

As Reuniões Ibéricas de Adsorção

>
José Luís Figueiredo

The Iberian Adsorption Meetings. *It was in 1976 that Professor Juan de Dios López González, Professor of Inorganic Chemistry at the University of Granada, laid the foundations of the “Adsorption Group”, bringing together researchers from universities and research centers in Spain, and starting a series of symposia that would later become known as the “Iberian Adsorption Meetings (RIAs)”. The research groups that were emerging in Portugal at the time, in the areas of Adsorption and Catalysis, began to take part in these meetings in 1978, and since then they have maintained a regular presence, even organizing eight of these events, the last of which took place in Porto (43rd RIA, 2024). On the eve of the RIAs 50th anniversary, it seemed appropriate to recall the genesis of these thematic meetings, highlighting their main protagonists, and their contribution to the development of research in this area in Portugal.*

Foi em 1976 que o Professor Juan de Dios López González, Catedrático de Química Inorgânica da Universidade de Granada, lançou os alicerces do “Grupo de Adsorção”, congregando investigadores das Universidades e Centros de Investigação de Espanha, e dando início a uma série de simpósios que, mais tarde, ficariam conhecidos como as “Reuniões Ibéricas de Adsorção (RIAs)”. Os grupos de investigação que então despontavam em Portugal nas áreas da Adsorção e Catálise começaram a participar nestas Reuniões a partir de 1978, e desde então têm mantido presença assídua, tendo inclusivamente assumido a organização de oito destes eventos, o último dos quais decorreu no Porto (43.^a RIA, 2024). Em vésperas do 50.^o aniversário das Reuniões Ibéricas de Adsorção, pareceu-nos oportuno recordar a génese destes encontros temáticos, destacando os seus principais protagonistas, e o seu contributo para o desenvolvimento da investigação, nesta área, em Portugal.

1. Introdução

A XLIII Reunião Ibérica de Adsorção (RIA 43) decorreu no Porto, de 1 a 4 de setembro de 2024. Na sessão de encerramento, apresentámos a comunicação “RIA@ Porto: 20 anos depois”, recordando a génese destes encontros científicos e focando, em particular, os que se realizaram em Portugal. Aqui, vamos desenvolver este tema, destacando as primeiras Reuniões de Adsorção (em meados da década de 1970), os seus pioneiros, e o seu contributo para o desenvolvimento da investigação que então despontava em Portugal nas áreas da Adsorção e Catálise. Com efeito, a investigação científica nestes temas era praticamente inexistente no nosso País até à década de 1970, e só começou a ganhar dimensão após o regresso dos bolseiros que, entretanto, se tinham doutorado no estrangeiro [1].

Em Portugal, o primeiro grupo de investigação dedicado especificamente ao estudo da adsorção gás-sólido foi criado em 1976 por Manuela Brotas de Carvalho, no Centro de Química-Física e Radioquímica (CQFR) da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), financiado pelo Instituto Nacional de Investigação Científica (INIC). O CQFR sucedeu ao Centro

de Estudos de Radioquímica, criado em 1953 pelo Instituto de Alta Cultura (IAC) e dirigido pela Professora Branca Edmée Marques até à sua jubilação, em 1969 [2]. Manuela Brotas de Carvalho obteve o Doutoramento na Universidade Complutense de Madrid em 1970, onde defendeu uma tese intitulada “*Adsorción de etano y etileno sobre sílice-alúmina*”, depois de ter realizado trabalho de investigação no *Instituto de Química-Física Rocasolano* (CSIC), de 1966 a 1969, sob orientação de Anselmo Ruiz Paniego. Até à década de 1990, o Grupo de Adsorção do CQFR/FCUL era o único, em Portugal, que dispunha de equipamento para a determinação de isotérmicas de adsorção de azoto (método volumétrico) e caracterização textural de materiais porosos [1].

Quanto à Catálise Heterogénea, a história do seu alvorecer e desenvolvimento em Portugal foi descrita num artigo recente desta revista [3]. Refira-se, apenas, que o pioneirismo nesta área cabe à Universidade de Lourenço Marques (Moçambique), onde Luís Sousa Lobo (PhD, *Imperial College*, Londres, 1971) iniciou o ensino e investigação neste tema em 1972, orientando

o seu Assistente Carlos A. Bernardo, e publicando os primeiros trabalhos de Catálise “*made in Portugal*”. Mas esta iniciativa foi interrompida em 1974, quando Luís Sousa Lobo regressou a Lisboa para ingressar na Universidade Nova (UNL), tendo seguido no ano seguinte para Paris (onde esteve em comissão de serviço na UNESCO, até final de 1979), enquanto Carlos Bernardo seguia para Londres (*Imperial College*), onde concluiu o Doutoramento em dezembro de 1977. Ainda na década de 1970, surgiram mais dois grupos de Catálise, um no Instituto Superior Técnico (IST) e outro na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP); mas apenas este último esteve envolvido, de forma relevante, nas primeiras reuniões de adsorção.

A investigação que até então se fazia no 7.º Grupo - Química Industrial da FEUP estava enquadrada no Centro de Estudos de Química Nuclear (CEQN), criado em julho de 1958 e financiado pelo Instituto de Alta Cultura (IAC). Os trabalhos que aí se realizavam focavam sobretudo a química das terras raras. Em 1975, o CEQN deu origem ao Centro de Engenharia Química (CEQ), tendo sido criadas outras linhas de investigação à medida que iam chegando novos doutorados. Entretanto, o IAC foi extinto, sendo substituído pelo INIC como entidade financiadora [4].

Depois de concluir o seu doutoramento no *Imperial College* (Londres), onde realizou investigação no grupo de Catálise de David Trimm, de 1970 a 1974, José Luís Figueiredo regressou à FEUP em janeiro de 1975 e criou no CEQ uma linha de investigação em Catálise Heterogénea, focando a catálise aplicada e a adsorção. Foi também no CEQ que Alírio Rodrigues criou uma linha de investigação em Processos de Separação e Reação em Meios Porosos e Dispersos, após a sua contratação pela FEUP em setembro de 1976. O Alírio foi docente na Universidade de Luanda (Angola) de 1969 a 1975, e aí prestou provas de Doutoramento em maio de 1974, depois de ter realizado estudos pós-graduados na Universidade de Nancy, onde obteve o *Diplôme d'Études Approfondies*, em 1971, e o grau de *Docteur Ingénieur*, em 1973 [1,3].

Foi a partir destas duas unidades de investigação (CQFR/FCUL e CEQ/FEUP) que se estabeleceu uma forte colaboração com o grupo espanhol de adsorção, e foram os seus investigadores quem organizou, em Portugal, as primeiras Reuniões de Adsorção.

2. As primeiras Reuniões de Adsorção

Foi em 1976 (17 e 18 de março) que se realizou a primeira Reunião de Adsorção, em Granada, congregando cerca de 40 investigadores provenientes de várias universidades espanholas (Granada, Madrid, Salamanca, Oviedo e Sevilha) e centros de investigação do *Consejo Superior de Investigaciones Científicas* (CSIC). A iniciativa desta primeira reunião partiu do

Professor Juan de Dios López González (1924–2015), Catedrático de Química Inorgânica da Faculdade de Ciências da Universidade de Granada, que além de ser um cientista de grande mérito era também uma excelente pessoa, que colegas e discípulos tratavam carinhosamente por “D. Juan”.

Os diferentes grupos apresentaram aí as suas principais linhas de trabalho neste tema, e acordaram trocar entre si toda a informação relevante (publicações, métodos e equipamento disponível, etc.) de forma a reforçar a investigação nesta área e fomentar colaborações. Decidiu-se também a criação de um “Grupo de Adsorção”, para o qual se solicitaria oportunamente a sua inclusão na *Real Sociedad Española de Física y Química* (RSEFQ). Certamente com o intuito de não excluir ninguém, este evento recebeu uma designação abrangente, mas pouco prática: “*Reunión Nacional de los Grupos de Trabajo relacionados con la investigación en el campo de la Adsorción*”. Sob esta designação realizaram-se mais três reuniões (Salamanca, 2-3 de junho, 1977; Oviedo, 1-3 de junho, 1978; e Sevilha, 13-15 de setembro, 1979), como se resume na Tabela 1.

Tabela 1 - As primeiras Reuniões de Adsorção, ainda antes de serem designadas “Reuniões Ibéricas”

Ano/Local	Reunião	Organizador
1976/Granada	1.ª Reunião de Adsorção*	Prof. Dr. Juan de Dios López González
1977/Salamanca	2.ª Reunião de Adsorção*	Prof. Dr. Miguel Angel Bañares Muñoz
1978/Oviedo	3.ª Reunião de Adsorção*	Prof. Dr. Andrés Mata Arjona
1979/Sevilha	4.ª Reunião de Adsorção*	Prof. Dr. Guillermo Munuera Contreras
1980/Lisboa	5.ª Reunião de Adsorção**	Dr.ª Manuela Brotas de Carvalho

*Sob a designação de “*Reunión Nacional de los Grupos de Trabajo relacionados con la investigación en el campo de la Adsorción*”; **Sob a designação de “*Reunión Hispano Portuguesa de Adsorción*”.

Em Salamanca, as sessões científicas foram dedicadas à apresentação dos trabalhos de investigação em curso nos diversos grupos, genericamente enquadrados em duas áreas: adsorção em carvões; e adsorção em óxidos. O Professor Kenneth S. W. Sing (Univ. Brunel) apresentou uma conferência plenária nesta reunião. Durante a Mesa-Redonda final, sugeriu-se alargar o âmbito das reuniões de forma a incluir a adsorção química.

Manuela Brotas de Carvalho participou como convidada na reunião de Salamanca, de onde regressou com a missão de promover a participação portuguesa nestes eventos, missão que desempenhou com sucesso. Com efeito, em Oviedo, participaram já oito investigadores de Portugal: três da FEUP (M. C. Alvim, Madalena Q. Dias, J. L. Figueiredo), três da Universidade do Minho (Carlos Bernardo, Isabel Ferreira, João Simão), e dois de Lisboa (Manuela Brotas, Inês Florêncio), tendo sido apresentadas quatro comunicações, a saber:

Estudo cromatográfico de adsorção de hidro-

carbonetos em carvão activado, M. C. Alvim, J. L. Figueiredo (CEQ/FEUP);

Modelização de colunas de adsorção, Alírio E. Rodrigues, José C. Lopes, Madalena Q. Dias (CEQ/FEUP);

Estudio del proceso de retencion de acido 12-silico-molíbido por resinas cambiadoras de iones, M. M. Brotas de Carvalho, M. Regina Sales Grade, M. Fátima Morais (CQFR/FCUL);

A adsorção da alilamina na inibição da corrosão do aço, M. Inês S. Florêncio (Instituto Nacional de Investigação Industrial, INII).

