REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA

ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

A relevância dos Argumentos Sofísticos no Ensino de Filosofia

The Relevance of Sophistic Arguments in the Teaching of Philosophy

Rafael Farias
Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP, Brasil.
rafaelfarias.w@gmail.com

Recebido em 01 de setembro de 2026
Aprovado em 22 de setembro de 2026
Publicado em 04 de novembro de 2026

RESUMO
Este artigo propõe uma intervenção de sala de aula com uma proposta de caráter interdisciplinar que articula os três tipos de argumentos sofísticos, conforme Aristóteles, à noção de conhecimento científico presente em seus tratados. Visando trabalhar com os alunos no contexto do ensino médio o problema da explicação científica, a fim de definir critérios argumentativos mais rigorosos sobre o que seriam argumentos de natureza científica de argumentos falaciosos, optou-se por uma abordagem de caráter interdisciplinar entre a Filosofia e a Física. A proposta consiste em os alunos assumirem, hipoteticamente, o papel do sofista e construírem argumentos falaciosos convincentes acerca de temas da Física, conforme a distinção aristotélica de argumentos sofísticos. Por conseguinte, o professor de Filosofia e o professor de Física iriam analisar em conjunto aspectos destes argumentos, como estrutura formal e conteúdo, de modo a desenvolver a habilidade de identificar explicações científicas apropriadas de explicações que parecem ser científicas, mas, que de fato, não são.

Palavras-chave: Aristóteles; Ciência; Argumentação; Sofístico; Interdisciplinaridade.

ABSTRACT
This article proposes a classroom intervention using an interdisciplinary approach that connects the three types of sophistical arguments, as defined by Aristotle, to the notion of scientific knowledge found in his treatises. Aiming to work with high school students on the problem of scientific explanation — in order to establish more rigorous criteria for distinguishing scientific arguments from fallacious ones — an interdisciplinary approach between Philosophy and Physics was adopted. The proposal consists of students hypothetically assuming the role of the sophist and constructing convincing fallacious arguments on topics in Physics, based on Aristotle's classification of sophistical reasoning. Consequently, the Philosophy and Physics teachers would jointly analyze aspects of these arguments, such as formal structure and content, in order to develop the ability to identify appropriate scientific explanations from those that merely appear to be scientific, but in fact are not.

Keywords: Aristotle; Science; Argumentation; Sophistic; Interdisciplinarity.

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

Introdução

Neste artigo proponho uma intervenção em sala de aula de caráter interdisciplinar acerca do problema da explicação científica e dos argumentos sofísticos com base no pensamento de Aristóteles. O ensino de filosofia no ensino médio usualmente é trabalhado a partir de uma perspectiva histórica, de modo que se divide a filosofia na escola em períodos históricos. No entanto, uma outra abordagem possível se dá através de *problemas filosóficos*. Isto é, a partir de questões fundamentais que não necessariamente são abordadas de um modo sistemático dividido em períodos históricos, mas por questões e pelas tentativas de solucionar tais problemas de maneiras distintas por inúmeros pensadores.

Um problema de caráter filosófico que ganha cada vez mais relevância é o tema da explicação científica, tendo em vista que explicações de caráter falacioso apresentam uma estrutura muitas vezes convincente e induzem ao erro sem o interlocutor se dar conta. Em relação a isso, a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) que afirma a necessidade de desenvolver na "competência específica 1" das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas a capacidade de:

> Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir de *procedimentos epistemológicos e científicos*, de modo a *compreender e posicionar se criticamente com relação a esses processos* e às possíveis relações entre eles. (Pernambuco, 2020 p. 253, grifo de minha autoria)

Com efeito, a educação ao abranger os "*procedimentos epistemológicos e científicos*, de modo a *compreender e posicionar se criticamente com relação a esses processos* e às possíveis relações entre eles" pode trabalhar com o problema da delimitação do que é considerado conhecimento científico ou não.

