

Notas de lógica a partir do panfleto "algumas falácias populares sobre vivisseção" de Lewis Carroll: aproximações entre Matemática e Literatura

Logic notes from the pamphlet "some popular fallacies about vivisection" by Lewis Carroll: approaches between mathematics and literature

Notas de lógica a partir del panfleto "algunas falacias populares sobre la vivissección» de Lewis Carroll: aproximaciones entre matemáticas y literatura

Notes de logique à partir du pamphlet "quelques sophismes populaires sur la vivisection » de Lewis Carroll : approches entre mathématiques et littérature

Roger Minks¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Licenciado em Matemática (CEUCLAR)
<https://orcid.org/0000-0003-4005-0822>

Rafael Montoito²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Doutor em Educação para a Ciência (UNESP)
Pós-doutor pelo Department of English Literature (University of Birmingham, Inglaterra)
<https://orcid.org/0000-0002-3294-3711>

Resumo

Com o intuito de promover uma maior integração entre a Literatura e as investigações em Educação Matemática, apresentamos neste estudo uma análise do texto "Algumas falácias populares sobre vivisseção", um panfleto publicado em 1875 por Lewis Carroll. Neste trabalho, Carroll utiliza princípios da Lógica Clássica para questionar opiniões sobre a prática da vivisseção. Discutimos motivos que justificam a relevância da literatura em pesquisas na área da Educação Matemática e abordamos de forma geral o conteúdo e a estrutura do texto de Carroll, fornecendo também uma breve contextualização histórica sobre o tema do panfleto, a vivisseção. Por fim, exemplificamos como a Lógica Clássica pode ser empregada como uma abordagem alternativa para interpretar a obra de Carroll, demonstrando assim a interseção entre Matemática e Literatura neste trabalho.

Palavras-chave: Lewis carroll, Lógica, Matemática e literatura.

¹ roger.minks@gmail.com

² xmontoito@gmail.com

Abstract

In order to promote greater integration between Literature and research in Mathematical Education, we present in this study an analysis of the text "Some Popular Fallacies about Vivisection", a pamphlet published in 1875 by Lewis Carroll. In this work, Carroll employs principles of Classical Logic to question opinions about the practice of vivisection. We discuss reasons justifying the relevance of literature in research in the field of Mathematical Education and provide a general overview of the content and structure of Carroll's text, also offering a brief historical contextualization of the pamphlet's theme, vivisection. Finally, we exemplify how Classical Logic can be employed as an alternative approach to interpreting Carroll's work, thus demonstrating the intersection between Mathematics and Literature in this study.

Keywords: Lewis carroll, Logic, Mathematics and literature.

Resumen

Con el fin de promover una mayor integración entre la Literatura y las investigaciones en Educación Matemática, presentamos en este estudio un análisis del texto "Some Popular Fallacies about Vivisection", un panfleto publicado en 1875 por Lewis Carroll. En este trabajo, Carroll emplea principios de la Lógica Clásica para cuestionar opiniones sobre la práctica de la vivisección. Discutimos razones que justifican la relevancia de la literatura en investigaciones en el campo de la Educación Matemática y abordamos de manera general el contenido y la estructura del texto de Carroll, ofreciendo también una breve contextualización histórica del tema del panfleto, la vivisección. Finalmente, ejemplificamos cómo la Lógica Clásica puede ser empleada como un enfoque alternativo para interpretar la obra de Carroll, demostrando así la intersección entre Matemáticas y Literatura en este estudio.

Palabras clave: Lewis carroll, Lógica, Matemáticas y literatura.

Résumé

Dans le but de promouvoir une plus grande intégration entre la Littérature et la recherche en Éducation Mathématique, nous présentons dans cette étude une analyse du texte "Some Popular Fallacies about Vivisection", un pamphlet publié en 1875 par Lewis Carroll. Dans ce travail, Carroll utilise des principes de la Logique Classique pour remettre en question les opinions sur la pratique de la vivisection. Nous discutons des raisons justifiant la pertinence de la littérature dans la recherche dans le domaine de l'Éducation Mathématique et donnons un aperçu général du contenu et de la structure du texte de Carroll, offrant également une brève contextualisation

historique du thème du pamphlet, la vivisection. Enfin, nous exemplifions comment la Logique Classique peut être utilisée comme une approche alternative pour interpréter l'œuvre de Carroll, démontrant ainsi l'intersection entre les Mathématiques et la Littérature dans cette étude.

Mots-clés: Lewis carroll, Logique, Mathématiques et littérature.

Notas de Lógica a partir do panfleto "algumas falácias populares sobre vivissecção" de lewis carroll: aproximações entre matemática e literatura

A prolífica obra literária de Lewis Carroll³ encantou e encanta, há mais de um século e meio, gerações de leitores ao redor do mundo. Célebre por suas obras literárias “Alice no país das maravilhas”, “Alice através do espelho”, dentre outras, o literato Carroll despertou, ao longo do tempo, a atenção de muitos pesquisadores interessados em explorar aspectos conteudistas que subjazem nos escritos desse autor para além da trama de primeiro plano. Dentre esses aspectos, as relações entre Matemática e Literatura vêm pautando, já há bastante tempo, desde Montoito (2007), os nossos estudos centrados nas ficções carrollianas.

Um novo caminho, todavia, vem alimentando nosso entusiasmo em tempos mais recentes: explorar produções de Carroll pouco conhecidas no Brasil, nem sempre de literatura ficcional, muitas delas até recentemente sem tradução em língua portuguesa, a fim de melhor perceber a mente polifacética desse autor. Visando a difusão e o alargamento das pesquisas pautadas nele, reunimos em Montoito (2023), a consolidação de um projeto que contou com a colaboração de diversos pesquisadores do campo da Educação Matemática para publicar em língua portuguesa oito textos inéditos de Carroll nesse idioma. Um desses textos, o artigo *Algumas falácias populares sobre vivissecção*⁴ (Minks & Montoito, 2023), ganha a centralidade do trabalho que propomos nesta oportunidade. Trata-se de um artigo literário-científico, publicado em 1875 em um periódico de Londres e, também, em formato de panfleto, onde o autor disserta sobre o tema da vivissecção (prática controversa que consiste na dissecação de animais vivos), reunindo treze argumentos veiculados em periódicos da época alusivos aos posicionamentos da comunidade – acadêmica e leiga – sobre a admissibilidade moral da vivissecção. Carroll percebe e aponta, nos argumentos que elenca, vícios lógicos que permitem classificar tais argumentos como falácias.

³ Pseudônimo do britânico Charles Lutwidge Dodgson (1832-1898), que foi, além de literato, um reverendo anglicano e professor de Matemática na Universidade de Oxford, autor também de extensa obra sobre matemática, religião e outros temas (Cohen, 1998). Por conveniência, neste trabalho sempre nos referiremos a Dodgson por seu consagrado pseudônimo, Carroll.

⁴ Escrito publicado por Lewis Carroll em 1875 sob o título original em inglês “Some popular fallacies about vivisection” (Carroll, 1939, pp. 1071-1082). A pesquisa que produziu o presente trabalho envolveu a tradução completa do panfleto, num exercício da “topologia da tradução” (Montoito & Dalcin, 2022), e compõe o livro *Alimentar a mente e outros textos de Lewis Carroll* (Montoito, 2023). Desse modo, doravante, nos referiremos ao texto pelo título traduzido “Algumas falácias populares sobre vivissecção”. Ainda que os aspectos metodológicos e os referenciais próprios do processo de tradução componham importante etapa da nossa pesquisa sobre este texto de Carroll, considerações sobre a tradução desenvolvida fogem do escopo desse artigo e serão abordadas em outra oportunidade.

Para tanto, Carroll mobiliza elementos da Lógica Clássica para expor seu ponto de vista, mas o faz, ao nosso entender, de modo velado, raramente explicitando conceitos lógicos com todas as letras. Nossa intenção é justamente explorar, nesse escrito carrolliano, conceitos e definições da Lógica Clássica que percebemos subjazer no texto. Apresentaremos uma análise de cinco dos treze enunciados apresentados por Carroll como falaciosos – no sentido aristotélico do termo (Zanoni, Bitencourt & Farina, 2016) –, onde exploramos possíveis premissas ocultas nos raciocínios elencados pelo autor e propomos diferentes reconstruções dos enunciados originais em estruturas lógico-matemáticas.

Com isso objetivamos contribuir para a investigação das potencialidades na elaboração de registros matemáticos, quando se passa um texto originalmente em língua materna para uma linguagem organizada em estruturas próprias da Matemática (no caso em destaque neste texto, estruturas da Lógica Clássica). Trilhar tal caminho justifica-se, no que tange a alunos e professores, pela urgência de se pensar em abordagens interdisciplinares para o ensino de Matemática, que representem e assumam o pensamento humano como algo complexo; e, no que tange à área da Educação Matemática, por seguir constituindo um movimento de expansão dos espaços e práticas de pesquisa que reconhecem a inter-relação entre Literatura e Matemática como sendo potencialmente didática.

Assim, nas linhas que se seguem, tecemos algumas considerações sobre: a contextualização historiográfica do autor para com o tema e sobre o próprio tema (a vivissecção); a Lógica Clássica e como ela pode ser aplicada no escrutínio de argumentos; e exemplos, por fim, de como a Lógica Clássica pode ser mobilizada como modo outro de interpretar o texto de Carroll para refletir sobre sua inserção como poderosa arma contra os engodos e falsidades argumentativas que permeiam a contemporaneidade nos mais variados temas dos fazeres humanos.

