

## O JOGO DA LÓGICA DE LEWIS CARROLL: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO MÉDIO

### LEWIS CARROLL'S THE GAME OF LOGIC: AN ALTERNATIVE TO HIGH SCHOOL

John Lennon Lindemann<sup>1</sup>

**Resumo:** O objetivo do presente artigo é apresentar o método diagramático para resolução de silogismos desenvolvido por Lewis Carroll como uma alternativa didática para professores do Ensino Médio: Uma possibilidade de ensino lúdica que pode ajudar a superar as dificuldades relativas ao ensino de Lógica.

**Palavras-chave:** ensino; lógica, Lewis Carroll.

**Abstract:** The purpose of this article is to present the diagrammatic method for solving syllogisms developed by Lewis Carroll as a didactic alternative for High School teachers: A possibility of ludic teaching to overcome difficulties for Logic teaching.

**Keywords:** teaching; Logic, Lewis Carroll.

## 1. Introdução

A finalidade do Ensino Médio consiste na busca pelo “aprimoramento do educando como ser humano, sua formação ética, desenvolvimento de sua

---

<sup>1</sup> Graduado em Filosofia-Licenciatura pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM (2015) e mestrado em Filosofia pela UFSM (2017). É membro da Association for Symbolic Logic (EUA) e realiza pesquisa de doutorado em Filosofia, com ênfase em Lógica, pela UFSM. Email: <johnllindemann@hotmail.com>

autonomia intelectual e de seu pensamento crítico" (BRASIL, 2006, p. 28). Dadas tais finalidades, percebe-se o papel significativo que o ensino de Filosofia, vinculado ao ensino de Lógica, ocupa neste processo, pois enquanto as diferentes áreas da Filosofia contribuem para a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual dos educandos, a Lógica lhes fornece as ferramentas adequadas para o rigor necessário ao pensamento crítico e atua como uma competência propedêutica à própria atividade filosófica, que propicia autonomia intelectual mediante pensamentos abstratos: "O pensamento filosófico é sutil, por vezes muito abstrato, [...]. Precisamos conhecer a lógica formal e informal, para evitar confusões e falácias" (MURCHO, 2002, p. 16).

Entre as muitas dificuldades encontradas nos processos de ensino e aprendizagem de Filosofia no Ensino Médio, segundo Susanna Epp (2003), as dificuldades relativas ao ensino de Lógica ocupam uma posição especial, ao menos nas escolas norte-americanas, apresentando uma série de dificuldades específicas relativas ao ensino e aprendizagem de Lógica. Este cenário não parece diferente no Brasil, uma análise crítica do papel da lógica formal nos livros didáticos brasileiros pode ser encontrada em Secco e Pugliese (2016, p. 78-169). Tais dificuldades não são uma exclusividade de nossos tempos, dado que elas já haviam motivado Lewis Carroll, no século XIX, a criar novas formas didáticas para o ensino de Lógica, buscando trazer elementos lúdicos ao processo de aprendizagem.

Todos sabem que Lewis Carroll é o célebre autor de *Alice no País das Maravilhas* (CARROLL, 2002), mas muitos ignoram que este é o pseudônimo de Charles Lutwidge Dodgson (1832-1898), que foi professor de matemática em um dos *colleges* mais famosos de Oxford, o Christ Church. Ele desenvolveu estudos de lógica voltados para a instrução de jovens, dos quais se destaca a obra *The Game of Logic* (CARROLL, 1886, 1887), que apresenta um método diagramático para a resolução de silogismos como um divertido jogo de peças.

Devido à importância e às dificuldades do ensino de Lógica nas aulas de Filosofia do Ensino Médio, este trabalho objetiva apresentar o método diagramático para resolução de silogismos de Lewis Carroll, cujas obras sobre Lógica ainda não foram traduzidas para o português, como uma ferramenta didática alternativa para

os professores que desejam superar as dificuldades através de uma forma lúdica de ensino.

Cabe especificar que o método diagramático carrolliano é apto para aulas que visam tratar das sugestões de conteúdo 2 (validade e verdade; proposição e argumento), 3 (reconhecimento de argumentos; conteúdo e forma) e 4 (quadro de oposições entre proposições categóricas; inferências imediatas em contexto categórico; conteúdo existencial e proposições categóricas) das *Orientações Curriculares para o Ensino Médio* (BRASIL, 2006, p.34).

