deste estudo?

Pelo facto de termos experiência na caracterização de peroxidases e proteínas contendo cobre, fomos convidados a colaborar num projeto denominado OXYMOD, que usa enzimas com metais que levam a cabo reações de oxidação-redução na degradação de materiais celulósicos. O projeto tem a duração de quatro anos e terminará este ano. Além dos parceiros noruegueses, o INEG-PT também faz parte.

É inevitável falar no mediatismo do casal Moura. Com laboratórios diferentes e colaborações independentes, o que vos une?

Temos laboratórios diferentes com alunos diferentes e alunos que partilhamos. Linhas de investigação que são mais caras a um do que ao outro. A Isabel, entre muitos outros tópicos, tem desenvolvido um trabalho de grande impacto na desnitrificação e ciclo biológico do azoto. Tentamos que os dois laboratórios sejam complementares, por economia de meios, mas utilizamos ferramentas semelhantes. Possuímos um forte sentido de descoberta, praticamos uma investigação que exige muita persistência. Por diversas vezes, perdi a “mãozinha” de bancada do laboratório para assumir cargos científicos. Normalmente, tento não fazer mais que um mandato. Fui três anos Presidente do Departamento de Química e três anos Presidente do Conselho Científico. Considero que este último cargo se revelou bastante importante, no sentido de ter conhecido muito melhor a FCT NOVA e os meus colegas. A Isabel é muito mais paciente. Geriu o Departamento de Química da FCT NOVA durante nove anos e lançou o Laboratório Associado REQUIMTE, numa união entre laboratórios de Lisboa e Porto. É uma mulher corajosa e determinada. Casámos em 1973, temos duas filhas e quatro netos (tudo rapazes), que vieram mudar a nossa vida.

Abril 2007



Proteins we love

Capa, in “Proteins we love”. Conceção, Design e Layout: José J. G. Moura, Pedro Tavares e Ludwig Krippahl. Depósito Legal 256644/07, FCT NOVA. Exposição na Biblioteca da FCT NOVA.

“

A boa ciência fundamental acaba sempre aplicada. Não há ciência aplicada sem a fundamental.

O que gostaria de destacar nas pessoas que já referiu?

Sem dúvida, os professores J. J. R. Fraústo da Silva e Maria de Lurdes Gonçalves, pela iniciação, por terem estado no início do caminho! O professor António Xavier proporcionou a orientação da tese, e os contactos com Marselha, Oxford e Minnesota. Jean Le Gall, no CNRS, abriu portas científicas e humanas. No caso de Minnesota, após o meu doutoramento e como *Research Specialist*, juntou-se o RMN à espectroscopia de Mössbauer. Conheci o professor Eckard Munck (e o seu, na altura, *pos-doc*, Vincent Huynh) o que foi uma mais-valia. Esta colaboração foi fulcral para a finalização do problema da tese de doutoramento da Isabel. Outros percursos se juntaram e foram marcantes: as estadias ao longo de vários anos na Universidade de Moscovo, Departamento de Crioenzimologia (professor Andrey Levashov), que muito me enriqueceu cultural e humanamente, e a sabática na Mayo Clinic, Rochester, EUA (com um grande amigo, Frank Rusnak), o lugar onde a qualidade reinava e onde o dia de trabalho tinha 24h, onde me iniciiei em técnicas de biologia molecular, que introduzi no meu laboratório. Todos estes intervenientes tinham, obviamente, personalidades muito diferentes, que marcaram – e continuam a marcar – o nosso percurso.

Onde assistiu à primeira conferência científica?

