

**PP021 - LEWIS CARROLL E SUA OBRA *SYMBOLIC LOGIC*: UMA
FACE DA LÓGICA MATEMÁTICA DO SÉCULO XIX****LEWIS CARROLL AND HIS WORK *SYMBOLIC LOGIC*: A FACE OF
LOGICAL MATHEMATICS IN THE XIX CENTURY****Carla Valteize de Souto Silva**Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN
valteizesouto@gmail.com**Enne Karol Venâncio de Sousa**Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN
enne.sousa@ifrn.edu.br**Maria Valeska Rocha da Silva**Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN
valeska.dominguez@ifrn.edu.br**Resumo**

O século XIX é considerado como a Idade Áurea da Matemática devido ao grande desenvolvimento de estudos nos diversos ramos, principalmente no que se refere à Lógica Matemática. Segundo Boyer (1974), a produção intelectual deste período ultrapassa, em quantidade e qualidade, a soma de todas as realizações das épocas precedentes. Esse apogeu expressa-se como consequência de múltiplos fatores, com destaque para a Revolução Industrial. Entre os matemáticos da época, destaca-se Charles Lutwidge Dodgson (1832-1898) – conhecido pelo pseudônimo de Lewis Carroll –, que dedicou sua atenção às mais variadas atividades e tornou-se famoso pela autoria do clássico *Alice's Adventures in Wonderland* (1865). Em seu trabalho *Symbolic Logic*, Lewis Carroll buscou sintetizar aspectos da lógica *nonsense* frequentemente usados em trabalhos anteriores. O autor planejou originalmente escrevê-lo em três partes, mas apenas duas foram finalmente publicadas, pois Lewis Carroll morreu antes de ter completado a tarefa. A primeira parte, *Symbolic Logic, Part I: Elementary*, fora publicada em 1896. No entanto, a segunda parte, que já se encontrava manuscrita, só veio a ser publicada em 1977 sob o nome de *Symbolic Logic, Parts I and II*. Nesse contexto, apresentamos uma pequena biografia do autor e, principalmente, sua obra sobre a lógica simbólica, a fim de possibilitar maiores estudos acerca de riquezas ainda escondidas na Lógica Matemática.

Palavras-chave: Matemática. Idade Áurea da Matemática. Lógica Matemática. Lewis Carroll. *Symbolic Logic*.

Abstract

The nineteenth century is called the Golden Age in Mathematics due to the striking development of studies in its many areas, particularly those regarding Mathematical Logic. According to Boyer (1974), the intellectual production of that period surpasses the sum of all previous accomplishments, in both quality and quantity. That occurs as a consequence of multiple factors, especially the Industrial

Revolution. An outstanding mathematician of that period is Charles Lutwidge Dodgson (1832-1898), better known by the pseudonym Lewis Carroll, who devoted his attention to a myriad of subjects and became famous for authoring the classic *Alice's Adventures in Wonderland* (1865). In his work *Symbolic Logic*, Lewis Carroll attempted to synthesize aspects of logical nonsense he had frequently used in earlier works. He originally planned to write it in three parts, but only two were eventually published because he died before having completed the whole task. The first part, *Symbolic Logic, Part I: Elementary* was published in 1896 and the second one, which Lewis Carroll left in manuscript, came out only in 1977 under the title *Symbolic Logic, Parts I and II*. Considering that overall context, we aim to provide a brief biography of the author and highlight his work on symbolic logic, and may allow for further studies on still hidden treasures in Mathematical Logic.

Keywords: Math. Golden Age of Mathematics. Mathematical Logic. Lewis Carroll. *Symbolic Logic*.

Introdução

Atualmente, segundo Sousa (2005), citando o professor Iran Abreu Mendes (em uma palestra no ciclo de debates do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas/UFRN em 2005), os estudos em História da Matemática são projetados a partir de quatro linhas gerais: o estudo da obra de um matemático particular; o estudo do desenvolvimento histórico de uma área ou subárea da Matemática; o uso da História da Matemática como recurso pedagógico nas aulas de Matemática; e, por último, investigações sobre a história regional.