Vivissecção, um tema controverso

O trabalho de Carroll sobre o qual ora nos detemos para investigar os expedientes lógicos é o panfleto *Algumas falácias populares sobre vivissecção* que, embora não seja obra de ficção, é fortemente marcado pelo estilo literário carrolliano. O texto, publicado em 1875, e assinado com o nome civil do autor – Charles Lutwidge Dodgson, professor do Christ College da Universidade de Oxford, e não seu consagrado pseudônimo literário Lewis Carroll –, traz, em seu cerne, discussões éticas a respeito da prática da vivissecção, que é a dissecação ou operação cirúrgica em animais vivos, para estudo de alguns fenômenos anatômicos e fisiológicos. Assumimos aqui que o estudo do referido panfleto insere-se no contexto das

pesquisas em Educação Matemática que consideram um texto literário tanto como fonte histórica, capaz de potencializar discussões sobre a História da Matemática (Montoito, Dalcin & Rios, 2021), quanto como um gênero de discurso cuja “construção composicional, conteúdo temático e estilo” (Almeida, 2016, p. 46), “quando utilizado em sala de aula, quando planejados adequadamente, podem oferecer uma abertura para a discussão sobre questões de interesse da sociedade” (Almeida, 2016, p. 49-50). Nesse sentido, para contextualizarmos Carroll e seu panfleto, expomos a seguir breves notas historiográficas sobre a prática da vivisseção.

Registros da vivisseção empregada como método investigativo das características biológicas podem ser encontrados já no Império Romano, associados ao célebre médico Galeno (130-210), grego de origem, todavia radicado em Roma (Guerrini, 2003, p.18). Porém, de acordo com Carvalho e Waizbort (2014, p. 202), apenas a partir do século XVI essa técnica de investigação científica passou a se desenvolver sistematicamente catalisada pelo pensamento pós-escolástico, com destaque à filosofia mecanicista de René Descartes (1596-1650) e ao empirismo de Francis Bacon (1561-1626).

Preocupações éticas acerca da dor e do sofrimento infligidos aos animais ganharam pauta no pensamento filosófico europeu nos séculos seguintes. Dentre outros, os filósofos Henry More (1614-1687) e os filósofos naturais Robert Boyle (1627-1691) e Robert Hooke (1635-1703) assumiram posições contrárias à vivisseção enquanto técnica investigativa da natureza, devido ao intenso sofrimento infligido aos animais nesta prática. No fim do século XVIII, Jeremy Bentham (1748-1832), filósofo e jurista inglês que foi um dos fundadores da doutrina utilitarista, manifestou-se vigorosamente em defesa dos animais, considerando injustificável a tortura intrínseca à prática da vivisseção, contrapondo-se ao pensamento do filósofo alemão Immanuel Kant (1724-1804), que postulava como verdadeiras apenas as relações entre seres racionais, relegando os animais à categoria de meros objetos (Carvalho & Waizbort, 2014).

Não obstante a crescente manifestação antivivisseccionista na *intelligentsia* europeia, a dissecação de animais vivos continuou galgando espaço entre os fisiologistas experimentais. Todavia, quando o século XIX despontou, a Inglaterra continuava reticente à “coqueluche” da vivisseção como pesquisa científica na Europa continental.

Ao contrário do que ocorria na França – e na Alemanha – em terras britânicas a fisiologia experimental ainda não mobilizava muito os interesses de médicos ou cientistas nas décadas de 1850 ou 1860. O historiador Richard French (...) atribui em parte esse “atraso” britânico à profunda aversão que os britânicos nutriam contra experimentos realizados com animais vivos, em função de sua tradição cultural de terra de amantes de animais. A partir do fim dos anos 1860, entretanto, os fatores sociais, intelectuais e

educacionais responsáveis pelo conservadorismo da profissão médica na Inglaterra vinham cedendo progressivamente às exigências relacionadas à preocupação de se conquistar a supremacia da medicina europeia (Carvalho & Waizbort, 2014, p. 207).

Ao mesmo tempo em que os experimentos em animais vivos finalmente se difundiam pelos laboratórios da Inglaterra, aqueles contrários à prática cresciam em número e o debate antivivisseccionista passou a permear profundamente a sociedade leiga, extrapolando o até então predominante debate universitário, na medida em que abusos perpetrados por vivissectores eram denunciados nos jornais, ganhando o debate público. Dentre as pessoas engajadas na causa da antivivisseccção, se destacava a jornalista e escritora Frances Power Cobbe, ativista de diversas causas sociais, cujos empenhos, de acordo com Carvalho e Waizbort (2014, p. 209),

a levaram a fundar e liderar em 1875 a *Victoria Street Society for the Protection of Animals Liable to Vivisection* (VSS), a organização antivivisseccionista mais poderosa da Grã-Bretanha e do mundo durante a Era Vitoriana (...). Integrada pela aristocracia, parlamentares e membros do clero, a VSS processaria fisiologistas por abusos e articulava *lobbies* e projetos de lei em defesa dos animais e contra os excessos na prática da vivisseccção (...). Além disso, a causa antivivisseccionista contava com o apoio de alguns veículos da imprensa.

É justamente no ápice da discussão pública sobre a vivisseccção, com o estabelecimento da *Victoria Street Society* em 1875, que Lewis Carroll, no mesmo ano, publica o seu panfleto *Algumas falácias populares sobre vivisseccção*. Atento às questões de seu tempo – como outrora, com ardor e criatividade, rechaçara os novos livros de ensino de geometria que se dispunham a substituir os *Elementos* de Euclides (Carroll, 2015) –, Carroll detém seu olhar de matemático no escrutínio dos argumentos, veiculados em periódicos da época, dos vivisseccionistas e de seus ferrenhos opositores. Em seu diário, Carroll registrou a ocasião em que seu texto foi aceito para publicação:

Quarta-feira, 19 de maio de 1875. Ouvi do Sr. John Morley, editor da *The Fortnightly Review*, que ele aceita meu artigo sobre 'Algumas falácias populares sobre vivisseccção' [onde foi publicado em 1º de junho e, subsequentemente, 150 cópias foram impressas para circulação privada. Incluído em *Nonesuch Omnibus*, pp. 1071-82.]⁵ Foi enviado a ele por meio da Srta. F. P. Cobbe, oferecido primeiramente ao Pall Mall⁶, mas recusado com base nas falácias serem desconhecidas, embora oito das treze tenham vindo de um artigo da Pall Mall! (Carroll, 1953, p. 339, tradução nossa).

⁵ O comentário entre colchetes é de Roger Lancelyn Green, editor dos diários de Carroll na compilação de 1953.

⁶ *Pall Mall Gazette*, jornal noturno de Londres que circulou entre 1865 e 1923.

Tal como em outros de seus escritos (Carroll, 1939a) Carroll construiu este panfleto com uma arquitetura textual/matemática, onde língua materna e linguagem matemática se entrelaçam para sustentar as argumentações do autor, uma prática de escrita que lhe aprazia bastante (Montoito, 2020) e que permite, como consequência, que seus textos sejam estudados, apropriados e ressignificados no campo da Educação Matemática – vale destacar que, no caso deste texto, é à Lógica Clássica, em meio aos enunciados traduzidos, que se dirige um olhar investigador mais acurado neste trabalho.

Como veremos, o autor vai desnudando as falácias uma a uma, expondo seus vícios de argumento, seus sofismas e subterfúgios semânticos. Embora os recursos característicos da Lógica Clássica estejam ocultos em primeiro plano (Carroll desmascara as falácias de modo dissertativo, e não através de silogismos, esquemas ou diagramas relacionais), podemos percebê-los presentes nas entrelinhas do texto, quase como se Carroll desejasse expor seus argumentos duas vezes, em uma criativa redundância: primeiro, diretamente na construção do discurso dissertativo; segundo, como uma marca d'água visível apenas àqueles atentos aos elementos da Lógica Clássica, através da linguagem matemática.

Antes de adentrarmos as camadas ocultas de *Algumas falácias populares sobre vivisseção*, apresentamos na seção seguinte uma coletânea de algumas definições do campo da Lógica convenientes para um melhor entendimento, segundo nosso olhar, dos argumentos expressos no referido panfleto carrolliano e para a construção das estruturas lógico-matemáticas que proporemos como um modo outro de ler o texto.

Breves apontamentos de lógica

Para ser de interesse lógico, um argumento deve ser composto de **enunciados**, entendendo que “enunciados são segmentos linguísticos que têm sentido completo e podem ser verdadeiros ou falsos, enquanto argumentos são um conjunto de enunciados que se combinam na forma de premissas e conclusões” (Nahra & Weber, 2009, p. 91-92).

Os enunciados podem ser *simples*, tais como: (a) Alice pergunta, (b) A Lebre de Março responde. Temos aí dois enunciados, (a) e (b), que têm sentido completo e podem ser verdadeiros ou falsos. Podemos combinar enunciados simples para produzir *enunciados compostos* manipulando **operadores lógicos**⁷ entre os enunciados simples; cada operador possui condições nas quais o enunciado composto resultante será verdadeiro ou falso. Por

⁷ Podemos ter, basicamente as seguintes operações lógicas entre dois enunciados simples (a) e (b): **conjunção** [(a) e (b)], **disjunção** [(a) ou (b)], **condicional** [se (a) então (b)] e **bicondicional** [(b) se e somente se (a)]. Um enunciado ainda pode ser **negado** [não (a); (a) negado].

exemplo, aplicando a operação de **conjunção** aos enunciados (a) e (b) sugeridos, obtemos “Alice pergunta e a Lebre de Março responde”, e este enunciado composto será verdadeiro apenas se ambos os enunciados simples forem verdadeiros

Assim, os enunciados, combinados ou não pelos operadores lógicos, quando relacionados na forma de proposições que embasam uma conclusão, constituem o que chamamos de **argumento**, como o silogismo a seguir:

(a) Se Alice pergunta, então a Lebre de Março responde.

