

NA MESA COM ALICE: SOBRE DIÁLOGOS MATEMÁTICOS A PARTIR DA OBRA DE LEWIS CARROLL

Rafael Montoito Teixeira¹, Iran Abreu Mendes²

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Súcias Aplicadas; Programa de Pós-graduação em Educação; Campus Universitário de Lagoa Nova 59072-970 Natal, RN.

E-mail: xmontoito@ig.com.br

² Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra; Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática; Programa de Pós-Graduação em Educação.

Campus Universitário de Lagoa Nova 59072-970 Natal, RN.

E-mail: iamendes@digizap.com.br

Resumo - Lewis Carroll (1832 – 1898), matemático e professor da Universidade de Oxford, dedicou-se a vários ramos da matemática – em especial ao estudo da lógica – e foi um dos precursores na invenção de desafios matemáticos e palavras cruzadas haja vista que, preocupado com o sistema educacional da época que permitia aos alunos chegarem à universidade com pouco conhecimento, começou a inserir brincadeiras e silogismos em suas aulas. No entanto, seu nome entrou para a história como o autor de *Alice no País das Maravilhas*, um dos livros mais conhecido da humanidade. Nosso trabalho discute como Carroll criou e utilizou um universo complexo (real e imaginário ao mesmo tempo) para expressar sua lógica matemática, inserindo, no romance, personagens, fatos e relações que contribuem para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático do leitor. Este universo, construído muitas vezes a partir de experiências e situações reais vivenciadas por ele mesmo, lhe servirá de apoio para desenvolver o pensamento lógico-matemático e ensinar os conceitos matemáticos.

Palavras-chave: romances matemáticos, lógica matemática, pensamento lógico-matemático, Lewis Carroll.

Área do Conhecimento: Ciências Humanas

Introdução

Já há algum tempo discute-se a necessidade de o professor ensinar de modo diferente e original, que prenda a atenção do aluno e que resgate neste o interesse de aprender, tão perdido em épocas de videogames e internet. Sabemos que mesmo as crianças pequenas já se mostram desentusiasmadas com a escola e reverter isso não é uma atividade simples. Nossa idéia, então, é investigar a possibilidade e a eficiência de se ensinar matemática utilizando romances nos quais os conteúdos matemáticos perpassam, às vezes, tão discretamente que a maioria das pessoas nem se dá conta, aos quais nos referiremos desde então como sendo *romances matemáticos*.

O romance matemático ao qual dirigiremos nosso olhar neste trabalho é *Alice no País das Maravilhas*, escrito por Lewis Carroll, pseudônimo de Charles Lutwidge Dodgson (1832 – 1898), obra mundialmente conhecida que alcançou um sucesso imediato assim que foi publicada. O que nem todos sabem é que o criador deste fantástico universo era um dedicado professor de Matemática da Universidade de Oxford, na Inglaterra, que desde sua infância vivia em meio aos desafios, charadas e anagramas. Autor de muitas obras científicas e um grande representante nos estudos da Lógica Matemática, Carroll também publicou uma grande quantidade

de artigos em revistas científicas, além de ensaios sobre outros temas que lhe agradavam, como a fotografia, por exemplo. Publicou também poesias e livros infantis, como *Algumas Aventuras de Silvia* e *Bruno e Através do Espelho* (sendo este segundo continuação de *Alice no País das Maravilhas*) e vários livros com jogos, desafios e quebra-cabeças cujo objetivo maior, além de entreter, é estimular e desenvolver o raciocínio lógico-matemático, além do gosto pela matemática.

