



MATEMÁTICOS NA PRIMEIRA PESSOA

PROFESSOR HELMUTH ROBERT MALONEK: COM O CORAÇÃO NA MATEMÁTICA DE TRÊS PAÍSES

ANA MENDES
Escola Superior de
Tecnologia e Gestão
do Politécnico
de Leiria
aimendes@ipleiria.pt

MILTON FERREIRA
Escola Superior de
Tecnologia e Gestão
do Politécnico
de Leiria
milton.ferreira@ipleiria.pt

Helmuth Malonek foi professor na Universidade de Aveiro (UA) de 1992 a 2020, ano em que se aposentou. Graduou-se na Universidade Estatal de Yerevan (Arménia) em 1974 e concluiu o seu doutoramento em Matemática pela Universidade de Halle (Alemanha), onde, depois de ter defendido a sua tese de habilitação, foi professor associado de 1988 a 1992.

Em setembro de 1992 ingressou no Departamento de Matemática (DMat) da UA como professor associado convidado, tornando-se professor catedrático em 1998. Destacou-se no ensino e na investigação, sendo atualmente líder do Grupo de História da Matemática e Educação Matemática do CIDMA – Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações, da UA. Durante quase duas décadas, também foi líder do grupo de

investigação em Análise Complexa e Hipercomplexa do CIDMA.

Doutorou-se com um tema da Análise Complexa Aplicada e depois da habilitação desenvolveu a sua carreira científica principalmente na área da Análise de Clifford. É também um grande impulsionador do desenvolvimento da área científica de História da Matemática na UA. Em ambas as áreas científicas, o professor Helmuth Malonek é um nome de referência a nível nacional e internacional.

O professor Malonek recebeu-nos no seu gabinete, de onde podemos avistar a magnífica ria de Aveiro, num dia de luz extraordinária. Com os seus olhos azuis brilhantes, envoltos na sua biblioteca pessoal composta de livros que já viajaram muito à volta do mundo, sentámo-nos para conversar no tom doce que o caracteriza.



GAZETA MATEMÁTICA Nasceu na Alemanha depois da Segunda Guerra Mundial. Que recordações guarda da sua infância e da sua família?

HELMUTH MALONEK Guardo recordações dos meus pais e irmãos que nasceram antes da Segunda Guerra Mundial. Dos cinco irmãos, somos ainda dois. Ainda tenho uma irmã viúva com 87 anos. Fui um rapaz muito desejado. Depois da Segunda Guerra Mundial, a vida familiar voltou à normalidade. O meu pai desertou nos últimos dias da guerra e conseguiu não ficar prisioneiro. Por isso, eu tive uma infância muito feliz, embora nos primeiros nove anos da minha vida o meu pai trabalhasse numa cidade longe de casa e eu só o visse ao fim de semana. Foi um tempo duro para o meu pai. Ele era “mestre jardineiro” e tinha um negócio de plantas, mas com a guerra perdeu tudo e teve de ir trabalhar na construção. Quando o meu pai não estava, passava os dias com a minha mãe sempre perto de mim. Não podia brincar na rua, tinha de estar sempre ao lado dela. Eu era o *pequeno último filho*, não podia morrer num acidente!

GAZETA Havia sempre o fantasma da guerra...

HELMUTH Sim, ainda existia nas conversas dos adultos, e por isso, para mim, as crueldades da guerra têm sempre um significado muito forte.

GAZETA Então o seu pai era jardineiro e a sua mãe...

HELMUTH Era dona de casa e tomava conta de nós. Apesar de ter problemas graves nos ouvidos, ela gostava de cantar e tocar concertina. Isso ficou gravado na minha memória. Ela também pintava, e junto com muitas cartas dos meus pais, guardo também um dos seus quadros.

O tempo passou e eu entrei na escola em 1957. Nessa época, os professores, na maioria jovens, tinham sido formados à pressa e muitas vezes através de estudos noturnos, mas trabalhavam com um enorme carinho e empenho. Agradeço para sempre aos professores das escolas onde andei, porque os meus pais nunca faziam férias. Trabalhavam sempre. Foram esses professores que me enviaram para campos de férias, onde eu me divertia muito.

No quinto ano, em 1961/1962, participei nas primeiras olimpíadas matemáticas escolares da RDA, as Olimpíadas dos Jovens Matemáticos. E desde esse ano soube que queria estudar Matemática.

GAZETA Então começa aí o seu gosto pela Matemática...

