



Propriedade: NEQ/AAC

**Direcção:**

Hélder Soares  
César Henriques  
João Santos

**Direcção de Imagem:**

João Santos

**Projecto Gráfico:**

João Santos  
Hélder Soares

**Redacção:**

Angela Ferreira  
César Henriques  
Cristiana Marques  
Andreia Alves  
Rui Vasques  
Hélder Soares  
Daniel Barros  
Viriato Ferreira  
Ana Alves  
Filipe Reis  
Tiago Palmeira

**NESTA EDIÇÃO:**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Actividades do NEQ                 | 3  |
| Entrevista a Carlos Monteiro       | 8  |
| A investigação no Departamento     | 10 |
| Química Industrial e Agora?        | 13 |
| Erasmus e Q. Medicinal             | 14 |
| Será que o Canguru fica sem bolsa? | 15 |
| Base de dados do NEQ               | 16 |

# Espectro

EDIÇÃO V

DEZEMBRO 2010

## O Lado Solidário da Química

**1ª GALA DE SOLIDARIEDADE DO DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

**16 Dez '10**  
**AUDITÓRIO DA REITORIA**  
**Dress Code**

**12€\***

**1ª Gala Solidária do Departamento de Química e Química no Pediátrico**

# Editorial

Caros Colegas,  
Em primeiro lugar queríamos dar as boas vindas aos novos alunos do Departamento de Química.

A edição deste jornal tem sido uma forma encontrada pelo NEQ para que te mantenhas a par de todas as novidades relacionadas com o nosso Departamento.

No seguimento disso, nesta edição poderás ficar a conhecer em que situação se encontra a licenciatura em Química Industrial e qual é o feedback dos novos alunos de Química Medicinal em relação a esta nova licenciatura.

Poderás ainda abrir os teus horizontes pois, se fazer Erasmus faz parte dos teus planos, ao longo deste jornal poderás ficar a saber um pouco mais sobre este plano de mobilidade. Também fomos falar com um aluno de doutoramento para saber um pouco do seu percurso na área de investigação e, é

nesta mesma linha, também que apresentamos mais 3 grupos de investigação do nosso departamento.

Uma das vertentes que o NEQ/AAC se tem focado ultimamente é a solidariedade. Neste ponto, a inovadora Química no Pediátrico, a recolha de bens e a 1ª Gala de solidariedade falam por si só. Também não posso deixar de apelar a todos para não ficarem indiferentes a esta causa e AJUDAR-NOS a AJUDAR!

Para além destas actividades também apresentaremos um pequeno resumo das diversas actividades que desenvolvemos ao longo deste semestre.

Por fim penso que os estudantes de Química são acima de tudo estudantes da Universidade de Coimbra e como tal devem estar a par das lutas estudantis que tentam de alguma forma travar esta “investida contra os estudantes” por parte do Governo. Assim uma das grandes lutas, do

associativismo estudantil têm sido a falta de investimento no Ensino Superior e o decréscimo do número de bolsas que se espera para o presente ano lectivo. Não podia deixar de sublinhar que isto é uma situação que também preocupa o Núcleo de Estudantes de Química e que vamos estar ao lado da Direcção Geral da Associação Académica de Coimbra nesta luta.

Não te esqueças! O nosso trabalho é desenvolvido para e por TI!

Saudações Académicas,

César Henriques

## Camisolas do nosso Departamento



**Brevemente poderás adquirir**

**A Camisola do teu Curso**  
**No NEQ**

**Fica Atento**

# Actividades do NEQ

## Peddy - Tascas

Filipe R.

Mais um ano, mais uma realização do já tradicional peddy-tascas, que novamente levou á invasão das ruelas Coimbra pelos estudantes. Na sequência da recepção ao caloiro, o NEQ levou os recém chegados caloiros a redescobrir o esquecido espírito das tascas de Coimbra. Esta maratona teve um trajecto ligeiramente diferente dos anos anteriores, pois desta vez teve o seu início no Troica e terminou como já é hábito no

Jocas, passando por tascas tão lendárias como o célebre Pintos. Foi evidente a alegria e espírito competitivo tal como a prova o exige.

A luta prometia e os doutores não queriam abdicar do cobiçado troféu e mostraram aos novatos toda a sua experiência, levando para casa o prestígio de vencer uma prova tão emblemática para os estudantes. A vitória sorriu então aos Pim-Pam-Pum que levaram a garra-

fa de ouro para a sua montra de troféus, já a garrafa de prata foi para a equipa Intermaché, no último lugar do pódio ficaram os Sem Nome.

E foi assim mais uma actividade realizada pelo NEQ, onde houve um grande convívio entre todos os participantes levando mais uma equipa para o seu quadro de honra dos vencedores do Peddy.

## Torneio de Futebol

Rui V.

**Depois de êxitos em anos anteriores o NEQ tomou a decisão de organizar pelo terceiro ano consecutivo o torneio de futebol 5, acompanhado com a comemoração do S Martinho.**

No passado dia 24 de Novembro realizou-se mais uma edição do já habitual torneio de futebol de 5 do Departamento de Química. Este evento teve lugar na Conchada, com organização do NEQ e com o apoio da direcção do Real Clube da Conchada.

Este torneio contou com a presença de seis equipas, para além da já habitual claque, constituída principalmente por elementos femininos do departamento. Muitos foram os que abandonaram os laboratórios, e

deslocaram-se ao campo do RCC, para passarem uma tarde agradável com os colegas químicos, para além do desporto, a tarde foi preenchida com um pequeno magusto oferecido pelo NEQ. As castanhas e a jeropiga fizeram a delícia de todos os que participaram.

O torneio como não podia deixar de ser foi muito re-nhido, todas as equipas estavam motivadas para ganhar, mas apenas uma foi a vencedora, “Os conguitos” que derrotaram na final a equipa

do “Ricardo Team” por 5-3. A nível de prémios individuais, o prémio de melhor marcador foi para Rui Vassques (10 golos), e quem defendeu melhor a sua baliza foi Diogo Duarte (5 golos sofridos), ambos da equipa “Os Conguitos”.



## Recepção ao Caloiro

Daniel B.

