

## UM BREVE ESTUDO DA ADMISSÃO DO MATEMÁTICO ARTHUR CAYLEY PELA ROYAL SOCIETY OF LONDON

Kleyton Vinicyus Godoy  
kvgodoy@yahoo.com.br  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Tema: III.6 - Educación Matemática e Historia de la Matemática.

Modalidad: Comunicación breve

Nivel educativo: No específico

Palabras clave: História da Matemática; Royal Society of London; Arthur Cayley.

### Resumo

*O presente artigo tem por objetivo mostrar como foi o processo de admissão do matemático Arthur Cayley (1821-1895) na Royal Society of London, cuja entrada ocorreu em 1852, sendo julgado pelas suas contribuições na época. Após sua admissão, Cayley submeteu na Philosophical Transactions of Royal Society of London o artigo “Analytical Researches Connected with Steiner’s Extension of Malfatti’s Problem”, sendo este a primeira publicação do matemático na Sociedade.*

### 1. Introdução

A *Royal Society of London* estava passando por uma crise em relação ao prestígio da Sociedade desde meados do século XVIII até a primeira metade do século XIX. Após diversas tentativas de mudança nesse período, finalmente, no ano de 1846 as mudanças ocorreram na Sociedade. De acordo com Gleason (1991), os reformadores de 1846 dedicaram suas atenções para a revisão da estrutura interna da *Royal Society of London*. Eles foram determinados para limitar o número de membros novos anualmente admitidos.

Com essa atitude de restringir os seus membros e examinar cuidadosamente as qualificações científicas dos candidatos a admissão, havia esperança para a *Royal Society of London* voltar a exercer uma influência viável para a comunidade científica e tornar verdadeiramente representativa aos interesses dos homens de ciência (GLEASON, 1991).

Após a reforma da *Royal Society*, houve uma reestruturação nos estatutos da Sociedade a fim de priorizar a entrada de membros que pudessem contribuir para o avanço da ciência na Inglaterra. As reformas foram implementadas a partir de 1847.

## 2. O processo de admissão na *Royal Society of London* após a Reforma de 1847

Segundo o Estatuto de 1847, as obrigações dos membros eram promover o bem da Sociedade e fazer com que ela progredisse cada vez mais através da produção de novos conhecimentos por parte de seus integrantes, e posteriormente publicá-los em revistas e jornais conceituados da época e de grande relevância, a novas descobertas nas ciências. Em hipótese alguma seria aceito que os membros escrevessem ou possuísse em mãos qualquer documento que difamasse a imagem da Sociedade. Caso algum deles descumprisse este princípio, isso acarretaria sua expulsão sumária da comunidade (STATUTES OF THE ROYAL SOCIETY, 1847).

Outra obrigação dos membros da *Royal Society* era a de comparecer às reuniões dos integrantes e às reuniões extraordinárias. A reunião mais importante era chamada de “eleições de aniversários”, ocorridas anualmente, para reformulação do conselho, através de votações entre os membros da comunidade, e para, também julgar e sacramentar a entrada de novos membros na Sociedade.

Os membros da *Royal Society*, de acordo com o Estatuto de 1847, antes de indicar novos candidatos para integrar a comunidade, deveriam deixá-los cientes de todas as obrigações a serem cumpridas. Para integrar a sociedade, o candidato a “*Fellow*” deveria possuir uma recomendação por escrito de seis ou mais membros da *Royal Society of London*. Além das recomendações e informações pessoais, os candidatos deviam realizar alguns pagamentos requeridos pela Sociedade. Após a comprovação dos pagamentos, o candidato finalmente seria submetido ao processo de julgamento descrito no Estatuto da Sociedade.

Ainda, segundo o Estatuto de 1847, no ritual de admissão dos novos candidatos, o presidente nomeava, após aprovação dos outros membros da Sociedade, dois “*Scrutators*” – uma função que poderíamos chamar de examinadores – com o intuito de ajudar o secretário na análise das listas de nomes para a escolha dos novos candidatos. Essa lista deveria ser entregue pelos membros para o secretário ou um dos

examinadores. O nome de cada novo membro deveria ser observado por um dos secretários para a contabilização dos votos. Após este procedimento era dado início às votações.