HELMUTH Nos últimos anos da primeira escola em que andei, no sétimo e oitavo anos, as minhas férias de verão foram passadas nos já mencionados campos para “Jovens Matemáticos”. Tenho muito boas recordações desses tempos. A princípio, a minha ideia, sugerida e apoiada pelos professores de Matemática, era entrar, depois do oitavo ano, numa escola em Berlim, que era especializada no perfil matemático e científico. Ainda hoje continua a existir como Heinrich-Hertz-Gymnasium. Aliás, o segundo matemático alemão a ganhar uma Medalha Fields (no Rio de Janeiro, em 2018), Peter Scholze, nasceu em Dresden e acabou o Ensino Secundário nessa escola em 2007. Infelizmente não pude frequentá-la porque não tinha regime de internato, era só para alunos que viviam ou podiam viver em Berlim. Mas não fiquei triste, os meus professores encontraram um lugar para mim numa outra escola com o mesmo perfil na cidade universitária de Greifswald, no nordeste da RDA, a cerca de 150 km da minha casa. Aliás, Felix Hausdorff foi professor nessa universidade de 1913 a 1921.

GAZETA Para completar a primeira pergunta, qual foi a cidade onde o professor nasceu?

HELMUTH A cidade chama-se Sternberg, no norte da Alemanha e fica a 200 km de Berlim, numa região hoje designada Mecklenburg-Vorpommern. Há lagos e florestas ao seu redor. Sternberg era o mais pequeno distrito da República Democrática Alemã (RDA).

GAZETA E na sua infância tinha consciência do Muro de Berlim, que dividia a Alemanha em duas partes?

HELMUTH Foi em 1961, a 13 de agosto, e eu tinha 11 anos. Durante o verão de 1962, houve um campo de férias para “Jovens Matemáticos” nos arredores de Berlim e eu vi o muro... era assustador e muito estranho para nós. Nas noites claras e estreladas, tentávamos descobrir o primeiro satélite artificial americano, o *Explorer 1*, ou um *Sputnik* russo, enquanto voavam sobre nós. Sem conseguir entender o real contexto da época, apercebemo-nos de uma situação tensa em Berlim. Ainda me lembro bem disso. Mas acima de tudo lembro-me de um dos mais famosos matemáticos da Universidade de Humboldt na área de Geometria Diferencial, Hans Reichardt (1908-1991) e que ele nos deu uma aula. Ele impressionou-me. A dada altura, ele disse: “Hoje



Jovem Helmut com 14 anos



Helmut num acampamento nas montanhas em Yerevan

à noite sonhei sobre a demonstração das mediatrizes no triângulo se intersectarem num ponto único.” Se calhar foi uma brincadeira. Ou talvez não... [risos]. Ele nunca mais falou sobre isso, mas impressionou-me que ele fazia as demonstrações no seu subconsciente. Tinha 12 anos e gostei muito de aprender demonstrações da Geometria Elemental no 5.º ano.

GAZETA Em 1969 foi estudar para a Universidade Estatal de Yerevan, na Arménia. Qual o motivo e quem o incentivou?

HELMUTH Os primeiros passos nesse sentido foram dados depois do 10.º ano, quando eu tinha acabado de completar 17 anos. Os motivos foram a curiosidade de conhecer um país estrangeiro e a vontade de aprender, acompanhada da experiência de poder organizar a minha vida, sozinho e entre amigos, longe de casa. Antes de começar a estudar em Yerevan, completei os anos anteriores à conclusão do

Ensino Secundário numa escola que fazia parte de um instituto universitário de preparação para estudar no estrangeiro, na cidade universitária de Halle. Isto foi resultado de uma pesquisa de interessados realizada nas escolas e de uma breve entrevista de admissão. As aulas em Halle incluíam um ensino linguístico particularmente extenso. Já havia algumas aulas de matemática em russo com um professor de Moscovo. E quem queria estudar, por exemplo, na Polónia, na Hungria, na Roménia, etc., passava as férias entre o 11.º e o 12.º anos no país em questão para um curso intensivo de língua.

No início das últimas férias escolares, disseram-nos que íamos para Novosibirsk, na Sibéria, onde a União Soviética tinha instalado, a partir de 1958, o famoso Akademi-gorodok (Cidade Académica). O meu pai comprou-me umas botas e um fato apropriados para o frio. Entretanto, no fim do julho de 1969, houve uma alteração de planos e pouco antes da partida informaram-nos de que teríamos de ir para Yerevan. Houve alguns protestos, claro. O pai de

um colega, ele próprio professor em Berlim, ligou imediatamente para a administração da universidade [risos...]: "O meu filho, se não for para Akademgorodok, tem de estudar em Moscovo ou em Leningrado!" O curioso é que esse meu colega acabou por ser muito bem-sucedido em Yerevan, onde estudou Astrofísica. Yerevan era, e ainda hoje é, um centro de Astrofísica conhecido em todo o mundo.

GAZETA Então, quando chegou à Arménia, que país é que encontrou?