No dia 20 de Setembro, mais concretamente no primeiro dia de aulas, houve a recepção aos caloiros. Durante a manhã, houve a já habitual aula fantasma leccionada pelos “professores” Gonçalo Sá e Renato Cardoso, seguindo as boas Vindas dadas pelo Presidente e Vice-Presidentes do Departamento e pelo Presidente do Núcleo Estudantes de Química (NEQ) que fez uma apresentação para dar a conhecer as actividades para o presente ano lectivo. Por último foi oferecido um kit caloiro para todos os novos alunos do Departamento de Química que desta vez continha um



Cd-interactivo. Durante a tarde, organizou-se um Peddy-Paper, para que os novos estudantes conhecessem melhor o Departamento de Química (laboratórios, sala de aulas ...) e para uma melhor interacção entre alunos e professores.



Na terça-feira, dia 21, ocorreu uma febrada no Jardim da Sereia começado às 16 horas e que com o decorrer das horas rapidamente se pareceu transformar num dos autênticos Mega Convívios do NEQ. Neste evento, realizou-se também uma tarde lúdica com vários

jogos tradicionais destinados para os caloiros com o intuito de facilitar a sua integração. No final da noite, assistiu-se a uma grande festa com Dj's convidados e muita animação à mistura excedendo as expectativas iniciais.

Na quinta-feira, dia 23, celebrou-se agora sim, um grande convívio na discoteca NB, organizado por alunos do 3ºano, contando com



uma grande participação de alunos do Departamento Química.

## Latada

Viriato F.

Coimbra cidade dos estudantes, tradição e ambição, como tal considerado por muitos o palco da melhor recepção ao caloiro do país, a “Festa das Latas”. A primeira grande festa académica deste ano contou com sete noites cheias de grandes concertos, muito convívio, várias actividades e um pouco de loucura á mistura. Um dos inúmeros momentos altos desta festa académica foi o cortejo, estando envol-

to em grande significado e tradição onde reina a boa disposição e o convívio entre doutores e caloiros, vestidos a rigor pelos seus padrinhos como é claro. Ao longo desta longa caminhada em direcção ao rio, onde muitos ainda se questionam como lá chegaram, a exuberância e a boa disposição marcaram essa tarde de Outubro, que ficou também marcada pelo já habitual “abraço” ao papa. Quanto

ao resto dos 7 dias que marcaram a “latada” todos eles certamente contarão uma história diferente mas todos eles, também dirão que foram a animados pelas barracas dos núcleos de estudantes da universidade de Coimbra, onde a nossa “Poejança Atómica” arrasou!

# Química no Pediátrico

Andreia A.

Numa iniciativa nunca antes realizada pelo Departamento de Química, o Núcleo de Estudantes de Química decidiu “abrir horizontes, mentes e



corações”. Pela primeira vez, a Química foi ao Hospital Pediátrico de Coimbra, e durante alguns dias, ao longo deste 1º semestre, os alunos do nosso Departamento foram distribuir experiências “complicadíssimas”, sorrisos, alegria, distração e algumas guloseimas.

Todos nós ansiávamos por esses dias, como se fossemos nós as crianças desta história com final feliz. Todos nós perguntávamos como iria ser, o que iríamos sentir, se conseguirí-



amos realmente levar um sorriso às crianças ou não...

Pois bem... Depois de darmos os primeiros passos dentro daquele

espaço, sentimos que tudo seria diferente a partir dali. E foi então que todos os receios, todos os medos e todas as perguntas se dissiparam. Vê-los a sorrir para nós, faz-nos ver que realmente são as coisas simples que nos fazem felizes.

E como químicos que somos, tentámos mostrar-lhes o lado “bonito” da química. As experiências que realizámos lá foram “A mensagem secreta”, “O vulcão”, “O camaleão” e “A experiência com a voz”. Sem dúvida que as mais requisitadas e pelas quais

todos eles ficaram fascinados, foram a da “Mensagem secreta” e “O vulcão”. Todos queriam tentar descobrir mais uma mensagem, e todos fizeram um grande “Uaaaa...” quando o nosso vulcão expeliu a sua “lava”.

E ali, entrámos no mundo deles: brincámos, fizemos caretas, demos abraços e beijinhos até mais não... Ali vimos também que a vida por vezes é injusta para quem não merece e para quem ainda não tem idade para perceber bem o que se passa. Vimos como a vida daquelas crianças passa a ser escrita de outra forma, de uma forma mais “violenta”, a partir do momento em que têm de começar a permanecer naquele espaço quando deviam ir à escola todos os dias, saltar e correr como todas as outras crianças.

É impossível sairmos de lá sem nos sentirmos novas pessoas e sem nos sentirmos “pequeninos”. “Pequeninos” por darmos importância a coisas que na verdade não a têm, “pequeninos” por à pequena coisa que nos acontece de mal acharmos logo que é o fim do mundo, “pequeninos” por às vezes não darmos o verdadeiro significado a momentos passados com aqueles que mais amamos, como se achássemos que eles vão acontecer para sem-

pre...

Vivemos para aprender e para tirarmos o melhor de cada experiência. Sem dú-



vida que, para todos nós que tivemos o privilégio de vivenciar estes momentos, a vida ganhou um novo sentido e acima de tudo ganhou humildade.

Ao contrário do que possam pensar, somos nós que deixamos aqui um MUITO OBRIGADO a todas as crianças que fizeram parte deste acontecimento, que para nós foi único!



# 1º Gala de Solidariedade do Departamento de Química

Hélder S.

No próximo dia 16 de Dezembro o Núcleo de Estudantes de Química em colaboração com o Departamento de Química irá organizar a 1ª Gala de Solidariedade do Departamento, a ter lugar no Auditório da Reitoria com início marcado para as 19h30m.

Esta Gala já vem sendo imaginada por vários dos dirigentes associativos que passaram pelo núcleo e é portanto com bastante orgulho e sentido de responsabilidade que podemos assegurar a organização deste evento.

Nesta época natalícia em que a Gala se insere, faz todo o sentido ajudar quem mais precisa e portanto todos os lucros obtidos reverterem a favor de duas instituições carenciadas da nossa cidade, a comunidade juvenil São Francisco de Assis e o centro de acolhimento João Paulo II.