## 2. As preocupações de Lewis Carroll com o ensino

Antes da exposição do método diagramático carrolliano, cabe especificar algumas das preocupações que levaram o autor a criá-lo. Em carta endereçada aos seus irmãos, Carroll apresenta, com ironia, parte de suas críticas ao sistema educacional:

O ponto mais importante, vejam bem, é que o professor seja revestido de um ar de majestade e colocado a uma certa distância do aluno; o aluno, por sua vez, deve ser degradado tão baixo quanto possível.

Mesmo porque, vocês bem sabem, o aluno nunca é tão humilde quanto deve.

Por isso é que eu me sento no ponto mais recuado da sala; atrás da porta (que fica sempre fechada) senta-se um guarda; atrás da segunda porta (que também fica sempre fechada) senta-se um segundo guarda e, enfim, no pátio, senta-se o aluno.

As perguntas são gritadas, um para o outro, e as respostas voltam pelo mesmo caminho. Fica um pouco confuso até que as pessoas se acostumem.

Veja um pouco como a aula funciona:

O Professor: - Quantas são duas vezes três?

O Guarda: - Qual é o aluno da vez?

O Sub-guarda: - O que a Rainha fez?

O Sub-sub-guarda: - O seu cão é pequenez?

O Aluno (timidamente): - Dez reais.

O Sub-sub-guarda: - Mas quais?  
O Sub-guarda: - Não sei mais.  
O Guarda: - Dois quintais.  
O Professor (um pouco desconcertado, mas tentando outra pergunta): Divida cem por doze.  
O Guarda: - Por favor, não ouse!  
O Sub-guarda: - Mas que pose!  
O Sub-sub-guarda: - Ces't quelque chose.  
O Aluno (surpreso): - O que quer dizer isso?  
O Sub-sub-guarda: - Carregue a mala!  
O Sub-guarda: - Qual é a ala?  
O Guarda: - O baile é de gala.  
E assim a aula prossegue. Tal como a vida. (SANTOS, 1997, p. 15-16)

Carroll “era contrário ao próprio sistema de avaliação, que chegava a deixá-lo deprimido” (COHEN, 1998, p. 112), expressando tais críticas em uma de suas obras literárias:

-Nosso professor preferido tornava-se mais obscuro a cada ano que passava... Bem, seus alunos não conseguiam entender absolutamente nada de... [filosofia moral], mas sabiam tudo de cor e, quando chegava a hora dos exames, eles colocavam tudo aquilo no papel, e os examinadores diziam “Lindo! Que profundidade!”

-Mas o que os alunos faziam com aquilo depois? [pergunta o interlocutor.]

-Ora, você não vê? -respondeu Mein Herr. -Depois chegava a vez de eles serem os professores, e eles repetiam todas aquelas coisas, e os alunos deles escreviam tudo aquilo de novo, e os examinadores aceitavam, e ninguém tinha a menor ideia do que queria dizer! (CARROLL, 1893 apud COHEN, 1998, p. 112)

Carroll também defendeu o acesso à educação superior para as mulheres. Segundo Edward Wakeling (THE JOY OF LOGIC, 2013), ex-presidente da “Lewis Carroll Society”, a obra *Symbolic Logic* (1896) recebeu este título graças à pressão dos editores, pois o desejo de Carroll era chamá-la de *Logic for Ladies*, buscando fomentar o acesso à educação para mulheres.

A maior parte de suas publicações acadêmicas foram dedicadas à criação de novos métodos para o ensino de Lógica, buscando associar aprendizado e

diversão, tal como expressa o subtítulo de *Symbolic Logic*: “Uma recreação mental fascinante para os jovens” (1986, p. 43, tradução nossa).

Suas preocupações com o ensino não se limitaram às suas publicações acadêmicas. Suas obras literárias são consideradas “romances matemáticos” na medida em que apresentam personagens e “passagens que podem ser interpretadas matematicamente com o objetivo de desenvolver o raciocínio matemático do leitor” (MONTOTO, 2011, p. 9).

