

## Alguns aspectos da vida e da obra de Augusto d'Arzilla Fonseca (1853-1912)

O calculo dos quaterniões (...) tem sido objecto de muitas memorias e mesmo livros especiaes publicados nas differentes línguas da Europa. Em Portugal pessoa alguma se havia occupado d'elle, e por isso o sr. Arzilla fez um bom serviço tomando-o para assumpto da sua Dissertação inaugural.

Francisco Gomes Teixeira – Coimbra 1884



GRUPO DE PROFESSORES DE PRINCÍPIOS DO SEC. XX

1º PLANO – GRUPO DA ESQUERDA: Costa Lobo, Basílio Freire, Assis Teixeira, Daniel de Matos, Guimarães Pedrosa, Afonso Costa. – GRUPO DA DIREITA: Alberto dos Reis, Bernardo Aires, Joaquim Tavares, Serras e Silva.

2º PLANO – GRUPO DA ESQUERDA: Sidónio Pais, Bernardino Machado, Bernardo Madureira, Rocha Peixoto, Avelino Calisto. - GRUPO DA DIREITA: Raimundo Mola, Marnoco e Sousa, Silva Basto, Arzilla Fonseca, Francisco Basto, Lopes Vieira.

3º PLANO – GRUPO DA ESQUERDA: Sousa Pinto, Henrique de Figueiredo, Almeida Garrett, Paiva Pita, Dias da Silva. - GRUPO DA DIREITA: Sousa Refoios, António de Vasconcelos, António de Pádua.

4º PLANO – GRUPO DA ESQUERDA: Mendes dos Remédios, Alves da Hora, Henriques da Silva. - GRUPO DA DIREITA: Frederico Laranjo, Jesus Lino, Alves Moreira, Sousa Gomes.

GRUPO CENTRAL – 1º PLANO - VICE-REITOR E DECANOS: Júlio Augusto Henriques (Filosofia), Costa Alemão (Medicina), Silva Ramos (Teologia), Gonçalves Guimarães (Vice-Reitor), Fernandes Vaz (Direito), Cosia e Almeida (Matemática).

Sir William Rowan Hamilton começou em 1843 a tratar nos *Philosophical Magazine*, *Irish Academy Transactions* e *Irish Academy Proceedings*, um novo cálculo, a que deu o nome de *Método ou Cálculo de quatérniões*.

[Fo, 1884]

É com estas palavras que Arzilla Fonseca começa por referir a descoberta dos quatérniões por Hamilton, que motivado pelo trabalho então desenvolvido no âmbito dos Números Complexos estabeleceu as regras da multiplicação

$$i^2 = j^2 = k^2 = ijk = -1$$

para os símbolos  $i, j, k$ .

Na verdade, a descoberta dos quatérniões está na origem da álgebra moderna e marcou o aparecimento da Análise Vectorial.

Toda a história que decorreu entre a descoberta dos quatérniões até à sua aceitação e reconhecimento é longa, e carregada de polémicas e discussões sobre os trabalhos realizados por Hamilton de 1843 até à data da sua morte em 1865.

É uma agradável surpresa constatar que Portugal também participou na história dos quatérniões.

Augusto d'Arzilla Fonseca, professor da Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra, escreveu dois livros sobre o assunto, *Principios Elementares do Cálculo de Quatérniões* e *Aplicações dos Quatérniões à Mecânica*.

Todo este entusiasmo do professor de Coimbra, relativamente aos quatérniões, levar-nos-ia a pensar que a Universidade a que pertencia, aproveitando os ventos de modernidade, motivaria Fonseca a leccionar o assunto por que tanto se interessou, como além de mais estava

previsto nos estatutos. Contudo, esta história não teve propriamente um final feliz.

Os trabalhos de Augusto d'Arzilla Fonseca, *Principios Elementares do Cálculo de Quatérniões* (1884) e *Aplicação dos Quatérniões à Mecânica* (1885), encontram-se na lista de Alexander Macfarlane<sup>1</sup> e são referidos por Michael Crowe<sup>2</sup> entre as publicações de livros sobre quatérniões no período de 1841 a 1900.

Apesar de considerarmos ser um hábito português reconhecer postumamente as obras notáveis, Arzilla Fonseca teve o privilégio de ver os seus trabalhos reconhecidos. Gomes Teixeira não deixa de os elogiar no *Jornal de Ciências Mathematicas e Astronomicas* com a publicação de duas notícias em 1884 e em 1885<sup>3</sup>.