Foram escolhidas duas instituições que, após contactos com o Pelouro da Acção Social da Câmara Municipal de Coimbra e pelo trabalho e área de intervenção nos pareceram as mais indicadas, sendo que temos em mente que muitas outras também o mereciam.

Esta Gala serve também para homenagear e galardoar aqueles que mais se destacaram neste ano no Departamento, desde Caloiros a Doutores, Funcionários a Professores todos serão alvo de escrutínio.

Os premiados não serão escolhidos exclusivamente pelos elementos do NEQ mas sim por todos os alunos que votaram em local apropriado.

Sabemos que no nosso Departamento todos trabalham o máximo e muitos poderiam ser os vencedores, no entanto, os que forem premiados devem ter na lembrança que este prémio serve mais como um incentivo e uma responsabilidade acrescida a continuarem o bom trabalho. (Mesmo para o Esponja do Ano...).

No início será servido um buffet e posteriormente começará a gala propriamente dita. Já assegurada está a presença de Mico da Câmara Pereira que seguramente ajudará a abrilhantar a noite. Além de Mico também haverá lugar a várias outras actuações com a da escola de dança Pasión, secção de cordas da AAC e a Estudantina

O preço do ingresso é de 12€, uma pequena contri-

buição que fará com que o Natal de muitos seja melhor e ainda te habilitas a ganhar uma noite para duas pessoas num dos hotéis da cadeia Tivoli.

Este evento conta com o apoio da Reitoria da Universidade de Coimbra, da Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra, dos hotéis Tivoli e da Associação Académica de Coimbra.

Não faltes, Ajuda-nos a Ajudar!

**1ª GALA DE  
SOLIDARIEDADE  
DO DEPARTAMENTO  
DE QUÍMICA**

**16 Dez '10**  
**AUDITÓRIO**  
**DA REITORIA**  
**Dress Code**

12€<sup>★</sup>

**Recepção | 19h30**  
**Buffet | 20h00**  
**Início da Gala | 21h00**

**\*Habilita-se a ganhar uma noite para duas pessoas num dos hotéis Tivoli**

**ORGANIZAÇÃO I NEQ**  
Núcleo de Estudantes de Química

Copyright © 2010 John Wiley & Sons, Ltd.



© 2000 Blackwell Science Ltd  
Journal of Internal Medicine 247: 105–112



**TIVOLI**  
HOTELS & RESORTS

# Entrevista a Carlos Monteiro

Angela F.

**O “Espectro” foi conversar com Carlos Monteiro saber mais sobre este “filho” do departamento de Química, perceber quais as suas motivações e qual o segredo para o sucesso.**

## **Quando, onde e como surgiu o gosto pela Química?**

O gosto pela Química surgiu durante o ensino secundário. Curiosamente, até ao 9º ano, a minha vocação profissional estava orientada para História, mais particularmente Arqueologia. Mas na verdade realizei os testes de orientação vocacional com o psicólogo da Escola Secundária de Cantanhede, as áreas para as quais tinha mais aptidões eram Ciências e Economia. Escolhi Ciências por ser área que me dava acesso a uma maior oferta de cursos no ensino superior e consequente de saídas profissionais. Chegando ao 10º ano, tive a oportunidade de ter dois excelentes professores nas disciplinas de Biologia e de Química que me incutiram o gosto pelas Ciências. Frequentei, também as disciplinas de Técnicas Laboratoriais de Química (TLQ) e Biologia (TLB), onde podíamos concretizar experimentalmente o que aprendíamos nas cadeiras teóricas. Essas disciplinas foram determinantes para a escolha que fiz, principalmente TLQ uma vez que gostava muito do trabalho laboratorial. Concorri à universidade e entrei em Química Industrial. No Departamento de Química da FCTUC, encontrei ótimas condições para estudar e professores que estimulavam os alunos a pensar. Acabei por gostar do curso e terminei-o.

## **Como foi o teu percurso profissional depois de terminares o curso?**

Depois de terminar a licenciatura em Química Industrial trabalhei numa multinacional alemã (MAHLE) sita em Cantanhede durante 2 anos, onde, enquanto Técnico de Produção, tive um importante contacto com as mais avançadas ferramentas de gestão de produção e métodos de melhoria contínua utilizadas na indústria automó-

vel. Na MAHLE, fui ainda Técnico de Laboratório e Técnico de ETAR. O facto de eu ter passado por todas estas funções só foi possível devido à formação académica de elevada qualidade que recebi durante a licenciatura. É com grande tristeza que vejo o desaparecimento da licenciatura em Química Industrial. Actualmente sou estudante de doutoramento e sócio de uma start-up de base tecnológica, a LUZITIN, Lda.

## **Tiveste muitas dificuldades em encontrar trabalho fora do departamento?**

Não tive dificuldade. Assim que terminei a licenciatura consegui imediatamente um estágio na MAHLE, onde depois contratado.

## **Porque motivo voltas-te ao Departamento de Química após uma experiência na indústria?**

Devo dizer antes de mais que a experiência na indústria foi muito gratificante. Cresci muito tanto a nível pessoal como a nível profissional. No entanto, ainda enquanto colaborador da MAHLE iniciei o mestrado em Processos Químicos na FCTUC e nessa altura fui convidado pela Professora Mariette Pereira para uma bolsa de investigação científica de forma a dar continuidade ao projecto que havia sido iniciado dois anos antes. Este projecto consistia em desenvolver um potencial medicamento para Terapia Fotodinâmica (PDT) e contava com a colaboração da empresa farmacêutica BLUEPHARMA SA, Serviço de Dermatologia dos Hospitais da Universidade de Coim-

bra, com financiamento da Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Câmara Municipal de Coimbra e da CCDRC- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro.

**- Este percurso, culminou numa patente Mundial sobre “Novos Derivados de Porfirinas, particularmente clorina e/ou bacterioclorinas, usadas em Terapia Fotodinâmica”.**

*Carlos Monteiro descobriu o mundo da Química no secundário, entrou na Universidade de Coimbra no curso de Química Industrial onde cresceu como cientista, partiu e vingou no mundo da indústria mas regressou ao departamento para fazer investigação e progredir nos seus estudos com o objectivo de obter o grau de Doutor.*

## **Como foi esse processo?**

Tudo começou no estágio de licenciatura. O meu projecto de estágio consistia em desenvolver moléculas para aplicação em PDT que fossem mais estáveis e mais eficazes que as existentes. Do trabalho de estágio resultou uma patente mundial cujos custos de manutenção foram suportados pela Universidade de Coimbra. Tive o privilégio de ser incluído como inventor da patente juntamente com os meus orientadores, hoje meus sócios, Profª Mariette Pereira, Profª Sebastião Formosinho e Profª Luís Arnaut.