HELMUTH Economicamente (e comparando com muitas outras repúblicas), a Arménia era ainda uma república soviética bastante pobre, mas ao mesmo tempo com uma História muito rica e, depois de apenas 50 anos da sua fundação, já estava altamente desenvolvida em questões de cultura e ciência. Por exemplo, os primeiros computadores começaram a ser construídos no famoso Instituto Merghelian em 1964 e, além disso, o mundialmente conhecido e adorado compositor Aram Khachaturian (1903-1978) esteve, em 1973, perante nós, no palco da Ópera Yerevan, como maestro do seu *ballet Spartacus*.

Mas o mais importante durante toda a nossa vida lá era o calor das pessoas. Quando, em setembro de 1969 chegámos, éramos o primeiro grupo de estudantes estrangeiros na Universidade Estatal de Yerevan. Éramos oito estudantes do curso de Matemática e 24 do curso de Física. Recebíamos uma bolsa da RDA e nas férias de verão uma viagem paga para podermos ir ver os nossos familiares. Nós fazíamos uma vida normal, mas com pouco dinheiro, na tentativa de poupar para conseguir voltar para o nosso país também nas férias de inverno. Depois dos exames de janeiro, era necessário ter dinheiro para isso. Nós poupávamos e comíamos pouco. Eu era muito magro [risos...]. Claro, era uma vida às vezes complicada, sempre interessante e divertida, talvez num certo sentido exótica, num ambiente diferente do que conhecíamos antes. Apesar de difícil, tudo funcionou, nós éramos amigos, passámos o tempo, talvez o mais importante da nossa vida, na pequena e longínqua Arménia.

GAZETA Uma coisa que nos impressiona muito na Europa de Leste é a formação matemática. Desde muito pequenos é incentivada essa formação?

HELMUTH As Olimpíadas de Matemática contribuíam muito para encontrar talentos. Dessa maneira tornávamo-

-nos visíveis. E os professores ficavam contentes com isso e ajudavam-nos a encontrar o nosso caminho. A minha motivação era muito grande e foi sempre apoiada pelos professores. Por exemplo, depois de algum sucesso nas Olimpíadas, li livros sobre Arquimedes, Euler e Gauss, escritos para adolescentes. Com certeza, isto influenciou mais tarde o meu interesse pela História da Matemática.

GAZETA Da sua experiência em Portugal, porque é que acha que temos mais dificuldade em captar talentos para a Matemática? Porque é que eles fogem para a Medicina, por exemplo?

HELMUTH Quando cheguei em 1992 reparei que não se trabalhava ou quase não se falava muito das Olimpíadas de Matemática. Mais tarde, alguns professores do Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra começaram a preparar miúdos, muito bem e com mérito, através do projeto Delfos em 2002. E o sucesso foi imediato, porque existem grandes capacidades. O que me chocou um pouco foi porque é que os alunos olímpicos também tinham de fazer exames nacionais de Matemática? Estou muito contente por ter testemunhado esta mudança e não acho que somos em Portugal menos eficazes em captar talentos para a Matemática.

GAZETA Para satisfazer uma das nossas curiosidades, na Arménia conheceu muitos matemáticos famosos?

HELMUTH Sim, é claro, pois para começar os meus professores já eram famosos. E ainda mais quando dois deles foram convidados do Congresso Internacional de Matemáticos (ICM). Eram eles Norair U. Arakelian (1936-2023), em Nice 1970, e Mkhitar M. Dzhrbashyan (1918-1994), em Vancouver 1974, da área de Análise Complexa. E mais ainda Rouben V. Ambartzumian (n. 1941) de Geometria Estocástica e Integral, também em Vancouver.

Voltando a uma outra pessoa com quem fiquei deslumbrado, e talvez por causa dela tenha ganhado o meu interesse pela História... Na época, o departamento tinha por hábito convidar gente de Moscovo e de outras cidades. Dessas pessoas encontrei talvez a mais interessante de todas as personalidades matemáticas que por lá apareceram: Pavel Alexandrov (1896-1982), famoso pelas suas contribuições para os fundamentos da Topologia. Ele e Heinz Hopf (1894-1971) escreveram o primeiro manual de Topologia em 1935. As suas aulas em Yerevan eram das sete às dez da noite. Os meus colegas estudantes e os professores

do departamento paravam para ouvir Pavel Alexandrov. Uma lição de História viva e muito especial foram as suas memórias dos matemáticos da escola de Göttingen, entre eles os famosos David Hilbert e Emmy Noether, com quem conviveu pessoalmente na segunda metade da década de 1920. Estas noites com Pavel Alexandrov ao lado dos meus professores impressionaram-me bastante.

GAZETA Poderia dizer-se que na Arménia a ciência estava a desenvolver-se? E o que é que estudou nessa época?