Sobre Augusto d'Arzilla Fonseca sabemos que nasceu no Funchal, no dia 21 de Outubro de 1853<sup>4</sup>. Matriculou-se no curso de Matemática em Julho de



<sup>1</sup>A. Macfarlane – *Bibliography of Quaternions and allied systems of Mathematics* – Dublin, Uni. Press, 1904.

<sup>2</sup>Michael J. Crowe – *A History of Vector Analysis* – Dover, 1993.

<sup>3</sup>Gomes Teixeira não deixa de referir, ainda no seu jornal, um outro trabalho sobre quatérniões, desta vez realizado por Valentin Balbin em 1887 (matemático argentino), o que vem reforçar a importância dada ao assunto.

<sup>4</sup>Arzilla Fonseca faleceu no Porto em 17 de Fevereiro de 1912.

**A. d'Arzilla Fonseca – Principios elementares do calculo de quaterniões – Coimbra 1884.**

O calculo dos quaterniões, cuja descoberta data de 1843, tem sido objecto de muitas memorias e mesmo livros especiaes publicados nas diferentes linguas da Europa. Em Portugal pessoa alguma se havia occupado d'elle, e por isso o sr. Arzilla fez um bom serviço tomando-o para assumpto de sua Dissertação inaugural. N'ella apresenta a parte elementar d'esta doutrina, isto é, a composição dos vectores, a multiplicação e divisão dos vectores, a resolução das equações do primeiro gráo de quaterniões, a diferenciação de quaterniões, etc.

**A. d'Arzilla Fonseca – Applicaçãõ dos quaterniões á Mecanica – Coimbra 1885.**

No volume V deste jornal demos notícia de um trabalho, em que o sr. Arzilla expõe com todo o rigor e clareza e theorias dos quaterniões.

No presente trabalho faz applicação dos principios expostos no anterior á Mecanica racional, para fazer ver a importancia d'estes principios.

Principia pela Statica onde considera o equilibrio do ponto e dos systemas rigidos, e passa depois á Dinamica onde considera o movimento do ponto e o movimento do corpo solido independentemente das forças que o produzem, e em seguida o movimento do ponto, produzido por quaesquer forças.

1880, e no curso de Filosofia em Junho de 1882. *Principios Elementares do Calculo de Quaterniões* (1884).

Concluiu a formação de bacharel naqueles cursos no ano de 1883. Obteve a licenciatura em Matemática a 3 Universidade de Coimbra?

de Março de 1884 e o grau de doutor em Matemática a 27 de Julho de 1884 (*Principios Elementares do Calculo de Quaterniões* vem a propósito da obtenção deste grau). Desde a sua criação que a Faculdade contou com um número insuficiente de doutores. A realização dos primeiros doutoramentos permitiu aumentar o quadro de professores.

Arzilla Fonseca foi segundo lente da Faculdade de Matemática, em Coimbra, onde leccionou a cadeira de Geometria Descritiva de 1885 a 1887 e de 1888 a 1911. Em 1853 fundou-se a revista *O Instituto* (revista científica e literária), associada ao Instituto de Coimbra<sup>5</sup>. Eram ali publicados trabalhos em Matemática, alguns dos quais serviam de textos de apoio aos alunos.

Os períodos de interrupção correspondem a ausências para o cumprimento de tarefas militares, dado que além de professor era também militar. A partir de 1857, iniciou-se a publicação de dissertações. Considera-se que a produção de trabalhos dos matemáticos de Coimbra visava sobretudo o ensino e, em muitos casos, os trabalhos publicados eram traduções adaptadas de trabalhos estrangeiros (é o caso da tese de Henrique Manuel de Figueiredo, *Superficies de Riemann*, publicada em 1887).

Obteve os postos de alferes (12 de Janeiro de 1875), tenente (20 de Julho de 1881), capitão (10 de Junho de 1886) e major (4 de Novembro de 1897). Não existia uma revista periódica com maior exclusividade na publicação de trabalhos em Matemática até a fundação por Francisco Gomes Teixeira do *Jornal de Sciencias Mathematicas e Astronomicas*, em 1877. Este jornal veio motivar uma maior abertura na comunidade matemática portuguesa. Ao consultá-lo, podemos constatar que

Sobre uma avaliação realizada no início da sua vida académica, podemos ler no seu dossier pessoal que o seu estado físico era bom, tinha óptimas qualidades morais, uma capacidade intelectual muito boa, uma instrução variada e uma instrução profissional excelente. O dossier atesta também que executava muito bem os serviços que lhe eram atribuídos.