**-Isso levou-o a optar pela via do negócio/empresa e que é uma oportunidade um pouco diferente para um Estudante de doutoramento. Quando e como foi esse arranque? Como se financiou?**

A via do negócio foi quase inevitável. Nos primeiros anos de desenvolvimento do fármaco tivemos apoio financeiro externo da Câmara Municipal de Coimbra e da CCDRC. Encontrámos também um parceiro estratégico muito importante que foi a BLUEPHARMA SA com a qual submetemos uma segunda patente. Nesta primeira fase o desenvolvimento do projecto foi levado a cabo através de uma estrutura clássica de investigação académica, ou seja com recurso a bolseiros de investigação, e conduzido segundo uma perspectiva de obtenção de conhecimento. Fizemos o que estava ao nosso alcance. Avaliámos o potencial dos novos compostos em linhas celulares cancerígenas, em ratos com tumores e chegámos mesmo a testar os compostos em minipigs na Estação Zootécnica Nacional. Tínhamos chegado a um ponto em que achávamos que devíamos passar de académicos a empresários, ou seja criar um plano e negócios e constituir uma empresa com uma gestão profissional contratando os melhores colaboradores para avançar com o empreendimento. Assim surgiu a empresa LUZITIN Lda. O financiamento foi obtido a partir dos sócios (BLUEPHARMA e investigadores) e do QREN e INOV Capital (capital de risco). Estamos em fase de arranque. Neste momento estamos a dar início à instalação do equipamento dos laboratórios e já recrutámos 2 colaboradores, (um doutorado e um mestre) ambos formados no Departamento de Química da UC.

**-Quais os pontos fortes do projecto/empresa?**

Propriedade intelectual muito sólida e credibilizada por patentes internacionais. Temos um parceiro estratégico (BLUEPHARMA) com um grande conhecimento do mercado farmacêutico e existe um completo envolvimento dos investigadores para com o negócio, uma vez que os próprios também são sócios da empresa.

**-A tua investigação, actualmente, centra-se na Síntese e estudos fotofisi-**

**cos de macrociclos tetrapirrólicos com potenciais aplicações em terapia fotodinâmica e em células solares sensibilizadas por corante. Dá-nos a tua opinião sobre estas duas áreas em que os investigadores se têm focado, muito intensamente, nos últimos anos?**

A PDT é um método alternativo aos métodos clinicamente estabelecidos para tratamento de alguns tipos de cancro. A vantagem deste método em relação à quimioterapia, por exemplo, reside no facto do medicamento ser selectivamente acumulado nos tumores, podendo em seguida ser activado por um laser. A luz monocromática do laser irradia somente o tumor, não molestado os tecidos saudáveis. Na quimioterapia todas as células saudáveis e cancerígenas são afectadas pelo medicamento, causando os efeitos secundários que são



sobejamente conhecidos. Neste momento a investigação em PDT centra-se no desenvolvimento de medicamentos mais eficazes e ainda mais selectivos, ligando-os a veículos que os possam direccionar para os tecidos cancerígenos e deslocando a sua absorção para o infravermelho próximo, minimizando assim os efeitos secundários.

No domínio das células solares, estamos a desenvolver dispositivos que sejam uma alternativa economicamente mais viável que as actuais células de silício. As células de silício são, actualmente uma tecnologia bem estabelecida apresentando a maior eficiência até hoje obtida em células solares. No entanto o seu custo de produção é muito elevado, devido a um processo muito complexo de fabrico, processo este que consome uma enorme quantidade de energia. A alternativa que estamos a

explorar no Departamento de Química, são as células de Gratzel, que se constituem por um corante orgânico adsorvido num semiconductor, tipicamente dióxido de titânio. Este tipo de configuração permite otimizar a absorção de luz devido às propriedades do corante. No entanto estas células apresentam algumas limitações, nomeadamente baixa eficiência e baixa estabilidade. Esperamos ultrapassar alguns destes problemas para que estas células sejam uma verdadeira alternativa às clássicas células de silício.

**-Quais as tuas perspectivas futuras?**

Espero que, num futuro próximo a LUZITIN termine a fase I e licencie a produção e a venda de um medicamento para aplicação em PDT. Do ponto de vista académico, pretendo, dentro de um ano terminar o doutoramento. Em seguida, ainda não tenho certeza. Um Pós-Doc é um cenário possível.

**-Deixa-nos uma última palavra para os jovens investigadores que estão agora a iniciar o seu percurso nesta área?**

Se pretendem mesmo seguir a carreira de investigação não desistam na primeira adversidade ou problema e sejam persistentes. Desde que se inicia a licenciatura até terminar o doutoramento, segue-se um percurso longo e nem sempre fácil, mas se de facto querem, no futuro ocupar uma posição de responsável de investigação, quer seja numa empresa ou laboratório, então devem mesmo obter o grau de doutor. Hoje em dia uma licenciatura ou mestrado é insuficiente uma vez que o mercado se encontra cada vez mais competitivo.

**Frases que quero tipo em balões...a negrito so para dar um ar mais suave ao artigo...podem escolher outras claro depois vejam...**

- A via do negócio foi quase inevitável

- Hoje em dia uma licenciatura ou mestrado é insuficiente uma vez que o mercado se encontra cada vez mais competitivo.

# Investigação no Departamento

Nesta secção do jornal damos continuidade ao espaço para os vários grupos de investigação do nosso departamento exporem aquilo que fazem e em que reside a sua essência Química. Nesta edição apresentamos aos nossos leitores os grupos de Termodinâmica Molecular, Química Orgânica e Química de Proteínas.