HELMUTH Sim, sem dúvida. O avanço da ciência na Arménia começou nos anos 40 e 50. Os matemáticos arménios colaboraram com grandes cientistas. Por exemplo, o famoso Rolf Nevanlinna (1895-1980), cuja Teoria da Distribuição dos Valores da Análise Complexa foi uma das áreas fortes na investigação em Yerevan, esteve lá em 1964.

A partir do terceiro ano, cada um de nós escolhia a sua área de especialização. Eu escolhi a Teoria das Funções de uma variável complexa porque me parecia interessante e foi-me aconselhada por um professor de Berlim. Quando falou comigo, disse-me: “Olha, tu queres estudar uma área tão antiga, tão clássica, que já quase não existe?” [Risos] Eu escolhi essa área com grande curiosidade e tive de aprender arménio, porque existia a regra de que os alunos de língua nativa russa tinham de aprender arménio nos primeiros três anos e, por sua vez, os arménios aprendiam russo. Isto complicou o meu estudo, porque nessa época ainda não sabia arménio.

Depois tive aulas de especialização com o professor M. Dzhrbashyan. Foi ele quem, já nos anos 60, contribuiu, através da sua teoria das transformações integrais, para o avanço do cálculo fracionário. Acho que este facto é pouco conhecido. Vários colegas do nosso departamento trabalhavam ativamente nesta área, que voltou a estar no foco das atenções. Mas esta não é a única área na qual existem pontos de contacto com o trabalho de matemáticos arménios do passado. Isto também inclui Problemas Inversos, bem como a Teoria da aproximação e Polinómios Ortogonais.

GAZETA Após concluir a sua graduação em 1974, regressou à Alemanha para fazer o doutoramento. Quais as recordações que tem do seu tempo de doutoramento?

HELMUTH Eu fui assistente e, ao mesmo tempo, fiz o meu doutoramento. O meu orientador da tese de diploma foi o professor Nazaret E. Tovmasyan (1934-2010), que trabalhou de 1962 a 1969 em Akademgorodok, sobre mé-

todos de Análise Complexa combinados com métodos de Análise Funcional, especialmente com o conceito de soluções distribucionais para equações diferenciais parciais. Em Novosibirsk o trabalho nesta área era coordenado por Ilya N. Vekua (1907-1977), um dos criadores da Teoria das Funções Analíticas Generalizadas. Na tese de diploma, cujos resultados publiquei em dois artigos na revista da Academia das Ciências da Arménia, comecei o meu próprio trabalho nesta área, que terminei depois com o meu doutoramento.

O meu doutoramento foi sobre teoremas do tipo Phragmén-Lindelöf. Representam uma generalização do princípio do módulo máximo para funções analíticas dadas *a priori* como ilimitadas, por exemplo, em domínios angulares. Consegui obter resultados para funções analíticas generalizadas e também para outros sistemas de equações diferenciais parciais, como os sistemas de Bjarski e de Pascali, para mencionar apenas alguns. Existe uma ligação com as aplicações quase-conformes na teoria geométrica das funções, o que despertou a minha curiosidade sobre aplicações geométricas das funções analíticas generalizadas.

GAZETA O que fez após o seu doutoramento?

HELMUTH Em 1987 defendi a tese de habilitação numa área diferente da do doutoramento, influenciado pelo livro *Clifford Analysis*, publicado em 1982 pelos matemáticos belgas Brackx, Delanghe e Sommen. Era um livro que mais tarde deu nome a todo um campo de investigação, porque o seu título lembrava muito sugestivamente o conhecido livro de L. Ahlfors *Análise Complexa*. E não sem razão, porque a álgebra de Clifford é uma generalização da álgebra complexa. No mesmo ano, o professor Richard Delanghe, que escreveu esta bíblia da análise hipercomplexa com os seus alunos, visitou o Departamento de Matemática em Halle. Aquela foi uma época em que eu procurava um problema novo, interessante e desafiante.

Quando Delanghe falou comigo, disse-me que usando álgebras de quaterniões ou, mais geralmente, álgebras de Clifford, só através da generalização dos sistemas de Cauchy-Riemann, era possível encontrar um conjunto de funções bastante rico que podemos considerar como generalização das funções holomorfas de uma variável complexa em espaços euclidianos de dimensão superior. Mas na teoria das funções complexas existem várias abordagens equivalentes à classe das funções holomorfas que estão no centro da Análise Complexa. Não seria possível observar



Professor Malonek (à esquerda) com os colegas belgas Delanghe (à direita) e Sommen (ao centro) em Havana, Cuba

esta situação também em dimensões superiores?