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

Portanto, o ensino de filosofia é fundamental visto que por meio dele se desenvolve o pensamento crítico, a capacidade de análise de argumentos válidos ou/e inválidos, como também desenvolve a capacidade de análise de más explicações e charlatanismos presentes em circunstâncias atuais, como é o caso das *fake news* e da desinformação nas redes sociais.

Tendo isso em vista, busquei explorar uma possível abordagem de caráter interdisciplinar acerca destas questões a partir de conceitos desenvolvidos pelo filósofo Aristóteles que, nos seus tratados, se preocupa em definir o que é o conhecimento científico e os tipos de argumentos sofísticos que lhe fazem oposição.

A estrutura da exposição será a seguinte: na segunda seção, expõe-se uma introdução ao debate do tema central dos *Segundos Analíticos* e a definição de conhecimento científico em 71b9-12. Na terceira seção, aborda-se a relação de oposição entre o conhecimento científico e os argumentos sofísticos, além da proposta de intervenção em um contexto de sala de aula com metodologia interdisciplinar com base nesses conceitos. A quarta seção estabelece uma articulação entre o ensino de filosofia e suas normativas. Na última seção, apresentam-se algumas considerações finais.

Os *Segundos Analíticos* de Aristóteles e a Definição de Conhecimento Científico

Os *Segundos Analíticos* (doravante *APo*) é um tratado de Aristóteles que discute o tema do conhecimento. No entanto, entre os comentadores de Aristóteles, surgiram duas principais leituras acerca desse tema central que

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

apresentam divergência sobre a área de conhecimento em que o tratado se insere. A leitura mais tradicional propõe que o tema central é a *Epistemologia* e a discussão se desenvolve em torno do que seria o *conhecimento* em geral. Todavia, a segunda linha de leitura defende que o tratado se enquadra melhor na área de *Filosofia da Ciência* e a preocupação central seria o *conhecimento científico* em geral.

Por conseguinte, na leitura mais tradicional do texto as questões centrais do texto são: “O que é o conhecimento?”, “Como obtemos conhecimento?”, “O que constitui uma justificação epistêmica?”, entre outras. Por outro lado, a segunda linha atribui os *APo* à Filosofia da Ciência e define como questões centrais: “O que é o conhecimento científico?”, “Quais são as características desse tipo de conhecimento que almejamos expor?”, “O que aparenta ser conhecimento científico, mas não é?” (Bastos, 2020, p. 2–3). Portanto, a partir da área na qual se enquadra o tratado se busca questões distintas no texto.

Tendo em vista essa diferença de interpretação, pode-se apontar dois conceitos que possuem papel central nessa discussão (Zuppolini, 2014, p. 177-178):

1. **Justificação:** Visa garantir que uma conclusão, a partir de certas premissas, sejam verdadeiras.
2. **Explicação:** Tem como objetivo explicar o *porquê* uma conclusão é verdadeira.

A justificação é um tema central da Epistemologia, um campo filosófico dedicado a investigar, dentre outras questões, os modos como certas crenças

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

são sustentadas e como se relacionam com conhecimentos. A problemática, nesse contexto, consiste em garantir que a crença expressa em uma conclusão, dentro da estrutura de um argumento dedutivo, seja assegurada pelas suas premissas. Em outras palavras, busca-se identificar um argumento válido[i].

Por exemplo, considere um indivíduo que afirma saber que tomar chá de limão com mel e alho é eficaz para restaurar a saúde durante um resfriado. Sua justificativa é o testemunho de sua avó, que vive no interior de Pernambuco e cuidou dele durante a infância e ela afirmava que o chá o deixava aquecido e combatia o resfriado. A Epistemologia, então, busca analisar se essa justificativa, baseada em testemunho, é uma justificativa adequada da crença em questão.