Arzilla Fonseca merece ser recordado como o divulgador dos trabalhos de Hamilton em Portugal. A propósito do cálculo elementar de quaterniões, recorde-se o tema da sua dissertação inaugural,

<sup>5</sup>Foi fundado em 1852 em Coimbra e tinha como órgão oficial *O Instituto, Jornal Cientifico e Litterário*. Cultivou as Ciências e as Artes e teve como meios de acção bibliotecas, gabinetes de leitura e museus, entre outros. No século XIX teve grande importancia para o desenvolvimento científico e literário, devendo-se-lhe o núcleo arqueológico que constituiu o ponto de partida do actual Museu Machado de Castro e das escavações em Conimbriga.

Gomes Teixeira mantinha uma correspondência assídua com matemáticos internacionais de renome.

Numa tentativa de justificar a baixa produção de artigos sobre Matemática em Portugal, Luís da Costa e Almeida, director da Faculdade de Matemática, entre 1888 e 1911, escreveu [A], 1892]:

*"São geralmente reconhecidas as causas que determinam serem entre nós relativamente pouco numerosas as publicações sobre assumptos mathematicos. A maior difficuldade da composição typographica de tais escriptos, e o consumo limitadissimo que para elles se pôde esperar no mercado, são as principais dessas causas."*

É possível que nas afirmações de Luís da Costa e Almeida estivesse implícita a ideia de que a necessidade da formação de um corpo docente mais estável e uma enorme exclusividade ao ensino deixavam pouco espaço à investigação.

Na revista da Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra, Luís da Costa e Almeida apresenta uma lista de doutores, indicando os temas das dissertações elaboradas entre 1872 e 1892. Aparecem com as teses respectivas: Francisco Gomes Teixeira, *Integração das Equações ás derivadas parciaes de segunda ordem* (1875), Augusto d'Arzilla Fonseca, *Principios Elementares do Calculo de Quaterniões* (1884), Francisco Miranda da Costa Lobo, *Resolução das Equações Indeterminadas* (1885), Henrique Manuel de Figueiredo, *Superficies de Riemann* (1887), entre outros. Dos quatro Matemáticos indicados, Gomes Teixeira foi o que gozou de um enorme reconhecimento, quer em Portugal, quer no estrangeiro. Francisco Costa Lobo notabilizou-se por proporcionar à comunidade matemática de Coimbra uma maior abertura, demonstrando um enorme interesse em convidar matemáticos estrangeiros de renome a visitarem o nosso país e mesmo a trabalharem em Portugal<sup>6</sup>.

Augusto d'Arzilla Fonseca é contemporâneo de Gomes Teixeira, de Henrique Manuel de Figueiredo e de Costa Lobo, partilhando o clima de dinamismo proporcionado à Faculdade de Matemática por influência de Gomes Teixeira e com os contributos de Costa Lobo<sup>7</sup>.

Podemos concluir que os professores de Coimbra estavam informados sobre os trabalhos produzidos no estrangeiro e que a Faculdade de Matemática era conhecida a nível internacional sobretudo através de actos individuais. Por exemplo, Costa Lobo chegava a convidar matemáticos estrangeiros e hospedava-os em sua casa, ficando algumas despesas destas estadias a seu cargo.

Nesta época, o tão comentado isolamento científico português parecia não existir. Contudo, se pensarmos na História da Matemática em Portugal ao longo de oito séculos, é habitual depararmo-nos com uma ou outra personalidade interessada em Matemática e não com a criação de uma escola de investigadores, à semelhança do que acontecia noutros países.



Fotografia tirada a vários professores da Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra, em 1900, no antigo Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra. Da esquerda para a direita: Sidónio Pais, Almeida Garrett, Rocha Peixoto, Costa Lobo e Henrique de Figueiredo.

<sup>6</sup> Recordemos que Rudolf Fueter (1880-1950) que viria a trabalhar em Análise de Quaterniões, foi convidado para sócio correspondente estrangeiro do Instituto de Coimbra e, a convite de Costa Lobo, visitou Portugal em 1932 e proferiu uma palestra sobre *Quelques Résultats de L'Algèbre Moderne*, na Universidade de Coimbra.