Eu estava convencido de que a forma como se olhava para este problema não era a adequada. E tive sorte, encontrei a solução e escrevi a minha tese de habilitação neste tema. Durante dois anos estive obcecado, acreditando sempre que iria resolver o problema. Mais tarde, percebi que isso foi possível devido ao meu à-vontade na área da Análise Complexa e ao conhecimento que a minha pesquisa me proporcionou sobre ela. Percebi que a matemática é uma coisa muito bonita, uma construção com perfeição interior... Em particular, a teoria das funções de variáveis complexas. Esta crença e este conhecimento foram o resultado dos meus estudos em Yerevan e da atmosfera desafiante e criativa que lá encontrei enquanto estudante.

Senti tudo isto depois de ter terminado a minha tese de habilitação, com 37 anos. Fiquei muito contente, pois consegui fazer uma coisa que todos tinham dito e até demonstrado que não funcionava. Mas foi necessário um novo olhar. Assim consegui encontrar um caminho meu.

GAZETA Feita a habilitação, continuou ainda mais algum tempo na Alemanha. Supomos que constituiu família na altura...

HELMUTH Sim, durante o meu doutoramento nasceram três meninas. Também para um pai responsável não é tão fácil criar os filhos e escrever uma tese ao mesmo tempo. Agora tenho ainda uma quarta filha, de um segundo casamento e com 20 anos de diferença da irmã mais velha. Sou muito rico, não sou?

GAZETA E as suas filhas, assim, por curiosidade, ficaram com o gosto do pai pela matemática? [Risos]

HELMUTH Não as influenciei em nada. Talvez, indiretamente... Mesmo assim, a mais nova mostrou-se atraída pela Matemática. Estava a tirar Medicina e decidiu tirar Matemática em simultâneo. A minha segunda filha estudou Biologia, depois fez o doutoramento, e trabalha agora em investigação. A minha filha mais velha estudou Mu-

seologia... Talvez por alguma influência indireta do meu gosto pela História transmitido nas conversas e histórias contadas.

A minha terceira filha tem um mestrado em Aquicultura Ecológica. Está muito contente com o seu trabalho e cada ano, quando nos visita junto com o meu neto, aprecia-mos o oceano e a sua vasta fauna.

GAZETA Em 1992 vem para o Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro como professor associado convidado. Porque é que decidiu vir para uma universidade relativamente nova em Portugal e desconhecida internacionalmente?

HELMUTH Quando, em 1988, fui nomeado professor associado após concluir a minha habilitação, não tinha ideia do destino que me aguardaria.

Eu só queria continuar a minha investigação e ensinar alunos interessados. Mas, pouco depois, fui escolhido pelo reitor eleito em 1990, já na Alemanha unida, para ser vice-reitor de Investigação e Desenvolvimento Científico na Universidade Pedagógica de Halle, onde trabalhei desde 1984. Aceitei o cargo e estive dois anos nessas funções. Aí, conheci um colega que tinha trabalhado três anos em Moçambique. Quando ele fez a sua primeira viagem a Portugal, voltou e disse: “Olha, Portugal é um país cosmopolita fantástico.” Aliás, isto foi em 1990/1991. E novamente deu-se uma feliz coincidência que determinaria o resto da minha vida. Quando saíram os meus artigos com os resultados da minha habilitação em inglês, fui convidado para ir a Graz, na Áustria, e pelos já mencionados colegas de Ghent, na Bélgica. Eles falaram-me da Galois Network, um projeto ao nível europeu antes do início do projeto ERASMUS em grande escala. Nessa conversa fiquei a saber que procuravam gente numa das universidades parceiras do projeto, em Aveiro. Os professores Sousa Pinto e David Viera tinham a intenção de transformar a Secção Autónoma de Matemática num Departamento de Matemática, mas para isso era necessário terem dez doutorados. Talvez mais cedo e ao contrário doutras universidades, foram buscar gente vinda de fora, e fizeram muito bem. Estou muito grato por me terem recebido. Como todos nós, estrangeiros, tentei retribuir com a minha experiência e os meus contactos científicos para avançar e construir um departamento com uma investigação de sucesso a nível internacional.

GAZETA O que é que o encantou em Portugal?

HELMUTH Mais do que tudo, foi um desafio profissional. Uma mudança. Quando vês que aos 42 anos ainda és capaz de mudar o rumo da tua vida... Além disso, sentia-me atraído pela gente humilde de um país maravilhoso, pela sua História, a sua natureza. Observei que em Aveiro, de certa forma, era capaz de contribuir para ajudar a universidade e, em particular, o departamento, a desenvolver-se. Em 1992 éramos quatro docentes doutorados, hoje são mais de 50. Assim, comecei tudo de novo. A habilitação cá em Portugal não me valia de nada e tive de fazer a agregação. No ano 1997, fui o primeiro a fazer uma agregação no Departamento de Matemática da UA e em 1998 passei a professor catedrático.

GAZETA Quando formou o Grupo de Análise Complexa e Hipercomplexa, foi porque o departamento assim o quis?