Ao final, os votos eram contabilizados pelos *Scrutators* e pelo secretário, sendo que os nomes com maior número de votos eram anunciados como *Fellows*. Em seguida, havia uma reunião onde era feita a leitura da ata. Após concluída, o candidato subscrevia as suas obrigações, já apresentadas a ele na “Escritura”, e em seguida era nomeado pelo presidente ao pronunciar: “*I do, by the authority, and in the name, of the Royal Society of London, for improving natural knowledge, admit you a Fellow thereof.*” (STATUTES OF THE ROYAL SOCIETY, 1847, *Chapter I- Parág. 8*, artigo: XIV).

Se qualquer pessoa eleita recusasse subscrever a obrigação acima, a eleição dessa pessoa era anulada, com sua expulsão da Sociedade (STATUTES OF THE ROYAL SOCIETY, 1847).

### 3. A admissão de Arthur Cayley

Em abril de 1852, Arthur Cayley (1821-1895) apresentou seu primeiro trabalho para a *Royal Society of London*: “*Analytical Researches Connected with Steiner’s Extension of Malfatti’s Problem*”. O geômetra italiano Gian Francesco Malfatti (1731-1807), colocou o problema da construção de três círculos em um triângulo dado, cada um deles tocando os outros dois círculos e dois lados do triângulo.

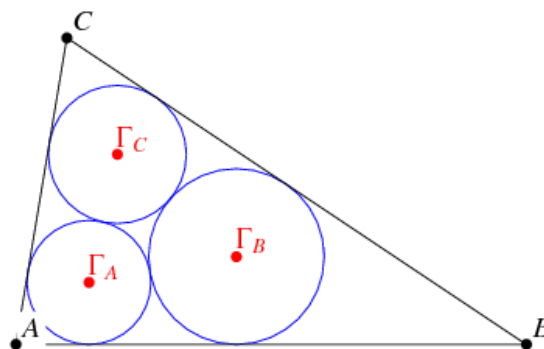


Figura 1: Círculos de Malfatti

Fonte: <http://mathworld.wolfram.com/MalfattiCircles.html>

Sua solução foi publicada em 1803, entretanto, o problema e suas variantes ganhou uma sequência entre os matemáticos. Segundo Crilly (2004), o geômetra suíço Jacob Steiner (1796-1863), apresentou uma generalização em que ele substituiu as três linhas retas por três secções de uma superfície quádrica e resolveu utilizando apenas “*pure geometry*”. Cayley, em seu artigo, fez uso da geometria analítica para investigar essa generalização de Steiner.

Duas semanas após a submissão de seu artigo na *Royal Society*, Cayley foi incluso numa lista de 15 candidatos propostos pelo Conselho para serem submetidos à eleição. A proposta de adesão do matemático para entrar na *Royal Society* não se deu por acaso, ele já havia sido convidado para adentrar a sociedade três anos antes, em virtude da necessidade da *Royal Society* eleger cientistas ativos e matemáticos nos primeiros anos após reforma de 1847. (CRILLY, 2004).

A reforma da Constituição da *Royal Society of London* de 1847 permitiu que a sociedade gradualmente abandonasse a sua imagem amadora. Após a reforma, Gleason (1991), comenta que a prioridade na admissão de novos membros baseava-se na produção científica ao invés da sua quantidade de riqueza. Dessa forma, a preocupação era de elevar os padrões de pesquisa da Sociedade. Com essa atitude, Crilly (2004, p.179) afirma que: “*Instead of being a club for the aristocracy and the well-connected, it now intended to promote the membership of 'scientific men'*”

Crilly (2004) comenta que o grande parceiro de Charles Darwin (1809-1882), o biólogo Thomas Henry Huxley (1825-1895), foi eleito no ano anterior à Cayley e fez uma nota em seu diário comentando que ele foi eleito para a *Royal Society of London* em um momento em que se tornar membro dela é a fase mais difícil do que qualquer outro período na história da Sociedade.