## Grupo de Termodinâmica Molecular

O grupo de Termodinâmica Molecular desenvolve a sua actividade fundamentalmente na área da química do estado sólido de compostos orgânicos, com particular incidência em estudos de polimorfismo e na investigação e interpretação da formação de co-cristais com interesse farmacêutico. Resultando do reconhecimento da importância e consequências práticas da existência de polimorfismo, e em particular de polimorfismo de compostos

orgânicos, este é, actualmente, um tópico de interesse transversal em várias indústrias, abrangendo a indústria agroalimentar, a de explosivos, a de pigmentos e com importância em especial na indústria farmacêutica.

De facto, a forma sólida de um activo farmacêutico, API, é determinante no estabelecimento de especificações para o processo de preparação de medicamentos, no desempenho da formulação *in vivo* e, também, na protecção de propriedade intelectual. A pesquisa de novas formas sólidas que permitam otimizar as propriedades físico-químicas de activos farmacêuticos constitui, também, um desafio para a indústria farmacêutica. Polimorfos, sais, solvatos são formas sólidas passíveis de ser utilizadas na optimização de propriedades físico-químicas e biofarmacêuticas, nomeadamente a solubilidade. O uso de co-cristais do API corresponde a um novo paradigma no contexto da pré-formulação farmacêutica como

alternativa à pesquisa de polimorfos, sais e solvatos.

No grupo estão em curso projectos de investigação de polimorfismo e de síntese de co-cristais de APIs com actividade como anti-inflamatórios não-esteróides e também de inibidores da di-hidrofolato reductase. Numa perspectiva mais fundamental estão também em progresso estudos sobre o polimorfismo de derivados di-hidroxiados do ciclo-hexano. São investigadas várias técnicas de cristalização para geração de diferentes formas sólidas e é utilizada uma abordagem

O Grupo integra investigadores doutorados do Departamento de Química e da Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, 2 estudantes de Doutoramento, 3 alunos de Mestrado e 4 estudantes do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas. Mantém colaboração estreita com o Centro de Estudos de Materiais por Difracção de Raios-X do Departamento de Física da Universidade de Coimbra, e com diversos grupos de investigação no Departamento de Química, em particu-

lar com o Laboratório de Crioescopia e Bioescopia Molecular e com os Grupos de Catálise e Química Fina, e de Processos Biológicos. Colabora também com investigadores da Universidade de Rouen, França, e da Universidade Tecnológica de Delft, Holanda, e conta com a parceria do Grupo Tecnimed, Sociedade Técnico-Medicinal S.A., nos projectos de investi-

gação de co-cristais com interesse farmacêutico.

Prof. Maria Ermelinda S. Eusébio

### Grupo de Termodinâmica Molecular

#### Departamento de Química

Maria Ermelinda da Silva Eusébio  
Jorge Luis Costa Pereira  
Mário Túlio dos Santos Rosado  
Teresa Margarida Roseiro Maria Estronca

#### Estudantes

António Osvaldo Évora  
Mirtha Lourenço  
Andreia Alves  
Cláudia Oliveira  
Suse Bebianio

#### Faculdade de Farmácia

João Carlos Canotilho Lage  
António Jorge Lopes de Jesus  
Ricardo António Esteves de Castro

Ana Filipa Sardo  
Marta Filipa Gaspar  
Ângela Maria Mota  
Ivo Duarte Barreiros

interdisciplinar na interpretação dos resultados obtidos, com recurso a métodos experimentais (análise térmica, difracção de raios-X, espectroscopia de infravermelho, calorimetria de solução) e a cálculo computacional.

Outro domínio de investigação desenvolvido no Grupo de Termodinâmica Molecular diz respeito à interpretação das interacções intermoleculares em solução de compostos biologicamente relevantes. O conhecimento da natureza das interacções em solução é essencial na interpretação de muitos sistemas em química e em bioquímica. A metodologia de investigação utilizada passa pela conjugação de determinação experimental de propriedades termodinâmicas de solução com resultados obtidos por modelação molecular.

## Grupo de Química Orgânica

### Investigação em Química Orgânica

O objectivo principal do grupo de Química Orgânica desenvolve-se seguindo a orientação tradicional do Laboratório Químico da Universidade de Coimbra que é a de cultivar conhecimento fundamental na sua área específica de Química Orgânica como forma de garantir a actualização científica dos seus elementos, perspectivando explorar esse conhecimento dirigido a diversas aplicações, umas mais fundamentais, outras, simples optimizações de processos tradicionais.

As principais vertentes da investigação são o desenvolvimento de novas metodologias sintéticas, o estudo mecanístico de reacções químicas e a síntese de compostos orgânicos com aplicações específicas. Tem sido dada particular ênfase ao estudo da química de compostos heterocíclicos e de processos catalíticos incluindo catálise assimétrica.

Desenvolvem-se projectos solicitados pela indústria química e métodos físico-químicos de análise para aplicações clínicas em cooperação com equipas médicas (e.g. controlo de qualidade e validação de princípios activos em fármacos e diagnóstico não invasivo de doenças pulmonares por recurso à análise por espectrometria de massa do ar expirado do doente).

O grupo de investigação conta presentemente com 8 doutorados, 9 alunos de Doutoramento, 2 bolseiros de investigação para além de alunos de Licenciatura e de Mestrado.

O desenvolvimento de novas vias sintéticas para a obtenção de compostos heterocíclicos, em particular classes de compostos com potencial actividade biológica (fármacos, agroquímicos, etc.) tem sido uma das áreas de interesse. Na realidade, a maioria dos fármacos comerciais são compostos heterocíclicos. Com a crescente necessidade de encontrar novos tratamentos e os crescentes problemas associados com a resis-

tência aos fármacos existentes a procura de novos compostos de referência é um tópico de extrema relevância.

Explorar novas vias sintéticas é uma estratégia de investigação que permite alargar os processos conhecidos para a preparação de compostos orgânicos e que simultaneamente pode permitir a descoberta de novos compostos para a indústria farmacêutica ou compostos com outras aplicações industriais. Daqui a importância da de nossos métodos de síntese e o estudo de novos sistemas. Neste contexto, são exemplos de tópicos de investigação em curso o estudo de geração e reactividade de novos sistemas dipolares, o uso de alenos como blocos de construção em síntese orgânica ou o uso de compostos heterocíclicos de três-membros para a construção de estruturas mais complexas.