(b) Alice pergunta.

(c) A Lebre de Março responde⁸.

Dadas as premissas (a) e (b), decorre a conclusão (c). A premissa (a) é um enunciado composto por dois enunciados simples combinados pelo operador lógico da **condicional**. Este operador lógico sempre envolve um antecedente que acarreta necessariamente o consequente⁹ (embora o consequente possa ser verdadeiro mesmo que o antecedente seja falso). A premissa (b) indica a veracidade do antecedente, logo, a conclusão é a veracidade do consequente. Este argumento é dito **logicamente válido**.

Analisemos, agora, uma variação:

(a) Se Alice pergunta, então a Lebre de Março responde.

(b) A Lebre de Março responde.

(c) Alice pergunta.

Permutamos a premissa (b) pela conclusão (c) em relação ao argumento anterior. Agora, o argumento é **logicamente inválido**, pois a conclusão pode ser falsa à luz das premissas dadas. Isso se dá porque o operador lógico da condicional presente na premissa (a) somente nos garante que, dado o antecedente (Alice perguntar), teremos o consequente (a Lebre de Março

⁸ Em termos da Lógica clássica, este argumento pode ser chamado de **argumento dedutivo**, pois a conclusão pode ser extraída diretamente das premissas dadas. Os argumentos dedutivos que são apresentados na forma de três proposições declarativas (duas premissas e uma conclusão) constituem, classicamente, um **silogismo**, cuja teoria foi apresentada pelo filósofo grego Aristóteles (2016). Porém, se entendermos os silogismos apenas como os argumentos dedutivos expressos numa terna de proposições, decorre que é possível termos argumentos dedutivos que não sejam silogismos (mais do que três proposições), conquanto esses também podem ser analisados pelos expedientes lógicos, algumas vezes decompondo o argumento em silogismos encadeados.

⁹ Na operação de condicional, se (a) então (b), o enunciado (a) passa a ser chamado de *antecedente*, e sempre que (a) ocorrer teremos, como causa, o acontecimento (b), dito *consequente*.

responder); mas este operador lógico não exige *necessariamente* o antecedente para que haja o consequente, ou seja, a Lebre de Março pode responder mesmo que Alice não tenha perguntado.

Nas linhas acima remetemos *en passant* às noções de enunciados verdadeiros e falsos e de argumentos logicamente válidos e inválidos. Destarte, é conveniente distinguir entre **Verdade e Validade**. “Verdade e falsidade podem ser predicados das proposições, nunca dos argumentos. Do mesmo modo, propriedades de validade ou invalidade só podem pertencer a argumentos dedutivos, mas nunca a proposições” (Copi, 1978, p. 38). Há sinergia entre verdade (ou falsidade) e validade (ou invalidade) e essa conexão pode ser complexa.

Há argumentos válidos com conclusões falsas, assim como argumentos inválidos com conclusões verdadeiras. Por conseguinte, a verdade ou falsidade da sua conclusão não determinam a validade ou invalidade de um argumento. Tampouco a validade de um argumento garante a verdade da sua conclusão. Há raciocínios perfeitamente válidos que têm conclusões falsas – mas devem ter, pelo menos, uma premissa falsa. O termo “sólido” é introduzido para caracterizar um argumento válido cujas premissas são todas verdadeiras. Evidentemente a conclusão de um argumento sólido é verdadeira. Um raciocínio dedutivo não consegue estabelecer a verdade da sua conclusão se não for sólido, o que significa que não é válido, ou então que nem todas as suas premissas são verdadeiras. Determinar a verdade ou falsidade das premissas é uma tarefa que incumbe à ciência, em geral, pois as premissas podem referir-se a qualquer tema. O lógico não está tão interessado na verdade ou falsidade das proposições quanto nas relações lógicas que entre elas existem, sempre que por relações “lógicas” entre proposições entendamos aquelas que determinam a correção ou incorreção dos argumentos em que podem ocorrer. Determinar a correção ou incorreção dos raciocínios está inteiramente dentro do domínio da lógica. O lógico está interessado na correção até daqueles argumentos cujas premissas possam ser falsas (Copi, 1978, p. 38-39).

Vamos elucidar esses conceitos tomando um exemplo, extraído de Copi (1978, p. 38):

Todas as aranhas têm seis pernas.

Todos os seres de seis pernas têm asas.

Portanto, todas as aranhas têm asas.

Neste argumento, tanto as premissas como a conclusão são falsas, mas ele é um argumento logicamente válido porque a conclusão decorre das premissas e, se estas fossem verdadeiras, sua conclusão também teria de ser verdadeira. Podemos formalizar a Validade de um argumento de acordo com Naha e Weber (2009, p. 92), do seguinte modo:

Definimos um argumento como *válido* quando:

1. É impossível que, sendo verdadeiras as premissas, seja falsa a sua conclusão.

2. É impossível que, considerando as premissas como sendo verdadeiras, a conclusão não possa ser imediatamente deduzida destas premissas.

Um argumento será *inválido* quando:

1. Supondo que sejam verdadeiras as premissas, a conclusão pode ser falsa.
2. Apesar de as premissas serem consideradas como verdadeiras, a conclusão não pode ser deduzida destas premissas (porque a conclusão contrária é logicamente possível ou é logicamente necessária).

Dentre os argumentos logicamente válidos, podemos dividi-los, por conveniência, à luz do *juízo de verdade* das proposições envolvidas, em **argumentos bons** e **argumentos maus**. Um argumento bom é, em verdade, o mesmo que um *argumento sólido*, ou seja, suas premissas e conclusão são todas verdadeiras. Já um argumento que não é sólido, que contém premissas que são ou podem ser falsas, é um argumento mau. Trata-se de uma nomenclatura outra que pode aparecer em contextos de argumentação lógica (Nahra & Weber, 2009). Contudo, um argumento mau não é o mesmo que um argumento inválido. Um argumento mau é, por definição, um argumento válido com proposições (premissas e/ou conclusão) falsas – tal como o silogismo envolvendo aranhas apresentado anteriormente.

De especial interesse para nós neste trabalho é uma classe de argumentos cuja invalidade e/ou falsidade são pouco óbvias, parecendo-se convincentemente com argumentos válidos. Trata-se do conjunto das **falácias**. Ao nos deparamos com elas, em um olhar desatento, podemos tomá-las por argumentos sólidos quando, na verdade, não são. A fim de fortalecer nossa compreensão do panfleto *Algumas falácias populares sobre vivisseção*, consideramos pertinente explorar melhor o conceito lógico de falácia.

O engodo, dados aspectos psicológicos e de persuasão, é típico dessa classe de argumentos, mas não é simples definir o conceito de falácia, em todos os contextos, em um enunciado único.

A palavra “falácia” é usada de múltiplas maneiras. Um uso perfeitamente correto da palavra é o que se lhe dá para designar qualquer ideia equivocada ou falsa crença, como a “falácia” de acreditar que todos os homens são honestos. Mas os lógicos usam o termo no sentido mais estrito e mais técnico do erro no raciocínio ou na argumentação. Uma falácia, tal como usaremos o termo, é um tipo de raciocínio incorreto. Sendo um tipo de raciocínio incorreto, podemos dizer de dois raciocínios diferentes que contêm ou cometem a mesma falácia. Alguns argumentos, é claro, são tão obviamente incorretos que a ninguém enganam. No estudo da lógica é costume reservar o nome de “falácia” àqueles argumentos ou raciocínios que, embora incorretos, podem ser psicologicamente

persuasivos. Portanto, definimos falácia como uma forma de raciocínio que parece correta, mas que, quando examinada cuidadosamente, não o é (Copi, 1978, p.73).

Podemos ter as chamadas **falácias formais**, nas quais o instrumental da lógica simbólica¹⁰ é suficiente para desvendar os equívocos, intencionais ou não, de raciocínio. Nesses casos, como o próprio tratamento simbólico das estruturas lógicas envolvidas já indica, não é preciso adentrar o conteúdo dos enunciados para verificar a invalidade do argumento que os toma por proposições.

Contudo, há outra classe de falácias, as **falácias não-formais**, que, embora muitas vezes possam ser apresentadas por estruturas lógicas válidas, ainda assim abarcam raciocínios incorretos. Em tais ocasiões, é impossível nos furtarmos à investigação dos conteúdos dos enunciados envolvidos se quisermos atacar o argumento, de modo que não é suficiente um tratamento estritamente formal, simbólico, apenas enunciando e correlacionando símbolos. Denomina-se, portanto, essa classe de argumentos por “falácias não-formais” porque o referente de cada proposição passa a importar. São estas com as quais nos deparamos mais seguidamente, amiúde sem captar o embuste nelas contido, nos variados fazeres humanos onde o discurso argumentativo se insere.