Por outro lado, a noção de explicação pertence ao domínio da Filosofia da Ciência, que se ocupa em estabelecer a causa apropriada de uma proposição ser verdadeira. Retomando o exemplo anterior, um médico pode afirmar que o chá de limão com mel e alho é benéfico para o resfriado porque fornece hidratação e contém vitaminas e minerais que fortalecem o sistema imunológico, promovendo uma resposta mais eficaz ao vírus. Nesse caso, embora tanto o indivíduo que confia no testemunho da avó quanto o médico compartilhem a crença de que o chá é benéfico, existem dois níveis distintos de conhecimento entre os dois: a avó possui uma justificativa para o chá, enquanto que o médico detém uma explicação que apresenta o porquê dessa receita ser eficaz[ii].

Para os meus propósitos deste artigo, não é necessário abordar todas as razões pelas quais eu opto por uma leitura em detrimento da outra, visto que fugiria do escopo deste artigo. No entanto, tentarei deixar claro os pressupostos da minha interpretação dos *APo* a partir da discussão acerca das características apresentadas na definição do conhecimento científico (epistemê) em 71b9-12[iii]:

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

> Julgamos (i) **conhecer cientificamente** cada coisa, **sem mais** (e (ii) **não de modo sofístico, por um concomitante**), quando julgamos conhecer, a respeito da (iii) **causa** pela qual a coisa é, que ela é causa dessa coisa, e quando julgamos que isso (iv) **não pode ser de outro modo**. (71b9-12, tradução de Lucas Angioni com marcações nossas)[iv]

Para uma melhor compreensão da definição é interessante dividi-la em quatro partes:

> (i) Aristóteles está preocupado em definir o conhecimento científico *sem mais*;
> (ii) Tal tipo de conhecimento faz oposição ao conhecimento de modo sofístico, por um concomitante.
> (iii) É um conhecimento de causa;
> (iv) É um conhecimento necessário – isto é, aquilo que *não pode ser de outro modo*;

A primeira parte da definição apresenta o adjetivo *sem mais* (*haplôs*) ligado ao conhecimento científico (*epistemê*), tal adjetivo possui a função de indicar o tipo de conhecimento em questão, sendo o conhecimento com fundamentos em causas e que possui um certo grau de generalidade. Isto quer dizer que Aristóteles não busca definir o conhecimento científico de um domínio específico ou de uma dada disciplina científica, por exemplo, a biologia ou a física, mas o conhecimento “em geral”.

A segunda característica é a oposição do conhecimento científico sobre o qual iremos nos debruçar na próxima seção, pois nessa relação de oposição se encontra o ponto central deste trabalho. Por conseguinte iremos analisar a distinção conceitual entre “conhecer por um concomitante” e “conhecer por um concomitante de modo sofístico” e como Aristóteles desenvolve essa distinção nos *APo*.

A terceira característica é a noção de causa (*aitia*). Tal característica é alvo de uma discussão longa e aberta dentro da literatura especializada, de

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

modo que realizar um tratamento detalhado desse requisito fugiria do escopo deste artigo. No entanto, as duas vertentes de interpretação principais podem ser divididas em termos de: Causa *Cognoscendi* e Causa *Essendi*[v]. A causa enquanto *cognoscendi* seria um tipo de argumento que produz conhecimento na medida que uma causa justifica uma verdade até então desconhecida, a partir de certas premissas verdadeiras (Zuppolini, 2014, p. 164-5). Por outro lado, a causa enquanto *essendi*, seria uma causa que é seria uma causa em que a própria essência do objeto possui poder explanatório sobre o *explanandum* em questão[vi] em questão.

Uma evidência que apoia a interpretação de causa enquanto *essendi* é a noção de *causa primeira* (78b3-4)[vii]. Seguindo a leitura de Angioni (2016, p. 145) *causa primeira* é aquela que possui uma propriedade explanatória sobre o *explanandum* e não pode ser de outra maneira, pois ela é a única e a que entrega a explicação mais apropriada do *explanandum*. Se foi alcançada uma *causa primeira* também se alcançou uma explicação apropriada. Na leitura da causa *cognoscendi* o adjetivo "*primeiro*" faz referência aos princípios indemonstráveis de uma dada disciplina científica, no entanto, existem várias dificuldades que surgem a partir dessa leitura[viii].