Paralelamente a esta abordagem a investigação tem sido igualmente orientada para a modelação de estruturas orgânicas tendo em vista aplicações específicas. Com este enquadramento é de referir um projecto em curso que tem como objectivo o desenvolvimento de novos agentes anti-tumorais derivados de pirrolo-tiazóis. É de destacar igualmente o estudo de métodos de síntese e modelação de macrociclos tetrapirrólicos e seus complexos metálicos. Efectivamente, o grupo foi pioneiro em Portugal no desenvolvimento de métodos sintéticos e estudos de reactividade e propriedades de macrociclos terapirrólicos. A investigação tem sido orientada para a preparação de derivados para aplicações como catalisadores de processos oxidativos nomeadamente em reacções de epoxidação ou processos de degradação de corantes e a sua aplicação como fotossensibilizadores na terapia fotodinâmica

(PDT) e diagnóstico do cancro, bem como para o desenvolvimento de componentes de materiais com propriedades específicas, electrónicas e fotofísicas.

Igualmente importante é a área de síntese de ligandos quirais para aplicação em transformações enantioselectivas e a síntese de novos ligandos para complexação com  $^{99m}\text{Tc}$  radioactivo para utilização em imagiologia e detecção de hipoxia tumoral.

Numa perspectiva de desenvolvimento de metodologias sustentáveis tem sido explorada a síntese assistida por microondas e a síntese em dióxido de carbono supercrítico (scCO<sub>2</sub>) em substituição de solventes orgânicos, aproximações com interesse ecológico. Neste âmbito, é igualmente de referir um projecto em curso que tem como objectivo o desenvolvimento de processos sintéticos utilizando dióxido de carbono como reagente.

O grupo de Química Orgânica desenvolve também projectos na área da Química na Conservação e Restauro. Efectuam-se estudos de composição química e estrutura dos artefactos, a caracterização dos produtos de corrosão com o objectivo de alcançar a sua conservação e restauro, bem como da envolvente ambiental com o objectivo de optimizar a preservação das colecções.

Teresa M. V. D. Pinho e Melo  
Prof. Associada com Agregação  
Departamento de Química, Universidade de Coimbra

## Grupo de Química de Proteínas

### Grupo de Química de Proteínas

O grupo de Química de Proteínas, liderado pelo Doutor Rui M. Brito, é parte integrante da área de Química Biológica do Centro de Química de Coimbra e do Departamento de Química da FCTUC, e do grupo de Biologia Estrutural e Computacional do Centro de Neurociências e Biologia Celular da Universidade de Coimbra. O grupo é actualmente constituído por 4 Investigadores Doutorados, 2 Investigadores com Mestrado, 2 estudantes de Doutoramento e 1 estudante de Mestrado.

As proteínas realizam muitas das tarefas centrais à Vida tal como a conhecemos. Catálise biológica, defesa, controlo da expressão genética, regulação, transporte, suporte físico, contracção muscular e motilidade são tarefas em grande medida a cargo de proteínas. Como tal, fisiologia e patologia são em grande medida obra e consequência da actividade de proteínas e das suas interacções com outras moléculas. Estudar os mecanismos de acção molecular das proteínas é portanto essencial à compreensão da actividade biológica e ao desenvolvimento de estratégias para combater as mais diversas patologias.

O grupo de Química de Proteínas concentra a sua actividade científica no estudo da estrutura, dinâmica, enrolamento (“folding”) e agregação de proteínas, e suas implicações na

actividade fisiológica e patologia. Para tal, o grupo usa um vasto leque de metodologias computacionais e espectroscópicas que vão desde a modelação molecular e dinâmica molecular até à ressonância magnética nuclear (RMN), dicroísmo circular e fluorescência. Em particular, a actividade do grupo tem-se concentrado, nos últimos anos, no estudo dos mecanismos moleculares de formação de amiloide pela proteína Transtirretina (TTR). A formação de amiloide por TTR está na base de diversas patologias, entre as quais se destacam a Polineuropatia Amiloidótica Familiar (PAF, conhecida popularmente como “doença dos pezinhos”), a Amiloidose Senil Sistémica e a Cardiomiopatia Amilóide Familiar.

Tendo concentrado e continuando a concentrar muito do seu esforço científico na compreensão detalhada dos mecanismos moleculares da formação de amiloide, o grupo está actualmente em condições de virar a sua atenção para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas contra doenças amiloides por TTR e por outras proteínas responsáveis por diversas patologias neurodegenerativas como Alzheimer’s, Parkinson’s ou encefalopatias espongiformes transmissíveis como Creutzfeldt-Jakob. Nesta procura de novas terapias, o grupo mais uma vez alia metodologias computacionais como rastreio virtual de alto débito (VHTS) e metodologias experimentais. Como exemplo de divulgação veja-se o video [http://](http://www.youtube.com/watch?v=LBm1Rnsw2-Y)

[www.youtube.com/watch?v=LBm1Rnsw2-Y](http://www.youtube.com/watch?v=LBm1Rnsw2-Y).

Adicionalmente, o grupo tem vindo a desenvolver projectos computacionais como a criação de uma base de dados distribuída para o armazenamento e análise de simulações de enrolamento e desenrolamento de proteínas ([www.p-found.org](http://www.p-found.org)) em colaboração com a empresa Critical Software e a Universidade de Ulster. O grupo é ainda responsável pela extensão a Portugal do projecto de computação voluntária Ibercivis ([www.ibercivis.pt](http://www.ibercivis.pt)) em colaboração com a Universidade de Zaragoza, a agência Ciência Viva, o Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP), a Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN) e a Agência para a Sociedade do Conhecimento (UMIC).

O grupo é ainda responsável pelo serviço RMN do Departamento de Química ([www.nmrccc.uc.pt](http://www.nmrccc.uc.pt)) e, para além das colaborações científicas já mencionadas, tem colaborações com vários grupos científicos nacionais e internacionais das Universidades do Porto, Minho, Oxford, Ulster e Zaragoza.

Prof. Rui M. Brito

O “Espectro” agradece a informação e a disponibilidade oferecidas pelas Professoras Teresa M. V. D. Pinho e Melo e Maria Ermelinda da Silva Eusébio e ao Professor Rui Manuel Pontes Meireles Ferreira de Brito

# Química Industrial e agora?

Angela F.