<sup>7</sup> F. M. Costa Lobo, para além de exercer as funções de lente da Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra, foi director do Observatório Astronómico de Coimbra, Governador Civil substituto daquela cidade em 1889-1890 e Deputado às Cortes por Coimbra em 1905-1909.

**O livro *Principios Elementares do Cálculo de Quaterniões***

O trabalho de Arzilla Fonseca divide-se em seis partes com os seguintes títulos:

- I – *Propriedades das Operações;*
- II – *Vectores e sua composição;*
- III – *Producto e quociente de Vectores. Quaterniões;*
- IV – *Interpretação e transformação de expressões;*
- V – *Equações do primeiro grau. Biquaterniões;*
- VI – *Diferenciação de Quaterniões;*

Na introdução, Fonseca faz uma breve referência à História da descoberta dos quaterniões por Hamilton e refere a boa aceitação daquela teoria na Inglaterra, na Alemanha e na América. Estabelece um paralelo entre o cálculo das equipolências de Bellavitis no plano e o trabalho de Hamilton no espaço com o cálculo de quaterniões, com excepção da não aplicabilidade das regras usuais do cálculo nesta teoria (referimo-nos à perda da comutatividade ao passar da segunda à terceira dimensão).

Sobre a Teoria dos Quaterniões o autor escreve [Fo, 1884]:

*"Ainda que os quaterniões não se applichem vantajosamente a todos os ramos das Mathematicas, introduzem porém em alguns d'elles uma grande concisão e dão ás suas soluções um manifesto character intuitivo."*

E ainda:

*"Attendendo á novidade (entre nós) do assumpto e á sua importância, resolvemos escolher para dissertação inaugural, a que por lei somos obrigados, a exposição elementar dos principios do calculo de quaterniões, reservando para mais tarde o fazer a sua applicação á Mecanica."*

Arzilla Fonseca não deixa de referir o atraso com que os quaterniões chegaram até ao nosso país. Na época, a cultura francesa tinha uma forte influência em Portugal, e também naquele país os quaterniões não só apareceram tardiamente<sup>6</sup> como gozaram de uma recepção pouco calorosa.

Nas partes I, II e III do seu livro, Arzilla Fonseca estabelece os pré-requisitos, até chegar à definição de quaternião.

24. *Definição de quaternião.* A transformação de um vector  $a$  em outro  $b$  pode considerar-se produzida pelas duas operações sucessivas e successivas seguintes: 1.ª variando o comprimento de  $a$  até que seja o tanto igual ao de  $b$ , e 2.ª fazendo girar  $a$  no redor de  $a$  e  $b$  e  $a$  e  $b$  até coinciderem com  $b$ .  
A primeira d'estas operações pertence ao calculo de vectores e a segunda ao calculo de quaterniões. A transformação de um vector  $a$  em outro  $b$  no plano da resolução e uma transformação quaterniônica.  
Pelas duas operações podem succeder-se mutuamente em qualquer ordem, e sempre a operação da transformação de um vector em outro dequadrará das quatro quantidades a que nos referimos: por esta razão, deu Hamilton a este operador o nome de quaternião (quaternion).

Sempre fiel a Hamilton, que é referido com frequência ao longo da sua obra, Fonseca define quaternião como o resultado da divisão ou da multiplicação de dois vectores.

32. Um quaternião sendo no grau 1 a resultante da divisão ou da multiplicação de dois vectores, tem-se:

$$q = \frac{ax + by + cz}{ax + by + cz} = x + y + z$$

$$q = (x + y + z)(x + y + z) = x^2 + y^2 + z^2$$

No primeiro caso em que  $x = a, y = b, z = c$  no segundo das equações anteriores tem-se:

$$\left. \begin{aligned} m &= \frac{x^2 + y^2 + z^2}{x^2 + y^2 + z^2} \\ l &= \frac{xy - yx}{x^2 + y^2 + z^2} \\ n &= \frac{xz - zx}{x^2 + y^2 + z^2} \\ t &= \frac{zy - yz}{x^2 + y^2 + z^2} \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} m &= -1(x^2 + y^2 + z^2) \\ l &= xy^2 - yx^2 \\ n &= xz^2 - zx^2 \\ t &= zy^2 - yz^2 \end{aligned} \right\}$$

O autor prossegue a apresentação do cálculo elementar de quaterniões com a exposição da resolução de equações do 1º grau e a diferenciação de quaterniões.