Após as reformas, o governo britânico começou a reconhecer a importância da posição detida pela *Royal Society* e passou a fornecer modestas doações monetárias para apoio à pesquisa. Essas doações, *The Government Grant Fund*, foram usadas por matemáticos e Cayley após sua eleição, também utilizou esse auxílio financeiro para custear as despesas na construção de modelos geométricos e em fazer os cálculos para a Teoria dos Invariantes (CRILLY, 2004).

Arthur Cayley leu seu artigo sobre o problema de Malfatti para a *Royal Society* em maio 1852. Na reunião do Conselho, realizada em 3 de Junho de 1852, ele foi eleito a *Fellow* no primeiro escrutínio. O matemático James Joseph Sylvester foi o seu principal proponente, e também era um dos Conselheiros da sociedade naquele período. Na sua qualificação para a adesão, Cayley foi listado como o autor de "*various papers*" da *Cambridge Philosophical Transactions*, *Crelle's Journal*, *Liouville's Journal*, *Cambridge and Dublin Mathematical Journal*, e *Philosophical Magazine*. Quando perguntado sobre: "*Discoverer of?*", Sylvester simplesmente entrevistou e disse: "*Hyperdeterminants*" e para a questão: *Eminent as a?*, novamente, Sylvester acrescentou: "*Geometer and Analyst*". Como seria de esperar, a lista de apoiantes da candidatura de Cayley não era pequena, e não menos que 21 membros do Conselho assinaram sua certificação (CRILLY, 2004, p.180).

Aqueles que o acolheram para a Sociedade eram pessoas importantes que ele conheceu no decorrer de sua vida e contribuíram para endossar a certificação de Arthur Cayley em razão do conhecimento pessoal, inclui seus grandes amigos de Cambridge, o físico-matemático William Thomson (1824-1907) e os Senior Wranglers George Gabriel Stokes (1819-1903) e John Couch Adams (1819-1892), que foram seus tutores cada um por um ano, em 1841 e 1843, respectivamente. Os seus contatos do *University College*, de Londres: o matemático-advogado Charles Hargreaves (1820-1866) e John Graves (1806-1870), que também foi um matemático-advogado e na época havia se tornado *Poor-Law Inspector*, uma espécie de inspetor da aplicação das leis aos pobres, e que no passado escreveu sobre os Quartênios e que estava ansioso para que Cayley avançasse esses estudos e descobrisse algo sobre os Octônios (CRILLY, 2004).

A lista continua com Charles Wheatstone (1802-1875), que tinha sido um de seus professores no *King's College of London*. Dentre os signatários de Cambridge, também estavam o seu tutor de matemática William Hopkins (1793-1866) e William Whewell (1794-1866), o formidável *Master of Trinity College*. O naturalista Richard Owen (1804-1892), amigo de Cayley e vice-chanceler da *University of London* por 20 anos. E finalizando essa lista de certificação em razão do conhecimento pessoal em relação à Cayley, estava John Gray (1800-1875), um promotor do *Blackheath Mechanic's Institution* e que havia publicado mais de mil artigos e memórias (CRILLY, 2004).

Os signatários de Cayley em relação aos Conhecimentos Gerais incluíram o meteorologista James Glaisher (1809-1903), o cientista de óptica, David Brewster (1781-1868) e George Biddell Airy (1801-1892), matemático e astrônomo com quem ele tratou de questões referentes à matemática (CRILLY, 2004).

George Peacock (1791-1858), que introduziu os *Continental methods* na Grã-Bretanha nos primeiros anos do século, e segundo Crilly (2004), Peacock declarou estar entregando as rédeas da matemática para os próximos, foi chamado para dar o parecer no artigo *Analytical Researches Connected with Steiner's Extension of Malfatti's Problem* de Arthur Cayley e anunciou que a "*Modern Algebra*", era algo novo para o público britânico. Peacock, com seus 61 anos, havia feito seu trabalho em matemática e agora estava usando sua energia no serviço da Catedral de Ely, localizada em Cambridgeshire, Inglaterra. Peacock disse em seu parecer:

*I will very frankly confess also that the class of investigations with which this paper is connected are in advance of me & I have not for the last three or four years kept pace with what has been done by Cayley and some of the Dublin and German analysts though I have no doubt, even from the slight examination which I have made of it, as well as from my knowledge of the character of its author, that this paper may be very safely printed* (CRILLY, 2004, p. 180-181).