Na sessão de abertura desta reunião, o Professor López González apresentou uma panorâmica sobre a investigação em adsorção, em Espanha. Houve ainda duas Conferências Plenárias, uma sobre o estudo das espécies adsorvidas por meio de técnicas espectroscópicas (G. Munuera, Univ. Sevilha) e outra sobre calores de adsorção em sistemas de óxidos com interesse catalítico (F. Stone, Univ. Bath).

Na reunião seguinte, em Sevilha, foram igualmente apresentadas quatro comunicações dos grupos portugueses:

Adsorção de hidrocarbonetos em carvões impregnados, J. L. Figueiredo, M. C. Alvim Ferraz (CEQ/FEUP);

Adsorção e reacção química em partículas sólidas porosas, Alírio E. Rodrigues, Carlos A. Costa (CEQ/FEUP);

Estudos de adsorção em carvões activados, M. M. Brotas de Carvalho, M. R. Sales Grade, M. A. Conceição (CQFR/FCUL);

Comparação das propriedades inibidoras da alilamina e da n-propilamina na corrosão do aço em meio ácido, M. Inês S. Florêncio (Instituto Nacional de Investigação Industrial, INII).

Desta Reunião, destacam-se as Conferências Plenárias de H. Knözinger (*Ludwig-Maximilians-Universität*, Munique), sobre espectroscopia das superfícies, e de R. I. Bickley (Univ. Bradford) sobre as interações do azoto molecular com o dióxido de titânio sob radiação UV.

Em Oviedo, Manuela Brotas tinha já sugerido a possibilidade de uma das reuniões seguintes ser em Portugal, oferecendo-se para a tentar organizar; e, na reunião de Sevilha, foi apresentada formalmente a proposta para realizar a 5.ª reunião em Lisboa.

A 5.ª Reunião decorreu em Lisboa, nas instalações do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, de 24 a 27 de setembro de 1980, sob a designação de "Reunião Hispano Portuguesa de Adsorção". A comissão organizadora foi constituída por M.ª Manuela Brotas de Carvalho (FCUL, *chair*), José Luís Figueiredo (FEUP), Carlos A. Bernardo (U. Minho), M.ª Regina Sales Grade (FCUL), M.ª Alice Conceição (FCUL) e M.ª João Rodrigues Pires (IST).

As Conferências Plenárias estiveram a cargo dos Professores: Harry Marsh (Univ. Newcastle) – *The*

origins, morphology and characteristics of porosity in carbons and grafites; Jean Rouquerol (CNRS, Marselha) – *Apport de la microcalorimétrie à l'étude de l'adsorption aux interfaces gaz/solide et liquide/solide*; e José Simões Redinha (Univ. Coimbra) – *A adsorção de iões na interface óxido-solução*.

Das 52 comunicações apresentadas, oito eram de investigadores portugueses: duas do CQFR/FCUL, duas do CEQ/FEUP, três do IST e uma da FFUL. Estiveram presentes 110 participantes, 36 dos quais portugueses. Destaque-se a participação do Professor José Miguel Parera, que veio expressamente da Argentina para assistir a esta Reunião. O Programa Social incluiu uma visita ao Solar do Vinho do Porto e a uma casa de fados no Bairro Alto no dia 24, um passeio nos arredores de Lisboa (Sintra e Cabo da Roca) na tarde do dia 25, e um jantar no Castelo de S. Jorge, no dia 26. Na manhã do dia 27, após a última sessão de apresentações, realizou-se a habitual mesa redonda, que encerrou o evento.

Para apoio à organização da reunião, a Manuela Brotas assegurou a colaboração de alguns alunos dos 3.º e 4.º anos da licenciatura em Química, que ajudaram nas tarefas de secretariado e de assistência durante as sessões científicas. Foi desse grupo que saíram, mais tarde, duas das suas doutorandas, Manuela Ribeiro e Ana Paula Carvalho. Entre outras tarefas, a Manuela Ribeiro esteve encarregada de passar os *slides* do Professor Harry Marsh, durante a sua plenária ("next slide, please"). Gostou tanto do tema que logo no mês seguinte se associou à equipa de investigação da Manuela Brotas, passando a colaborar na montagem das linhas de vácuo e na calibração do equipamento de adsorção gasosa. Um ano depois, foi a vez da Ana Paula se incorporar no grupo. Em outubro de 1981, Manuela Ribeiro, Ana Paula Carvalho, e ainda Paula Castilho e Fátima Esteves, iniciaram os seus estágios científicos de final de curso (Licenciatura em Química) sob orientação de Manuela Brotas. A Manuela Ribeiro sobre adsorção gás-sólido; e as outras colegas sobre adsorção a partir de soluções, em argilas (Paula Castilho) e talcos (Ana Paula e Fátima), com coorientação da Dr.ª Regina Sales Grade. Na FCUL, este grupo de jovens colaboradoras da Manuela Brotas ficaria conhecido como "as Manuelinas" (Figura 1).

A designação "Reunião Ibérica de Adsorção" (RIA) foi usada pela primeira vez em Toledo, em 1981 (30 de setembro – 2 de outubro), conforme consta da minuta da 6.ª reunião: "*En la ciudad de Toledo, siendo las 18 horas del día dos de octubre de 1981, se reunen en Mesa Redonda y bajo la Presidencia del Prof. López González, los asistentes a la VI Reunión Iberica de Adsorción, celebrada en esta ciudad entre los días 30 de septiembre y dos de octubre del presente año.*"

Esta RIA foi organizada pelo grupo de Madrid, nomeadamente pelos investigadores dos Institutos de



Figura 1 – Manuela Brotas de Carvalho e as “Manuelinas”: Ana Paula Carvalho, Fátima Esteves, Manuela Ribeiro e Paula Castilho, no 7.º Encontro Nacional de Química da SPQ (Sociedade Portuguesa de Química), Lisboa, 1984.

Química-Física e de Catálise do CSIC, e da Universidade Complutense. As conferências plenárias estiveram a cargo dos Professores Bernard Delmon (*Univ. Catholique de Louvain*), “*Determinación de la anatomía de adsorbentes por uso de técnicas físico-químicas*”, e J. M. Haynes (*Univ. Bristol*), “*Structural characterization of porous materials*”. Foram apresentadas apenas duas comunicações portuguesas (FEUP e Univ. Évora), mas a Manuela Brotas também esteve presente. Pela primeira vez, houve apresentações sob a forma de painel, uma prática que se generalizou nas RIAs seguintes. No final da reunião, foi eleita a “*Junta de Gobierno*” do Grupo de Adsorção, com a seguinte composição: Prof. López González (Presidente), Manuela Brotas e Jesús Pajares (Vice-Presidentes), Fernando del Rey (Secretário), José Maria Guil Pinto (Tesoureiro), e ainda A. Mata, G. Munuera, P. Arambarri e Carmen Blanco (Vogais).

Tendo sido, entretanto, aprovada a inclusão do Grupo de Adsorção como “Grupo Especializado” da RSEFQ (que, em 1980, se cindiu nas sociedades de química e de física), a RIA passou a ser organizada como um Simpósio da Reunião Bienal da RSEQ (*Real Sociedad Española de Química*) nos anos em que esta se realizava. Assim, a VII RIA foi já organizada no âmbito da XIX Reunião Bienal de 1982 (26 de setembro - 2 de outubro), que decorreu em Santander (*Chair*: Carmen Blanco). As Conferências Plenárias do Simpósio de Adsorção estiveram a cargo dos Professores D. H. Everett (*Univ. Bristol*) e P. C. Gravelle (CNRS, Lyon). A Manuela Brotas e a Dr.ª Regina Sales Grade participaram nesta RIA, juntamente com as suas colaboradoras Manuela Ribeiro (Figura 2) e Paula Castilho, tendo apresentado duas comunicações.

Nas RIAs de 1981 e 1982, a linha de investigação em “Catálise Heterogénea” do CEQ/FEUP esteve repre-



Figura 2 – Regina Sales Grade, Manuela Brotas e Manuela Ribeiro, no instituto de Química-Física Rocasolano (Madrid), em 1982, no regresso da VII RIA, em Santander.

sentada pelos seus doutorandos, que aí apresentaram comunicações. As relações de amizade e colaboração estabelecidas com o Grupo de Adsorção, e em particular com os investigadores dos Institutos do CSIC em Madrid (Anselmo Ruiz Paniego, José Maria Guil Pinto, Jesús Pajares e Sagrario Mendioroz), foram determinantes para se levar a bom termo o primeiro doutoramento realizado no grupo de Catálise (FEUP, 1984), pois foi em Madrid que se fez a caracterização textural dos materiais preparados no Porto (carvões impregnados), durante um estágio da doutoranda (M. C. A. Ferraz).

Em 1983 (5-7 dezembro), teve lugar em Málaga a VIII RIA, organizada pela Professora Aurora Rodríguez. As Plenárias estiveram a cargo dos Professores A. Cassuto (CNRS, Nancy) sobre “*The role of precursor states in adsorption-desorption kinetics*” e J. M. Serratosa (Instituto de Edafologia, CSIC, Madrid) sobre “*Adsorción y reactividad en especies intracristalinas. Silicatos laminares*”. Destaque ainda para uma Conferência-Recital de Flamenco, pelo Dr. Alfredo Arrebola (*Cátedra de Flamencología*, Univ. Málaga). José Luís Figueiredo foi o único participante português, tendo apresentado a comunicação “*Caracterização textural de carvões activados*”. Aí submeteu também a candidatura do Porto para sede da X RIA, confirmada no ano seguinte durante a XX Bienal da RSEQ, em Castellón. A IX RIA (24-25 setembro, 1984) foi o Simpósio 24 (*Grupo Especializado de Adsorción*) desta Bienal, que incluiu duas Conferências Plenárias, pelos Professores H. F. Stoeckli (*Univ. Neuchatel*) “*Adsorption/immersion techniques to characterize active carbons*”, e J. J. F. Scholten (*Univ. Delft e DSM*) “*Some important aspects of chemisorption*”. Manuela Brotas e Regina Sales Grade também participaram nesta RIA, juntamente com as suas colaboradoras Manuela Ribeiro, Ana Paula Carvalho e Fátima Esteves, tendo apresentado três comunicações. Terminado o evento, José Luís Figueiredo visitou a Universidade de Alicante, onde teve oportunidade de assistir ao Doutoramento de Julián

Garrido (que depois seria professor na *Univ. Pública de Navarra*, em Pamplona) e de conviver com os membros do júri, nomeadamente com o Professor López González (então professor na UNED, em Madrid). Em Alicante, iniciou uma colaboração profícua com Francisco Rodríguez Reinoso, que seria intensificada, na década seguinte, no âmbito do Programa CYTED-D. Ainda em 1984, estabeleceu também colaboração com Cristóbal Valenzuela, então professor de Química Inorgânica na Universidade de Extremadura (UEx), em Badajoz [1].