As falácias não-formais estão na fronteira entre a Lógica e outros saberes, em especial com a Ética. Segundo Nahra e Weber (2009, p. 126), “é esta disciplina que começa no ponto em que a Lógica para. É ela que vai ser capaz de dizer não se os argumentos são válidos ou inválidos, mas se os argumentos, as decisões e principalmente as ações são boas ou más”, e inclusive orientar a formulação de contra-argumentos que demandem apontar equívocos científicos. Estes autores ressaltam que “o estudo das falácias informais¹¹, no que diz respeito ao objeto de análise, situa-se além da Lógica, mas, na medida em que envolve ainda um processo de derivação, tal estudo deve, ainda, em alguma medida, ser feito através da Lógica” (Nahra & Weber, 2009, p. 135).

O campo das falácias não-formais é vasto; existem muitas, convenientemente batizadas a partir dos diferentes ardis que contêm. Escapa ao nosso propósito listá-las todas e detalhá-las. Alguns exemplos, porém, são dados na seção seguinte, na qual investigamos suas ocorrências em *Algumas falácias populares sobre vivisseccção*. Em prelúdio, no entanto, convém classificar

¹⁰ Como a lógica clássica está interessada nas relações entre enunciados e não, *a priori*, no seu conteúdo, é usual o emprego de uma notação matemática para a representação e operação dos enunciados. Sutilmente já fizemos isso, em parte, quando nomeamos por (a) o enunciado “Alice pergunta”, e por (b) o enunciado “a Lebre de Março responde”. Podemos denotar os operados lógicos aplicados entre dois enunciados simples, numa notação usual mas não única, desse modo: **conjunção**, $a \wedge b$; **disjunção**, $a \vee b$; **condicional**, $a \rightarrow b$; **bicondicional**, $a \leftrightarrow b$. Quanto à **negação** de um enunciado ((a) negado), temos $\sim a$.

¹¹ Falácias *informais* e falácias *não-formais* são expressões referentes ao mesmo conceito.

as falácias não-formais em grupos de semelhança. De acordo com Copi (1978, p.74), “podemos dividir as falácias não-formais em falácias de *relevância* e falácias de *ambiguidade*”.

Sobre falácias de relevância, podemos afirmar:

Comum a todos os raciocínios que cometem falácias de relevância¹² é a circunstância de suas premissas serem logicamente irrelevantes para as suas conclusões e, portanto, serem incapazes de estabelecer a verdade dessas conclusões. A irrelevância é, aqui, lógica e não psicológica, naturalmente, pois se não houvesse alguma conexão psicológica, tampouco haveria qualquer efeito persuasivo ou de aparente correção (Copi, 1978, p. 74).

Já as falácias de ambiguidade “ocorrem em argumentos cujas formulações contêm palavras ou frases ambíguas cujos significados variam, mudam de maneira, mais ou menos sutil, durante o argumento e, por conseguinte, tornam-no falaz” (Copi, 1978, p. 91).

Sumariando, quanto aos argumentos, nossos apontamentos nesta seção: no **argumento válido**, a conclusão segue necessariamente das premissas e o juízo de validade é formal, isto é, interessa apenas as relações lógicas entre as proposições e não o conteúdo dos enunciados que compõem as proposições; o **argumento bom** é um argumento válido que possui premissas e conclusão verdadeiras ou certas (juízo de verdade); o **argumento mau** é aquele que, embora válido, tem pelo menos uma premissa falsa ou errada; uma **falácia**¹³ é um argumento mau, mas que é psicologicamente persuasivo e tenta-se passar por um argumento bom. “É proveitoso estudar tais raciocínios, pois a familiaridade com eles e seu entendimento impedirão que sejamos iludidos. Estar prevenido é estar armado de antemão” (Copi, 1978, p.73).

Enquanto educador, Carroll (1977), ao pensar a Lógica como um elemento fundamental não só para a aprendizagem de Matemática, mas também para uma compreensão mais lúcida do mundo, compartilha a convicção de que estar versado no instrumental da Lógica nos arma para melhor escrutinarmos os embustes próprios de raciocínios ardilosos:

Domine você a maquinaria da lógica simbólica e terá sempre à mão uma ocupação intelectual que absorverá seu interesse e que será de uma efetiva *utilidade* para qualquer tema com o qual se ocupar. Isto lhe proporcionará um raciocínio claro e a possibilidade de *encontrar o caminho* em meio à confusão, o hábito de dispor suas ideias de uma forma metódica e ordenada e – o mais valioso de tudo – o poder de detectar *falácias* e despedaçar os argumentos substancialmente ilógicos que encontrará facilmente em

¹² À exceção de um tipo de falácia classificada como *Petito Principii*, ou petição de princípio (Copi, 1978, p. 74).

¹³ Esta definição, se quisermos um rigor maior, descreve as *falácias não-formais*, pois um argumento mau pode ser logicamente válido. Como vimos anteriormente, as *falácias formais* são desvendadas diretamente em termos formais, não sendo necessário adentrar o conteúdo dos enunciados; estas constituem argumentos inválidos. Percebe-se que as classificações de *válido* ou *inválido* são do universo estrito da Lógica clássica enquanto as classificações de *bom* ou *mau* (oriundas do juízo de verdade) residem na fronteira da Lógica – em especial com a Ética.

livros, jornais, discursos e até mesmo sermões, os quais com tanta facilidade enganam os que nunca se interessaram em aprender esta arte fascinante. *Tente*. É a única coisa que lhe peço (Carroll, 1977, pp. 52-53, tradução nossa; grifos do autor).

Como veremos na próxima seção deste artigo, Carroll põe em prática os próprios conselhos para aplicar a *maquinaria da lógica* e demonstrar sua *utilidade* para *encontrar o caminho* em meio às *falácias* populares sobre a *vivissecação*. Percebemos, porém, em nossas investigações, que mais de um caminho pode ser encontrado para debater as falácias trazidas por Carroll. Desse modo, refletiremos sobre os diferentes modos de percorrer estes caminhos, tendo a Lógica como uma bússola e visando acercá-la – em um movimento dentro das reflexões em Educação Matemática – de potenciais práticas de ensino que busquem, nas mais distintas produções textuais, elementos matemáticos relevantes e/ou interpretações matemáticas pertinentes.

O preâmbulo que fizemos por aspectos da Lógica clássica para orientar a análise de argumentos, com destaque às falácias, objetivou munirmos o leitor desses conhecimentos para melhor estudarmos o texto carrolliano sobre *vivissecação*. Carroll, ao longo do seu panfleto, questiona argumentos de outrem, alguns contrários e outros favoráveis à prática da *vivissecação*, sem – na maioria dos casos – explicitar *entes* da Lógica Clássica. Não obstante, nos é claro que tais entes permeiam o raciocínio do autor, subjazendo no texto. Interessa-nos agora explicitar esse raciocínio. A interpretação que propomos certamente não é única, mas, defendemos, é coerente.

Algumas falácias populares sobre vivissecação

Inicialmente, para tratar das falácias elencadas por Carroll em seu escrito, se faz necessário uma nota sobre a *forma* como o autor nos traz tais argumentos: ele enuncia-os numa forma que propomos aqui chamar de *argumento condensado*, em uma única sentença (por exemplo, a primeira falácia, dentre outras, discutida em detalhes na sequência, é apresentada singularmente na seguinte proposição: *infligir dor aos animais é um direito do homem, sem necessidade de justificação*). Não há, num primeiro olhar, um encadeamento explícito de premissas que levam a uma conclusão. Trata-se, com efeito, da forma habitual como o ato de argumentar se verifica nos fazeres humanos. Isto é

dizer que, em geral, quando se argumenta, não são explicitadas algumas premissas dos argumentos. Às vezes, pode até ser propositadamente, com más intenções, e outras vezes porque, se ficarmos explicitando todas as nossas premissas, demoraríamos muito para enunciar nossa conclusão. (...) Todavia, num escrutínio lógico] é fundamental esclarecer todas as premissas do argumento, até porque, muitas vezes, se não

explicitamos as premissas, o argumento pode nos parecer inválido do ponto de vista lógico, quando na realidade não o é. Para verificar se o argumento é de fato inválido, é necessário esclarecer as premissas ocultas do argumento em questão (Nahra & Weber, 2009, p.118).

Consideramos, então, que um argumento condensado é aquele que inerentemente contém, conforme aludido por Nahra e Weber (2009), “premissas ocultas”. Face à necessidade de trazer à luz estas premissas para investigar a validade dos argumentos que as incorporam, propomos chamar de *argumento expandido* o argumento que ostenta explicitamente as premissas ocultas de um *argumento condensado* primário. Por certo o trabalho de expor eventuais premissas ocultas passa por um esforço interpretativo daquele que analisa dado argumento; no entanto, desnuviar tais premissas “é um dos trabalhos mais fascinantes que o lógico pode fazer e que lhe permite descobrir muitas coisas sobre a alma humana” (Nahra & Weber, 2009, p.118). É claro que este componente interpretativo na análise lógica, incontornável em muitos casos, deve ser rigoroso ao aglutinar a um argumento certas premissas não inicialmente “ditas com todas as letras”. Para tanto, faz-se imprescindível observar a coerência com o contexto, relações de causa e efeito, intencionalidade do emissor do argumento, dentre outros aspectos.