HELMUTH No ano da criação da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), em 1997, formou-se também oficialmente o nosso Centro de Investigação. Com mais de uma dúzia de docentes doutorados a realizar investigação em diversas áreas, já havia massa crítica para isso. Acho que o Grupo de Análise Complexa e Hipercomplexa nasceu de forma muito natural dentro do centro. Já antes da minha chegada, uma colega tinha começado o seu doutoramento na área da Análise de Clifford no âmbito do mencionado Galois Network com um orientador de Ghent. A minha coorientação no local de trabalho foi uma circunstância não esperada, mas naturalmente favorável. Além disso, os meus contactos já existentes com os colegas de Ghent, mas também da Áustria e da Alemanha, mais tarde estendidos a França, Finlândia, México, Espanha, China e Itália através de cursos intensivos, *workshops* e conferências, projetos comuns de investigação e de pós-doutoramentos, garantiram uma estabilidade da investigação que até agora se mantém. Estou muito feliz porque vejo que o contributo que temos dado nesta área tem peso. Estávamos e estamos firmemente conectados com toda a comunidade desta área.

GAZETA Os conhecidos rigor e perfeccionismo alemães são diferentes do sentir português?

HELMUTH Em primeiro lugar, o perfeccionismo alemão é um fantasma e um grande preconceito contra o qual tive de lutar algum tempo, às vezes não pouco.

Profissionalmente, acho que a diferença entre nós não é tão grande quando se enfrenta a vida diária. Tal como os meus colegas de departamento, gosto de investigar e de

trabalhar com alunos. Infelizmente, na minha opinião, seria necessário reduzir drasticamente a ocupação de todos nós com tarefas burocráticas, relatórios, avaliações internas e externas permanentes que não garantem automaticamente um aumento da qualidade e da responsabilidade, mas resultam em tempo perdido e rotinas de respostas às vezes não bem refletidas.

Confesso que no meu trabalho diário sempre me senti motivado pela máxima de Wilhelm von Humboldt (1767-1835) sobre a unidade do ensino e da investigação no seio de uma universidade moderna. Humboldt foi um importante reformador da universidade alemã influenciado pelo Iluminismo, mas sem copiar o modelo napoleônico das escolas superiores.

Foi isto que me orientou quando, depois de iniciar as aulas de História da Matemática, em 1994, e as correspondentes aulas num posterior curso de mestrado para professores, em 2001, pensei em criar um grupo de investigação em História da Matemática com alunos interessados e membros do corpo docente.

GAZETA Quando começou a lecionar História da Matemática, focou-se mais nos matemáticos internacionais?

HELMUTH Criei o meu próprio programa bastante abrangente, mas tive sempre um capítulo sobre matemáticos portugueses. Desde o Pedro Nunes até 1772, o ano de reforma da Universidade de Coimbra, e depois com Anastácio da Cunha, Francisco Gomes Teixeira até à fundação da República e à fundação das universidades em Lisboa e Porto, passando pelos anos 40 até ao 25 de Abril e aos nossos dias. Falei aos alunos sobre a obra de Mira Fernandes, Vicente Gonçalves e do movimento dos matemáticos nos anos 40, como António Aniceto Monteiro, Bento de Jesus Caraça e Ruy Luís Gomes. Tenho aqui uma foto do ano 1927, de Francisco da Costa Lobo, Vicente Gonçalves e Ruy Luís Gomes, entre outros, que recebemos do arquivo da Academia das Ciências da Rússia, em Moscovo, quando começámos a investigar sobre o Instituto de Coimbra e a estada de Nicolai M. Kryloff (1859-1955) em Coimbra. O meu conhecimento da língua russa permitiu uma pesquisa direta e mais detalhada sobre este acontecimento único na História da Matemática em Portugal nos anos 20 do século passado.

GAZETA Sabemos que gosta de frequentar alfarrabistas à procura de livros antigos.

HELMUTH Sim, mas não só por causa da matemática. Também pela literatura e pela poesia, que são a minha segunda paixão. Trouxe muitos livros de outros países. A minha biblioteca é um pouco confusa, porque não tem um esquema de organização particular, tenho um pouco de tudo. Para mim, tem particular valor uma edição dos *Elementos de Euclides* de 1792 em português, que utilizei sempre nas minhas aulas. Recebi, como prenda de um grande amigo, um exemplar do sétimo volume das obras de Francisco Gomes Teixeira, de 1915, que ocupa um lugar especial na minha biblioteca.

GAZETA Há algum matemático português que seja para si uma referência?