Neste momento, com nosso trabalho ainda em andamento, o nosso olhar se volta para as ligações entre o romance matemático e a vida pessoal de Carroll, os laços entre o romance e suas outras obras científicas e como as passagens matemáticas, analisadas sob *visão lógico-matemática*, podem ser usadas como acionadores cognitivos, melhorando a compreensão e a aprendizagem da matemática. Tendo isso em vista, estamos investigando algumas obras matemáticas do referido autor, o que inclui seus estudos e publicações sobre lógica, enigmas e quebra-cabeças. Outros livros de Carroll, como os menos conhecidos *Matemática Demente* e *Os Inimigos Modernos de Euclides*, apresentam situações e diálogos matemáticos que perpassam seu *nonsense* e tornam o estudo da matemática, mais divertido e reflexivo. Neste segundo, Carroll faz uma agradável atmosfera imaginária de modo

a despertar maior interesse dos leitores pela matemática abordada. Para tanto, utiliza-se da linguagem teatral como método de motivação para gerar a discussão sobre as geometrias não-euclidianas.

Com este estudo, nos propomos a formular proposições argumentativas favoráveis ao uso eficaz de romances matemáticos na construção do conhecimento. Nosso estudo baseia-se principalmente em algumas possibilidades de pesquisa em história da matemática uma vez que, através da obra de Carroll, buscaremos estabelecer os “tipos de vínculo que se intenta promover entre a produção sócio-histórica do conhecimento matemático no passado e a produção e/ou apropriação pessoal deste conhecimento no presente” (Miguel e Miorim, 2005, p.10). Também tem destaque no nosso trabalho a Teoria Intuicionista, discorrida por Fossa (1998) em seu livro *Teoria Intuicionista da Educação Matemática*, que aponta para o uso do intuicionismo, dos símbolos e da linguagem simbólica na Educação Matemática com a finalidade de auxiliar na aprendizagem, pois estaremos interpretando matematicamente os símbolos encontrados na estória de Alice.

Procedimentos metodológicos

Nosso estudo, de cunho teórico, tem início na pesquisa da biografia de Lewis Carroll, pois não se pode analisar uma obra pondo-a distante do seu autor, sem levar em consideração as motivações – internas e externas – que levaram-no a produzi-la. Nossos estudos iniciais indicam que Lewis Carroll era metódico, de organização quase compulsiva, e que suas obras foram fortemente influenciadas pela vivência de sua infância e os fortes preceitos religiosos que lhe foram transmitidos por seu pai. Esta rigidez mostra-se em seus estudos matemáticos, em sua produção literária? Seus preceitos permeiam suas obras, cercam seus personagens de moral e ensinamentos que vão além da matemática?

Torna-se indispensável fazermos uma análise detalhada da sua obra e, também, do contexto histórico em que vivia. Na Inglaterra vitoriana do século XIX, como era a educação? Como Lewis ensinava? Por que desenvolveu tantos enigmas, jogos e métodos de ensino? Qual a matemática que estava sendo produzida na época em que viveu? Sem este levantamento, voltar os olhos para Alice parece inútil, pois não compreenderemos sua *existência matemática*.

Alice muda de tamanho muitas vezes na estória, aumentando ou diminuindo a sua estatura normal, o que é uma boa oportunidade para trabalharmos com os alunos a conversão de medidas; na cartola do Chapeleiro Louco há desenhos de frações (por que então não trabalhá-

las?), sem falar que o *desaniversário* daria um ótimo exercício de congruência e álgebra dos conjuntos! Números negativos, figuras planas..., muito há o que se descobrir e estudar nas aventuras de Alice. Para os amantes do xadrez, as peças que se movem em *Através do Espelho* dão uma base forte para o estudo de simetrias, plano cartesiano, localização de pontos, etc. Entretanto, seguramente alguns conteúdos expostos e analisados aqui não se ajustarão ao ensino fundamental ou médio, e muito do seu desenvolvimento e abordagem dependerá da direção que decidirmos seguir, mas não poderemos negar ou passar desatentos sobre as pistas que Carroll nos dá.

Passando pela biografia do autor, pelo contexto histórico e pelo levantamento de conteúdos a serem explorados na estória, chegaremos à extração de uma determinada parte do romance pois, como já comentamos anteriormente, há inúmeras ligações entre a vida pessoal de Carroll e o universo por ele criado para Alice.