A X RIA decorreu na Casa do Infante (Arquivo Municipal do Porto), no centro histórico da cidade, junto ao Cais da Ribeira, de 25 a 28 de setembro de 1985. José Luís Figueiredo presidiu à Comissão Organizadora, constituída por colaboradores do CEQ/FEUP e do CQFR/FCUL. O Programa Científico incluiu três Conferências Plenárias: Jens Rostrup-Nielsen (Haldor Topsoe) “*Linear adsorption isobars in catalyst poisoning*”, Kenneth S. W. Sing (Univ. Brunel) “*The use of physisorption for the characterization of porous solids*”, e Alírio E. Rodrigues (FEUP) “*Processos de adsorção em leito fixo: metodologia de projecto*”; e 73 comunicações, apresentadas oralmente (37) e sob a forma de painel (36). O Programa Social incluiu uma prova de vinhos no Solar do Vinho do Porto (Quinta da Macieirinha), uma excursão na região do Minho, e o jantar de encerramento. Foram apresentadas 10 comunicações de grupos portugueses, sendo duas do IST, cinco do CEQ/FEUP, incluindo duas em colaboração com a UEx, e três do CQFR/FCUL, incluindo uma em colaboração com o IST e outra com o Instituto Rocasolano (Figura 3). A Mesa Redonda que encerrou a X RIA realizou-se ao fim da tarde do dia 27. Foi nomeada uma Comissão Científica, com sede em Madrid e presidida pelo Professor Andrés Pérez Masiá (CSIC), para organizar a XI RIA, a celebrar em Santiago de Compostela no âmbito da XXI Bienal

Figura 3 – Colaboradoras e coautores das comunicações do CQFR apresentadas na X RIA: Amélia Gonçalves da Silva (IST), Ana Paula Carvalho, Anselmo Ruiz Paniago, Manuela Brotas de Carvalho, José Maria Guil Pinto e Manuela Ribeiro (da esquerda para a direita).

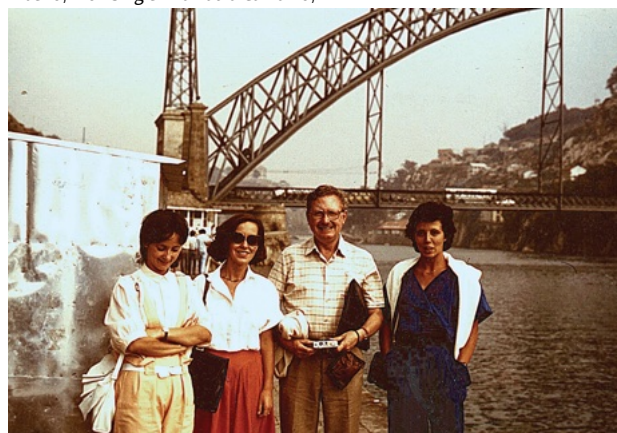


da RSEQ, em setembro de 1986. Sendo necessário renovar a vice-presidência portuguesa do Grupo de Adsorção, cargo ocupado por Manuela Brotas desde 1981, foi eleito José Luís Figueiredo.

A X RIA teve consequências importantes para o grupo de adsorção de Lisboa. As jovens colaboradoras da Manuela Brotas ofereceram-se para acompanhar o Prof. Sing numa visita à zona da Ribeira (Figura 4), e depois levaram-no a almoçar num restaurante típico. Foi durante esse almoço que a Manuela Ribeiro disse ao Prof. Sing que gostaria de trabalhar com ele. A proposta foi aceite, e no ano seguinte a Manuela obteve uma bolsa de estudo para um estágio de seis meses na Universidade de Brunel, que iniciou em outubro de 1986, já como Assistente da FCUL. Regressou a Lisboa noiva do Peter Carrott, com quem casou em agosto de 1987. Voltou a Brunel em outubro desse ano, para nova estadia de 13 meses, agora como bolsista de Doutoramento. O Peter, que era então investigador (*Research Fellow*) no grupo do Professor Sing, veio para Lisboa com a Manuela em novembro de 1988, com uma bolsa da CEE, ficando como investigador no CQFR durante dois anos. Foi assim que o Professor Sing perdeu um dos seus principais colaboradores... A Manuela defendeu a sua tese de Doutoramento na FCUL, em julho de 1990. A bolsa do Peter terminou em dezembro desse ano, mas a FCUL não teve o engenho nem a arte para o reter. Entretanto, em outubro de 1985, João Pires da Silva ingressou na equipa da Manuela Brotas, onde iniciou o seu estágio final de licenciatura.

Entretanto, os dois grupos da FEUP começaram a ter algum reconhecimento a nível internacional, em grande parte devido à organização de Cursos Avançados (*NATO Advanced Study Institutes*) por Alírio Rodrigues (*Percolation Processes*, 1978; *Multiphase Chemical Reactors*, 1980; *Ion Exchange*, 1985; *Adsorption: Science and Technology*, 1988) e José Luís Figueiredo (*Catalyst Deactivation*, 1981; *Carbon and Coal Gasifi-*

Figura 4 - Amélia Gonçalves da Silva, Manuela Ribeiro, Prof. Sing e Ana Paula Carvalho, X RIA.



ation, 1985; *Carbon Fibers and Filaments*, 1989). Em consequência, passaram a ser solicitados para estágios de investigadores a nível pós-Doutoral, fortalecendo a colaboração com os grupos de Espanha. Foi o caso de Maria Angeles Ferro Garcia (Univ. Granada) que estagiou no grupo de Catálise de março a junho de 1986, e de José Maria Encinar Martín (UEX), que realizou estadias no mesmo grupo em 1987 e 1988; daqui resultaram várias publicações conjuntas.

A partir de 1986, o Grupo de Adsorção passou a organizar anualmente um curso especializado, a nível pós-graduado, com sede na Residência V Centenário da UEX, em Jarandilla de la Vera (Cáceres). O “Curso de Jarandilla” foi uma iniciativa feliz, por onde passaram dezenas de jovens investigadores dos nossos grupos de investigação, que aí receberam formação em adsorção e caracterização físico-química da superfície de catalisadores e adsorventes.

A Ana Paula Carvalho e o João Pires da Silva frequentaram o Curso de Mestrado em Química dos Processos Catalíticos, no Instituto Superior Técnico (IST), que concluíram em 1987 e 1989. Em ambos os casos, as dissertações focaram a adsorção em zeólitos, promovendo a colaboração do Grupo de Adsorção da FCUL com o Grupo de Zeólitos do IST, dirigido por Fernando Ramôa Ribeiro [1,3].

Manuela Brotas de Carvalho e José Luís Figueiredo, ou os seus colaboradores, estiveram presentes em todas as RIAs subsequentes, até ao final da década: XI RIA, Santiago de Compostela, 25-26 de setembro, 1986, no âmbito da XXI Bienal; XII RIA, Badajoz-Cáceres, 23-25 de setembro, 1987; XIII RIA, Murcia, 29-30 de setembro, 1988, durante a XXII Bienal; e XIV RIA, Alicante, 27-29 de setembro, 1989. As Conferências Plenárias correspondentes foram apresentadas pelos seguintes Professores: J. H. Block (*Fritz Haber Institut*, Berlin) e J. Rouquerol (CNRS, Marseille), em 1986; J. D. López González (UNED, Madrid), Harry Marsh (Univ. Newcastle) e Claude Naccache (CNRS, Villeurbanne), em 1987; Paul Grange (*Univ. Catholique Louvain*) e Jesús San Lázaro (*Inst. Materiales*, CSIC, Madrid), em 1988; Brian McEnaney (Univ. Bath), A. Frennet (*Univ. Libre Bruxelles*), e Avelino Corma (*Inst. Catalisis y Petroleoquímica*, CSIC, Madrid), em 1989. Na Reunião de Alicante, Manuela Brotas de Carvalho assumiu novamente a Vice-Presidência do Grupo de Adsorção.

3. A investigação em Adsorção e as RIAs em Portugal na década de 1990

A investigação científica em Portugal teve um novo impulso muito positivo na década de 1990. Nesse ano foi lançado o Programa Ciência, que possibilitou o reequipamento dos grupos de investigação. Na FEUP, o grupo de Catálise concorreu ao financiamento deste programa integrado no Instituto de Materiais (IMAT),

enquanto o grupo de Alírio Rodrigues se candidatou individualmente. Na FCUL, o grupo de Manuela Brotas de Carvalho concorreu integrado no Instituto de Ciência dos Materiais e Superfícies (ICEMS). O Programa Ciência permitiu também a contratação de bolsеiros, a nível de Doutoramento e pós-Doutoramento, uma medida que foi essencial para o progresso e afirmação da investigação no nosso País.