HELMUTH Talvez Francisco Gomes Teixeira. Na investigação realizada através da orientação de teses de mestrado e de doutoramento, encontramos, por acaso, uma ligação entre Gomes Teixeira e August Gutzmer (1860-1924), reitor da Universidade de Halle (1914-1915) e presidente da Academia Leopoldina (1921-1924), para a qual Gomes Teixeira foi eleito em 1906. Por outro lado, Gutzmer publicou os seus primeiros seis trabalhos no *Jornal de Ciências Matemáticas e Astronómicas*, fundado por Gomes Teixeira em 1877. Procurei no arquivo em Halle e encontrei documentos de Gomes Teixeira que mostram como as coisas funcionavam na altura. Um dos que assinaram a entrada de Gomes Teixeira na Academia foi Georg Cantor. Não é curioso que Gomes Teixeira e August Gutzmer em vários aspetos tenham tido uma carreira, como figuras académicas, em paralelo? Na História, é sempre importante ter acesso a documentos e fontes originais. Mais uma vez, estas descobertas foram uma feliz coincidência na minha vida, pois quem poderia imaginar que um matemático de Halle interessado em História descobriria um dia estas ligações entre o alemão Gutzmer e o português Gomes Teixeira?

GAZETA Considera então que Gomes Teixeira foi um dos matemáticos portugueses que mais contribuíram para a internacionalização da matemática portuguesa?

HELMUTH Absolutamente. E eu fico sempre um pouco triste, porque os meus colegas muitas vezes não valorizam isto suficientemente e acham que Anastácio da Cunha foi o maior matemático português depois de Pedro Nunes. Se calhar sim, porque a sua descoberta da convergência uniforme foi mencionada por Gauss. No entanto, procurar algum matemático português como Gauss, Poincaré ou



A foto de Nicolai Kryloff (matemático russo-ucraniano) em 1927 em Coimbra. É possível identificar na 1.ª fila, da esquerda para a direita: Manuel dos Reis, Manuel Esparteiro, Francisco M. da Costa Lobo, Nicolai M. Kryloff, José Vicente Gonçalves, Gumersindo da Costa Lobo e Ruy Luís Gomes

Weierstrass não é realista. Por isso, quando vi o que Gomes Teixeira fez e da maneira como o fez, fiquei bastante impressionado, porque ele não estudou em Berlim, mas conseguiu internacionalizar-se com o seu próprio esforço. Ele foi convidado para vários eventos fora de Portugal e chegou a encontrar-se com Felix Klein e outros matemáticos europeus. Também por causa do seu jornal e da sua influência por toda a Península Ibérica, Gomes Teixeira conseguiu ser altamente reconhecido em toda a Europa.

GAZETA Acha importante a inclusão da História da Matemática no currículo de formação dos professores de Matemática?

HELMUTH Sim, absolutamente. Aqui em Aveiro, desde

1994 até ao início do processo de Bolonha, a disciplina de História da Matemática fez parte do currículo da licenciatura em Ensino da Matemática e tinha aulas teóricas e práticas. Devido ao meu interesse e à minha formação suficientemente abrangente, comecei a lecionar esta disciplina em Aveiro. Começava sempre na Antiguidade com uma proposição dos *Elementos de Euclides* ou da obra de Arquimedes, e a partir daí falava sobre as diferentes etapas do desenvolvimento da matéria correspondente aos séculos seguintes. Não foi fácil, mas acho que foi importante para os estudantes verem que a matemática vem do passado, mas é mais do que só a Antiguidade, ela forma um edifício bem construído. Por exemplo, eu introduzi na disciplina de História a análise dos quaterniões como generalização das funções holomorfas. Acho que isto permitiu mostrar



Professor Malonek a dar uma palestra em Yerevan, em 2024

aos estudantes com conhecimentos básicos em Álgebra e Análise um capítulo interessante da interação de diferentes disciplinas no século XIX, sendo também uma área atual da investigação no CIDMA.

GAZETA Em 2011 foi convidado a coordenar a Escola Doutoral da Universidade de Aveiro. Quais foram os principais objetivos desta escola e quais os contactos internacionais que foram realizados para a sua concretização?

HELMUTH Recebi um convite da Reitoria da UA para instalar a Escola Doutoral, talvez devido a alguma experiência na gestão académica no passado. No início foi difícil, porque era necessário instalar um conselho, uma comissão executiva, pôr em funcionamento a administração específica, participar em reuniões noutros países e em projetos europeus. Por exemplo, Aveiro participou num projeto europeu para atrair estudantes da Índia. Estive na Índia

como representante da nossa universidade no arranque deste projeto lançado pelos colegas de Ghent (mais uma coincidência curiosa!). Juntos conseguimos criar um curso de doutoramento internacional com colegas da Holanda, da Bélgica, da Suécia, da República Checa e de outros países europeus. A instalação da Escola Doutoral foi mais um desafio particular na minha vida académica, mas nunca me esqueci ou interrompi a investigação nas minhas áreas científicas. Agradeço imenso a paciência que as minhas colaboradoras e os meus colaboradores tiveram comigo durante este tempo.