Mais do que um gênio da literatura, Lewis Carroll foi um grande crítico do sistema educacional de sua época e um proficiente professor engajado no ensino de Lógica, atualmente considerado como o principal responsável pela divulgação da Lógica durante o século XIX (THE JOY OF LOGIC, 2013).

### **3. O Jogo da Lógica de Lewis Carroll**

A exposição subsequente pretende apresentar o método diagramático carrolliano para professores de Filosofia, supondo as noções lógicas de verdade, validade, inferência, termo e proposição como dadas ao leitor. Tais noções introdutórias são requisitos para o ensino do método no Ensino Médio e devem ser apresentadas aos alunos em uma aula prévia. Para uma exposição pormenorizada da lógica carrolliana, ver *A Lógica de Lewis Carroll* (LINDEMANN, 2017).

A principal inovação da teoria silogística carrolliana, enquanto uma extensão conservativa da silogística aristotélica (LINDEMANN, 2017, p. 110-111), consiste no uso de termos negativos. A silogística carrolliana é considerada uma extensão conservativa na medida em que a teoria não prova nenhum novo teorema na linguagem da silogística aristotélica, que não usa termos negativos, mas reconhece a validade de novos silogismos em sua própria linguagem, com o acréscimo de termos negativos, possibilitando o reconhecimento da validade de silogismos com até seis termos (LINDEMANN, 2017, p. 44), diferente da silogística aristotélica, limitada a silogismos com três termos (ARISTÓTELES, 2010, p. 165).

Os métodos diagramáticos de Leonhard Euler (1707-1783) e de John Venn (1834-1923), embora mais populares que o de Carroll, não são adequados para a

representação de termos negativos. Inclusive Carroll (1986, p. 242) critica a ausência da região adequada para a representação de proposições do tipo “Nenhum não-X é não-Y” dos diagramas de Venn.

Carroll introduz o uso de termos negativos graças à exigência de um Universo do Discurso (CARROLL, 1986, p. 70), um limite semântico que possibilita uma interpretação precisa para qualquer termo negativo enquanto complemento do termo positivo em relação ao Universo do Discurso. *Lato sensu*, pode-se compreender o Universo do Discurso como o “assunto” do silogismo, o conjunto de todas as coisas que podem ser representadas pelos termos que ocorrem no argumento, onde cada termo positivo representa um grupo de coisas que constitui uma parte deste conjunto e seu respectivo termo negativo representa, necessariamente, o grupo de coisas que constitui a parte restante.

Supondo um silogismo cujo Universo do Discurso seja “animais reais”, compreendendo o conjunto de todos os animais que existem em nosso mundo, se um de seus termos for “cachorro”, o termo que é sua contraparte negativa será “não-cachorro”, cuja interpretação semântica limita-se apenas aos animais reais que não são cachorros, como cobras e elefantes, excluindo a possibilidade de que se compreenda, por exemplo, “cadeira” ou “unicórnio” como um “não-cachorro”.

Também é graças ao uso de termos negativos que Carroll dispensa a caracterização de proposições categóricas como Particulares Negativas, onde toda proposição Particular Negativa como “Algum S não é P” deve ser compreendida como uma proposição Particular do tipo “Algum S é não-P”.

Outra peculiaridade da lógica carrolliana diz respeito às proposições Universais Afirmativas, que são consideradas *proposições duplas* na medida em que, dado os seus pressupostos existências (LINDEMANN, 2017, p. 63-71), proposições como “Todo S é P” podem ser expressas, sem qualquer perda ou acréscimo de informação, por duas outras proposições, a saber, “Algum S é P” e “Nenhum S é não-P”.

O método diagramático carrolliano permite encontrar a possível conclusão para uma dupla de premissas e, quando aplicado a um silogismo previamente conhecido, permite reconhecer sua validade ou identificá-lo como falácia. Além

de sua aplicabilidade didática, o método traz diferentes avanços em relação aos métodos de Euler e Venn (LINDEMANN, 2017, p. 103-107).