Outro ponto relevante da noção de causa primeira é que ela se apresenta em uma estrutura triádica. A teoria da demonstração científica busca explicar relações predicativas, desse modo a sua estrutura é expressa do seguinte modo: "Qual é a causa (B) de um determinado sujeito (C) apresentar o atributo (A)?". Portanto, uma demonstração científica, nos moldes aristotélicos, busca captar a causa mais apropriada para explicar o *explanandum* X em questão[ix].

A última característica é expressa como "aquilo que não pode ser de outro

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

modo", isto é, uma relação necessária[x]. Como bem nota Porchat (2001, p. 38-41), tal critério não é um requisito meramente lógico formal, pois a mera validade formal (segundo a qual a verdade das premissas garante a verdade da conclusão) não satisfaz por completo as preocupações de Aristóteles para que se estabeleçam relações causais em uma demonstração. Ou seja, para que uma demonstração capte uma relação necessária, ela tem que cumprir com os seis requisitos para as premissas de uma demonstração em 71b19-22. No entanto, a noção de validade lógica ainda possui papel importante na teoria da demonstração científica, visto que é uma condição *necessária*, mas não *suficiente* para haver uma demonstração (Angioni, 2012b, p. 25).

Um exemplo que evidencia isto seria um silogismo com a conclusão "todo homem é mortal". Desse modo, se a noção de validade fosse suficiente, não seria um problema a possibilidade de construir mais de um silogismo válido e correto que busque explicar o porquê todos os homens são mortais. Por exemplo:

P1: Todo animal é mortal

P2: Todos os homens são animais

_____

C: Todos os homens são mortais

No entanto, é possível alcançar a mesma conclusão pelo seguinte silogismo:

P1*: Todos os mamíferos são mortais

P2*: Todos os homens são mamíferos

_____

C: Todos os homens são mortais

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

Portanto, nota-se foi apresentado outro argumento válido e correto que apresenta a mesma conclusão[xi]. E poderia se fazer mais outros. Mas, dentre as inúmeras possibilidades de silogismos corretos que alcançariam a mesma conclusão, somente um deles explicará de *modo apropriado* o porquê de seres humanos serem mortais. No entanto, isso não quer dizer que, de certo modo, estes silogismos não apresentem certa propriedade explanatória. Por conseguinte, a noção de necessidade para Aristóteles é saber que a relação entre causa e seu efeito não pode ser de outro modo no sentido (explanatório) e que tal relação explica apropriadamente o *explanandum* em questão (Angioni, 2020, p. 196).

A oposição do conhecimento científico

Nesta seção buscarei explorar com mais profundidade aquilo que faz oposição ao conhecimento científico *sem mais* ao qual Aristóteles define em *APo* I. 2 71b9-12. Para tal, é necessário apontar a seguinte distinção: (i) o conhecimento de modo sofístico se dá por um concomitante, mas (ii) nem todo conhecimento por concomitante é de modo sofístico. Sendo assim, irei apresentar uma proposta de intervenção que trabalhe com os conceitos elaborados neste artigo.

O conhecimento por um concomitante, de modo sofístico

Na Grécia Antiga, com o surgimento da democracia, uma parte da população passou a participar das decisões políticas, e os debates nas ágoras tiveram um papel fundamental nesse processo. No entanto, nem todos sabiam

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

argumentar e discursar bem, de modo que surgiram professores de retórica que buscavam desenvolver essas habilidades para seus alunos em troca de dinheiro e favores. Esses professores ficaram conhecidos como os sofistas. Os sofistas não somente ensinavam retórica, mas também afirmavam que ensinavam a virtude (*aretê*). Assim, os sofistas buscavam oferecer uma formação para a direção política, pois procuravam ensinar a virtude em alinhamento com a arte da persuasão (*peitho*) (Hirschberger, 1968, p. 71-75).

Não obstante, também ficaram famosos por sua falta de comprometimento com a verdade. Como define Protágoras a arte da persuasão: "Poder converter em argumentos sólidos e fortes os mais fracos" (ibid., p. 72). Portanto, alguns sofistas defendiam posições falsas por meio do seu conhecimento retórico e tentavam convencer os seus interlocutores que se tratava de afirmações verdadeiras[xii].