Ainda em 1990, o governo espanhol lançou o Programa *Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo V Centenario* (CYTED-D), assinalando o 5.º Centenário da descoberta da América, que promoveu e financiou a colaboração dos dois países ibéricos com os países da América Latina. Nele se incluía o subprograma V-Catalisadores e Adsorventes. Por proposta da Junta Nacional de Investigação Científica (JNICT, organismo português signatário deste Programa), José Luís Figueiredo assumiu o cargo de coordenador nacional dos Projectos V-2 “Preparação de adsorventes industriais” (1991-1993), coordenado por Carlos Scott (Univ. Central de Venezuela), e V-3 “Desenvolvimento de adsorventes para separação de gases” (1994-1998), coordenado por Francisco Rodríguez Reinoso (Univ. Alicante), tendo assegurado também a representação nacional na Rede Temática V-A “Peneiros Moleculares”. Alírio Rodrigues foi o coordenador do Projecto V-8, “Tecnologias limpas para aproveitamento de olefinas leves” (2000-2004). Além de reforçar as colaborações já existentes com o grupo espanhol de adsorção, a participação no subprograma V do CYTED-D originou diversas comunicações apresentadas nas RIAs subsequentes.

Em março de 1991, Peter Carrott foi contratado como Prof. Auxiliar na Universidade de Évora, onde a Manuela Ribeiro Carrott se lhe juntou no ano seguinte. De uma assentada, a Manuela Brotas perdia dois dos seus colaboradores na FCUL, que depois fundaram o grupo de investigação em Química de Superfícies no Departamento de Química da Universidade de Évora.

No final de 1991 foi criada a Divisão de Catálise da Sociedade Portuguesa de Química (SPQ), que começou a organizar Encontros Nacionais a partir de 1993, com a participação dos grupos de catálise e adsorção. A partir de 2002, passou a designar-se Divisão de Catálise e Materiais Porosos.

O INIC foi extinto em agosto de 1992, mas a JNICT ainda assegurou o financiamento dos Centros até final de 1993. Nessa data, cessou formalmente a existência dos Centros do INIC e das suas linhas de investigação. No CEQ/FEUP, a linha de investigação em Catálise (J. L. Figueiredo) originou o Laboratório de Catálise e Materiais (LCM); e a linha de processos (A. E. Rodrigues) deu origem ao *Laboratory of Separation and Reaction Engineering* (LSRE). Na FCUL, o grupo de Manuela Brotas constituiu o Grupo de Adsorção Gás-Sólido e Materiais Adsorventes, integrado no Centro de Ciências

Moleculares e Materiais (anteriormente designado Centro de Ciência e Tecnologia dos Materiais). Mais tarde (a partir de 2003), passou a integrar o Centro de Química e Bioquímica. Em 1994 surgiu o Programa PRAXIS XXI, para apoiar o desenvolvimento na área da Ciência e Tecnologia, e as unidades de investigação passaram a ser financiadas pelo “Programa de Financiamento Plurianual”.

Na FCUL, concluíram-se os Doutoramentos de João Pires (em 1993), com a tese “Estudos de Adsorção de Gases e Vapores em Zeólitos com Estrutura Faujasítica”, e de Ana Paula Carvalho (em 1996) com a tese “Desaluminação e caracterização do zeólito ofretite”. Posteriormente, o grupo de Manuela Brotas de Carvalho passou a estudar também a síntese e caracterização de argilas com pilares (PILCs). Na Universidade de Aveiro, João Rocha criou um grupo de investigação focado nos materiais microporosos (zeólitos, aluminofosfatos, silicoaluminofosfatos e materiais laminados com pilares), que em 2002 integrou o Laboratório Associado CICECO. João Rocha e os investigadores deste grupo colaboraram frequentemente com os grupos de adsorção, mas só na década seguinte aparecem como coautores de trabalhos apresentados nas RIAs. Em 1996, foi constituída a Rede de Química e Tecnologia (REQUIMTE), uma parceria entre investigadores da Universidade do Porto (nomeadamente da Faculdade de Ciências, FCUP) e da UNL, que em 2001 deu origem ao Laboratório Associado para a Química Verde (LAQV). Os colaboradores desta unidade vão passar também a marcar presença nas RIAs, como coautores de diversas comunicações.

A partir de 1995, o LCM focou-se na modificação da química superficial dos materiais de carbono para aplicações em Catálise e Adsorção, desenvolvendo metodologias que colocaram o grupo na vanguarda da investigação nesta área. Foi também neste período que se iniciou uma colaboração profícua com a FCUP, nomeadamente com Baltazar de Castro e Cristina Freire, sobre imobilização de complexos metálicos em materiais de carbono. Estes temas são abordados em comunicações que o LCM apresentou nas RIAs subsequentes em que participou. Entretanto, o LSRE focava-se nos processos cíclicos de adsorção, nomeadamente PSA (*Pressure-swing adsorption*) e SMB (*Simulated moving bed*), área que já vinha desenvolvendo desde a década de 1980 e na qual se tornaria uma referência a nível internacional. No entanto, estes temas só aparecem nas comunicações do grupo a partir de 2008, data a partir da qual o LSRE também intensifica a sua participação nas RIAs.

A XV RIA realizou-se no âmbito da XXIII Bienal da RSEQ (Salamanca, setembro de 1990). Manuela Brotas esteve presente, e apresentou a candidatura da FCUL para organizar a XVIII RIA; esta proposta foi confirmada

dois anos depois, em Torremolinos, durante a XVII RIA e XXIV Bienal (setembro de 1992). No ano anterior, a XVI RIA decorreu em Oviedo (25-27 de setembro de 1991), na Faculdade de Química. A Comissão Organizadora foi presidida por Julio Rodríguez Fernández (Univ. Oviedo) e Jesús Pajares (*Instituto Nacional del Carbón*, INCAR, CSIC), e incluía docentes e investigadores das duas Instituições. Foram apresentadas duas Conferências Plenárias, por H. F. Stoeckli (Univ. Neuchâtel) “*On the physical and chemical characterization of pure and impregnated active carbons, by combined preadsorption and immersion techniques*”, e A. Clearfield (*Texas A&M University*), “*Ion exchange and adsorption in layered phosphates and phosphonates*”; e 69 comunicações científicas. Os grupos da FEUP e da FCUL estiveram presentes, apresentando as comunicações: J. L. Figueiredo, M. M. A. Freitas, “Preparação e caracterização de carvões activados a partir de resíduos vegetais”; e J. Pires, M. Brotas de Carvalho, F. R. Ribeiro, E. G. Derouane, “Calores e entropias de adsorção de neo-pentano em zeólitos Y e ZSM-20” (colaboração com o IST e Fac. Univ. N. D. de la Paix, Namur). Nesta data, José María Guil Pinto sucedeu ao Prof. López González na Presidência do Grupo de Adsorção.

A XVIII RIA, decorreu em Lisboa, de 22 a 24 de setembro de 1993, nas instalações do Museu de Ciência da Universidade de Lisboa (antigo edifício da Escola Politécnica), e foi organizada por uma Comissão de docentes de Lisboa, Évora e Porto, presidida por Manuela Brotas de Carvalho. As Lições Plenárias estiveram a cargo de Jean Rouquerol (*Physisorption des gaz par des solides microporeux modèles: étude par isothermes d'adsorption, microcalorimétrie et diffraction de neutrons*); Paul Grange (*Caracterización de arcillas apilaradas por adsorción de moléculas sondas*); e Anselmo Ruiz Paniego (*Una superficie simple: MgO*). As comunicações científicas foram agrupadas em quatro

Figura 5 - Amélia Gonçalves da Silva, Manuela e Peter Carrott, a bordo do “Leão Holandês”, durante a XVIII RIA.





Figura 6 – Participantes na XX RIA, Santander, 1995. Na 1.ª fila, ao centro, o Prof. López González e Carmen Blanco (à sua esquerda).

sessões temáticas: Carvões e óxidos grafíticos (15 comunicações); Óxidos e zeólitos (13 comunicações); Compostos laminares (11 comunicações); e Adsorção sólido-líquido (21 comunicações). Foram apresentadas 16 comunicações portuguesas (oito do IST; quatro da FCUL; três de Évora e uma da FEUP). O programa social deste evento incluiu um passeio no rio Tejo, a bordo do veleiro “Leão Holandês” (Figura 5).

A XIX RIA realizou-se em Vitória durante a XXV Bienal (setembro de 1994). Por esta altura, o *Grupo Especializado de Adsorción*, afiliado às RSEF e RSEQ, contava com 108 sócios (à data de 4/4/1994), nos quais se incluíam apenas dois portugueses (Manuela Brotas de Carvalho e José Luís Figueiredo).

A XX RIA teve lugar em Santander (*Chair*: Carmen Blanco), em setembro de 1995 (Figura 6). Houve duas Conferências Plenárias: Paul Grange (*Univ. Catholique de Louvain*), “*Quimisorción para la evaluación de acidez, basicidade en suportes mixtos, arcillas apilarizadas y nuevos catalizadores básicos*”; e Teresa Siemieniowska (*Technical University Wroclaw*), “*Evaluation of the porous structure in carbonized and activated fossil fuels by adsorption methods*”. Participaram investigadores dos grupos de Évora (Manuela e Peter Carrott, João Nabais e João Paulo Ramalho) e de Lisboa (João Pires, Ana Paula Carvalho e Paulo Pereira), que apresentaram cinco comunicações: M. M. L. Ribeiro Carrott, J. L. F. Antunes, P. J. M. Carrott, “*Caracterização da Porosidade de Azulejos Antigos*”; P. J. M. Carrott, M. M. L. Ribeiro Carrott, J. M. V. Nabais, J. P. Prates Ramalho, “*Influência da Ionização Superficial na Adsorção de Zinco por Carvões Activados*”; P. J. M. Carrott, M. M. L. Ribeiro Carrott, A. J. E. Candeias, J. P. Prates Ramalho, “*Simulação Numérica de Ionização Superficial e Adsorção Específica em Carvões*”; João Pires, Ana Paula Carvalho, Manuela Brotas de Carvalho, “*Argilas com Pilares: Caracterização da Microporosidade*”; Paulo Pereira, João Pires, Manuela Brotas de Carvalho, “*Intercalação de Argilas com Pilares de Zircónio*”.



Figura 7 – Manuela e Peter Carrott, com José Maria Guil Pinto e Manuela Brotas, durante a XXIII RIA.



Figura 8 – Peter e Manuela Carrott com o Professor Zecchina, em 1998.