Nosso objetivo principal na presente seção é propor e interpretar possíveis desvendamentos das premissas que consideramos ocultas no texto de Carroll, transformando argumentos condensados em argumentos expandidos utilizando silogismos e outras estruturas lógico-matemáticas. Ao ter em mãos um texto de Lewis Carroll, essa investigação interpretativa ganha contornos frondosos. Mestre do Nonsense¹⁴ enquanto seu estilo literário, Carroll tensiona as concepções da logicidade por caminhos incomuns que tecem nexos imprevisíveis, mas robustos, rumo a conclusões muitas vezes surpreendentes; porém, lógicas. Perceba-se, entretanto, que o deslinde pode ser incerto, uma vez que “o nonsense é uma mensagem-na-garrafa¹⁵, ou seja, uma mensagem que o remetente, ao enviá-la, não tem certeza quando e se será recebida por um interlocutor, nem mesmo quando e de que forma será compreendida” (Montoito, 2019a, p. 41).

A interpretação de um texto carrolliano não deixa de ser também um exercício de criatividade, tendo em vista que

¹⁴ A literatura nonsensica é a estrutura que sustenta todas as obras literárias carrollianas. O que o *nonsense* produz emerge de sentenças lógicas perfeitamente encadeadas, diferentemente do que acontece com a literatura do absurdo; é também um sistema fechado em si mesmo, como um jogo com suas próprias regras.

¹⁵ A expressão mensagem-na-garrafa (*Flaschenpost*) é cunhada por Theodor W. Adorno em seu livro *Filosofia da Nova Música* (Ávila, 1996) e diz respeito à produção artística.

a lógica do nonsense não é compreendida por interpretações automáticas e mecânicas, mas por “torções” e “contorções” do pensamento que, se em princípio parecem impossíveis, ao final o leitor terá condições de realizar. O pensamento de quem estudar a lógica do nonsense dará voltas sobre si mesmo, como o crocodilo que os irmãos Sílvia e Bruno encontram, que é capaz de caminhar sobre a própria cabeça. É assim que Carroll atinge seus objetivos enquanto educador, mesmo que de uma maneira subliminar – e, dependendo do texto, bastante discreta e introdutória (Montoito, 2019a, p. 35-36).

Nesse sentido, ao adentrarmos as *falácias populares sobre vivissecção* o fazemos cientes do jogo *nonsensico* que torna possível alargar as interpretações nos textos carrollianos. O leitor perceberá o nosso movimento de crocodilo caminhando sobre nossas próprias cabeças. É dizer que as análises propostas nas linhas que se seguem não são estanques a outros olhares, a outras versões. Carroll, nos idos de 1875, compilou de periódicos impressos 13 opiniões que considerou mais populares sobre o tema da vivissecção e deu sua versão, em prosa metafórica, de porque consistiam em falácias. Agora, século e meio depois, espanejamos esse velho texto e reavivamos o debate propondo fazer o que Carroll não fez em extensão (pelo menos explicitamente): escrutinar as *falácias populares* associando-as a classes conhecidas de falácias no campo da Lógica, bem como, quando julgamos possível, apresentar olhares em termos matemáticos como recurso analítico para chegar à conclusão.

Apesar de ser reconhecido que a linguagem matemática e a linguagem materna estão em simbiose, assumir que há uma equivalência absoluta entre elas “não pode ser mais do que uma postura ingênua que importa transcender” (Machado, 2001, p. 74) e, para problematizar essas discussões, prospecta-se trabalhar tensionando os limites de ambas, estudando as aproximações e os distanciamentos entre suas formas, símbolos e signos, visando à construção de uma hermenêutica – dentre as diversas possíveis já trabalhadas na área de Educação Matemática (Garnica & Salandim, 2014; Montoito, 2019; Montoito & Rios, 2019) – que, a partir de textos literários, contribua para o ensino de Matemática e auxilie o alunado a desenvolver competências que lhe permitam transitar entre as duas linguagens.

Sem mais tardar, propomos evidenciar aspectos da Lógica presentes nas falácias de 1 a 4 e na falácia 6 constantes do panfleto original de 1875¹⁶. Como veremos, a controvérsia de opinião que produz os argumentos elencados está centrada no *sofrimento* causado aos animais submetidos à prática da vivissecção. Assim, tomando nossa a voz de Carroll:

¹⁶ Escolhemos analisar aqui, dentre as treze reunidas por Carroll, as falácias de 1 a 4 por serem as primeiras apresentadas no panfleto e que, portanto, introduzem as reflexões do autor sobre a vivissecção, e porque elas podem ser classificadas em classes de falácias de relevância bem definidas. Já a falácia nº 6 foi trazida visto que sua análise utilizando diagramas de Euler-Venn favorece nossas pretendidas aproximações do texto à Matemática. As demais falácias não foram analisadas aqui pois seria profuso demais para o espaço de um artigo. Uma reunião completa da análise das treze falácias será apresentada em outra oportunidade.

Começo com duas proposições contraditórias que parecem constituir os dois extremos [do tema da vivisseção], contendo entre si o meio-termo da verdade:

1. *Que infligir dor aos animais é um direito do homem, sem necessidade de justificação.*
2. *Que em nenhum caso isso é justificável* (Carroll, 2023, p. 62, grifos do autor).

Vamos nos valer da própria estrutura de numeração utilizada por Carroll para fazermos referência aos argumentos no momento de investigá-los; por exemplo, quando falarmos da “Falácia 1” estaremos nos referindo à proposição “Que infligir dor aos animais é um direito do homem, sem necessidade de justificação”.

Começemos pela investigação desta primeira falácia¹⁷. Percebemos nesta proposição elementos próprios de um *Argumentum ad baculum* (recurso à força¹⁸) – ainda que Carroll não aluda a isso em seu texto –, que “é a falácia que se comete quando se apela para a força ou a ameaça de força para aceitação de uma conclusão” (Copi, 1978, p. 74), e é um exemplo de falácia não-formal de relevância.

Essa suposição é coerente uma vez que a proposição original não alude a nenhuma pretensa “origem” para o dito “direito do homem” em causar dor aos animais. Tampouco Carroll investe suas palavras para desnudar esse pormenor, preferindo atacar o problema moral da necessidade de justificação. Em uma interpretação possível, a fim de evidenciar premissas ocultas desta falácia, consideramos que o *ad baculum*, falácia que resume-se no aforismo “a força gera o direito” (Copi, 1978, p. 74), encaixa-se no caso em questão.

Sendo assim, para a Falácia 1, propomos o seguinte *argumento expandido*:

- (a) O mais forte tem o direito de subjugar o mais fraco, mesmo acarretando dor, e não há necessidade de uma justificação.
- (b) O homem é mais forte¹⁹ que os animais.
- (c) O homem tem o direito de infligir dor aos animais e ele não necessita de uma justificação.

O problema de validade da conclusão do argumento original, bem como sua versão alargada pelo silogismo que propomos, orbita na necessidade de justificação para a infligência de dor aos animais. Obviamente temos inúmeros contextos que diferem em justificativa, porque, por exemplo, não é a mesma coisa ferirmos, em autodefesa, um cão raivoso que nos ataca e ferirmos um cão simplesmente por acharmos os gatos mais simpáticos. Ambos os casos

¹⁷ Cabe esclarecer que concordamos com Carroll que os argumentos enumerados por ele em seu panfleto, conforme a estrutura de *argumento condensado* que expomos, e aqui analisados de modo expandido em uma interpretação possível, de fato constituem **falácias lógicas** – como procuramos demonstrar.

¹⁸ Por “forte” não queremos dizer, exclusivamente, um atributo de força física, ainda que possa sê-lo. Pensando num sentido amplo, o tomamos como a noção de predicados que permitam a um ser (ou um conjunto deles) subjugar outro em um certo contexto. A expressão de força, dentre humanos, pode “ser também o dinheiro, o poder, eleitores, meios de comunicação, etc.” (Nahra & Weber, 2009, p. 145).

¹⁹ Idem à nota de rodapé anterior.

implicam causar dor a um animal, mas há diferentes aspectos éticos envolvidos. Visando contornar a problemática ética quanto à justificativa para causar dor, esse argumento invoca o suposto *direito do homem* sobre os animais, direito este embasado na implícita premissa de que os homens são mais fortes que os animais. Contudo, esta tese não é suficiente (quicá irrelevante), embora persuasiva, para superar o problema da justificativa em causar dor, o que torna o argumento falacioso, por mais que a conclusão decorra das premissas. Nas palavras de Carroll (2023, p. 62), “todos os que reconhecem a diferença entre o certo e o errado devem admitir, se a questão for bem formulada, que infligir dor é, em alguns casos, errado”.

A Falácia 2 (*Em nenhum caso infligir dor aos animais é justificável*), por sua vez, se contrapõe à tese da Falácia 1 constituindo um debate entre, segundo Carroll, “duas proposições contraditórias que parecem constituir os dois extremos [sobre a questão da justificação para causar dor], contendo entre si o meio-termo da verdade” (Carroll, 2023, p. 62). Propomos a reescrita da Falácia 2 como o seguinte argumento expandido em forma de silogismo:

- (a) Um mal absoluto em nenhum caso é justificável.
- (b) Infligir dor é um mal absoluto.
- (c) Infligir dor em nenhum caso é justificável.

Consideramos essa construção de argumento face à declaração de Carroll, em seu texto, de que a Falácia 2 “foi assumida por uma Associação recentemente formada para a supressão total da vivissecção, em cujo manifesto a prática é colocada na mesma categoria da escravidão, como sendo um mal absoluto, que não pode ser feito sob nenhum termo” (Carroll, 2023, p. 63).