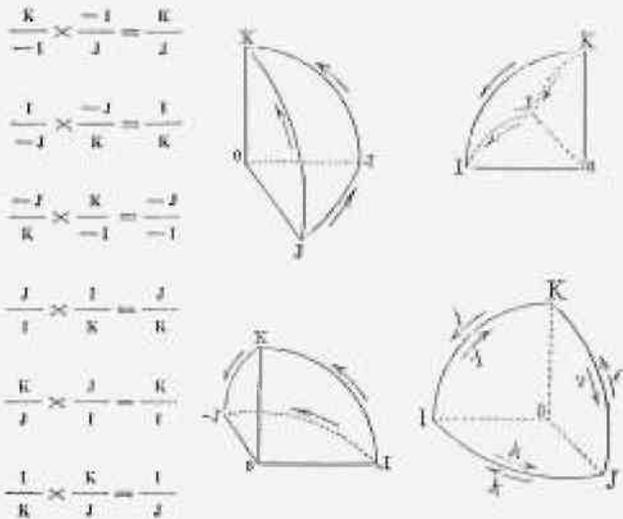
<sup>6</sup>A Teoria dos Quaterniões foi discutida com maior detalhe em França, a par da publicação dos trabalhos de Allégret (A. Allégret, *Essai sur le Calcul des Quaternions de M. W. Hamilton*, Thèse de doctorat en Sciences de la Faculté de Paris, Paris, 1862).

Podemos mesmo pensar que seria um sonho de Fonseca adaptar o seu trabalho ao ensino pelo modo como expõe os assuntos, utilizando metodologias que facilitavam uma maior compreensão dos temas expostos<sup>9</sup>. Vejamos, por exemplo, como o autor apresenta o *produto dos versores quadrantes*:

importância do uso daquela teoria, e é sensível às suas aplicações à Física – Matemática.

A inspeção destas fórmulas mostra a ligação que o autor faz entre as quaterniões e com a Física Matemática. Assim, se  $\nabla$  representa a temperatura de um corpo sólido no ponto, cujas coordenadas rectangulares são  $x, y, z$ , o símbolo  $-\nabla$  representa o fluxo do calor neste ponto. Se  $\mu$  é a potencial de um sistema de corpos, que se movem, em o sistema das suas massas distribuídas respectivamente pelas suas distâncias a um ponto virtual  $(x, y, z)$ , então  $\nabla\mu$  será um vector representando em magnitude e direção a força aceleradora nesse ponto, produzida pela acção dos corpos do system. E, se  $\rho$  é uma função scalar das tres coordenadas rectangulares  $x, y, z$ , o symbolo  $\pm\nabla\rho$  representará um vector normal á superficie, que tem por equação  $\rho = \text{const.}$

37. Os productos dos versores-quadrantes dois a dois podiam ser obtidos facilmente pela applicação do n.º 32; para o mostrarmos consideremos a esfera-unidade com o centro no ponto O da figura do n.º 33; as partes d'essa esfera, representadas nas figuras seguintes, dão, pondo por simplicidade 1, 2, 3 pelos vectores  $\vec{OI}, \vec{OJ}, \vec{OK}$  e attendendo ao n.º 32,



Saliente-se ainda a sensibilidade do autor relativamente às dificuldades em criar um cálculo não comutativo:

"...não tractamos do calculo das variações de quaterniões, dos integraes de funcções de quaterniões e das funcções exponenciaes, em que os expoentes são quaterniões, e por meio das quaes Hamilton definiu os logarithmos de quaterniões, por exigirem uma grande extensão que nem sempre pode ser feita elementaremente, e mesmo porque são assumptos que ainda não estão completamente assentes."

Esta ideia pode ser reforçada se pensarmos que o autor escreveu a segunda obra tendo em vista a aplicação dos quaterniões à Mecânica. Recordemos alguns comentários de Arzilla Fonseca [Fo,1884]:

### Os momentos amargos da vida académica de Arzilla Fonseca

Ao fim de doze anos a ensinar Geometria Descritiva, Arzilla Fonseca, alegando problemas de visão, propôs à Congregação uma mudança na disciplina a leccionar, o que nunca conseguiu (informação retirada das actas da Congregação da Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra)<sup>10</sup>. Na verdade, Arzilla Fonseca teve conhecimento da existência de uma vaga, pela saída do professor José Falcão, e associado a esta vaga estava o lugar de astrónomo que, segundo Arzilla

"N'esta exposição, em vez de seguirmos exclusivamente o caminho analytico ou o geometrico, adoptamo-los conjunctamente, por nos parecer que damos assim mais simplicidade e clareza á interpretação dos resultados."