Esse episódio foi inesquecível. Estava em Marselha e o professor António Xavier sugeriu uma passagem por Londres no regresso a casa. Para quem não se lembre, os meios financeiros, na altura, eram mais que parcos. Eu tinha mesmo muito interesse em assistir à conferência, e reuni todos os tostões para me apresentar no local. Pedi para falar com o professor R. J. P. (Bob) Williams da *Wadham College University of Oxford*, organizador, que me deixou assistir gratuitamente. Há momentos que marcam o destino... Conheci Andrew J. Thomson, que me deu importantes sugestões sobre a interpretação de dados que possuía, então “inexplicados”, e colocou-me em contacto com Richard Cammack, *King’s College*, Londres, Reino Unido. Este contacto foi fundamental para a instalação de um aparelho de espectroscopia de ressonância paramagnética eletrónica (RPE) Bruker, no CQE, que já permitia trabalhar a temperaturas de hélio líquido.



A Revista, Expresso, de 17 novembro de 1984 (sábado).

E como devem ser os alunos de doutoramento?

Devem ser criativos, críticos, não devem ter medo de dizer o que pensam, devem procurar experienciar outras realidades (por exemplo, sair de zonas de conforto, procurar estágios durante o doutoramento noutros laboratórios para conhecerem pessoas e outros modos de trabalhar). Os alunos, antes de integrarem um grupo de investigação, devem ser curiosos e procurar conhecer o local onde vão trabalhar (tópicos, produtividade, etc.). Gosto que sejam os alunos a procurarem-nos, se tiverem interesse nas temáticas em que trabalhamos.

Com quantos países colaborou?

Entre vários, saliento: França (Marselha); Estados Unidos: Minnesota (como *Research Specialist*), Georgia (como *Adjunct Professor*) e Mayo Clinic Rochester (Sabática); Reino Unido (Oxford, *King’s College*, Edimburgo) e Moscovo.

Quem são os seus químicos de referência?

Só para mencionar alguns: Richard Holm (1933 – 2021), Helmut Beinert (1913 – 2007) e Andrew J. Thomson (1940 – 2021). Um carinho especial por R. J. P. Williams e J. J. R. Fraústo da Silva.

Quais os aspetos mais relevantes e que benefícios para a sociedade é que o seu trabalho nesta área nos pode trazer?

Em investigação há sempre dois lados complementares: a ciência fundamental e a ciência aplicada.

“

Apesar da pressão para publicar em inglês, a SPQ tem promovido um esforço na publicação de materiais em português.

A boa ciência fundamental acaba sempre aplicada. Não há ciência aplicada sem a fundamental. Este é um assunto que temos debatido [5].

O nosso trabalho desenvolveu-se sempre em temas de isolamento e caracterização de proteínas provenientes de sistemas biológicos (fundamentalmente bactérias redutoras de sulfato, desnitrificantes e metanogénicas), com relação a problemas de energia, ambiente e saúde. Houve sempre uma procura da relação da estrutura com a função, integrando depois as componentes isoladas e caracterizadas na “big picture”, o mais próximo do sistema *in vivo*.

Todos os anos são proclamados pelas Nações Unidas “Os Anos Internacionais de...”. Como é que a Sociedade celebra estes temas? Há comunicação/divulgação suficiente?

Considero que, em geral, os temas indicados pela UNESCO e pela ONU são assinalados com menor ou maior intensidade, em função da atratividade dos temas. As Sociedades Científicas tentam articular as várias propostas que surgem de diferentes quadrantes. Na nossa biblioteca, estamos sempre muito atentos a estas celebrações. Este ano, celebramos

o Ano Internacional do Vidro e estão programadas várias atividades. Anos como o da Biodiversidade, de Darwin, da Luz, da Química e dos Frutos e Vegetais não escaparam à nossa atenção.

Concorda que a SPQ tem um papel muito importante na divulgação em português pelos especialistas?

A revista Química (SPQ) tem desenvolvido trabalho muito meritório neste domínio. Apesar da pressão para publicar em inglês, a SPQ tem promovido um esforço na publicação de materiais em português. O meu grupo tem procurado contribuir com textos publicados em língua portuguesa, que podem ser do interesse das comunidades (científica e escolar) lusófonas.

