

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

**Rafael Montoito Teixeira<sup>1</sup>, Iran Abreu Mendes<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> 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

<sup>2</sup> 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.