Pode-se traçar um paralelo com o contexto atual, ao observar indivíduos que defendem posições falsas, mas pelo uso de uma *retórica bem articulada* conseguem defender com "certa consistência" aparente as suas posições e convencer os seus interlocutores. Principalmente, tendo em vista que os métodos utilizados por ambos apresentam similaridades, como o fato de construírem argumentos ou apresentarem fatos que trazem plausibilidade para as afirmações falsas que defendem.

Nesse sentido, Aristóteles aponta uma relação de oposição entre o conhecimento científico e o conhecimento por concomitância, criticando os sofistas por procurarem apenas criar uma mera imagem de sabedoria. Trata-se da noção expressa pela fórmula "*kata sumbebekos*" (κατὰ συμβεβηκός) tradicionalmente traduzida "por acidente", destacando o caráter contingencial de

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

um fato ou proposição. Todavia, Aristóteles nem sempre utiliza tal expressão com esse sentido. A expressão tem como sentido geral é “aquilo vai junto de X” (Bastos, 2020, p. 9). Desse modo, pode denotar relações contingentes e necessárias. Além disso, pode apresentar vários sentidos dependendo do seu contexto. Nos *APo* tal expressão se apresenta com o significado daquilo que está fora do domínio da cognoscibilidade científica ou aquilo que não é o fator explanatório mais apropriado (Cf. Angioni, 2006, p. 110-111).

A partir desse arcabouço conceitual, Aristóteles distinguiu três modos distintos pelos quais os argumentos sofísticos buscam criar uma aparência de sabedoria[xiii]:

(i) Parece concluir de modo válido, mas não o faz.

(ii) Sendo válido ou não, toma como verdadeiras premissas que, de fato, não o são.

(iii) Ainda que consistindo em inferência válida composta por proposições verdadeiras, parece explicar sua conclusão de modo adequado, mas, de fato, não a explica pelo *porquê* adequado.

Proposta didática: Argumentos sofísticos no Ensino de Filosofia

Nessa seção irei apresentar três exemplos que representam cada um dos tipos de argumentos sofísticos e como poderiam ser elaborados por alunos e professores para serem discutidos em sala de aula. A proposta de intervenção consiste em dividir os alunos em grupos, nos quais eles deverão construir argumentos seguindo a estrutura formal apresentada, mas com o objetivo de defender teses falaciosas relacionadas a teoria gravitacional de Newton. Para isso, eles irão pesquisar na internet, debater entre si, recorrer a suposições e

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

"achismos" que os levem a conclusões enganosas, mas aparentemente plausíveis sobre o tema citado.

A aula terá uma metodologia interdisciplinar, com a colaboração do professor de Filosofia e o professor de Física. É importante destacar que o termo interdisciplinaridade é foco de muito debate [xiv] . Portanto, compreendo interdisciplinaridade neste contexto como a ação de dois ou mais campos dos saberes que são reunidos para uma análise de um mesmo objeto e seu fundamento consiste em um planejamento conjunto entre os professores envolvidos na ação interdisciplinar desenvolvida, conforme Krausz (2011).

Dito isso, a ação interdisciplinar desenvolve-se em um primeiro momento com o professor de Filosofia pedindo para que os alunos se dividam em grupos, onde cada grupo iria construir um argumento falacioso que se relacione com a teoria gravitacional de Newton. Os alunos poderiam pesquisar vídeos no Youtube, matérias de jornais, artigos científicos e entre outras fontes para montar seus argumentos. Em seguida, o professor de física e o professor de filosofia iriam escolher quais argumentos levados por parte dos alunos discutir em sala de aula. Sendo assim, o papel do professor de filosofia seria o de analisar a estrutura formal dos argumentos sofísticos, como validade e correção, e o papel do professor de física seria de avaliar o conteúdo e explicar suas falhas do ponto de vista da física.