A resolução de silogismos por meio do método diagramático carrolliano utiliza dois diagramas prévios e contadores: cada diagrama é dividido em células que representam todas as possíveis relações entre termos, aos quais se acrescentam marcas características, chamadas de contadores, para representar o conteúdo de proposições. No diagrama maior, chamado Trilateral (conferir Figura 1, abaixo), representa-se o conteúdo das premissas. Dada a posição ocupada pelos contadores no diagrama Trilateral, infere-se, em um raciocínio visual, a posição que os contadores devem ocupar no diagrama menor, chamado Bilateral (conferir Figura 2, abaixo), que representa a conclusão. Se a partir da posição dos contadores do diagrama Trilateral não se está autorizado a posicionar nenhum contador no diagrama Bilateral, segue-se que não há nenhuma conclusão válida a partir do respectivo conjunto de premissas.

A representação diagramática do conteúdo de proposições ocorre através de dois tipos de contadores. Os contadores vazios representam a vacuidade das células onde se encontram e dois deles devem ser usados para representar uma proposição Universal Negativa. Os contadores com um ponto em seu centro representam a existência e apenas um deve ser usado para que se represente uma proposição Particular. As proposições Universais Afirmativas, consideradas *proposições duplas*, devem ser convertidas na dupla de proposições de lhes for adequada e ambas devem ser representadas através do uso de dois contadores vazios e um contador de existência.

Antes de representar o conteúdo das proposições no diagrama, os termos devem ser traduzidos da linguagem comum para a linguagem abstrata, na qual o termo médio, que se repete nas premissas, deve ser traduzido para "M" se for positivo e para "não-M" se for negativo -lembrando que o termo médio pode ser positivo em uma premissa e negativo na outra. O termo que acompanha o termo médio na primeira premissa deve ser traduzido para "X" se for positivo ou para "não-X" se for negativo, assim como o termo que acompanha o termo médio na segunda premissa deve ser traduzido para "Y" se for positivo ou para "não-Y" se for negativo.

<b>Forma abstrata</b>	<b>Termo que será substituído</b>
M	Termo médio positivo (não ocorre na conclusão)
não-M	Termo médio negativo (não ocorre na conclusão)
X	Termo positivo que acompanha o termo médio na primeira premissa (pode ocorrer na conclusão)
não-X	Termo negativo que acompanha o termo médio na primeira premissa (pode ocorrer na conclusão)
Y	Termo positivo que acompanha o termo médio na segunda premissa (pode ocorrer na conclusão)
não-Y	Termo negativo que acompanha o termo médio na segunda premissa (pode ocorrer na conclusão)

Tabela 1 – A forma abstrata dos termos. Fonte: elaborada pelo autor.

A tabela acima associa o tipo de cada termo e o possível local onde pode ocorrer no silogismo com a respectiva forma abstrata para a qual deve ser traduzido. Segue o modelo de um diagrama Triliteral:

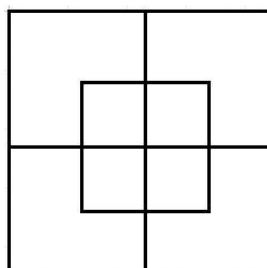


Figura 1 – O diagrama Triliteral. Fonte: (LINDEMANN, 2017, p. 85)

O diagrama Triliteral é constituído por oito células. As quatro células internas são associadas à representação diagramática do termo M, enquanto as células externas associam-se à representação do termo não-M. As quatro células superiores, localizadas acima da linha horizontal que atravessa o centro do



diagrama, associam-se à representação do termo X, enquanto as inferiores, abaixo da linha horizontal, associam-se à representação do termo não-X. As células à esquerda da linha vertical no centro do diagrama associam-se à representação do termo Y, enquanto as células à direita associam-se a representação do termo não-Y. Percebe-se que o quadrado externo, constituído pelas margens do diagrama Trilateral, representa o Universo do Discurso do silogismo, dado que todas as possíveis relações entre termos são representadas na região interna ao seu perímetro.

Cada célula do diagrama Trilateral apresenta uma combinação diferente de três termos. Por exemplo, a célula externa superior esquerda representa as possíveis relações entre os termos X, Y e não-M, enquanto a célula interna superior esquerda representa as possíveis relações entre os termos X, Y e M, bem como a célula externa superior direita representa as possíveis relações entre os termos X, não-Y e não-M...