De entre os muitos alunos que já doutorou, há algum com maior destaque?

Uma pergunta difícil. Todas as teses têm uma história, uma temática e cada autor uma personalidade diferente, contribuindo à sua maneira, para a descoberta e o avanço da Ciência. Para não ser injusto na escolha, nomeio a tese do Miguel Sepúlveda Teixeira (agora professor no ITQB), a primeira onde se relevou o papel do níquel num estado de oxidação surpreendente em Biologia, Ni(III), em hidrogenases, enzimas envolvidas na produção e consumo de hidrogénio.

Fale-nos de um momento muito importante na sua carreira.

A eleição de âmbito internacional para Presidente da *Society of Biological Inorganic Chemistry*, sob o lema “*Bringing inorganic chemistry to life*”. Neste cargo exerci funções entre 2010 e 2012. Em 2011 celebrámos o Ano Internacional da Química. Este período foi muito importante para todos nós.

Biblioteca FCT NOVA, Ano Internacional da Tabela Periódica, 2019.



“

A taxa de sucesso de projetos financiados é muito baixa e a progressão (e contratação) na carreira de investigadores e de professores torna difícil a vida de quem gosta de Ciência.

O financiamento à ciência em Portugal já passou por várias fases. Quais têm sido os principais desafios?

Numa primeira fase, o financiamento era escasso e as dificuldades acrescidas (materiais, equipamento, viagens, etc.). Depois, atingimos anos de melhorias, a que não podemos deixar de associar o sucesso da gestão da Ciência pela mão de Mariano Gago. Nesses períodos, tive propostas atraentes (posições permanentes nos EUA), as quais não aceitei por variadas razões, mas em particular, porque podia fazer trabalho de excelência e competitivo em Portugal. Hoje, é difícil dizer o mesmo. A taxa de sucesso de projetos financiados é muito baixa e a progressão (e contratação) na carreira de investigadores e de professores torna difícil a vida de quem gosta de Ciência. Atrair, portanto, novos colaboradores é, muitas vezes, complicado.

Fale-nos da sua experiência como membro da Academia de Ciências de Lisboa.

Esta experiência tem sido muito positiva. Pela batuta da professora Salomé Pais Antunes, nos últimos tempos (em particular durante esta pandemia) houve um alargar de temas nas reuniões para atrair mais público para os eventos. Na realidade, discute-se muito a dinamização e a imaginação das academias científicas no aconselhamento científico, “na promoção da reflexão e de estudos e no estabelecimento das pontes e da ligação entre a comunidade científica e os decisores políticos”. Uma nova avenida a percorrer pela ACL [6].

Que análise faz sobre a cultura científica em Portugal?

Em Portugal, existem muitos fazedores de Ciência de elevada qualidade e com reconhecimento internacional. A cultura científica existe. Se estamos a falar de que modo a Ciência é transmitida, é outro assunto. Sem sermos demagógicos, a Ciência deve vir para a rua... e já está a ser feito..., mas devemos ser realistas e compreender que ciências como a química (e a física) pelo uso de equações, fórmulas e símbolos podem assustar... Há muita estrada para andar, mas valerá a pena o esforço. Em suma, tudo se relaciona e depende do nível de educação do país.

O que tem a dizer sobre a proteína spike?

Não sendo conhecedor do processo de infeção pelo SARS-CoV-2, e por outros vírus, a presença da proteína spike permite ao vírus a penetração de células hospedeiras, causando infeção. Estamos nos domínios de interações e reconhecimento molecular, assunto em que trabalhamos, mas noutros sistemas. Um processo de um componente A que se liga a B originando algo de novo é dos domínios da Química Supramolecular.

O que considera que vai mudar depois de passarmos esta pandemia?

Ainda vai levar muito tempo para nos sentirmos “à vontade”. A vacinação foi uma etapa importantíssima. Mas há, no mundo, uma grande parte da população ainda não vacinada. Quero acreditar, que depois desta pandemia, seremos diferentes, mais humanos.