Desconhecemos as razões que levaram o professor Arzilla Fonseca a escrever sobre quaterniões. Contudo, ao longo do seu primeiro livro, defende a

<sup>9</sup> O autor utiliza com frequência figuras que, ao mesmo tempo, proporcionam uma maior clareza dos assuntos expostos.

<sup>10</sup> Fonseca mostrou a sua indignação face à decisão da Faculdade de Matemática relativamente ao seu pedido e escreveu *Recurso para a Opinião Pública* de uma decisão da Faculdade de Matemática contra um dos seus membros, em 1900, seguido de um *Novo Recurso para a Opinião Pública*, escrito em 1902.

## [Alguns aspectos da vida e da obra de Augusto d'Arzilla Fonseca (1853-1912)]

Fonseca, exigia um grande esforço visual, mas era também um motivo para quebrar a rotina do ensino da Geometria Descritiva.

Arzilla Fonseca concorreu à vaga existente apresentando as razões que o próprio descreve:<sup>11</sup>

« A negrícia ha pecto de 12 annos da cadeira de geometria descrittiva tem-me prejudicado muito a vista, por isso a minha recalcificação idiopica se tem aggravado com a necessidade do acompanhar e fazer trabalhos practicos, que outros deveres importantes me forcaram a executar ao de mais.

« em vista do estado da minha  
« vista, que se agrava com os trabalhos pra-  
« cticos, que sou obrigado a acompanhar e  
« executar na cadeira de Geometria em que me  
« conservo ha muitos annos, peço á Ilustre  
« Faculdade me permitta a transferencia para a  
« primeira cadeira que vagar, salvo os direitos,  
« que a jurise tem estabelecido e eu respeitosa-  
« mente acato, de escolha por um collega mais  
« abligo ».

Infelizmente a resposta da faculdade não foi favorável<sup>12</sup>.

« ... desepato dar ao seu illustre superior o Dr. Arzilla Fonseca uma prova de adm. (?) e simpatia que constantemente lhe tem testemunhado; e porquanto a sua situação magra pelos incumultos do negocio illustre superior; e porquanto a sua illustre superior pelo referido motivo, que haja conhecido este requerimento; tendo em conta a sua consideração (?) a superior e incontestavel distincção com que o seu illustre superior o Dr. Arzilla Fonseca tem profusado a sua carreira, a d.º da faculdade; .....  
que não pôde ser concedido o requerimento do seu illustre superior o Dr. Arzilla Fonseca, apresentando e accendo ao congresso do 12 do me: corrente. »

Resposta:

« O conselho appareceu que esta deliberação não se pode por fora alguma a excepção do d.º dr. Arzilla que appareceramente poderá ser concedido. »

Mais tarde, quando se procedeu à distribuição de cadeiras, Arzilla Fonseca, apresentou um novo pedido de mudança de cadeira, o que lhe foi mais uma vez negado.

O conselho da faculdade resolveu que fosse « mantida a deliberação anteriormente adoptada, tendo em attenção as necessidades da disciplina de primeira linha, que exige a vista da linha suspensiva com facilidade e promptidão; sendo não poder aceitar as razões apresentadas pelo requerente. »

Foi decretada em 24 de Dezembro de 1901 uma nova cadeira, criada pela reforma da Universidade de Coimbra. Arzilla Fonseca apresentou um novo requerimento ao Director da Faculdade dias antes da realização da Congregação, concorrendo para essa cadeira ou outra que vagasse pelo preenchimento daquela.

Nessa congregação, presidida pelo vice-reitor da Universidade, estavam presentes os professores Luís da Costa, Rocha Peixoto, Sousa Pinto, Luciano da Silva, Arzilla Fonseca, Francisco Costa Lobo, Henrique Figueiredo e Sidónio Pais.

Relativamente à distribuição de serviço na Faculdade de Matemática, sempre que existia uma vaga os professores mais velhos tinham prioridade de escolha, e as cadeiras consideradas *menos agradáveis*<sup>13</sup> eram distribuídas pelos mais novos.

Acontece que, naquela congregação, o professor Henrique Figueiredo apresentou duas propostas:

- Transferência do Doutor José Bruno para a cadeira vaga.
- O Doutor Luciano deveria ocupar a cadeira do Doutor José Bruno.