Partindo desse pressuposto, nosso estudo se orienta pela primeira dessas linhas, visando analisar, através de uma obra matemática e sob as perspectivas existentes no século de sua escrita, o desenvolvimento de uma área particular, neste caso a Lógica Matemática.

A obra escolhida para tanto pode ser considerada a mais ambiciosa de Charles Lutwidge Dodgson – mais conhecido pelo pseudônimo de Lewis Carroll –, por sintetizar aspectos da lógica formal de maneira incomum para a época. Sua singularidade reside em cumprir o bem-sucedido propósito de seu autor de tornar a Lógica acessível e atraente para qualquer estudante, mesmo os mais jovens. A obra foi originalmente planejada pelo autor em três partes, mas apenas as duas primeiras chegaram à publicação: *Symbolic Logic, Part I: Elementary* (1896) e *Symbolic Logic, Parts I and II* (1977).

Nascido em pleno século de expansão da Revolução Industrial – que possibilitou, segundo Struik (1967), o surgimento de novas classes sociais com uma visão própria sobre a vida e interessadas em ciência e educação técnica –, Lewis Carroll encontrou nos jogos de lógica um excelente método didático e lúdico capaz de auxiliar na compreensão de estudos avançados de Matemática.

O autor é famoso mundialmente pela autoria do clássico *Alice's Adventures in Wonderland* (1865), que, além de um livro infanto-juvenil, é permeado pelo uso da

Lógica. Entretanto, nesse aspecto, notamos que raramente Lewis Carroll é citado como matemático, apesar de sua contribuição à área.

Vista a importância de seus estudos, propomos fazer um relato sobre sua vida e suas realizações, especialmente a obra *Symbolic Logic*. Discorreremos também sobre o século XIX, com ênfase nos aspectos concernentes à soberania desse período para a Matemática.

A Matemática no Século XIX

O século XIX é considerado por muitos historiadores – entre eles Boyer (1974) – como a Idade Áurea da Matemática, devido ao grande número de estudos na área que superaram, em quantidade e qualidade, a soma de toda a produtividade dos séculos precedentes.

Esse fato remete às profundas mudanças sociais que ocorreram no período, particularmente na chamada Revolução Industrial, definida por Piletti (2004) como “o processo de mecanização da produção ocorrido inicialmente na Inglaterra, no século XVIII”, que por sua vez transformou a humanidade rápida e radicalmente nas esferas econômica, social, política e cultural.

A vida moderna impôs mudanças urgentes, entre elas o estímulo à busca de maior praticidade no conhecimento no âmbito da vida acadêmica. Em decorrência disso, escolas e universidades passaram por reformas a fim de desenvolver as pesquisas no plano prático. Logo surgiram as escolas militares e academias com o olhar voltado para o ensino, especialmente da Matemática, que poucas décadas antes era compreendida unicamente como a ciência dos números.

Com o surgimento dos números negativos e imaginários para solucionar problemas tidos como impossíveis, a Matemática passa a ser encarada de forma mais ampla. Nessa perspectiva, Russell (1981) afirma a existência de ramos da Matemática que não se referem aos números, como a Geometria Descritiva; a área é redefinida e aceita não só como a ciência dos números, mas também como aquela dedicada ao estudo do raciocínio lógico, (Nagel, 1935). Essas mudanças na vida acadêmica propiciaram o fortalecimento de ramos que ao mesmo tempo conservaram uma unidade, como a Física Matemática, a Matemática Estatística e a Lógica Matemática.

Deteremos nossa atenção apenas brevemente nesse último ramo, pois, como aponta Bastos (2003), abrangê-los a todos “requer um alto grau de especialização em domínios diversos por implicar toda a história do pensamento humano em diversas áreas de conhecimento, o que torna impossível, em poucas linhas, traduzi-la em profundidade”.

Bastos (2003) relata que, segundo Blanché e Bochenski em suas respectivas obras *História da lógica de Aristóteles a Bertrand Russel* e *Historia de la logica formal*, pode-se dividir a Lógica segundo suas três fases principais em:

- a. Forma Clássica Antiga ou Lógica Grega Antiga
- b. Forma Escolástica ou Medieval

c. Forma Matemática

O mesmo autor afirma que essa última fase se inicia no século XVII com o interesse renascentista pela descoberta de novos métodos que auxiliem a pesquisa científica, sob o predomínio da Matemática. Nesse contexto encontramos Leibniz (1646-1716) como pioneiro na definição de lógica simbólica moderna, considerando que a silogística pode garantir a infabilidade do raciocínio ao reduzi-lo, como o cálculo algébrico.