As premissas Universais Negativas devem ser representadas primeiro. Cada proposição Universal Negativa é representada através de dois contadores vazios que devem ocupar as duas únicas células do diagrama que associam os seus dois termos. Quando não houver mais premissas Universais Negativas para serem representadas, deve-se representar as premissas Particulares. Cada proposição Particular deve ser representada através de um único contador de existência que ficará localizado na linha que divide as duas células que associam os seus termos, mas caso uma das células já esteja ocupada por um contador vazio, deve-se mover o contador de existência para os limites da outra célula, daí a necessidade de primazia da representação das Universais Negativas. No caso do exemplo fornecido abaixo, nenhum contador de existência é movido em virtude da marcação prévia de um contador vazio, de modo que ambos permanecem na linha que divide as duas células que associam os seus termos (conferir Figura 3, abaixo).

As premissas Universais Afirmativas devem ser convertidas na dupla de proposições que lhes são adequadas, representando primeiro a respectiva proposição Universal Negativa e só representando a respectiva proposição Particular quando não houver proposições Universais Negativas que ainda não foram representadas. Por exemplo: Caso uma das premissas seja "Todo M é Y",

deve-se converter a proposição Universal Afirmativa na dupla de proposições “Algum M é Y” e “Nenhum M é não-Y”, representando primeiro a proposição “Nenhum M é não-Y” e só representando a proposição Particular “Algum M é Y” quando não houver mais premissas Universais Negativas para serem representadas.

Segue o modelo de um diagrama Biliteral, usado para representar a conclusão:

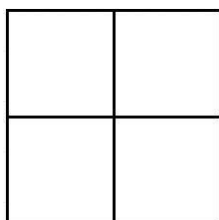


Figura 2 – O diagrama Biliteral. Fonte: (LINDEMANN, 2017, p. 84)

O diagrama Biliteral possui apenas quatro células e representa as possíveis relações entre os termos X, não-X, Y e não-Y. A célula superior esquerda representa as possíveis relações entre os termos X e Y, a célula superior direita entre os termos X e não-Y, a célula inferior esquerda representa as possíveis relações entre os termos não-X e Y, assim como a célula inferior direita representa as possíveis relações entre os termos não-X e não-Y.

Caso haja dois contadores vazios em um mesmo quadrante do diagrama Triliteral, deve-se posicionar um contador vazio no respectivo quadrante do diagrama Biliteral. Por exemplo, dada a representação de duas premissas Universais Negativas no diagrama Triliteral, se houver um contador vazio na célula dos termos “X, não-Y e não-M” e também houver um contador vazio na célula dos termos “X, não-Y e M”, então um contador vazio também deve ser posicionado na célula dos termos “X e não-Y” do diagrama Biliteral, o que ocorre no exemplo fornecido abaixo (conferir as Figuras 3 e 4).

Quando um contador de existência pode ser movido para os limites de uma única célula do diagrama Triliteral devido a representação prévia de um contador vazio em uma das células que associam seus termos, então um contador de existência também deve ser posicionado no respectivo quadrante do diagrama Biliteral, indiferente de haver ou não um contador vazio na outra célula do

quadrante onde se encontra o contador de existência no diagrama Triliteral. Por exemplo, caso o contador que representa a proposição “Algum X é M” possa ser movido para a célula dos termos “X, M e Y” em virtude da ocorrência prévia de um contador vazio na célula dos termos “X, M e não-Y” do diagrama Triliteral, um contador de existência deve ser posicionado na célula dos termos “X e Y” do diagrama Biliteral, indiferente de haver ou não um contador vazio na célula dos termos “X, Y e não-M” do diagrama Triliteral.

Como exemplo da aplicação do método, consideremos a possibilidade de um silogismo com as seguintes premissas: “Todo desinteressado é inumano” e “Todo interessado é racional”.