O grupo de Évora também participou na XXI RIA (Granada, 1996), onde o Peter Carrott apresentou a comunicação: J. P. Prates Ramalho, P. J. M. Carrott, M. M. L. Ribeiro Carrott, “*Modelo Generalizado para Ionização Superficial e Adsorção Específica*”; e na XXII RIA (XXVI Bienal), em Cádiz (setembro de 1997), onde foram apresentados três trabalhos: J. M. V. Nabais, P. J. M. Carrott, M. M. L. Ribeiro Carrott, “*Materiais de Carbono Peneiros Moleculares: Caracterização Química e Textural*”; A. J. E. Candeias, M. M. L. R. Carrott, P. J. M. Carrott, K. K. Unger, M. Grün, K. S. W. Sing, “*Síntese e Caracterização de MCM-41*”; P. C. Galacho, P. J. M. Carrott, M. M. L. R. Carrott, “*Preparação e Caracterização de Dióxido de Titânio Preparado por Via Sol-Gel*”.

Em 1998, coube ao Grupo de Química de Superfícies da Universidade de Évora (*Chairs*: Manuela e Peter Carrott) a organização da XXIII RIA, que decorreu no Colégio Luís António Verney, de 15 a 18 de setembro. O Comité Científico incluía, além dos organizadores, Vicente Gómez Serrano (UEX), e Manuela Brotas de Carvalho (Figura 7). Foram apresentadas duas Conferências Plenárias: Adriano Zecchina (*Univ. Torino*), “*The structure of adsorbed species in nanoporous materials*”; e Nigel Seaton (*Univ. Edinburgh*), “*Prediction of adsorption in microporous carbons using molecular simulation*”. As comunicações científicas foram apresentadas oralmente (21) e em painel (42), sendo 21 de autores portugueses (oito da FEUP, sete de Évora, quatro da FCUL, uma do IST, e uma da UNL) [5]. O Programa Social incluiu: um Porto de Honra oferecido pela Câmara Municipal de Évora no Palácio D. Manuel, abrilhantado pelo Grupo Cantares de Évora (no dia 16); uma excursão a Vila Viçosa no dia 17, com

visita guiada ao Palácio Ducal e depois a uma pedreira de mármore na região (Figura 8), terminando com um jantar no restaurante Jardim do Paço, junto ao Templo de Diana e Palácio dos Duques de Cadaval; e um almoço de encerramento no Hotel da Cartuxa, no dia 18.

A XXIV RIA foi organizada no âmbito da XXVII Bienal da RSEQ, em La Laguna, Tenerife, em julho de 1999. Nesta década, a participação portuguesa nas RIAs foi sobretudo assegurada pelos grupos de Lisboa (FCUL) e de Évora, que estiveram presentes em quase todas as Reuniões. Os grupos da FEUP foram menos assíduos: o LCM participou nas RIAs de 1991, 1993 e 1998; e o LSRE apenas participou em 1998.

4. As Reuniões Ibéricas de Adsorção na primeira década do século XXI

Neste período registaram-se algumas alterações nos grupos portugueses. Na FCUL, Manuela Brotas jubilou-se em janeiro de 2002; a investigação deste grupo passou a ser dirigida por João Pires (materiais inorgânicos) e Ana Paula Carvalho (materiais de carbono). Na Universidade de Évora, o Peter e a Manuela Carrott fundaram o “Centro de Química de Évora”, em fevereiro de 2002. Na FEUP, o LCM e o LSRE congregaram esforços e constituíram a unidade de investigação LSRE-LCM, obtendo o estatuto de Laboratório Associado em dezembro de 2004.

A primeira RIA do novo milénio (XXV RIA) decorreu na Universidade Pública de Navarra, em Pamplona, de 18 a 20 de setembro de 2000, e foi organizada por Julián Garrido (Figura 9). O programa científico incluiu três Conferências Plenárias: Jean Rouquerol, “*La fisisorción en los últimos 25 años: Evolución en los conceptos, métodos y aplicaciones*”; Paul Grange, “*Identificación de centros ácido-básicos de catalisadores oxinitruros por adsorción de moléculas sonda: $CDCl_3$, SO_2 , NH_3 y piridina*”; e António Guerrero Ruiz (UNED), “*Recientes aportaciones al estudio de la quimisorción y de la reactividad en superficies*”.

Figura 9 - XXV RIA, Pamplona. À esquerda, Julián Garrido, Carmen Blanco e José Luís Figueiredo. À direita, José Luís Figueiredo e Cristóbal Valenzuela, presidindo a uma sessão de comunicações orais.



Figura 10 - Manuela Ribeiro Carrott, apresentando a comunicação “Adsorção de azoto e de compostos orgânicos em MCM-41”

Foram apresentadas 19 comunicações orais e 32 comunicações em painel, sendo 10 portuguesas: três da FEUP (LSRE, LCM e Centro de Química), uma da FCUL (Ana Paula Carvalho), cinco da Universidade de Évora, e uma da Universidade da Madeira (Paula Castilho). Refira-se ainda a participação de duas *alumnas* da FEUP, que apresentaram comunicações resultantes dos seus trabalhos de Doutoramento no Reino Unido (Patrícia Barata Rodrigues e Maria de Lurdes Ferreira-Valado) [6]. Das comunicações de Évora, destaca-se a apresentação da Manuela Ribeiro Carrott sobre adsorção em materiais mesoporosos ordenados (Figura 10). Nesta data, o Professor Cristóbal Valenzuela Calahorro assumiu a presidência do Grupo Especializado de Adsorção (2000-2004).

Dois anos depois, a XXVII RIA decorreu na Universidade de León (26-28 de setembro, 2002). A Comissão Organizadora foi presidida por Antonio Morán Palao. Pela primeira vez, em Espanha, a RIA era organizada pela área de Engenharia Química, e



incluía especificamente no seu programa uma sessão dedicada a “Modelização”, na qual foram apresentadas 17 comunicações; as restantes foram distribuídas pelas sessões “Adsorção em fase líquida” (11), “Síntese e caracterização” (26), e “Descontaminação” (12). Destas comunicações, seis eram de grupos portugueses: duas do grupo da FCUL; duas do LSRE, uma do LCM, e uma do grupo de Évora. Refira-se que uma das comunicações da FCUL (apresentada por Ana Paula Carvalho) era uma parceria com a FCUP (Baltazar de Castro e Cristina Freire). Destaque ainda para a Conferência Plenária do Peter Carrott “*Characterisation of activated carbon fibres*”, confirmando o reconhecimento da qualidade da investigação que se fazia no grupo de Évora. As restantes Plenárias foram apresentadas por José Luis García Fierro (*Instituto de Catálisis y Petroleoquímica, CSIC, Madrid*), “*Sistemas mesoporosos y nanotubos*” e José Luis Sotelo Sancho (Univ. Complutense de Madrid), “*Aplicaciones industriales de nuevos adsorbentes zeolíticos*” [7].

José Luís Figueiredo integrou o Comité Científico destas duas RIAs, em cada uma das quais apresentou comunicações do trabalho realizado no LCM. O LSRE esteve representado por colaboradores de Alírio Rodrigues, nomeadamente Carlos Grande (em Pamplona e León) e Simone Cavenati (em León).

A RIA voltou a Portugal, pela 5.ª vez, em 2004. A XXIX RIA (Porto, 15-17 de setembro), foi organizada

pela Delegação do Porto da SPQ, em colaboração com o LCM (FEUP) e o REQUIMTE (FCUP). As sessões científicas tiveram lugar na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. A Comissão Organizadora, presidida por José Luís Figueiredo, incluía colaboradores das duas Unidades de Investigação (LCM e REQUIMTE); a Comissão Científica foi presidida por Peter Carrott. As Conferências Plenárias estiveram a cargo de Ljubisa Radovic (*PennState Univ., EUA*) “*Quantum chemistry of adsorption and desorption processes on carbon surfaces*”, e Sofia Calero (Univ. Pablo de Olavide, Sevilla) “*Molecular simulations of adsorption of alkanes in zeolites*”. Foram apresentadas 93 comunicações, sendo 30 de Portugal: nove da Universidade de Évora, seis do LCM, quatro da Universidade Nova de Lisboa (UNL), três da FCUL, duas do IST, duas da Universidade do Minho, duas da FCUP, uma do INETI e uma do LEPAE/FEUP [8]. Estiveram presentes 89 participantes, incluindo 43 de Espanha, 40 de Portugal, três de França, e três de outros países (EUA, México, Lichtenstein). Destacam-se as quatro comunicações da UNL, que assinalam a afirmação de um novo grupo de adsorção, liderado por José Paulo Barbosa Mota que, depois de ter concluído o curso de Engenharia Química na FEUP, em 1991, se iniciou na adsorção com Alírio Rodrigues no LSRE, concluindo o doutoramento em Nancy, em 1995. Quando regressou a Portugal ingressou na UNL, onde criou um grupo de adsorção integrado no REQUIMTE/CQFB.

No final do evento, realizou-se a habitual Reunião do Grupo Especializado de Adsorção (GEA), presidida por Cristóbal Valenzuela (Figura 11). Nesta data, Julián José Garrido assumiu a presidência do Grupo Especializado de Adsorção (2004-2012).

O Programa social da XXIX RIA constou de um “Verde de Honra”, na Comissão de Viticultura da Região dos Vinhos Verdes, no final da tarde do dia 15; visitas guiadas à Igreja de S. Francisco e ao Palácio da Bolsa, seguidas de um cruzeiro no rio Douro (Figura 12), com prova de vinho do Porto, durante a tarde do dia 16; terminando com uma visita às Caves Porto Ferreira e o jantar de encerramento, na Casa Ferreirinha, no dia 17. A XXXI RIA teve lugar em Tarragona, de 27 a 29 de setembro, 2006, e foi organizada pelo Departamento de Engenharia Química da Universidade Rovira i Virgili. As Conferências Plenárias foram apresentadas por Alain Celzard (Univ. Henri Poincaré, Nancy), “*Activated carbons for adsorptive storage of gaseous fuels: advanced preparative strategies and actual performances*”; Ana L. Cukierman (Univ. Buenos Aires), “*Utilización de biosorbentes para la remoción de metales del agua*”; e Nigel Seaton (Univ. Edinburgh), “*Design of hybrid inorganic/organic adsorbents*”. Estiveram presentes 83 participantes, dos quais 12 portugueses (Évora, UNL, FCUL, LSRE-LCM). Foram apresentados 89 trabalhos



Figura 11 - Mesa da Reunião do GEA: J. L. Figueiredo, Cristóbal Valenzuela e Antonio López Peinado.



Figura 12 - Cruzeiro no Rio Douro durante a XXIX RIA.