Façamos um *reductio ad absurdum*²⁰ para enfrentar essa falácia: se assumirmos esse argumento como *bom*, no exemplo que demos do ataque do cão raivoso seria injustificável causar dor ao cão, mesmo para nos defendermos da possibilidade de sérios ferimentos e de uma doença letal, o que acarretará dor. Como a dor é um mal absoluto, também não é justificável que o cão nós ataque, mas como os predicados de racionalidade escapam ao cão, decorreríamos em um absurdo ao esperar dele atributos de sensatez. Muitas vezes a vida simplesmente se impõe. No exemplo dado, e em outras situações nas quais a dor, infligida a um humano ou a um animal, é uma variável do acontecimento, é possível que a ação do homem se constituindo como causadora de dor tampouco ocorra como a execução de um ato consciente, refletido. Em

²⁰ Expressão latina para “redução ao absurdo”, método utilizado na Lógica para negar a validade de um argumento ao demonstrar que as premissas do argumento levam a consequências absurdas e/ou ridículas.

eventos prementes, inesperados, típico caso de acidentes e atentados, não raro impera o reflexo inconsciente, o instinto de ação pela preservação da vida; são ações orgânicas que não obedecem a conceitos abstratos. Em tais casos pode não ser simples um juízo ético condenatório mesmo ao se tomar a *dor como um mal absoluto*.

O juízo ético aqui não pode ser furto a considerações de *intencionalidade* e *causalidade*. Esta Falácia 2 elencada por Carroll é um dos argumentos daqueles que se posicionam terminantemente contra a prática da vivissecção. Em nenhum lugar do panfleto Carroll explicita a inclusão dele próprio no grupo “antivivissecionista”, mas se depreende do texto que este é o caso. Mesmo assim ele critica o argumento baseado no *mal absoluto* por pura coerência intelectual. Dizer *que em nenhum caso a inflicção de dor é justificável* afasta em definitivo os atributos de intenção e de causa, bem como da pura contingência, o que pode levar a conclusões enganosas.

Em outra perspectiva, se considerarmos que o argumento que constitui a Falácia 2 traz consigo a piedade e a compaixão pelo sofrimento alheio como base para afastar em definitivo – à revelia das circunstâncias – a possibilidade de se causar dor, então o argumento decai na falácia de relevância *Argumentum ad Misericordiam*²¹ (apelo à piedade), que “é a falácia que se comete quando se apela para a piedade ou compaixão para se conseguir que uma determinada conclusão seja aceita” (Copi, 1978, p.78).

Sobre estas duas primeiras falácias, uma contraposta à outra, Carroll (2023, p. 63) resume: “Creio que posso supor que a proposição mais geralmente aceita é uma intermediária, a saber, que inflicção de dor é justificável em alguns casos, mas não em todos”.

Essas duas primeiras falácias têm em seu cerne a problemática do **direito e justificação para infligir dor**. Avançando na controvérsia, alguns contemporâneos de Carroll ramificaram essa problemática para relacioná-la ao suposto **direito e justificação para matar** (considerando o contexto, um animal), conforme fez “o sr. Freeman²², em um artigo sobre esportes de campo e vivissecção, que apareceu na *Fortnightly Review* de maio de 1874, (...) quando classifica conjuntamente morte e dor, como se fossem admitidas como sendo

²¹ “Este argumento encontra-se, com frequência, nos tribunais de justiça, quando um advogado de defesa põe de lado os fatos pertinentes ao caso e trata de ganhar a absolvição do seu constituinte, despertando a piedade nos membros do júri” (Copi, 1978, p. 78).

²² Trata-se, provavelmente, de Edward Augustus Freeman (1823-1892), historiador e político inglês interessado no tema da vivissecção, autor do artigo *Surgery and vivisection* (Freeman, 1885), publicado originalmente no jornal londrino *The Times*, em 16 de janeiro de 1885, e também veiculado pela *Victoria Street Society for the Protection of Animals from Vivisection* em parceria com a *International Association for the Total Suppression of Vivisection*.

homogêneas” (Carroll, 2023, p. 63). Nessa conjuntura, segundo Carroll, surge no debate a seguinte falácia:

3. *Que nosso direito de infligir dor aos animais é **coextensivo** ao nosso direito de matar, ou mesmo de exterminar uma raça (o que impede a existência de possíveis animais), todos sendo igualmente violações de seus direitos* (Carroll, 2023, p. 63, negrito nosso).

Entendendo por **coextensivo** a atribuição de um mesmo valor de amplitude ou extensão, este argumento cria uma igualdade entre o direito de matar e o direito de causar dor a um animal, e considera que ambos os atos violam direitos dos animais criando, assim, um (suposto) conflito de direitos entre espécies. A concepção desse conflito faz com que, na opinião de Carroll, essa seja “uma das mais comuns e mais enganosas dentre todas as falácias” (Carroll, 2023, p. 63) que permeiam o tema da vivissecção.

Carroll utiliza o método da redução ao absurdo, junto com as conclusões produzidas ao atacar as falácias anteriores, para demonstrar que morte e dor não são homogêneas e nem coextensivas, pois pode haver morte sem dor e dor sem morte:

Ao discutir os “direitos dos animais”, acho que posso passar, sem necessidade de observação, o assim chamado direito de uma raça de animais de se perpetuar e o direito ainda mais sombrio de um animal inexistente vir a existir. A única questão que merece consideração é se matar um animal é uma violação real desses direitos. Uma vez concedido isso, um *reductio ad absurdum* é iminente, a menos que sejamos ilógicos o suficiente para atribuir direitos aos animais na proporção de seus tamanhos. Jamais podemos destruir, para nossa conveniência, alguns filhotes de uma ninhada – ou abrir a vigésima ostra quando dezenove teriam sido suficientes – ou acender uma vela em uma noite de verão por mero prazer, para que alguma mariposa infeliz não se apresse a um fim prematuro! Não, não devemos nem ao menos passear, com a certeza que esmagaremos muitos insetos em nosso caminho, a não ser para negócios realmente muito importantes! Certamente tudo isso é criancice. Na absoluta desesperança de traçar uma linha onde quer que seja, **concluo** (e acredito que muitos, ao considerarem o ponto, concordarão comigo) que o homem tem o direito *absoluto* de infligir a morte aos animais, sem atribuir qualquer motivo, desde que seja uma morte indolor, mas que qualquer infligência de dor precisa de uma justificação especial (Carroll, 2023, p. 64-65, grifos nossos).

Apesar de Carroll não indicar exemplos de casos que se enquadrem, segunda sua visão, na dita “justificação especial” para infligência de dor aos animais, é possível depreender do contexto do texto – e da biografia do autor – que ele rechaça qualquer ação que cause dor gratuitamente. É como se Carroll dissesse nas entrelinhas que *a infligência de dor (aos animais ou aos humanos) deve ser evitada sempre que possível*. Assim, no excerto, ao reconhecer que a ação humana na terra causará inevitáveis impactos na vida dos animais, o autor expressa, ao nosso ver, a convicção de que considerações de *intencionalidade* e *causalidade* – considerações

estas também presentes na análise realizada para a Falácia 2 – importam centralmente quando se trata de infligir dor.

Vale lembrar que um dos principais aspectos a orbitar ao redor do tema da vivissecção é a controvérsia quanto a dor e sofrimento causado aos animais nesta prática. Percebe-se que os pensamentos presentes nas Falácias 1 e 3 (que expressam, presumivelmente, o ponto de vista de pessoas favoráveis à prática) buscam desvalidar a dor causada aos espécimes como motivo para se opor à vivissecção.

Avançando em nossa análise, a Falácia 4, por sua vez, aborda a controvérsia por outro viés, não mais averbando supostos “direitos do homem”, mas considerando a possibilidade de obter-se benefícios à vida humana oriundos do conhecimento adquirido através de estudos fisiológicos a partir da vivissecção²³:

4. Que o homem é infinitamente mais importante que os animais inferiores, de modo que a infligência de sofrimento aos animais, por maior que seja, é justificável se impedir o sofrimento humano, por menor que seja (Carroll, 2023, p. 65).

A premissa “o homem é infinitamente mais importante que os animais inferiores” visa melhor justificar o argumento, mas ela não é – assim consideramos – necessária para a análise lógica do raciocínio sugerido. Como exposto antes, muitas vezes falácias trazem premissas desnecessárias ou irrelevantes do ponto de vista estritamente lógico, inseridas no argumento para fins de persuasão e apelo psicológico. Portanto, explicitando a essência relacional entre os enunciados envolvidos para apontar o operador condicional implícito, o argumento torna-se: **Se** a infligência de dor aos animais (por maior que seja) impedir o sofrimento humano (por menor que seja) **então** a infligência de dor aos animais é justificável.

Os quantificadores “por maior que seja” e “por menor que seja” se anulam, pois, esse detalhe da falácia 4 pode ser lido como “não importa quanta dor se inflija aos animais desde que o intuito seja prevenir qualquer dor/sofrimento humano”. Podemos, então, reescrever o argumento explicitando a oculta premissa pró-vivissecção no seguinte silogismo:

(a) **Se** a infligência de dor aos animais impedir o sofrimento humano, **então** a infligência de dor aos animais é justificável.

(b) A vivissecção (que infligi dor aos animais) objetiva impedir o sofrimento humano.

²³ Entendendo a vivissecção como um ato de investigação científica no campo da Biologia, compreendemos que o pensamento de fundo à Falácia 4 (também presente em outras Falácias elencadas por Carroll no panfleto e não analisadas neste artigo) evoca a convicção de que o conhecimento científico sempre visa, em alguma medida, o bem-estar da humanidade. Todavia, a Falácia 4 (e outras) vai além para admitir que, na prática científica, os fins sempre justificariam os meios.