“

Quando há um problema sério e se pede o quase impossível, a Ciência avança e procura soluções.

O que é que já aprendemos com esta pandemia?

Aprendemos a confiar na Ciência. Conhecemos melhor o problema. Temos esperança que possa vir a ser endémica. Quando há um problema sério e se pede o quase impossível, a Ciência avança e procura soluções. Estamos orgulhosos da resposta dada com as vacinas para a COVID-19 provocada pelo SARS-CoV-2.

A Química tem um papel fundamental na Sociedade, mas frequentemente é acusada de efeitos nefastos, ou seja, dizem que isso tem químicos! Na sua opinião como se deve reverter esta ideia para repor a verdade dos factos, pois afinal tudo é Química?

A sociedade começa agora a entender a Química (tudo o que foi feito no Ano Internacional da Química foi determinante). Trata-se de um longo processo educativo. A Química está em toda a nossa vida. É necessário retirar a imagem, ainda muito presente, da Química poluente, explosiva e assustadora. Por exemplo, pensar no biociclo do azoto e que a transformação do azoto atmosférico em fertilizante é um conceito fundamental à agricultura e indústria, temas explorados no nosso grupo. Um bom exemplo desta vontade de comunicar é o livro “Como se transforma ar em pão. Estas e outras questões a que só a química sabe responder”, de Nuno Maulide e Tanja Traxler [7]. Muitos bons cientistas em Portugal também são excelentes comunicadores, transformando o complicado em simples.

“

... não se deve descurar a necessidade de financiamentos importantes para o bom funcionamento de unidades curriculares laboratoriais nas universidades...

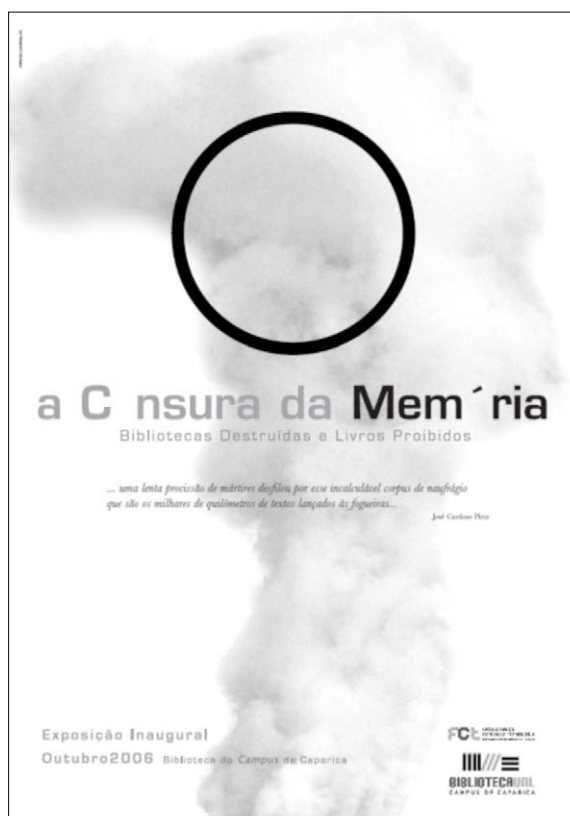
Que mensagem gostaria de dar aos jovens criativos? E aos jovens caracterizados como indiferentes?

Não gosto de falar em jovens indiferentes. Podem não ter encontrado os temas e os objetivos da sua vida, mas lá chegarão. A escola tem aqui, uma vez mais, um papel fundamental. Quanto ao ensino universitário em Portugal, penso que tem o mérito de proporcionar uma formação de banda larga, que permite oferecer as ferramentas necessárias para os jovens licenciados se adaptarem ao mundo que os espera. Mas não se deve descurar a necessidade de financiamentos importantes para o bom funcionamento de unidades curriculares laboratoriais nas universidades (que são caras, pela sua índole) e que, por isso, têm vindo a ser reduzidas nos currículos. Pôr “a mão na massa” é fundamental.