"As disciplinas deste curso continuam a funcionar e os alunos de Química Industrial poderão terminar este curso, se assim o desejarem"

No seguimento do artigo publicado na edição anterior do "Espectro" sobre a entrada do curso de Química Medicinal e o possível encerramento do curso de Química Industrial, algumas questões ficaram por responder, pois o panorama daquela altura ainda não permitia uma resposta mais concreta relativamente ao que iria ser o futuro de Química Industrial. Este tema provocou algumas dúvidas nos estudantes, e por isso o "Espectro" foi mais uma vez ao encontro do professor Luís Arnaut, que se disponibilizou para voltar a explicar a situação e ajudar-nos na interpretação da problemática.

O Professor Arnaut começou por referir que "o actual quadro legislativo não permite o aumento da oferta do número de licenciaturas numa dada instituição. A abertura de novas vagas para uma nova licenciatura implica que se fechem as vagas de outra licenciatura na mesma instituição". Isto explica porque é que abrindo vagas para a licenciatura em Química Medicinal, se tenham fechado as vagas

da licenciatura em Química Industrial. Mas que o "facto de ter fechado o número de vagas da licenciatura em Química Industrial não significa que o curso tenha fechado. Este curso tem tido uma enorme aceitação pelo mercado de trabalho e foi recentemente acreditado pela Agência de Acreditação e Avaliação do Ensino Superior. As disciplinas deste curso continuam a funcionar e os alunos de Química Industrial poderão terminar este curso, se assim o desejarem." Entretanto o sucesso de empregabilidade da Química Industrial e a entrada em funcionamento da Química Medicinal motivaram uma proposta de alteração do plano curricular da licenciatura em Química. "Esta proposta está ainda a ser ultimada, mas as alterações devem já entrar em vigor no próximo ano lectivo. Haverá um plano de transição para os alunos de Química, que também contemplará os alunos de Química Industrial. A alteração mais significativa da licenciatura em Química é a incorporação no

seu plano de estudos de matérias que anteriormente estavam reservadas à Química Industrial." Assim, a licenciatura em Química ocupará algum do espaço deixado pela Química Industrial o que facilitará a integração dos alunos de Química Industrial na licenciatura em Química, se assim o desejarem. Naturalmente que a formação oferecida por estas licenciaturas deve ser complementada de forma coerente por mestrados. Está também prevista a alteração do Mestrado em Química. "Vão ser mantidas as componentes mais vocacionadas para a indústria, como o Controlo Químico da Qualidade, o que garante o futuro da formação dos actuais alunos da licenciatura em Química Industrial. Haverá também novidades que procuram dar maior coerência, racionalidade e actualidade a este Mestrado".

**"...a formação oferecida por estas licenciaturas deve ser complementada de forma coerente por mestrados."**

## Química Medicinal

Tiago P.

Para saber qual a opinião dos alunos em relação à nova licenciatura do Departamento de Química, Química Medicinal, o NEQ realizou um inquérito. Num total de 32 alunos inquiridos, a opinião geral em relação ao curso e ao futuro que os espera é Boa. Aos alunos a que foram feitos estes inqueritos, pode se concluir que

a satisfação relativamente à nova licenciatura e às oportunidades de emprego é Boa. Dos inquiridos, 68,75% acha que a Licenciatura em Química Medicinal é Boa, enquanto 21,88 % realça a licenciatura como Muito Boa. No que respeita às oportunidades de emprego, 84,38 % dos alunos acha que a aplicabilidade do curso é

Boa. Analisando as cadeiras que os alunos inquiridos frequentam, existe uma dualidade de opiniões que se repartem entre Satisfatória (46,88 %) e Boa (46,88 %).

## Erasmus no Departamento de Química

Andreia A.

“Bruno Fernandes, um estudante português na Universidade de Lund, na Suécia, escreve: *Nem sei o que dizer, o Erasmus foi um dos melhores anos da minha vida! Tudo lá era perfeito! A recepção de boas-vindas, os cursos, as actividades – tudo estava bem preparado e era mesmo muito agradável. A cidade é uma das cidades universitárias mais antigas da Suécia, que é um país muito agradável, calmo e relaxante para viver. Os suecos são simpáticos, cordiais e recebem bem toda a gente. Com o programa Erasmus, tive a oportunidade não apenas de estudar no estrangeiro, mas também de encontrar outras pessoas, conhecer novos estilos de vida, novas culturas, novos lugares e países, etc. Penso nesse período com uma mistura de sentimentos. Por um lado, estou muito feliz por ter passado uns momentos tão inesquecíveis. Por outro lado, estou um pouco triste porque sinto muitas saudades. Quando terminei o meu ano Erasmus, senti-me não apenas português, mas também um pouco sueco – e também um pouco italiano, espanhol, alemão, francês e assim por diante!. Esta experiência fez-me querer trabalhar no estrangeiro, que é o que estou a fazer agora. De facto, o Erasmus muda mesmo a nossa vida!*”

O Protocolo Erasmus, Acção Erasmus ou ainda Programa Erasmus foi estabelecido em 1987, e é um programa de apoio interuniversitário de mobilidade de estudantes e docentes do Ensino Superior, entre estados membros da União Europeia e estados associados, que permite a alunos que estudem noutro país por um período de tempo entre 3 e 12 meses. Tem como objectivo apoiar a criação de um Espaço Europeu do Ensino Superior e reforçar o

contributo do ensino superior e do ensino profissional avançado para o processo de inovação.

A mobilidade ERASMUS oferece aos estudantes a possibilidade de efectuarem um período de estudos no estrangeiro, num estabelecimento de ensino elegível para o Programa Sócrates, com pleno reconhecimento académico (como parte



integrante do programa de estudos do seu estabelecimento de origem) com uma duração de, no mínimo, 3 meses e, no máximo, 1 ano lectivo completo. Este reconhecimento deverá ser objecto de acordo prévio entre as instituições parceiras e o estudante, através de um plano de estudos acordado (Learning Agreement). No final do período de estudos o estudante deverá receber da instituição anfitriã, um certificado de frequência e aproveitamento no plano de estudos acordado (Transcript of Records). Os estudantes estão isentos do pagamento de propinas na instituição anfitriã, podendo, no entanto, ser-lhes cobradas pequenas verbas referentes a seguros, quotas de associações de estudantes, fotocópias, material de laboratório, etc. Os estudantes bolseiros continuam a ter direito ao pagamento integral das bolsas nacionais atribuídas,

podendo, como os restantes alunos, beneficiar de uma bolsa de mobilidade Erasmus. As bolsas de mobilidade não são Bolsas de Estudo; apenas se destinam a cobrir as despesas suplementares de mobilidade, nomeadamente as resultantes da diferença de custo de vida entre o país de origem e o de destino. O seu valor é definido anualmente pela Agência Nacional Sócrates e varia em função do país de destino e do número de meses de estada naquele. Nos casos em que haja interrupção do período de estudos (desistência parcial) e, portanto, o estudante regresse a Portugal antes do final do período previsto, há lugar à devolução da quantia correspondente aos meses de bolsa não utilizados.