Considerando “Animais” como Universo do Discurso, a primeira premissa pode ser traduzida para a forma abstrata “Todo não-M é não-X” e a segunda premissa pode ser traduzida para a forma abstrata “Todo M é Y”. As duas premissas são proposições Universais Afirmativas e, para que sejam representadas no diagrama Triliteral, a primeira deve ser convertida para “Algum não-M é não-X” e “Nenhum não-M é X”, enquanto a segunda premissa deve ser convertida para “Algum M é Y” e “Nenhum M é não-Y”, possibilitando as seguintes representações no diagrama Triliteral:

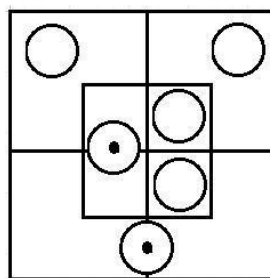


Figura 3 – A representação das premissas. Fonte: (LINDEMANN, 2017, p. 101)

Percebe-se, no diagrama Triliteral acima, a ocorrência de dois contadores vazios no mesmo quadrante, a saber, o contador vazio que se encontra na célula dos termos “X, não-Y e não-M”, que é parte da representação do conteúdo da proposição “Nenhum não-M é X”, e o contador vazio que se encontra na célula dos termos “X, não-Y e M”, que é parte da representação do conteúdo da proposição

“Nenhum M é não-Y”, autorizando que um contador vazio seja posicionado no respectivo quadrante do diagrama Biliteral, como na figura abaixo:

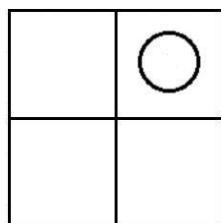


Figura 4 – A representação da conclusão. Fonte: (LINDEMANN, 2017, p. 101)

O diagrama Biliteral acima representa a vacuidade da associação entre os termos X e não-Y, podendo ser expresso pela proposição “Nenhum X é não-Y” ou “Nenhum não-Y é X”. As duas conclusões são válidas e expressam a mesma informação. Tomemos a forma abstrata “Nenhum X é não-Y”, que deve ser traduzida para a linguagem comum como “Nenhum humano é irracional”, sendo uma conclusão válida para o conjunto de premissas analisado.

O método diagramático carrolliano, tal como sugere seu autor, deve ser apresentado aos jovens como um jogo, tomando os diagramas como o seu tabuleiro e os contadores como suas peças, onde os jogadores são desafiados por um conjunto de premissas e devem posicionar as peças corretamente para encontrarem a conclusão, que é a meta do jogo. Lewis Carroll adverte, no prefácio de *The Game of Logic* (1886), que o jogo fica mais fácil na medida em que é mais jogado e, além de uma quantidade ilimitada de diversão, o jogo também fornece um módico de instrução aos seus jogadores, embora ele não veja nenhum mal nisso.

#### 4. Considerações finais

Os métodos diagramáticos, além de possibilitarem a realização de raciocínios lógicos de forma visual, independente das respectivas formalizações (MOKTEFI; SHIN, 2012, p. 611), são um valioso recurso para o ensino de Lógica desde

a popularização dos trabalhos de Leonhard Euler (1707-1783), ocorrida a partir do século XVIII (MOKTEFI; SHIN, 2012, p. 616),

Segundo Hodges (2013), Carroll não foi o primeiro a associar o ensino de lógica a um jogo, herdando esta ideia de uma série de trabalhos que apresentaram jogos para o ensino de lógica ao longo do período medieval.

O trabalho de Carroll destaca-se por ser um *jogo diagramático* para o ensino de Lógica, reunindo dois recursos didáticos, a saber, o recurso diagramático e o recurso lúdico, em um único método. Além de facilitar o aprendizado, tornando-o lúdico, seu ensino também pode despertar a atenção dos alunos devido às curiosidades relacionadas à vida e à obra de Lewis Carroll, fomentando o desenvolvimento de unidades didáticas interdisciplinares, nas quais o professor de Filosofia pode apresentar a lógica carrolliana e, por exemplo, o professor de Literatura pode apresentar a noção de *nonsense* em suas obras literárias, articulando os saberes na medida em que os exemplos literários de *nonsense* carrolliano podem ser usados para esclarecer as noções de verdade e validade em Lógica.