O que é uma biblioteca?

Esta pergunta pode ser tratada no contexto da minha dualidade como investigador/professor e diretor de uma biblioteca universitária, um local onde se deve gostar de estar e proporcionar condições para um trabalho digno. Como dizia Cícero, quando há uma biblioteca e um jardim estamos no paraíso. Uma biblioteca moderna deve estar “para lá dos livros”. Deve desempenhar a sua função, digamos “convencional” (coleções, arquivo, catálogo, literacia, etc.), ser um lugar muito especial e com condições técnicas à altura da contemporaneidade (excelente internet, computadores, um espaço arquitetónico simpático e estimulante). Deve ainda multiplicar-se em programas e ofertas apelativas e necessárias, que tornem o espaço desafiante, e ser sentido como “imprescindível pelos utentes”, oferecer programas de literacia e formação, abordar temas tão variados como escrever um relatório, ir a uma entrevista, noções de ética e plágio, apresentar seminários, etc. As bibliotecas devem apoiar as disciplinas e tecnologias abrangidas pelo STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*). Há um espaço cultural permanente nesta biblioteca, com reconhecimento interno e externo, para Exposições, Arte, Teatro, Música..., ou seja, uma Biblioteca em forte interação com o *Campus* e a Comunidade.

Em março de 2011, foi assinado um protocolo desta Biblioteca com a Embaixada dos EUA (*American Corner*). Trata-se de uma parceria para apoio ao ensino e investigação, através de bases de dados científicas, disponibilização de materiais e vinda de especialistas norte-americanos. Com o passar do tempo, a experiência feita e o conhecimento adquirido, esta interação alargou-se a muitos campos de interesse entre os dois países. Este protocolo permitiu criar, de raíz, atividades de outras índoles. O FCT FabLab, em funcionamento desde outubro de 2016, disponibiliza acesso aos cinco pilares da fabricação digital, incluindo a impressão 3D. O FCT FabLab é um espaço aberto a todos e promove



■ Censura da Memória. A primeira exposição, 2006. Produção da Biblioteca: Bibliotecas Destruidas e Livros Proibidos. Biblioteca FCT NOVA.



■ TUTTI I SOGNI DEL MONDO, Claudia Piscitelli, inspirado na “Tabacaria” de Álvaro de Campos, 2019. Exposição na Biblioteca FCT NOVA.

um conjunto de *workshops* muito frequentados. Leciona ainda cursos da FabAcademy. Encontra-se na dependência da Biblioteca e da imaginação... Há um vídeo muito importante que celebra os 15 anos da Biblioteca no novo edifício, 10 anos do *American Corner* e cinco anos da FCT [8].

Indique-me um livro, uma música e um filme/teatro da sua preferência

Estas perguntas são sempre difíceis... Nos livros, para dizer dois: *A Sombra do Vento*, de Carlos Ruiz Zafón, e *A Leste do Paraíso*, de John Steinbeck. As escolhas musicais são variadas e dependem do momento. Gosto das misturas, que raramente alguns conseguem fazer, entre a erudita e a urbana, como por exemplo *For the Stars*, álbum de 2001 da mezzo-soprano sueca Anne Sofie von Otter e Elvis Costello. Nos filmes, não há dúvidas... o eterno e sempre atual... *2001: Odisseia no Espaço*, realizado por Stanley Kubrick. Em teatro, *A Menina Júlia*, de August Strindberg.

Qual o melhor prato que comeu em toda a sua vida?

Difícil de responder, sou boa boca, gosto de desafios... e gosto de comida oriental, sushi e sashimi!

E qual a melhor viagem?

Não sou de campos, sou mais das cidades. Gosto de NY, de Moscovo e de Tóquio. As grandes urbes atraem-me, pela diversidade humana e oferta cultural. A melhor viagem... as que não fiz: *US Route 66* e o Transiberiano.