Em Coimbra, temos a Divisão de Relações Internacionais (DRI), que se situa no Colégio de S. Jerónimo - Largo de D. Dinis, e que promove a mobilidade de estudantes, de pessoal docente e não docente, apoia e encoraja todas as actividades desenvolvidas no âmbito das redes internacionais de que a Universidade faz parte.

Se estás a pensar em fazer Erasmus, podes dirigir-te ao DRI ou então falar com o coordenador ECTS do nosso Departamento, o professor Jorge Manuel Campos Marques, para esclareceres todas as dúvidas que tenhas.

# Será que o canguru fica sem bolsa?

César H.

Será que até o Canguru fica sem bolsa?

No passado dia 17 de Novembro, os estudantes de Coimbra uniram-se em força e cerca de 3500 alunos rumaram até à capital para exigir a revogação do polémico decreto-lei 70/2010.

A presença de um elevado número de alunos de Coimbra em Lisboa deveu-se a uma das melhores campanhas dos últimos tempos por parte DG/AAC, que se desdobrou entre presença em aulas e reuniões gerais de alunos nas diversas Faculdades, para além dos tão falados e polémicos *outdoors* e panfletos.

Já em Lisboa juntaram-se a colegas dos politécnicos de Tomar e Beja e das universidades de Lisboa, Porto e Minho e foram numa marcha desde o Marquês do Pombal até à Assembleia da República (AR), onde foram recebidos pelas várias bancadas parlamentares e pelo candidato à Presidência da República, Manuel Alegre.

Quanto a resultados concretos, os dirigentes receberam a garantia de que as suas preocupações iram ser discutidas em plenário da AR, no próximo dia 9 de Dezembro, mas contudo o decreto-lei só pode ser revogado quando todos os partidos concordarem com a mesma.

Em Assembleia Magna do passado dia 22 de Novembro a Associação Académica de Coimbra decidiu dar continuidade à luta estudantil, reivindicando sobretudo uma melhor acção social escolar.

A acção está marcada para 9 de Dezembro, dia em que a Assembleia da República discute na especialidade a acção social escolar (Orçamento de Estado). A actividade vai colocar 230 estudantes, o mesmo número que os deputados, sentados nas respectivas cadeiras, cada um erguendo uma reivindicação. Apesar do protesto a título simbólico exigir apenas a presença de 230 estudantes, os alunos que



quiserem estar presentes têm a liberdade de o fazer, apoiando os colegas.

## Decreto-lei 70/2010

A 13 de Maio deste ano, o Conselho de Ministros aprova o Decreto-Lei nº 70/2010. Tendo em consideração este diploma, nota-se uma redefinição dos parâmetros de atribuição de Bolsas de Estudo no Ensino Superior Público, através da alteração de pressupostos tidos até hoje como inadequados, para uma situação claramente pior. Essas alterações, nomeadamente no que se refere aos conceitos de agregado familiar, fórmula de cálculo de rendimentos e respectivas capacitações, bem como o enquadramento deste apoio no âmbito das prestações sociais não contributivas, integradas nas políticas sociais públicas, transformam este diploma num verdadeiro instrumento de violência social.

Até aqui só eram considerados como pertencentes ao agregado familiar aqueles em que se verificava uma relação dependência económica. Após 1 de Agosto de 2010, com a entrada em vigor do Decreto-Lei 70/2010, são consideradas todas as pessoas em economia comum, ou seja, que residem no mesmo alojamento e suportem em conjunto as despesas

fundamentais ou básicas, portanto muitas mais, o que fará aumentar o rendimento familiar, e quanto maior seja o rendimento familiar menos é a probabilidade de ter direito a apoios sociais.

Para além disso, até aqui o rendimento "per capita" era obtido dividindo o rendimento do agregado familiar pelo número de pessoas que o constituíam. Após 1 de Agosto de 2010, com a entrada em vigor do Decreto-Lei 70/2010, já isso não acontece. O primeiro adulto "vale" 1, mas cada adulto seguinte vale apenas 0,7; e as crianças, cada uma somente 0,5.

Um exemplo, para tornar as consequências desta alteração mais claras. Imagine-se um agregado familiar cujo rendimento é de 1000€/mês, constituído por 2 adultos, em que um foi despedido, e por duas crianças. Até aqui o rendimento "per capita" do agregado familiar obtinha-se dividindo os 1000€ pelas 4 pessoas, o que dava 250€. Agora divide-se apenas por 2,7 (o 1º adulto=1; o 2º adulto=0,7; cada criança=0,5), e obtém-se já 370€, de rendimento "per capita". Para se ter acesso ao subsídio social de desemprego é obrigatório que o rendimento "per capita" do agregado familiar do desempregado seja inferior a 80% do IAS, ou seja, a 335€. Pela forma como antes era calculado o rendimento "per capita" o desempregado daquele agregado familiar tinha direito ao subsídio social de desemprego.

Inserir as bolsas de estudo do ensino superior num diploma que visa o combate à crise através de fortes cortes nas prestações sociais é um erro. Uma bolsa é um apoio à formação pessoal e profissional do estudante, e não um mecanismo de sobrevivência. Reduzir o valor das bolsas e o número de bolseiros é hipotecar o futuro dos jovens e do país. É penalizar o mérito de quem merece ser apoiado. É fazer um julgamento sumário.

# Base de Dados Do NEQ

Já se encontra Disponível

No NEQ

Uma base de dados de  
apontamentos e exames  
disponíveis para consulta  
ou para fotocopiar



Em Breve também em formato Digital