As duas propostas foram unanimemente aprovadas e, mais uma vez, Arzilla Fonseca viu o seu requerimento indeferido por quatro votos contra três.

Indignado, Arzilla Fonseca declarou que, pelos meios ao seu dispor, protestaria contra a deliberação da Faculdade.

<sup>11</sup> Este pedido foi apresentado em 12 de Fevereiro de 1900.

<sup>12</sup> A resposta ao pedido de Fonseca foi dada em 16 de Fevereiro de 1900.

<sup>13</sup> Esta expressão é utilizada por Arzilla Fonseca.

[Alguns aspectos da vida e da obra de Augusto d'Arzilla Fonseca (1853-1912)]

Na verdade, Arzilla Fonseca tinha tornado pública toda a sua história no concurso a uma vaga com a publicação de um *Recurso* em 1900, e reforçou a sua desilusão com o *Novo Recurso*, em 1902.

de qualidades *morais óptimas* põe em causa e desafia a *moral* da sua própria Faculdade:

*"Lamento, pelo muito que venero a Universidade, digna de muita consideração e respeito de todos, apesar dos isolados casos menos correctos e prudentes de alguns dos seus membros, o ver - me obrigado a quebrar o silêncio, que perante o publico deveria ter, para assim procurar obter o único desforço de um insulto feito á minha qualidade de professor."* [Fo, 1900]

Está patente nas palavras de Fonseca a sua indignação relativamente à decisão da sua Faculdade. Decisão que veio a marcar profundamente a sua vida e que o levou a recorrer a todos os meios para justificar o seu mérito científico e pedagógico. O próprio apresenta um relatório sobre o sucesso dos alunos na sua cadeira e refere: *"Para que se não allegue que com o meu caracter rijo de pedra dura eu prejudicava os interesses da Faculdade..."* [Fo, 1902]



Nos anos que se seguiram, a vida na Universidade não parece ter sido fácil para Arzilla Fonseca, que chega a demonstrar uma relação pouco amigável com Henrique de Figueiredo, entre outros colegas. Contudo, mantém uma enorme estima pelo professor Sousa Pinto e aprecia as qualidades científicas e humanas de Gomes Teixeira.

*"Conheço na minha Faculdade duas excepções: as que se deram com os Ex.mos Drs. Gomes Teixeira e Rocha Peixoto. A primeira só seria para admirar que se não tivesse dado e que a Faculdade possuindo a honra de ter S. Ex.a como membro lhe não abrisse immediatamente a cadeira de Analyse, ainda mesmo provida já, para que S. Ex.a tivesse occasião de com a sua excepcionalissima competencia augmentar o brilho e a honra d'ella, do primeiro estabelecimento scientifico e do paiz."* [Fo, 1900]

Se recordarmos a avaliação de Arzilla Fonseca ficamos um pouco surpresos. Na verdade, um homem



Talvez o *carácter rijo* de Arzilla Fonseca não fosse o único responsável por toda esta história. Na época, eram conhecidos alguns actos isolados, menos agradáveis na Universidade de Coimbra. Rafael Bordalo Pinheiro (1846-1905) fundador da caricatura nacional, representa a Universidade de Coimbra<sup>14</sup>, como uma nobre e antipática dama, conhecida também por mãe dos bacharéis, dado que era fecunda em formar bacharéis.

Embora exagerada, a visão de Bordalo Pinheiro vem chamar a nossa atenção para um ambiente universitário hostil aos mais sensíveis, como seria possivelmente o caso do professor Arzilla Fonseca.

#### O impacto da introdução da teoria dos quaterniões por Arzilla Fonseca no Portugal de 1900

A história da introdução dos quaterniões em Portugal, por Arzilla Fonseca, é um dos exemplos das tentativas de abertura do nosso país ao mundo científico internacional. Em Coimbra, grande centro intelectual daquela época, encontravam alguma expressão em actos individuais e na política do *Instituto* que incluía, entre os seus membros, sócios correspondentes estrangeiros. Estas tentativas de certo modo falharam, vítimas de um certo pavor à inovação tão conhecido e comentado em certos sectores da sociedade portuguesa da época.