(c) A vivissecção é justificável.

O antelóquio realizado para chegar-se ao silogismo que apresentamos para a Falácia 4 é indicativo de como pode ser intrincado extrair de um argumento falaz aquilo que é alheio a um encadeamento rigorosamente lógico. Carroll enfrenta essa falácia de dois modos distintos. No primeiro, questiona a irrelevância atribuída aos quantificadores de sofrimento, pois milhares, diz crer, se mostrariam “dispostos a assegurar aos vivisseccionistas que, no que diz respeito aos seus interesses pessoais, estão prontos a renunciar a qualquer perspectiva que possam ter de uma diminuição da dor, **se** isso **só** puder ser garantido pela infligção de tanta dor em criaturas inocentes” (Carroll, 2023, p. 65, grifos nossos). As palavras grifadas indicam uma operação de bicondicional – são equivalentes ao sentido de *se e somente se* próprio deste operador lógico – que sustenta o contra-argumento de que, em realidade, os quantificadores de sofrimento são elementos necessários para embasar se é justificável ou não causar agruras a um animal. É possível expressar essa linha de pensamento de Carroll também na forma de um silogismo, como propomos a seguir:

- (a) Mitigar pequenos sofrimentos humanos não é justificável se acarretar grande sofrimento aos animais.
- (b) A diminuição do sofrimento humano (pelo conhecimento científico oriundo da vivissecção) acontece *se e somente se* grande sofrimento for perpetrado contra animais.
- (c) A diminuição de pequenos sofrimentos humanos não é suficiente para considerar a vivissecção justificável.

Por sua vez, o segundo modo pelo qual Carroll ataca a falácia 4 considera *falsa* a proposição implícita de que a vivissecção objetiva impedir o sofrimento humano, e, dada a falsidade de uma das premissas, o argumento é *mau*. Segundo Carroll (2023, p. 66), os vivisseccionistas não querem admitir que “o pujante desejo pelo conhecimento científico²⁴ é [para eles] o verdadeiro princípio orientador. A diminuição do sofrimento humano é um mero manequim montado para divertir sonhadores sentimentais”.

Finalmente, vamos analisar a sexta falácia trazida por Carroll para problematizar comparações feitas entre *vivissecção* e *esportes* que envolvem alguma possível infligção de dor em animais:

²⁴ No texto original, “The lust for scientific knowledge”. O substantivo “lust” pode ser traduzido tanto por “grande/forte/pujante desejo” quanto por “luxúria/lascívia/concupiscência”. É possível que Carroll tenha escolhido o termo para, propositalmente, dar duplo sentido à frase, uma vez que todo o parágrafo de origem deste excerto parece conter certa ironia e um tom de reprimenda.

Chego agora a outra classe de falácias – aquelas envolvidas na comparação, tantas vezes feita, entre vivissecção e esportes de campo. Se a teoria de que os dois são essencialmente semelhantes não implicasse, como a pior das consequências, que os esportes deveriam ser condenados por todos os que condenam a vivissecção, eu não deveria estar de forma alguma ansioso para refutá-la. Infelizmente a outra consequência é tão lógica e tão provável: que a vivissecção deveria ser aprovada por todos os que aprovam os esportes.

[...] 6. *Que a dor infligida a um animal individual na vivissecção não é maior que a no esporte.*

Não sou um esportista e, portanto, não tenho o direito de dogmatizar, mas estou razoavelmente certo de que todos os esportistas concordarão comigo que isso não é verdade no tiro ao alvo²⁵, no qual, sempre que o animal é morto de uma só vez, é provavelmente uma forma de morte tão indolor quanto poderia ser concebida; enquanto os sofrimentos daquele que escapa ferido deve ser colocado a cargo do esportista inábil, não do esporte em abstrato. Provavelmente muito do mesmo pode ser dito da pesca: para outras formas de esporte, e especialmente para a caça, não tenho defesa a oferecer, acreditando que elas envolvem uma crueldade muito grande (Carroll, 2023, p. 66-68).

Passamos agora a uma possível reinterpretação, em termos lógicos formais, da falácia 6. *Que a dor infligida a um animal individual na vivissecção não é maior que a no esporte.* Primeiramente, observemos que a expressão que constitui a falácia assume, implicitamente, que a prática do esporte implica, de modo necessário, a infligência de dor aos animais envolvidos, se os houver. Essa asserção implícita é o cerne sofisticado que nos permite desnudar a falácia em termos lógicos. Para melhor explicitar a estrutura matemática subjacente ao excerto, grifamos, a seguir, em negrito os elementos da Lógica Clássica mobilizados para a reconstrução simbólica do argumento. Podemos analisar o argumento lógico de Carroll a partir da **extensão** dos **termos** que sejam representantes dos **conceitos** envolvidos em seu encadeamento. Por “conceito”, entendemos a noção ou representação mental de um objeto e, por “termo”, a expressão simbólica de um conceito. Assim, sejam os termos X, Y e W relacionados aos conceitos explicitados a seguir (sendo que os termos X e W compõem conjuntos disjuntos):

X = animais sujeitos à prática do esporte

Y = animais que sentem dor

W = animais sujeitos à prática da vivissecção

²⁵ Carroll considera com conotações distintas os termos *shooting* (que traduzimos, levando em conta o contexto, como “tiro ao alvo”) e *hunting* (que traduzimos como “caça”) para abordar esportes que envolvem abates de animais. A distinção, nos parece, se deve ao fato de que certos esportes de tiro contra animais de pequeno porte – como, por exemplo, patos e outras aves – costumam levar à morte instantânea do espécime atingido, enquanto na caça a animais de grande porte – por exemplo, javalis e cervos –, muitas vezes, o animal permanece vivo e sofrendo por longo período após alvejado.

A **extensão de um termo** é o conjunto de entes aos quais se pode aplicar esse termo. O célebre matemático suíço Leonhard Euler (1707-1783) demonstrou a existência de apenas cinco possibilidades de relacionamentos, em termos lógicos, entre dois termos (por exemplo, X e Y): completa igualdade entre X e Y; X pertence a Y; Y pertence a X; interação parcial entre X e Y, completa diferenciação entre X e Y.

Avaliando os termos que elegemos para expressar os conceitos da falácia em análise, percebemos que os defensores da vivissecção, em seu *argumento*, reconhecem que W pertence a Y (todos os animais sujeitos à prática da vivissecção sentem dor – Que a dor infligida a um animal individual na vivissecção não é maior que a no esporte), mas também postulam, subjacentemente, que X pertence a Y (que todos os animais sujeitos à prática do esporte sentem dor – Que a dor infligida a um animal individual na vivissecção não é maior que a [dor infligida a um animal] no esporte). Porém, em realidade, Carroll considera como verdadeiro o argumento de que apenas *alguns* animais sujeitos à prática do esporte, mas não todos, sentem dor. Reciprocamente, dentre os animais que sentem dor, alguns, mas não todos, estão sujeitos à prática do esporte (os animais podem sentir dor, por exemplo, ao serem atacados por algum predador). Ou seja, há uma “interação parcial entre X e Y” e há consenso de que “W pertence a Y”. Podemos denotar essas relações utilizando diagramas de Euler-Venn e, desse modo, expor a conclusão carrolliana conforme representado na Figura 1:

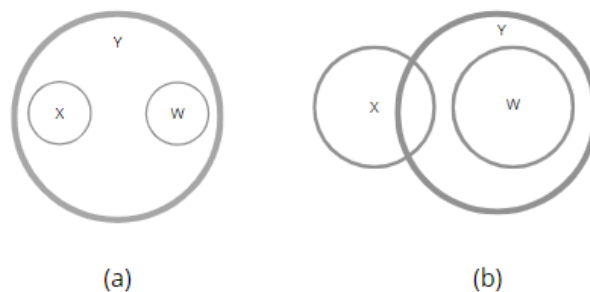


Figura 1.

Conclusão carrolliana

(a) argumento dos vivisseccionistas (falacioso). (b) argumento de Carroll

Percebemos do excerto que a falácia 6 é uma tentativa retórica dos vivisseccionistas, e/ou de seus defensores, de “legitimar” a prática da vivissecção ao associar seu predicado mais controverso (a inflição de dor em animais) aos esportes de campo que envolvem animais. Contudo, o argumento pró-vivissecção postula, subjacentemente, conforme enunciado, que a prática de esportes que envolvem animais implica, necessariamente, a inflição de dor aos espécimes, o que é, com vimos, um argumento **falso**. Portanto, através da estrutura lógica que

organizamos e sintetizamos na Figura 1, demonstramos, uma vez mais e por outra linguagem, o enfrentamento lógico de Carroll à asserção que julgou falaciosa acerca das relações entre vivissecção e esportes.

Com esse exemplo nos despedimos, por ora, de nossa incursão pela Lógica presente no texto de Carroll aqui trazido, na qual, em nosso exemplo final demos ênfase à percepção do raciocínio simbólico e formal, próprio da Matemática, que verificamos nos parágrafos anteriores. A correlação entre Matemática e Lógica é inafastável, pois,

começando com as premissas que seriam universalmente admitidas como pertencentes à Lógica, e chegando, por dedução, a resultados que de modo igualmente óbvio pertencem à Matemática, constatamos não haver um ponto pelo qual possa ser traçada uma linha distinta, separando a Lógica à esquerda e a Matemática à direita (Russell, 1966, p. 186).