Atribui-se a Boole (1815-1864) a primeira forma da Lógica Matemática através da comparação entre as leis do Pensamento e as leis da Álgebra. O próximo passo foi dado por Frege (1848-1925), ao mostrar que a aritmética pode ser construída exclusivamente a partir das leis da Lógica. Desde então, muitos matemáticos se dedicaram ao estudo da Lógica unida à Matemática, como Hamilton (1805-1865), Morgan (1806-1871) e Russell (1872-1970).

Nesse ramo em especial, merece destaque a figura de Lewis Carroll como matemático na Universidade de Oxford e, sobretudo, um lógico por natureza, por assim dizer.

A Face do Matemático em Lewis Carroll

Charles Lutwidge Dodgson nasceu no dia 27 de janeiro de 1832 em Daresbury, no noroeste da Inglaterra (Cohen, 1995). Durante toda a infância os jogos didáticos fizeram parte de sua vida, o que pode ter sido um dos primeiros passos na sua formação como educador. A leitura e os trocadilhos também estiveram presentes no seu dia-a-dia, vindo a contribuir para o desenvolvimento do seu raciocínio crítico.

É importante notar que, na infância e juventude, Lewis Carroll dedicou-se a entreter os irmãos mais novos com jogos e adivinhas, além de elaborar revistas com a colaboração de vários membros da família. Dessas, quatro foram preservadas: *Useful and Instructive Poetry*, *Mischmasch*, *The Rectory Magazine* e *The Rectory Umbrella*.

Em 1844, o “Pequeno Charlie” se deslocou para uma *prep-school* em Richmond, e dois anos depois, ingressou na Rugby School, onde recebeu vários prêmios pelo seu desempenho em Estudos Clássicos, História, Religião e, especialmente, em Matemática.

Terminada a formação em Rugby, retornou pelo período de um ano ao convívio da família, tornando a escrever revistas para o entretenimento dos parentes. Nesse período, o jovem Lewis Carroll se preparou para a entrada na Universidade de Oxford, em Christ Church, evento que acabou marcado pela morte inesperada da mãe.

Aos 19 anos de idade, atingiu o grau de Bacharel em Artes. No ano seguinte, em 1852, após o exame *Moderations* e “apesar de ainda faltarem dois anos para concluir o seu curso, foi nomeado pelo Dr. Pusey para uma *Studentship* que o tornava membro da Universidade” (RODRIGUES, 2006). O sucesso acadêmico possibilitou um maior vínculo a Christ Church, e Lewis Carroll iniciou sua carreira como professor de Matemática em Oxford aos 23 anos de idade, antes mesmo de ter recebido o grau de Mestre em Artes, o que aconteceu somente aos 25 anos.

Em contraste com esses dados e com os resultados de suas obras de cunho matemático, não encontramos nos famosos livros de História da Matemática, como Boyer (1974) e Eves (2004), o devido destaque a Lewis Carroll como matemático.

Sobre esse fato, Beale justifica: “Mathematics also requires a certain single-mindedness which Dodgson did not have. His interests were wide and although his mathematical training is evident in all his work, his application was always at an elementary level” (Rodrigues, 2006). O trecho faz referência aos múltiplos interesses culturais manifestados por Lewis Carroll: fotografia, teatro, entre outros. Ainda segundo a mesma autora, “a Universidade de Oxford não oferecia o máximo de condições para quem quisesse prosseguir um estudo mais aprofundado ou mais moderno da Matemática”. A mesma autora, citando Thomas (1996), relata que “he himself advised a friend that Cambridge would be preferable to Oxford for anyone with a serious interest in the subject”.

Observamos que, para compreender a real estatura de Lewis Carroll como matemático, precisamos verificar o contexto histórico em que estava inserido, bem como a qualidade do seu trabalho, ainda pouco conhecido.