Figura 13 – Participantes na XXXIII RIA, *Campus de Móstoles (Madrid) da Universidade Rey Juan Carlos.*

(22 orais), dos quais 18 dos grupos portugueses.

A XXXIII RIA decorreu no *Campus de Móstoles (Madrid)* da Universidade Rey Juan Carlos, de 22 a 24 de setembro de 2008. A Comissão Organizadora, constituída por docentes do Departamento de Tecnologia Química e Ambiental, foi presidida por Guillermo Calleja, e as sessões científicas tiveram lugar nas instalações da Escola Superior de Ciências Experimentais e Tecnologia (Figura 13). Foram apresentadas três Conferências Plenárias: Shivaji Sircar (*Lehigh Univ., EUA*) “*Novel chemisorbents for CO₂ and their applications in thermal swing sorption enhanced reaction (TSSER). Concepts for fuel cell grade H₂ production*”; Barry Crittenden (*Univ. Bath*) “*Monolithic adsorbents for VOC control: performance and prospects*”; e Christian Serre (*Univ. Versailles*) “*Porous metal-organic frameworks: a new class of adsorbents*”. Houve ainda oito Conferências Convidadas (*Keynotes*): Teresa Bandoz (*City College of New York*), “*Carbonaceous materials as desulfurization adsorbents*”; Alírio Rodrigues (*LSRE/FEUP*) “*Propane/propylene separations: from molecular simulation to process development*”; José María Guil (*CSIC*) “*Efecto promotor del H₂ en la oxidación selectiva de CO en corrientes de H₂ (PROX). Catalizadores Au/Al₂O₃*”; Sofía Calero (*U. Pablo de Olavide*) “*Simulating adsorption and diffusion processes in metal-organic frameworks*”; José Luís Figueiredo (*LCM/FEUP*) “*Síntese e funcionalização de materiais de carbono mesoporosos para adsorção de corantes*”; Amaya Arencibia (*U. Rey Juan Carlos*) “*Estudio cinético de la adsorción de mercurio en disolución acuosa mediante materiales silíceos funcionalizados con propiltiol*”; Ángel Linares (*U. Alicante*) “*Almacenamiento de hidrógeno en sólidos porosos por adsorción a presión: Estado actual de los carbones activos*”; José Antonio Delgado (*U. Complutense de Madrid*) “*Modelado de la etapa de igualación de presiones en procesos de separación por adsorción con cambio de presión*”.

Foram apresentadas 61 comunicações (20 orais, 41 em painel), agrupadas em três blocos: Fundamentos de adsorção; Materiais adsorventes; e Processos e tecnologias de adsorção. Das comunicações com autores portugueses, foram apresentadas três orais (uma do LSRE, uma da FCUL em colaboração com o INCAR/Oviedo e outra da UEX em colaboração com o grupo de Évora) e oito em painel (uma do LSRE, duas da FCUL, uma do INCAR com Évora, uma do CICECO com a Univ. Oviedo, uma da FCUL com o CICECO e Univ. Coimbra, uma do REQUIMTE/CQFB com a FCUL e outra do ISEL com a FCUL e o REQUIMTE/FCUP) [9].

Nos anos ímpares, as RIAs realizaram-se no âmbito das Bienais da RSEQ: XXVIII Bienal, novembro 2001, Madrid; XXIX Bienal (Centenário), julho 2003, Madrid; XXX Bienal, setembro 2005, Lugo; XXXI Bienal, setembro 2007, Toledo; XXXII Bienal, setembro 2009, Oviedo. Em geral, estas reuniões tornavam-se menos interessantes para a participação portuguesa, dada a numerosa assistência e a “diluição” do tema, que de certo modo prejudicavam o “espírito de grupo”. Por exemplo, na Bienal de 2007, as comunicações foram distribuídas por nove grupos; a Adsorção foi incluída no Grupo 3, juntamente com Química Inorgânica, Cristalografia e Química do Estado Sólido. Apesar desta Bienal incluir Conferências Plenárias de elevado nível, nomeadamente R. H. Grubbs (*Caltech*), um dos galardoados com o Prémio Nobel de 2005, J. F. Nierengarten (*CNRS, Toulouse*), E. Carmona (*Univ. Sevilla*), G. Ferey (*Univ. Versailles*) e Avelino Corma (*Univ. Polit. Valencia*), apenas esteve presente um participante português (José Luís Figueiredo), que apresentou uma Conferência Convidada na XXXII RIA, sobre “*Catalytic properties of carbon materials*”.

5. As Reuniões Ibéricas de Adsorção na segunda década do século XXI

A XXXV RIA celebrou-se em Lisboa, de 8 a 10 de setembro de 2010, e foi organizada pelo Grupo de Adsorção e Materiais Adsorventes do Centro de Química

Figura 14 – Participantes na XXXV RIA, *Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.*



e Bioquímica da FCUL (Figura 14). João Pires e Ana Paula Carvalho presidiram à Comissão Organizadora. As Conferências Plenárias estiveram a cargo de Carlos Moreno-Castilla (U. Granada), “*Química superficial de los materiales de carbón y su implicación en los procesos de adsorción*”; e Russell Morris (Univ. St. Andrews), “*Adsorption, storage and delivery of medically important gases in porous solids*”. Foram apresentadas 25 comunicações orais (das quais oito com autores portugueses) e 55 em painel (18 com autores portugueses) [10]. A Univ. Évora apresentou sete comunicações, uma das quais em colaboração com UEx; a FCUL apresentou seis comunicações (sendo duas em colaboração com o CICECO, uma com o IST e outra com o REQUIMTE/CQFB), e ainda participou noutra com o CSIC/Madrid; o REQUIMTE/CQFB apresentou duas comunicações (uma delas com a FCUL), e ainda participou noutra com o INCAR; o REQUIMTE/FCUP apresentou duas comunicações, uma com o LCM e outra com a FCUL; o LSRE apresentou duas comunicações, uma com Universidades do Brasil, outra com a Univ. Luanda (Angola); o LCM apresentou um trabalho de colaboração com a Univ. Salamanca; o ISEL apresentou uma comunicação com a FCUL; o CICECO apresentou um trabalho em colaboração com a FCUL e o ISEL, e colaborou em dois outros (um com outra unidade da Univ. Aveiro, e outro com a Univ. Oviedo); e a Univ. Coimbra apresentou um trabalho de colaboração com a Univ. Aveiro.

Em julho de 2011, a XXXVI RIA foi organizada no âmbito da XXXIII Biental da RSEQ, em Valência.

No ano seguinte, foi a vez da Universidade Pablo de Olavide (Sevilha) organizar a XXXVII RIA (12-14 de setembro, 2012), sob a Presidência de Sofia Calero. Foram apresentadas três Plenárias: F. Kapteijn (TU Delft), “*Flexibility as a design aspect in adsorptive separations with MOFs*”; T. J. H. Vlucht (TU Delft), “*Surface adsorption and transport of heat and mass across a zeolite membrane*”; e J. Jagiello (Micromeritics), “*Effect of energetically heterogeneous and curved pore walls on adsorption in porous carbons*”; 40 comunicações orais; e 70 comunicações em painel. Os investigadores portugueses apresentaram 19 comunicações nesta RIA: FCUL (nove), LSRE (seis) e Univ. Évora (quatro). José Rubén García assumiu então a presidência do Grupo Especializado de Adsorção (2012-2016).

A XXXVIII RIA teve lugar durante a XXXIV Biental, em Santander (setembro 2013), e foi mais uma vez organizada por Carmen Blanco. Os participantes portugueses apresentaram duas Conferências convidadas (*keynotes*): Manuela Carrott, “*Adsorption and pre-adsorption for the detailed characterisation of clay catalysts*”; e Ana Paula Carvalho, “*Removal of pharmaceutical compounds by waste-derived carbons*”; e ainda três comunicações orais, duas da FCUL (João Pires e Ana Mestre) e uma da



Figura 15 - a) Participantes na XXXIX RIA, UNIA, Baeza, 2014; b) Conchi Ania recebe de D. Juan de Dios López González o 1.º prémio com o seu nome, atribuído a Leticia Fernández Velasco.



Figura 16 - José Rubén García, Manuela e Peter Carrott, presidindo à 40.ª RIA, Évora, 2016.



Figura 17 - 40.ª RIA, Évora, 2016: imagens da assistência às sessões científicas.



Figura 18 - Participantes da 40.ª RIA, durante a visita turística a Estremoz.

Universidade da Madeira (Paula Castilho). A Manuela Carrott apresentou aqui a candidatura para organizar a 40.ª RIA em Évora, que foi aprovada.

A XXXIX RIA decorreu no *Palácio de Jabalquinto*, sede Antonio Machado da Universidade Internacional de Andaluzia (UNIA), em Baeza (Jaén), de 14 a 17 de



Figura 19 - Foto de família da 41.ª RIA-IBA 3, Gijón, 2018.



Figura 20 - Foto de família da 42.ª RIA, Valência, 2022.

setembro de 2014, e foi organizada conjuntamente pelas Universidades de Granada, Jaén e UNIA. Participaram 90 investigadores provenientes principalmente de Espanha, Portugal, França, México e Brasil; em particular, assinala-se a presença de um convidado muito especial, o Professor Juan de Dios López González (Figura 15a). O Programa Científico incluiu três conferências plenárias, 53 comunicações orais (incluindo seis *keynotes*) e 50 comunicações em painel. As plenárias estiveram a cargo de Julián Garrido, “*Xerogeles silíceos, adsorción y elementos sensores de fibra óptica*”, Alírio Rodrigues, “*Hybrid adsorption/reaction processes*”, e José Rivera Utrilla (Univ. Granada), “*Comportamiento de los materiales de carbón como adsorbentes, promotores y catalizadores en los procesos avanzados de oxidación para el tratamiento de aguas*”. Duas das *keynotes* foram apresentadas por investigadores da FCUL: João Pires, “*Adsorção de etano e etileno no material IRMOF-8*”; e Ana Paula Carvalho, “*Sucrose-derived activated carbons with remarkable adsorption capacity for pharmaceutical compounds*”. Os grupos portugueses apresentaram nove orais (cinco da FCUL, três do LSRE, um da UNL) e 12 comunicações em painel (quatro da FCUL, três do LCM, quatro de Évora, um da UNL). Três das comunicações da FCUL tiveram colaboração da FCUP e Univ. Aveiro [11].