Como amiúde ocorre em Matemática, podem existir distintos caminhos para se chegar a um mesmo resultado ou a uma mesma conclusão. Cada um desses caminhos tem suas nuances, encantos, pedras no caminho, dificuldades, interrelações, surpresas. A prova de um teorema é um desenrolar lógico imprevisível ao matemático, algo impossível de assomar a totalidade antes que de fato esteja concluída. O desenrolar lógico das falácias que discutimos teve a mesma sina. Os caminhos que percorremos certamente não são únicos, tampouco esgotam o assunto. Fizemos propor apenas alguns silogismos como discretos facho de luz para iluminar certas regiões do pensamento carrolliano encobertas nas entrelinhas de seu panfleto sobre vivissecção. Muito mais é possível descobrir.

Das premissas, a conclusão

Em *Symbolic Logic* (Carroll, 1977) – última obra publicada de Carroll, com sua edição original datando de 1896, que pode ser tomada como sua “obra madura” sobre a temática da Lógica –, o autor exprime, paralelamente aos estudos que fez para a sistematização da Lógica enquanto conteúdo, as suas intenções pedagógicas acerca desse tema. Carroll considerava que “qualquer um que pretenda educar jovens (entre 12 e 20 anos, digamos) deve ter percebido o quão importante é oferecer-lhes recreações mentais saudáveis” (Carroll, 1977, p. 45, tradução nossa), tais como as recreações que têm a natureza de jogos e quebra-cabeças, nas quais as ferramentas da Lógica podem ser exercitadas. Assim, partindo de movimentos lúdicos para paulatinamente adentrar conceitos sofisticados e excursionar por materiais mais “robustos”,

(...) o lógico abalizado não apenas se divertiu tanto quanto o campeão de gamão todas as vezes que trabalhou para chegar nesta posição como se percebe, estando nela,

detentor de um “Abre-te, Sésamo!” que lhe dá acesso inesgotável e polivalente a uma caverna de tesouros. Ele pode aplicar suas habilidades em qualquer área do conhecimento humano: em cada uma delas, a lógica o ajudará a ter ideias claras, a ordenar apropriadamente seu conhecimento e, o mais importante de tudo, a identificar e desvendar as falácias com as quais se deparará em qualquer assunto do seu interesse (Carroll, 1977, p. 46, tradução nossa).

Constatamos que esta crença de Carroll, expressa várias vezes em seus escritos quase que como um conselho, é ratificada por ele próprio em sua própria prática intelectual ao escrever *Algumas falácias populares sobre vivisseção* com um encadeamento lógico que lhe permitiu desvendar as falácias sobre esse tema que, certamente, o interessava. A preleção de Carroll sobre o emprego da Lógica nos mais variados aspectos da vida ganha, ao nosso ver, especial relevância hoje, em tempos de *fakenews* em profusão, especialmente nos recorrentes assuntos de grande polarização de ideias.

Nesse sentido, buscamos com a análise realizada neste artigo favorecer discussões que apresentem a Lógica Clássica não só enquanto conteúdo acadêmico, mas também como uma estrutura do pensamento a ser desenvolvida para a reflexão e inserção do indivíduo no mundo, servindo essa de suporte para a tomada de decisões que escapem às falácias clássicas, as quais comprometem as ações. Este trabalho é a continuidade de um esforço de pesquisa que, colocando a Literatura em diálogo com referenciais da Educação Matemática e de outros saberes, pensa em propiciar aos estudantes espaços de aprendizagem em que suas subjetividades não sejam ignoradas ou diminuídas, pois é preciso entender que a Literatura pode ajudar a compreender e pensar as práticas sociais (Bauman & Mazzeo, 2020), além de ser uma potente escola de vida (Morin, 2004).

Dentre os aspectos mais concretos da análise apresentada, é pertinente notar que algumas das operações lógicas discutidas neste trabalho são importantes para o desenvolvimento do pensamento computacional e para a compreensão das tecnologias digitais modernas, pois fundamentam as linguagens de programação e, assim, constituem um atualíssimo assunto de interesse educacional. Ademais, vale a pena indicar que a identificação de operadores lógicos e estruturas lógicas, presentes em textos escritos em linguagem natural, e a ulterior passagem do sentido textual para a linguagem matemática, podem ser proveitosas em estudos e práticas de letramento matemático.

Para além de elementos da Matemática e das análises lógicas discutidas aqui, esse texto carrolliano também se mostra interessante, numa abordagem historiográfica, por outros tópicos que ele aborda: as opiniões do autor sobre experimentos científicos, sobre ética no trato com animais e sobre aspectos religiosos (Cohen, 1998), bem como a questão da evolução histórica

do debate sobre a vivisseção, tema em pauta ainda hoje na bioética (Carvalho & Waizbort, 2014). Essas questões apontam para outros possíveis trabalhos que podem ser realizados tomando *Algumas falácias populares sobre vivisseção* como objeto de estudo. Pelos vislumbres que aqui tivemos do conteúdo do panfleto, percebemos que é possível suscitar, a partir dele, dentro e fora da sala de aula, discussões externas à disciplina de Matemática, uma vez que desenvolver uma postura ética no fazer científico e respeitar e preservar a vida animal seguem sendo assuntos de relevância social.

Referências

- Almeida, J. J. P. (2016). *Gêneros do discurso como forma de produção de significados em aulas de matemática*. Livraria da Física.
- Aristóteles (2016). *Órganon*. Edipro.
- Ávila, M. (1996). *Rima e Solução: a Poesia Nonsense de Lewis Carroll e Edward Lear*. Annablume.
- Bauman, Z. & Mazzeo, R. (2020). *O elogio da Literatura*. Zahar.
- Carroll, L. (1939). Some popular fallacies about vivisection. In L. Carroll, *The complete works of Lewis Carroll* (pp. 1071-1082). The Nonesuch Press.
- Carroll, L. (1939a). The dynamics of a part-cle. In L. Carroll, *The complete works of Lewis Carroll* (pp. 1016-1026). The Nonesuch Press.
- Carroll, L. (1953). Notes. In R. L. Green (ed.), *The Diaries of Lewis Carroll* (p. 339). Cassell & Company LTD.
- Carroll, L. (1977). *Symbolic logic*. Clarkson N. Potter Inc. Publishers.
- Carroll, L. (2015). *Euclides e seus rivais modernos*. Livraria da Física.
- Carroll, L. (2023). Algumas falácias populares sobre vivisseção (1875). In R. Montoito (org.), *Alimentar a Mente e outros textos de Lewis Carroll* (pp. 62-78). Editora IFSUL.
- Carvalho, A. L. de L. & Waizbort, R. (2014). Sobre cães, vivisseção e darwinismo: uma história da Biologia e de seus dilemas éticos. *Acta Scientiae*, 16 (2), pp. 200-236.
- Cohen, M. N. (1998). *Lewis Carroll: uma biografia*. Record.
- Copi, I. M. (1978). *Introdução à lógica*. Mestre Jou.
- Freeman, E. A. (1885). Surgery and Vivisection. *Victoria Street Society for the Protection of Animals from Vivisection*.
<https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.31175035166258&view=1up&seq=1>.
- Garnica, A. V. M. & Salandim, M. E. S. (2014). *Livros, leis, leituras e leitores: exercícios de interpretação para a História da Educação Matemática*. Appris.
- Guerrini, A. (2003). *Experimenting with humans and animals*. The John Hopkins University Press.
- Machado, N. J. (2001). *Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua*. Cortez.

- Minks, R. & Montoito, R. (2023). Servir-se da Lógica em qualquer assunto. In R. Montoito (org.), *Alimentar a Mente e outros textos de Lewis Carroll* (pp. 57-61). Editora IFSUL.
- Montoito, R. (2007). *Uma visita ao universo matemático de Lewis Carroll e um (re)encontro com a sua lógica nonsense* [Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte].
- Montoito, R. (2019). Entrelugares: Pequeno Inventário Inventado sobre Matemática e Literatura. *Boletim de Educação Matemática*, 33 (64), pp. 892-915.
- Montoito, R. (2019a). *Lógica e Nonsense nas obras de Lewis Carroll: silogismos e tontogismos como exercícios para o pensamento*. Editora IFSUL.
- Montoito, R. (2020). O que não aprendi com Humpty Dumpty: sobre a primeira tradução para a língua portuguesa de Euclides e seus rivais modernos, de Lewis Carroll. *Qorpus*, 10 (3), pp. 37-60.
- Montoito, R. (org.). (2023). *Alimentar a Mente e outros textos de Lewis Carroll*. Editora IFSUL.
- Montoito, R. & Dalcin, A. (2022). Quase a mesma coisa: pensando uma topologia da tradução e/em pesquisas em Educação Matemática à luz de Wittgenstein. *Educação Matemática Pesquisa*, 24 (2), pp. 180-218.
- Montoito, R., Dalcin, A. & Rios, D. F. (2021). *Aproximações entre Matemática, Literatura e História: reflexões sobre o ensino e a pesquisa*. Livraria da Física.
- Montoito, R. & Rios, D. F. (2019). Manchas de tinta no papel: a literatura como fonte histórica. *Zetetiké*, 27, pp. 1-18
- Morin, E. (2004). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Bertrand Brasil.
- Nahra, C. & Weber, H. (2009). *Através da lógica*. Vozes.
- Russell, B. (1966). *Introdução à Filosofia da Matemática*. Zahar Editores.
- Zanoni, A. P., Bitencourt, L. & Farina, E. (2016). A lógica aristotélica. *Pandora*, 75, pp. 1-19.