Matemática, e especialmente a Lógica, sempre fez parte da sua vida nos jogos e nas histórias que desenvolvia, como dissemos anteriormente. Ao notar que a Lógica se apresentava como uma excelente aliada no ensino da Matemática para lidar com as diversas dificuldades dos estudantes recém-chegados a Oxford, Lewis Carroll voltou seu olhar para essa área, tendo seus estudos reunidos em *Symbolic Logic*, publicada inicialmente em 1877.

Symbolic Logic

Segundo Cohen (1995), citado por Rodrigues (2006), o primeiro livro publicado por Lewis Carroll foi *A Syllabus of Plane Algebraic Geometry, Systematically Arranged with Formal Definitions, Postulates, and Axioms* (1860), que consistiu, segundo o mesmo autor, em “a 154-page attempt to translate some of Euclid into algebraical terms and to claim for analytical geometry a greater role in developing reason and logical thinking than was generally conceded”.

Segundo Rodrigues (2006), seus trabalhos sobre Matemática podem ser considerados de modo geral como manuais escolares inovadores sob diversos aspectos, nomeadamente no que diz respeito à forma como os assuntos são colocados e explicitados. Com efeito, suas obras apresentam geralmente caráter pedagógico, sendo direcionadas para o ensino da Matemática.

A fim de facilitar ainda mais a compreensão por parte dos estudantes, especialmente os de Nível Médio – conhecido na Europa como Escola Secundária –, Lewis Carroll reuniu aspectos característicos da Lógica em um de seus trabalhos, intitulado *Symbolic Logic*.

O referido trabalho foi idealizado por Lewis Carroll de modo a ser dividido em três partes, partindo de problemas mais simples – no nível elementar – para chegar aos

mais complexos. Sobre a elaboração, Rodrigues (2006), citando as cartas de Lewis Carroll publicadas por Cohen (1979), os apresenta em seu escrito a Mary Brown, em 1894:

At present I'm hard at work (and have been for months) on my Logic-book. (It has really been on hand for a dozen years: the "months" refer to preparing for the Press.) It is Symbolic Logic, in 3 Parts – and Part I is to be easy enough for boys and girls of (say) 12 or 14. I greatly hope it will get into High Schools, etc. I've been teaching it at Oxford to a class of girls at the High School, another class of the mistresses (!), and another class of girls at one of the Ladies' Colleges. I believe it's one of the best mental exercises that the young could have: and it doesn't need special powers like mathematics. . . . I think I once gave you my Game of Logic? This is a more serious attempt: but with much shorter (and, I hope, better) explanations (p.1031).

Em 1896, a primeira parte foi publicada sob o título *Symbolic Logic, Part I: Elementary*. Quando Lewis Carroll faleceu, em 1898, deixou grande parte do segundo volume manuscrito. No entanto, quando sua família desocupou seus aposentos na Christ Church, desfez-se de muitos dos seus escritos, o que nos leva a crer que parte desse segundo volume foi queimada.

No entanto, em 1960 uma prova do segundo volume foi encontrada em All Souls, Oxford, pois Lewis Carroll a havia enviado a outro professor para comentários. O achado possibilitou sua publicação em 1977 como *Symbolic Logic, Parts I and II*, de acordo com Coelho (2008).

Cohen, citado por Rodrigues (2006) descreve com detalhes a riqueza deste trabalho:

In his effort to make the rigors of logic easier, he uses diagrams, but his most significant contribution is his inventive wit, for he couched his examples in humor and sought to help his readers learn without a mighty struggle. He begins with syllogisms, by setting his reader to solve problems or puzzles with three prepositions; gradually he works them up to more difficult problems with as many as ten premises. In all cases, one has to proceed logically to find the solution. If one follows Charle's cardinal rule of never moving beyond a point until one has mastered it, one may progress slowly and comprehend the more difficult exercises.

De fato, em *Symbolic Logic* Lewis Carroll sintetiza aspectos da Lógica, comumente utilizada em obras anteriores, e que Thomas (1996), segundo Rodrigues (2006), define como "a path that would later emerge on the highway of computer science".