Crilly (2004), comenta que Peacock abrigava dúvidas sobre a aparição da matemática pura na *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* e que ele defendia aceitar apenas as contribuições matemáticas que estivessem ligadas à ciência física, ele estava preparado para fazer uma exceção para Cayley: "*In the case of Cayley's paper [on Malfatti's problem] his high character as an analyst would exempt it from the application of this principle, more especially as it is the first which he has presented to the Society*" (CRILLY, 2004, p.181).

Com apenas um ano na *Royal Society*, Cayley foi proposto para a concessão de sua prestigiosa *Royal Medal*, baseado na força de seus trabalhos passados e também pelo artigo que tratou sobre o problema de Malfatti, que ele havia publicado na *Philosophical Transactions*. Em 2 de junho de 1853, o irlandês James Booth (1806-1879), mas que morava na Inglaterra, também especializado em Geometria e Análise, propôs-lhe o prêmio. Isso foi destacado por William Hopkins durante a Reunião do

Conselho, além disso, ele registrou ainda que “*Arthur Cayley be placed on the list of candidates for a Royal Medal for his Analytical Researches published in the Philosophical Transactions, Cambridge Journal and Philosophical Magazine*” (CRILLY, 2004, p.182).

Nessa mesma reunião, o químico August Wilhelm von Hofmann e Charles Darwin também foram propostos para concorrer a *Royal Medal*. Na reunião do Conselho subsequente, mais concorrentes foram adicionados a lista, o químico Edward Frankland, o físico-químico John Tyndall, que entrou no mesmo ano de Cayley, o botânico John Lindley, e Robert P. Bunsen, outro químico (CRILLY, 2004).

Surpreendentemente, Sylvester que já estava há quatorze anos na sociedade, também foi acrescentado a essa lista. Entretanto, no dia da premiação, Charles Darwin e John Tyndall foram os recomendados para serem premiados pela *Royal Medal*.

De qualquer forma, Crilly (2004), destaca que só o fato de Cayley ter sido apresentado para uma *Royal Medal* somente após um ano de filiação na *Royal Society of London*, foi um reconhecimento significativo por parte de seus pares. Cayley veio a ganhar essa medalha no ano de 1859 (CRILLY, 2004).

### 3. Breves Conclusões

Arthur Cayley foi eleito a *Fellow* no ano de 1852 na *Royal Society of London*. Portanto, Cayley foi submetido no seu julgamento pelas diretrizes estabelecidas no estatuto que teve início a sua reformulação em 1846, mas somente implementado a partir de 1847.

Uma das condições para se tornar membro eram cartas de recomendação assinada por seis ou mais membros. A carta de recomendação parece assumir um papel razoável no processo de eleição para *Royal Society*. Mas qual o seu papel? Comprovar a influência do candidato na comunidade científica ou a capacidade do candidato desenvolver pesquisas, pois, após a reforma, a *Royal Society of London* estava priorizando a entrada de membros que pudessem promover o crescimento da ciência na Inglaterra na tentativa de recuperar o prestígio da sociedade.

Além disso, Arthur Cayley se destacou por suas contribuições na Matemática Pura, principalmente no desenvolvimento da Teoria dos Invariantes, entretanto, no período, a *Royal Society of London* buscava cientistas que contribuíssem nas ciências naturais ou aplicadas para o desenvolvimento industrial e tecnológico da Inglaterra, portanto, um matemático puro ter sido aceito nesse período, mostra a importância e reconhecimento científico de Arthur Cayley.

### **Referencias bibliográficas**

Crilly, T. (2004). *Arthur Cayley Mathematician Laureate of the Victorian Age*. Baltimore, The John Hopkins University Press.

Foucault, M. (1987). *Vigiar e punir: nascimento da prisão*; tradução de Lígia M. Pondé Vassalo. Petrópolis, Vozes.

Gleason, M. L. (1991). *The Royal Society of London: Years of Reform 1827-1847*, Harvard Dissertations in the History of Science: Garland Publishing.

London, R. S. (1847). *Statutes of The Royal Society*. London: MDCCCXLVII.