No dia 16, procedeu-se à entrega do 1.º “Prémio

Juan de Dios López González” para a melhor tese de Doutoramento na área da Adsorção (Figura 15b), instituído pelo Grupo Especializado de Adsorção das RSEQ e RSEF. Esta distinção foi concedida a Leticia Fernández Velasco, que realizou o seu trabalho de investigação no *Instituto Nacional del Carbón* (INCAR, CSIC, Oviedo), sob orientação de Conchi Ania e José Parra. Nos dias 18 e 19, realizou-se o Curso “*Aplicaciones de adsorbentes y catalizadores en procesos medioambientales y energéticos*”, um seminário complementar da 39.ª RIA. A partir desta data, as RIAs passaram a realizar-se de dois em dois anos, e deixaram de estar associadas às Bienais.

A RIA voltou a Portugal em 2016 (5-7 de setembro), e foi organizada por Manuela e Peter Carrott na Universidade de Évora (Figuras 16 e 17). A Comissão Organizadora incluía ainda colaboradores do Centro de Química de Évora (João Nabais, Isabel Cansado, Paulo Mourão), e José Rubén García (Univ. Oviedo). As Conferências Plenárias estiveram a cargo de Alexander V. Neimark (*Rutgers Univ.*, EUA), “*Adsorption Deformation of Nanoporous Materials: from Single Crystals to Hierarchical Structures*”, e João Rocha (CICECO, Univ. Aveiro), “*Zeolite-Type Transition Metal/Lanthanide Silicates Adsorbents and Metal Organic Frameworks*”. Foram apresentadas 77 comunicações (32 orais + 45 em painel), 30 das quais de investigadores portugueses: oito da U. Évora, seis do CQB/FCUL, cinco do LAQV-REQUIMTE/UNL, cinco do LSRE-LCM (e mais duas com a Univ. Granada), três do IST e uma da Univ. Aveiro [12].

Do Programa Social, destaca-se o passeio a pé no centro histórico de Évora até à sessão de boas-vindas no Salão Nobre da Câmara Municipal de Évora, com visita às ruínas das termas romanas sob o edifício da CME, no dia 5; a visita turística a Estremoz (Castelo e Pousada) e à Adega Vila Santa, com prova de vinhos J. Portugal Ramos, na tarde do dia 6 (Figura 18); e o jantar do Congresso no Hotel M’Ar de Ar Muralhas.

A partir desta data, o Grupo Especializado de Adsorção passou a ser presidido por José Bernardo Parra.

A 41.ª RIA (Figura 19) foi organizada conjuntamente com o 3.º Simpósio Ibero-Americano de Adsorção (IBA 3), e decorreu no Palácio de Congressos de Gijón, de 5 a 7 de setembro de 2018. A Comissão Organizadora foi presidida por Conchi Ania e Eva Díaz. Do Programa Científico, destacam-se as três Conferências Plenárias, por Jorge Gascón (KAUST, Saudi Arabia), “*MOF and COF based membranes for gas separations*”, Peter Lodewyckx (*Royal Military Academy*, Bélgica), “*The influence of ambient water vapour on the use of activated carbon in military and industrial gas mask filters*”, e Diana Azevedo (Univ. Federal do Ceará, Brasil), “*CO₂ capture by amine-loaded silicas: insights into binding mechanisms and cyclic adsorption/desorption behavior*”; e as três *Keynotes*, por Pegie

Cool (Univ. Antwerp), “CuO-loaded catalysts as potential candidates to replace the critical Platinum Group Metals (PGMs) for automotive exhaust gas conversion”, Teresa Bandosz (City College of New York, EUA), “Analysis of factors affecting low concentration formaldehyde removal on porous carbon materials”, e Jeff Kenvin (Micromeritics, EUA), “Chemisorption applied to adsorption and catalysis”. Foram apresentadas 127 comunicações (45 orais, 82 em painel). Os grupos portugueses apresentaram 10 orais (quatro do LAQV-REQUIMTE/UNL, três do LSRE-LCM/FEUP, uma da FCUL, uma do Instituto Politécnico de Bragança, IPB, e uma do Laboratório Nacional de Engenharia Civil) e 12 comunicações em painel (quatro da FCUL, três da UNL, três da FEUP, uma do IPB e uma da Univ. Évora) [13]. Nesta década, regista-se com pesar a perda do fundador e primeiro Presidente do Grupo de Adsorção, Professor Juan de Dios López González, que faleceu em 28 de maio de 2015, aos 90 anos de idade [14], e também do nosso colega Peter Carrott, um dos dinamizadores das RIAs em Portugal, falecido a 1 de abril de 2019, aos 64 anos [15].

6. As Reuniões Ibéricas de Adsorção a caminho do cinquentenário

O ano de 2020 começou sob a ameaça da pandemia de COVID-19, inviabilizando a realização da RIA. E, em 25 de agosto, o Grupo de Adsorção perdeu mais um dos seus ilustres membros fundadores, Francisco Rodríguez Reinoso (que, em 1976, secretariou a 1.ª Reunião), aos 79 anos de idade [16].

Em 27 de janeiro de 2022 foi constituída a Sociedade Espanhola de Adsorção (SEAd), presidida por Julián Garrido, que conta já com mais de 250 sócios, de vários países (adsorcion.com).

A 42.ª RIA teve lugar em Valência, de 13 a 16 de setembro de 2022 (Figura 20). Do Programa Científico, destacam-se as quatro Conferências Plenárias: F. M. Denayer (Vrije Univ. Brussel, VUB), “Electrification of adsorption processes: principles, materials and processes”; Ana Arenillas (INCAR-CSIC, Oviedo), “Designing nanostructured materials by sol-gel synthesis”; José Parra (INCAR-CSIC, Oviedo), “Evolución en la caracterización textural de sólidos por adsorción de vapores en los últimos cincuenta años”; e Moisés Pinto (IST, Lisboa), “Hybrid and composite adsorbents for noxious VOC capture and cultural heritage protection”. Houve ainda cinco keynote lectures, apresentadas por J. Silvestre-Albero (Univ. Alicante), “Almacenamiento de gases en forma de hidratos confinados: Realidad o ficción”; Ana Mestre (FCUL), “Designing renewable-source derived activated carbons for the adsorption of pharmaceutical compounds from urban wastewater”; Eduardo Pérez-Botella (VUB), “Zeolitic materials for



Figura 21 - Foto de família da 43.ª RIA, Porto, 2024.



Figura 22 - Alexandre Ferreira, Ana Mafalda Ribeiro e membros da Comissão de Apoio Local da 43.ª RIA, Porto, 2024.

the separation of carbon dioxide from methane”; Carlos Grande (KAUST, Arábia Saudita), “Heat management in adsorption systems”; e José Manuel Vicent-Luna (TU Eindhoven), “Adsorption of small polar molecules in porous materials from a molecular simulation perspective”. Foram apresentadas 41 comunicações orais e 39 em painel, incluindo 12 orais de grupos portugueses (cinco do LSRE-LCM, duas da FCUL, duas do IST, e as restantes do IPB, CICECO e UNL) e seis apresentações em painel (três da FCUL, duas da Univ. Aveiro, e uma da UNL) [17]. Nesta RIA, Marta A. Andrade (FCUL) foi galardoada com o prémio da SEAd para o melhor poster apresentado por investigador jovem.

Vinte anos depois, a RIA voltou à cidade do Porto. A 43.ª RIA decorreu na Fundação Dr. António Cupertino de Miranda, Porto, de 1 a 4 de setembro de 2024 (Figura 21). O evento foi organizado pelo LSRE-LCM (FEUP), e a Comissão Organizadora foi presidida por Alexandre Ferreira (Figura 22). O Programa Científico incluiu quatro Conferências Plenárias, cinco keynotes, 40 comunicações orais e 61 trabalhos apresentados em painel. A Plenária de abertura foi proferida por Alírio Rodrigues (FEUP), “25 Abril 1974 - 50 years. The democratization of higher education and scientific research in Portugal. My adsorption journey”. As restantes estiveram a cargo de José Paulo Mota (UNL), “Continuous chromatographic downstream processing of biopharmaceuticals”; Mercedes Maroto-Valer (Heriot-Watt Univ.), “Paving the way for sustainable industrial futures”; e Susana Valencia (ITQ/CSIC, Va-

lencia), “*Revealing the potential of zeolites: enhancing solutions for separation processes*”. As keynotes foram apresentadas por Azahara Luna Triguero (TU Eindhoven) “*Thermochemical Energy Storage of Traditional and Blended Refrigerants in Porous Materials*”; Youssef Belmabkhout (Mohammed VI Polytechnic University, Marrocos), “*Quest of porous materials via the valorization of organic and inorganic wastes*”; José Antonio Delgado Dobladez (Univ. Complutense), “*Hybrid membrane-PSA systems for hydrogen recovery from ammonia cracking and CO₂ capture from flue gas*”; Mirjana Minceva (TU Munich) “*New possibilities with liquid stationary phases*”; e Carlos Grande (KAUST, Arábia Saudita), “*The role of adsorption in the production of bio-methane*”. Com afiliação portuguesa, foram apresentadas 17 comunicações orais (10 da FEUP, duas da Univ. Aveiro, duas da FCUL, uma do LNEC, uma do IST e uma da empresa Sysadvance) e 31 trabalhos em painel (17 da FEUP; quatro da FCUL; duas do IST; duas da Univ. Minho; duas da Univ. Aveiro; os restantes da Univ. Coimbra, IPB, CICECO e HyLab). Foram ainda realizadas as Assembleias Gerais da SEAd e do GEA da RSEQ [18]. O Prémio Juan de Dios López González (6.ª edição) foi atribuído a Adriano Henrique (IPB), e Rafael Dias (LSRE-LCM) ganhou o Prémio para o melhor *poster*. O Programa Social do evento incluiu um coquetel de boas-vindas no dia 1, e um jantar no dia 3, servido no Ateneu Comercial do Porto. Na sessão de encerramento, foi apresentada uma resenha histórica sobre as Reuniões de Adsorção, focando em particular as que foram organizadas em Portugal (José Luís Figueiredo, “*RIA@Porto: 20 years later*”).

A 44.ª RIA ficou agendada para 2026, em Alicante, onde se celebrará o 50.º aniversário destes eventos.