Três Passagens Matemáticas em Alice

Comentaremos aqui três passagens encontradas no romance matemático *Alice* que, analisadas sob a ótica matemática, tangem três áreas diferentes de estudo: 1) Lógica Matemática, 2) Desafios Lógico-Matemático, 3) Teoria dos Conjuntos

1) Lógica Matemática

Lewis Carroll demonstrou grande interesse pela Lógica Matemática. Juntamente com George Boole, matemático britânico que viveu entre 1815 e 1864 que é reconhecido hoje como o criador da Álgebra Booleana (base da atual matemática computacional), esteve à frente dos demais matemáticos que pesquisavam este campo. Situações que envolvem premissas e conclusões de lógica matemática são facilmente encontradas em *Alice*.

Destacamos aqui uma passagem do *Capítulo 5 – Conselho de uma Lagarta* (p. 51). Nesta cena em questão, Alice está diminuta e deseja aumentar de tamanho. A Lagarta a aconselha a comer um pedaço de cogumelo e Alice cresce demais, com a cabeça saindo por cima das folhas das árvores mais altas da floresta. Uma Pomba que passa assusta-se ao ver Alice e a acusa de ser uma Cobra, pois as Cobras têm pescoços compridos. Alice afirma que é apenas uma menina e começa uma discussão entre elas sobre a natureza real da garota.

Apesar de, no nosso mundo, ser impossível confundir uma menina com uma cobra, no País das Maravilhas a Pomba está perfeitamente certa do que afirma. Ao menos é o que corrobora a lógica matemática. Antes de analisarmos este

exemplo mais a fundo, vamos recordar que a lógica é constituída por um conjunto de preposições chamadas *premissas*, exceto a última delas, chamada *conclusão*.

Transformando as sentenças principais acima em preposições, teremos:

S = As serpentes têm pescoço comprido (premissa 1);

A = Alice tem pescoço comprido (premissa 2).

Logo, Alice é uma serpente! (conclusão).

Este é um dos casos mais simples da lógica matemática: $A \rightarrow B, B \rightarrow C \Rightarrow A \rightarrow C$.

O mesmo caso que conduz a tantos outros pensamentos, como a propriedade transitiva dos números de um conjunto:

$$a > b \text{ e } b > c \Rightarrow a > c.$$

É inegável a intenção de Carroll em ir desenvolvendo o raciocínio matemático em seus leitores. Assim como esta, há outras inúmeras passagens da estória contaminadas de lógica matemática. Seguindo nesta área e aprimorando seus estudos, Carroll acabaria por publicar *Symbolic Logic, Part I: Elementary* e *Symbolic Logic, Parts I and II*.

2) O Problema do Fuso Horário

Em uma das revistas da família, Carroll publicou um poema, de sua autoria, sobre um coelho que reclama do excesso de carícias e afagos das crianças. Mais tarde, em 1857, Carroll já se preocupava com a verificação do tempo, buscando a resposta para a pergunta “Onde o dia nasce?”. Carroll procurava soluções, inquieto, pois o fuso de Greenwich ainda não havia sido adotado e os cavaleiros ingleses tratavam o tempo como queriam. Ele chegou a reclamar desta abordagem não exata das horas do dia enviando carta a um jornal e lançou, à época, o seguinte desafio: Qual dentre dois relógios está mais preciso: um que atrasa um minuto por dia ou outro que está parado?

Levando em consideração suas experiências de infância e seus questionamentos científicos, não é coincidência termos, então, o Coelho Branco, vestido como os cavaleiros da época vitoriana, preocupado em controlar o tempo, representado por seu relógio de bolso.

Carroll traduz este descaso com o tempo no capítulo sete das aventuras de Alice, *Um Chá Maluco* (CARROLL, 2002, p. 69). Nesta passagem, ele ironiza a atitude dos homens da época ao colocar o Chapeleiro Louco reclamando que a Lebre de Março estragou seu relógio. Alice, que está à mesa com eles, espanta-se porque o relógio em questão marca o dia do mês e não as horas.