Arzilla Fonseca *trouxe-nos* um assunto *novo*. Contudo, mais uma vez se evidencia que o contributo dos matemáticos portugueses da época no desenvolvimento da Matemática ligou-se essencialmente ao ensino e à adaptação de livros clássicos ao ensino, que provinham de traduções baseadas numa ou várias fontes. É natural que nem todos os seus colegas aceitassem a teoria dos quaterniões, o que não era inédito na época, e que a posição de Gomes Teixeira fosse isolada ao considerar a grande importância daquela teoria.

Arzilla Fonseca traduz a teoria dos quaterniões de Hamilton acrescentando notas pessoais e citações a

outros autores, como por exemplo Bellavitis e Hermann Grassmann. Não apresenta referências bibliográficas, o que nos leva a pensar que as normas de exigência para trabalhos daquela natureza, no fim do século XIX, são muito diferentes das actuais.

Podemos pensar que Arzilla Fonseca foi vítima de uma atmosfera científica geral que não incentivou, ou até desmotivou, o espírito criativo necessário para uma investigação que se impunha num contexto internacional. Mas recordemos que, naquela época, Gomes Teixeira conheceu glória e reconhecimento nacional e internacional, lamentavelmente não acompanhado por outros matemáticos portugueses da época.

Arzilla Fonseca, *asfixiado* com alguns aspectos do meio universitário de Coimbra, apresentou recursos contra um sistema que considerava obsoleto e, em certos aspectos, corrupto. Infelizmente, ficamos sem saber quais seriam as suas intenções relativamente à investigação na teoria dos quaterniões e à divulgação dos seus trabalhos. □



A Universidade de Coimbra (Novembro de 1882)

<sup>14</sup>No Álbum de Glórias de Rafael Bordalo Pinheiro, podemos encontrar um texto de Ramalho Ortigão onde é referida a presença do sino (ao lado da dama) que tange para tudo e o modo negativo como a Universidade procedeu com dois dos seus mais tenros filhos (não são referidos nomes). O autor refere ainda a existência de uma mentalidade pouco aberta ao progresso, afirmando, em pleno final do século XIX, que aquela instituição é contemporânea do Marquês de Pombal e do seu regime opressivo.

### Agradecimento

Ao Professor José Vitória por me ter facultado os trabalhos de Augusto d'Arzilla Fonseca.

Ao Professor Manuel Costa Lobo pelas informações sobre alguns aspectos da vida do seu avô, Francisco Miranda da Costa Lobo.

Ao Professor Jaime Carvalho e Silva que gentilmente me cedeu alguns documentos sobre Arzilla Fonseca e a História da Universidade de Coimbra.

### Referências Bibliográficas

**Almeida, Luís da Costa** – *A Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra: 1872-1892*, Coimbra 1892, Al, 1892

**Crowe, Michael J.** – *A history of vector Analysis*, Dover, 1993, Cr, 1993

**Fonseca, A. d'Arzilla** – *Princípios Elementares do Calculo de Quaterniões* - Coimbra, 1884, Fo, 1884

**Fonseca, A. d'Arzilla** – *Aplicação dos Quaterniões á Mecânica* - Coimbra, 1885, Fo, 1885

**Fonseca, A. d'Arzilla** – *Recurso para a opinião publica* - Coimbra, 1900, Fo, 1900

**Fonseca, A. d'Arzilla** – *Novo Recurso para a opinião publica* - Coimbra, 1902, Fo, 1902

**Fueter, R.** - *Quelques résultats de l'algèbre moderne* - Revista da Faculdade de Ciências, vol.II, nº4, Coimbra, 1932, Fu, 1932

**Macfarlane, A.** – *Bibliography of quaternions and allied systems of Mathematics*, Dublin, Uni. Press, 1904, Ma, 1904

**Kuipers, Jack B.** – *Quaternions and rotations sequences* – Princeton Uni. Press, 1999, Ku, 1999

**Ortiz, Eduardo L.** – *Proyectos de cambio científico e proyectos de cambio político en la tercera República: el caso de la teoría de los cuaterniones* – Revista Brasileira de História da Matemática, vol. 1, 2, Or, 2000

**Silva, Jaime C.** – *História da Universidade em Portugal (A Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra (1772-1911))*, a publicar, Si

**Rafael Bordalo Pinheiro**, *Álbum de glórias* – Edição comemorativa do centenário da morte de Rafael Bordalo Pinheiro (1846-1905), Clássicos Expresso, 2005

*Memoria professorum Universitatis Conimbrigensis* – dir. Manuel Augusto; colab. Abílio Ferreira Marques de Queirós;...et al., Coimbra: Arquivo da Universidade, 1992