Como diminui a pressão no trabalho? Tem algum hobby?

Pintar, mas pouco e mal..., ler, cinema, teatro, música, arte e gosto de sol e neve.

Qual é o seu lema de vida/missão para a sociedade?

Estar bem comigo e com os outros e a curiosidade do desconhecido.

Se a sua vida desse um filme, quem gostaria que fosse o realizador?

Sidney Pollack.

Se entrasse numa peça de teatro, quem gostaria de representar?

Vladimir ou Strangon, *À Espera de Godot*, de Samuel Becket.

Já pensou em fazer um programa de televisão sobre bibliotecas?

Sim, já pensei. Mas ainda não aconteceu, não houve oportunidade.



Capela dos Scrovegni – Giotto, 2008. Exposição na Biblioteca da FCT NOVA.

O tempo passou e já se notava a escuridão lá fora, mas a disponibilidade do nosso professor favoreceu a visita às salas da biblioteca onde iriam decorrer os próximos eventos. Admirámos uma escultura que por ali estava, que representava o enrolar/desenrolar de uma proteína em torno de um metal. Sentiu-se o silêncio da biblioteca guardiã de estantes, livros e mais livros, monitores, mesas e obras de arte. Neste espaço respiramos uma forte riqueza de conteúdos, há tranquilidade, muita serenidade. Somos facilmente envolvidos pelas obras de arte que os artistas nos deixaram. Interrompemos por agora esta Interação Química. Zé Moura, foi um gosto estar consigo neste local de sabedoria entre a Ciência e a Arte. Vamos divulgar, vamos voltar. Estamos atentos à agenda anual e os que frequentam o espaço da biblioteca talvez fiquem a conhecer um pouco mais do seu diretor! Muito grata por esta preciosa tarde.

(realizada a 2 de fevereiro de 2022)

Referências

- [1] R. J. P. Williams, J. J. R. Fraústo da Silva, *The Biological Chemistry of the Elements: the Inorganic Chemistry of Life*, 2nd Ed., Oxford Press, **2001**.
- [2] M. Bruschi, E. C. Hatchikian, J. Le Gall, J. G. Moura, A. V. Xavier, *Biochim. Biophys. Acta - Bioenerg.* **1976**, 449, 275–284. DOI: 10.1016/0005-2728(76)90139-0.
- [3] L. B. Maia I. Moura, J. J. G. Moura, *Carbon Dioxide Utilisation-The Formate Route*, in J. J. G. Moura, I. Moura, L. B. Maia (eds.), *Enzymes for Solving Humankind's Problems*. Springer, Cham., **2021**. DOI: 10.1007/978-3-030-58315-6_2.
- [4] C. M. Cordas, G. S. Nguyen, G. N. Valério, M. Jönsson, K. Söllner, I. H. Aune, J. J. G. Moura, *J. Inorg. Biochem.*, **2022**, 226, 111651. DOI: 10.1016/j.jinorgbio.2021.111651.
- [5] L. G. F. Lopes, P. J. Sadler, V. Bernardes-Génisson, J. J. G. Moura, R. Chauvin, P. V. Bernhardt, E. H. S. Sousa, *Quim. Nova* **2020**, 43, 1176–1189.
- [6] "O aconselhamento científico independente em Portugal e as academias", online.sapo.pt/artigo/761682/o-aconselhamento-cientifico-independente-em-portugal-e-as-academias?seccao=Opini (acedido em 02/02/2022).
- [7] N. Maulide, T. Traxler, "Como Se Transforma Ar em Pão", Planeta, Lisboa, **2021**. ISBN: 9789897774430.
- [8] Blog | Biblioteca FCT NOVA, bibliotecaunl.blogspot.com/2021/09/se-os-livros-fossem-proibidos.html (acedido em 02/02/2022).