Considerações finais

Destacados os avanços sociais e intelectuais provenientes do século XIX, verificamos que esse período se configura como a Idade Áurea da Matemática, por superar, em quantidade e qualidade dos estudos, as épocas precedentes. Como reflexo

desse avanço, a área foi expandida para além de uma ciência de números, alcançando o raciocínio lógico, o que possibilitou estudos mais específicos, entre eles os da Lógica Matemática.

Nesse contexto, encontramos a figura de Lewis Carroll, matemático da Universidade de Oxford e, sobretudo, um lógico por natureza. Famoso pela autoria do clássico *Alice's Adventures in Wonderland* (1865), dedicou seus estudos ao ensino da Matemática para os jovens, propondo novas metodologias através de jogos lógicos com cunho lúdico.

Apesar de sua contribuição na área, Lewis Carroll raramente é citado como matemático, o que nos leva a concluir que, devido aos seus múltiplos interesses, fora desfavorecido em comparação aos matemáticos da época, que se dedicavam exclusivamente aos estudos na área.

O legado de Lewis Carroll para a lógica matemática é sintetizado em seu trabalho intitulado *Symbolic Logic*. O primeiro volume dessa obra foi publicado em 1896 como *Symbolic Logic, Part I: Elementary*, enquanto o segundo, intitulado como *Symbolic Logic, Parts I and II*, foi publicado apenas em 1977, após a morte do autor.

Nesse trabalho, Lewis Carroll faz uso de diagramas e silogismos, partindo do nível elementar para que o leitor alcance com êxito a resolução de problemas mais complexos.

Pela admirável sagacidade do autor e acentuado caráter lúdico da obra como um todo, vemos em *Symbolic Logic* um possível roteiro didático atemporal a ser colocado à disposição do ensino de Lógica aos jovens no século XXI, favorecendo singularmente o desenvolvimento da compreensão relacional, definição contemporânea de Skemp (2007) para o raciocínio independente.

Referências Bibliográficas

BASTOS, Cleverson L. KELLER, Vicente. *Aprendendo Lógica*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2003.

BOYER, Carl B. *História da matemática*. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1974.

CARMO, Sonia Irene Silva de. *História: passado e presente: a consolidação do capitalismo e o Brasil império*. São Paulo: Atual, 1997, v. 3.

CARROLL, Lewis. *Alice's Adventures in Wonderland*. London: MACMILLAN AND CO., Ltd., 1865.

_____. *Symbolic Logic, Part I: Elementary*. London : MACMILLAN AND CO., Ltd., 1896.

_____. *Symbolic logic, Parts I and II*. Nova York: Clarkson N. Potter, Inc., 1977.

COELHO, Sandra Sofia Miranda Alfredo. *Jogo de lógica de Lewis Carroll*. 2008 (tese). Departamento de Matemática. Universidade Aberta. Lisboa, Portugal, 2008.

EVES, Howard. *Introdução à história da matemática*. Trad. Hygino Domingues. Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2004.

NAGEL, Ernest. *Studies in the history of ideas: impossible numbers: a chapter in the*

history of modern logic. Columbia University Press, 1935, v. 3.

PILETTI, Nelson. *História e vida integrada*. São Paulo: Ática, 2004. v. 3.

RODRIGUES, Lúcia Cristina. *Lewis Carroll e os Paradigmas Educativos Vitorianos*. 2006 (dissertação). Curso de Mestrado em Estudos Ingleses. Universidade Aberta. Lisboa, Portugal, 2006.

RUSSELL, Bertrand. *Introdução à filosofia matemática*. 4. ed. Tradução: De Giasone Rebuá. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

SOUSA, Giselle Costa de. *Uma reavaliação do pensamento lógico de George Boole à luz da história da matemática*. 2005 (dissertação). Programa de Pós-Graduação em Educação. UFRN. Natal, RN, 2005.

_____. *Um estudo sobre as origens da lógica matemática*. 2008 (tese). Programa de Pós-Graduação em Educação. UFRN. Natal, RN, 2008.

SKEMP, R. *Psicologia del aprendizaje de las matemáticas*. Trad. Gonzalo Gonzalvo Mainar. Madrid: Ediciones Morata, S. A. 1980.

STRUIK, Dirk J. *A concise history of mathematics*. 3. ed. New York: Dover Publications, inc., 1967.