Quanto à resposta do enigma dos relógios, observemos a tabela abaixo para o relógio que se atrasa um minuto por dia:

Tabela 1- Solução do Problema

Dias	Minutos atrasados
1	1
2...	2
30 → um mês	30 → meia hora
60 → dois meses	60 → uma hora
90 → três meses	90 → uma hora e meia
120 → quatro meses	120 → duas horas

Podemos concluir que a cada dois meses, o relógio atrasa uma hora. Como o relógio pode, apontando qualquer hora, representar duas horas diferentes do mesmo dia (meio-dia e meia-noite, por exemplo), é suficiente que ele atrase 12 horas para representar uma hora exata. Logo, 12 horas X 2 meses/cada = 24 meses, ou seja, o relógio que atrasa um minuto por hora só dará a hora certa novamente depois de dois anos.

Em compensação, o relógio parado está certo duas vezes por dia, nas horas em que seus ponteiros param. É este tipo de enigmas com o qual Carroll divertia a si mesmo e a seus amigos, para os quais muitas vezes os enviava em cartas, e que resultou na publicação *Mathematical Recreations of Carroll* entre outras.

3) Teoria dos Conjuntos

No capítulo oito, *O Campo de Croqué da Rainha* (Carroll, 2002, p. 77), Alice conhece os jardineiros reais que são, na verdade, cartas de baralho. Alice observa que as rosas do jardim eram brancas, mas eles estão a pintá-las de vermelho porque a Rainha de Copas queria desta cor e eles plantaram a roseira de cor errada. As cartas que travam este diálogo com Alice são o 2, o 5 e o 7, ou seja, os três primeiros números primos. Além disso, Carroll divide depois os soldados pelos naipes e introduz a Rainha de Copas, o que pode servir para trabalharmos com a identificação das propriedades que determinado elemento precisa possuir para integrar um conjunto: o conjunto das cartas do naipe de paus, o conjunto das cartas do naipe de copas, o conjunto dos números primos, etc. Em sua vida real, Carroll tinha grande adoração por jogos de carta e chegou mesmo a inventar um e publicar suas regras, pagando do próprio bolso.

Considerações finais

Este trabalho vem ao encontro às novas teorias educacionais que fomentam ao professor-pesquisador a vontade de descobrir novos meios de ensino da matemática. Unir conteúdo e diversão pode render bons resultados, conforme cria e apostava o próprio Lewis Carroll.

Com apenas três exemplos, percorremos diferentes gamas da matemática. Ignorar o conteúdo deste romance seria não só um desperdício, como também uma negligência para a área do Ensino de Matemática. O professor deve munir-se de tudo aquilo que, à sua volta, lhe possibilite obter melhores resultados dos seus alunos. Não estamos falando aqui de fixação de fórmulas, modelos invariáveis para serem seguidos, etc, mas de ajudar a desenvolver a percepção e o raciocínio lógico-matemático no aluno. Carroll deixou excelentes pistas em suas obras e agora cabe, a nós, fazer bom uso delas.

Referências

CARROLL, Lewis. **Euclid and his modern rivals**. 2 ed. Londres: Macmillan and Co, 1885.

CARROLL, Lewis. **Alice – edição comentada**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2002.

CARROLL, Lewis. **Matemática demente**. Tusquets Editores. Barcelona, 1999.

CARROLL, Lewis. **Symbolic game of logic**. Nova York: Dover Publications, 1955.

CARROLL, Lewis. **Symbolic logic**. Nova York: Clarkson N. Potter, Inc., 1977

COHEN, Morton N. **Lewis Carroll – uma biografia**. São Paulo: Record, 1995.

FOSSA, Jonh A. **Teoria intuicionista da educação matemática**. Natal: EDUFRRN, 1998

MIGUEL, Antonio e MIORIM, Maria Ângela. **História na educação matemática – propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004

WAKELING, Edward. **Lewis Carroll's games and puzzles**. Nova York: Dover Publications, 1992.