Pensando em aulas que visam tratar da sugestão de conteúdo 4 (quadro de oposições entre proposições categóricas; inferências imediatas em contexto categórico; conteúdo existencial e proposições categóricas) das *Orientações Curriculares para o Ensino Médio* (BRASIL, 2006, p. 34), sugestão não contemplada pelo ensino da lógica proposicional, as vantagens do ensino da silogística carrolliana em detrimento da silogística aristotélica não se limitam à didática. Além de reconhecer a validade de todas as formas válidas que também são reconhecidas pela silogística aristotélica, a silogística carrolliana permite reconhecer muitas formas válidas que não são reconhecidas pela aristotélica, dando acesso a um ferramental lógico mais completo aos alunos. O ensino da lógica carrolliana também possibilita a apresentação de noções lógicas mais sofisticadas, como “Universo do Discurso” e “termos negativos”, não contempladas pelo ensino tradicional da silogística aristotélica.

Encerro lembrando que este trabalho traz uma apresentação da lógica carrolliana voltada aos professores de Filosofia, tomando importantes noções lógicas como dadas e deixando a elaboração do método e das finalidades pelas

quais a lógica carrolliana pode ser apresentada aos alunos de Ensino Médio restrita às elaborações dos planos de aula de cada professor, limitando-se assim à apresentação de uma alternativa didática para o ensino de Lógica ainda não contemplada pelos livros didáticos.

## 5. Referências

ARISTÓTELES. *Órganon: Categorias, Da Interpretação, Analíticos anteriores, Analíticos posteriores, Tópicos, Refutações Sofísticas*. 2. ed. Tradução de Edson Bini. Bauru: Edipro, 2010. 608 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Orientações curriculares para o ensino médio: volume 3*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2006. 133p. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_03\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_03_internet.pdf)>. Data de acesso: 06 ago. 2017.

CARROLL, L. *Symbolic Logic: Lewis Carroll's*. 6. ed. Rev., ampl. e atual. New York: Clarkson Potter, 1986. 514 p.

CARROLL, L. *Symbolic Logic: Part 1 -Elementary*. Londres: MacMillan and Co., 1896. 188 p.

CARROLL, L. *Alice: edição comentada*. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2002. 328 p.

CARROLL, L. *The Game of Logic*. Lodon: MacMillan and Co., 1886. 128 p.

CARROLL, L. *The Game of Logic*. 2. ed. Lodon: MacMillan and Co., 1887. 124 p.

COHEN, M. N. *Lewis Carroll: Uma biografia*. Tradução de Raffaella de Filippis. Rio de Janeiro: Record, 1998. 669 p.

EPP, S. S. The Role of logic in Teaching Proof. In: *The America Mathematical Monthly*: MAA, United States of America, p. 886-899. 01 dez. 2003.

HODGES, W. Logic and Games. In: ZALTA, E. Z. et al (Org.). In: *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford, California. 06 Feb. 2013. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/entries/logic-games/>>. Acesso em: 13 ago, 2017.

LINDEMANN, J.L. *A Lógica de Lewis Carroll*. 2017. 121 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

MOKTEFI, A.; SHIN, S. A History of Logic Diagrams. In: GABBAY, D. M.; WOODS, J. (Org.). *Handbook of the History of Logic: Volume 11: Logic: A History of its Central Concepts*. Amsterdam: Elsevier BV., 2012. p. 611-682.

MONTOITO, R. *Chá com Lewis Carroll: a matemática por trás da literatura*. Jundiaí, Paco Editorial: 2011. 211 p.

MURCHO, D. A Natureza da Filosofia e o seu ensino. In: *Educação*. v. 27; nº 02. 2002. p. 16.

SANTOS, N. P. T. *Cartas às suas amiguinhas*. Rio de Janeiro: Sette Letras, 1997. p. 15-16.

SECCO, G.D.; PUGLIESE, N. On how formal logic is presented to the Brazilian student: a critical analysis. In: *Rutas didácticas y de investigación em lógica, argumentación y pensamiento crítico*. México: Academia Mexicana de Lógica, 2016. p. 78-169.

THE JOY OF LOGIC. Direção de Catherine Gale. 59 min. Londres: BBC Four, 2013. Documentário (59 min), son., col. Disponível em <[http://www.dailymotion.com/video/x1a6ogd\\_the-joy-of-logic\\_tech](http://www.dailymotion.com/video/x1a6ogd_the-joy-of-logic_tech)>. Acesso em: 06 ago. 2017.