GAZETA No dia 12 de novembro de 2021 realizou a palestra de aposentação intitulada *New Looks Through Old Holes – The Unsustainable Lightness... Of Being a Mathematician*. O que é que quis transmitir nessa palestra? Como foi olhar para o passado e recordar toda a sua carreira enquanto matemático?

HELMUTH Por causa da pandemia, esta apresentação foi adiada. Em novembro de 2021 encontrou-se uma janela temporal para realizar a palestra. Lembro-me (e fiquei muito contente) de que até nestas circunstâncias adversas o anfiteatro estava cheio, com colegas e ex-colegas da Universidade de Aveiro. Tentei dar uma palestra muito especial porque só se faz isto uma vez na vida. Para responder mais concretamente à pergunta, quando consegues ter uma profissão de que gostas e sentes que a Matemática é uma disciplina muito especial, então o percurso valeu a pena e nunca te deixa parar. Até em situações muito complicadas, ainda com alguma leveza. O matemático Georg Cantor disse que a essência da matemática é a liberdade. Eu senti isso no meu percurso, às vezes com muito esforço, deixando outras coisas menos bem feitas. Eu tentei fazer o que eu próprio queria, o que o meu interior me sugeria. Não sou crente, mas neste aspeto se calhar até sou. A vivência na Arménia contribuiu muito para essa liberdade, eu vivi a História de um país com traços e escavações do tempo da Babilónia. Não me parece explicável, mas acho que tendo iniciado neste ambiente antigo, talvez um pouco austero, literalmente cercado pelo sopro de culturas de muitos séculos, era fácil seguir Matemática. O que me faz ficar um pouco triste é a industrialização da ciência. A ciência pura e as áreas fundamentais sofrem muito com isso. Por exemplo, ter um projeto aprovado na História da Matemática é muito complicado. Não quero ser pessimista, mas como uma pessoa mais virada para a matemática pura, vejo com preocupação que as tendências no momento desprezem estas áreas. Os apoios na História da Matemática não são muitos. O Ministro Mariano Gago pensava de outra forma. Por exemplo, no ano de celebração de Einstein, abriram-se bolsas na área da História das Ciências. Estou agora a tentar, com um novo membro francês do meu grupo de investigação, encontrar o financiamento para um projeto internacional na área da História das Ciências e Educação Matemática. Isto é muito importante. Só através de contactos internacionais consegues fazer alguma coisa de valor, a um nível que ultrapassa o normal. Do meu ponto de vista, a matemática e, também, o ensino da matemática, têm de ser uma coisa alegre e livre de preconceitos de que a matemática é uma coisa terrível.

GAZETA Tínhamos como última pergunta saber se ainda consegue encontrar a beleza das pequenas coisas na matemática, cuja pesquisa se tornou tão competitiva, crua e imediata. Tão produtiva, por assim dizer...

HELMUTH Sim, encontro a beleza da matemática todos os dias. Faço muitas vezes o que era o lema do matemático húngaro Alfréd Rényi (1921-1970) que escreveu em 1965 no espírito de Galileu Galilei três diálogos excelentes sobre a matemática, dedicados à sua filha Zsuzsi. Ele disse:

Se me sinto infeliz, faço matemática para ficar feliz.

Se estou feliz, faço matemática para continuar feliz.

Principalmente sou da opinião de que temos de estar abertos a todas as tentativas e ideias de fazer coisas novas. Mas ao mesmo tempo não devemos esquecer ou desvalorizar as experiências tradicionais na investigação e no ensino. Isto parece-me muito importante. E também que a História da Matemática seja um veículo para ensinar a própria matemática.

Na minha infância tive vários professores de Matemática, mas todos me explicaram a matemática como algo vivo. Por exemplo, a geometria elementar transforma-se numa área viva através da visualização dos seus objetos. Foi assim que eu encontrei o gosto pela matemática. As primeiras demonstrações que me espantaram eram as de propriedades de triângulos e do círculo. Depois interessei-me pelos números e a intuição de Euler. Não é nada de especial. Afinal a matemática começou com isto, com formas e números.

SOBRE OS AUTORES

Ana Mendes é professora do Politécnico de Leiria, Escola Superior de Tecnologia e Gestão. Doutora em Matemática Pura, investiga atualmente em problemas de classificação sendo investigadora convidada do LABI- Laboratório de aplicações bioinformática da UNIOESTE.

Milton Ferreira é Professor Adjunto da ESTG, do Politécnico de Leiria. Fez doutoramento na Universidade de Aveiro e realiza investigação no grupo de Análise Complexa e Hipercomplexa do CIDMA, na Universidade de Aveiro. Os tópicos atuais de investigação centram-se na Análise de Clifford e no Cálculo Fracionário.