7. Sumário e reflexões finais

O ano de 1978 assinala o início da participação portuguesa nas Reuniões de Adsorção, com apresentação de trabalhos realizados em Lisboa (CQFR/FCUL e INII) e no Porto (CEQ/FEUP). Já se referiu o impacto positivo que estes eventos então tiveram, numa altura em que a investigação científica nas áreas da adsorção e da catálise davam, entre nós, os primeiros passos. Em comparação, os Institutos do CSIC e as principais Universidades espanholas levavam já décadas de avanço. Desde então, os investigadores portugueses têm marcado presença assídua nas Reuniões Ibéricas de Adsorção, apesar de, entretanto, terem surgido outros eventos relevantes no âmbito desta temática, como os Simpósios COPS (*Characterization of porous solids*), iniciados em 1987, e as Conferências FOA (*Fundamentals of Adsorption*), promovidas pela *International Adsorption Society* (IAS), que tiveram início em 1983. Refira-se, a este propósito, que a última destas conferências (FOA 15) se realizou no

Porto em maio deste ano, tendo sido organizada por José Paulo Mota (LAQV-REQUIMTE/UNL) e Alexandre Ferreira (LSRE-LCM/FEUP).

Nos primeiros tempos, foram os investigadores da FCUL (CQFR) e da FEUP (CEQ) que dinamizaram a participação portuguesa e que organizaram as primeiras Reuniões de Adsorção no país (em 1980 e 1985). Aliás, todas as RIAs que tiveram lugar em Portugal, até à data (três em Lisboa, três no Porto e duas em Évora), foram organizadas por docentes destas duas Faculdades, ou que nelas iniciaram a sua carreira de investigação (caso do grupo de Évora). Mas logo a partir da 5.ª Reunião (1980), começou a alargar-se o leque de participantes, com a entrada em cena de investigadores do IST e, mais tarde, da UNL, que participaram pela primeira vez na 23.ª RIA, em Évora (1998), e ainda da FCUP (trabalho em coautoria com a FEUP, também na 23.ª RIA). A partir do ano 2000, registam-se comunicações apresentadas por investigadores da FCUP, das Universidades da Madeira, do Minho, de Aveiro e de Coimbra, de Laboratórios do Estado (INETI, LNEC), de Institutos Politécnicos (ISEL, IPB) e ainda de empresas (Sysadvance, HyLab).

É também interessante analisar a evolução dos temas focados nas RIAs ao longo destes quase 50 anos. No início, o principal tema abordado pelos participantes era a adsorção física e a sua aplicação à caracterização textural de materiais porosos. Em 1978, em Oviedo, discutia-se sobretudo a interpretação do “*punto de cruce*” (ponto onde se cruzam duas isotérmicas de adsorção da mesma substância, determinadas a temperaturas diferentes); o nosso espanto perante tão esotérico tópico terá sido, talvez, idêntico ao dos colegas espanhóis quando confrontados com as comunicações apresentadas pela FEUP, totalmente alheias ao *mainstream* (modelização de colunas de adsorção e método cromatográfico para determinar as isotérmicas de adsorção). Mas as Conferências Plenárias (em 1978 e 1979) abordavam já a caracterização das espécies adsorvidas por meio de técnicas espectroscópicas; e a adsorção química para a caracterização de catalisadores metálicos suportados e de centros ácidos em óxidos passou também a estar presente em muitas comunicações. Inicialmente, os estudos de adsorção focavam sobretudo dois tipos de materiais, os carvões ativados e os óxidos; mais tarde, começam a aparecer trabalhos sobre zeólitos, peneiros moleculares de carbono, e argilas com pilares. Em meados da década de 1990, são já apresentadas algumas comunicações abordando o efeito da química superficial dos materiais de carbono sobre a adsorção de solutos. Aparecem também os materiais mesoporosos obtidos por “*templating*” e pelo processo sol-gel. A simulação molecular fez a sua estreia na XXIII RIA (Évora, 1998), e tem marcado presença assídua desde então. O tema “*modelização*”,

que estivera presente em comunicações da FEUP nas primeiras Reuniões de Adsorção (1978, 1979, 1980, 1985), reaparece em 2002, na XXVI RIA (León). A partir desta data, os processos cíclicos de adsorção e os novos materiais híbridos (MOFs, COFs) passam a ser tópicos recorrentes.

Quase a celebrar o seu 50.º aniversário, as RIAs continuam a ser um fórum privilegiado para a discussão de novos avanços científicos e tecnológicos na área da adsorção, que os grupos de investigação de Portugal e de Espanha, e agora também da América Latina, têm sabido aproveitar para estabelecer colaborações frutuosas e para promover o seu desenvolvimento.

Agradecimentos

Agradeço aos colegas Julián Garrido, Manuela Ribeiro Carrott, Ana Paula Carvalho, João Pires da Silva, Juan Manuel Diez Tascón, Alírio Rodrigues e Alexandre Ferreira, que me cederam fotografias e documentação diversa, e cujos testemunhos pessoais enriqueceram esta narrativa. Este trabalho foi realizado no LSRE-LCM, suportado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC): LSRE-LCM, UIDB/50020/2020 (DOI: 10.54499/UIDB/50020/2020) e UIDP/50020/2020 (DOI: 10.54499/UIDP/50020/2020); e ALiCE, LA/P/0045/2020 (DOI: 10.54499/LA/P/0045/2020).

Referências

- [1] J. L. Figueiredo, "Catálise@FEUP", FEUP Publications, **2020**. Porto. ISBN: 978-972-752-270-5.
- [2] R. Gonçalves-Maia, *Química* **2024**, 48, 285-289. DOI: 10.52590/M3.P719.A30002925.
- [3] J. L. Figueiredo, *Química* **2023**, 47, 21-31. DOI: 10.52590/M3.P705.A30002635.
- [4] R. A. G. de Carvalho, "História do ensino da engenharia química na Universidade do Porto (1762-1995)", FEUP edições, **1998**, Porto. ISBN: 972-572-031-6.
- [5] M. M. L. R. Carrott, P. J. M. Carrott (Eds.), "XXIII Reunião Ibérica de Adsorção", **1998**, Évora. ISBN: 972-97921-0-0.
- [6] J. G. Segovia (ed.), "Actas de la XXV Reunión Ibérica de Adsorción, Universidad Pública de Navarra", **2000**, Pamplona. ISBN: 84-95075-37-7.
- [7] Universidad de León (ed.), "XXVII Reunión Ibérica de Adsorción", **2002**, León. ISBN: 84-7719-808-X.
- [8] J. L. Faria, J. L. Figueiredo (eds.), "XXIX Reunião Ibérica de Adsorção", Sociedade Portuguesa de Química, **2004**, Porto. ISBN: 972-99080-1-X.
- [9] J. M. Arsuaga (ed.), "XXXIII Reunión Ibérica de Adsorción", **2008**, Madrid. ISBN: 978-84-691-5383-3.
- [10] M. L. Pinto (ed.), "XXXV Reunião Ibérica de Adsorção", **2010**, Lisboa. ISBN: 978-989-20-2066-2.
- [11] "XXXIX Reunión Ibérica de Adsorción, Programa Científico", Baeza, **2014**. qserver.ugr.es/39RIA/PROGRAMA%20CIENTIFICO.pdf.
- [12] M. R. Carrott, P. Carrott (eds.), "40.ª Reunião Ibérica de Adsorção – Livro de Resumos", Universidade de Évora, **2016**. ISBN: 978-989-8550-34-7. adsorcion.com/wp-content/uploads/LIVRO-DE-RESUMOS-40-RIA.pdf.
- [13] "41RIA-IBA3, Programa", Gijón, **2018**. adsorcion.com/wp-content/uploads/IBA-3-41-RIA-Programa-Cientifico-final.pdf.
- [14] F. Rodríguez-Reinoso, *Carbon* **2015**, 93, 997-998. DOI: 10.1016/j.carbon.2015.06.020.
- [15] J. L. Figueiredo, *Química* **2019**, 43, 87. DOI: 10.52590/M3.P688.A30002192.
- [16] J. L. Figueiredo, *Química* **2020**, 44, 80-81. DOI: 10.52590/M3.P692.A30002267.
- [17] "42 RIA, Book of Abstracts", Valencia, **2022**. adsorcion.com/wp-content/uploads/Book-of-abstracts_42RIA-2.pdf.
- [18] "43 RIA, Book of Abstracts", Porto, **2024**. media.sci-meet.com/ria43.events.chemistry.pt/85d09180-a36b-4586-8633-9683526ca30d/BookofAsbtracts.pdf.

>

José Luís Figueiredo

Laboratory of Separation and Reaction Engineering – Laboratory of Catalysis and Materials, LSRE-LCM.

Laboratório Associado em Engenharia Química, ALiCE.

Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto.

José Luís Figueiredo concluiu a licenciatura em Engenharia Química na FEUP em 1968, iniciando a carreira académica como Assistente em 1969. Em 1970 ingressou no Imperial College London, onde obteve o DIC e o doutoramento (PhD) em Catálise Heterogénea (1975). De regresso à FEUP, fundou um grupo

de investigação que deu origem ao Laboratório de Catálise e Materiais (hoje integrado no LSRE-LCM/ALiCE). Obteve a Agregação na mesma instituição, e foi Professor Catedrático desde 1979. Foi Presidente da SPQ (2007-2009), da Delegação do Porto da mesma sociedade (1991-2007) e fundador de várias iniciativas científicas relevantes. Representou Portugal em organismos internacionais como a ERA-Net ACENET e a INTAS. Foi distinguido com diversos prémios científicos nacionais e internacionais, incluindo o Prémio Ferreira da Silva (2014), o *Lee Hsun Research Award* (2014), o *FISOCAT Senior Award*

(2018) e a Medalha de Excelência CIBIQ em ID&i (2023). Com uma carreira centrada na investigação em Catálise e Materiais de Carbono, publicou mais de 400 artigos e nove livros, destacando-se pelo contributo pioneiro na funcionalização de materiais de carbono para catálise. É Professor Emérito desde 2015 e sócio efetivo da Academia das Ciências de Lisboa. Recentemente, tem-se dedicado também à história da Química e da Indústria Química. jlfig@fe.up.pt

ORCID.org/0000-0002-0395-8199