O primeiro argumento apresentado teria como ponto central parecer concluir de modo válido, mas falha de cumprir este critério. Sendo assim, os alunos, hipoteticamente, buscaram defender um argumento inválido, mas convincente. O resultado (hipotético) obtido pelos alunos foi um argumento que tem como objetivo refutar a Teoria Gravitacional de Newton. Para tanto, fariam

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

um apelo a experiências empíricas que apresentariam certa "obscuridade" e que poderiam ser explicadas de modo mais claro pelo modelo "terraplanista". O resultado seria o seguinte:

P1: A Terra está em constante aceleração (9.8 m/s^2).
P2: A direção desta aceleração não é para baixo, pois como seria possível os prédios serem puxados por "esta força" e os pássaros não?

_____

C: Portanto, a Terra está em constante aceleração para cima.

Esse argumento é utilizado por muitos terraplanistas que buscam negar a teoria gravitacional de Newton[xv]. Apesar de ser bastante convincente para algumas pessoas, este argumento é inválido[xvi]. A conclusão que afirma que direção desta "aceleração", isto é, uma força equivalente a gravitacional que explica o movimento de corpos, ser para cima não se segue necessariamente das premissas, pois esta afirmação é arbitrária e a aceleração poderia ter outras orientações, como ser horizontal. No entanto, tende-se a afirmar que é para cima, pois é uma tentativa de explicar de modo mais intuitivo a queda livre dos corpos do ponto de vista empírico, ou seja, "não seria a pedra que caiu, mas o planeta Terra que subiu".

Além disso, a premissa (P2) apresenta uma má compreensão do princípio da inércia e da aceleração. Nesse exemplo, há uma força em questão: o empuxo dinâmico. O pássaro ao bater as asas é capaz de exercer uma força para cima suficiente para superar a força da gravidade (GREF, 2017, p. 46).

Para aprofundar a análise das falhas nesse argumento, o professor de

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

Física poderia introduzir uma discussão sobre o princípio da relatividade, formulado por Galileu, e o exemplo do barco parado no cais (Castineiras; Crispino, 2019, p. 16-17). Em um porão (sem janelas) de um barco, é impossível distinguir se este barco está navegando com velocidade constante ou se está parado no cais. A única forma de diferenciar essas duas situações seria observando a variação da posição do barco em relação ao cais, ou seja, determinando sua velocidade relativa (Castineiras; Crispino, 2019, p. 16-17). Aplicando esse princípio à conclusão, percebe-se que a conclusão de que a Terra estaria em constante aceleração para cima se baseia em uma má interpretação do conceito de aceleração. Assim como o observador no porão não consegue identificar o movimento sem um referencial externo, também não podemos concluir que a Terra acelera para cima apenas com base na sensação de peso ou na percepção de forças.

O professor de física também pode apontar outras dificuldades que se seguem a partir da conclusão deste argumento. Por exemplo, se a gravidade não existisse e a Terra estivesse em um movimento com aceleração para cima, não haveria explicações para as marés e a possibilidade de tecnologias como GPS, a qual depende do campo gravitacional da Terra (Silveira, 2019). Outra dificuldade seria se este argumento tivesse como pressuposto ou finalidade a afirmação de que a Terra é plana, pois não haveria explicação de não existir uma "força gravitacional" maior nas bordas e que puxasse todos para fora do planeta nestas proximidades, conforme o cálculo gravitacional de Newton previu.

A segunda característica de um argumento sofístico que Aristóteles define é o tipo de argumento que parece constituir-se de proposições verdadeiras. Deste modo, os alunos poderiam construir um silogismo válido e incorreto, i.e.,

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

um argumento que a conclusão se segue necessariamente das premissas, mas suas premissas são falsas (ou pelo menos uma das premissas é falsa). Portanto, a partir deste tipo de argumento, os “sofistas” (isto é, os alunos) persuadem seu interlocutor de que as premissas falsas são, de fato, verdadeiras. Segue-se, então, o argumento construído:

P1: A Terra é o centro do Universo.

P2: Todos os corpos celestes do Universo orbitam a Terra.

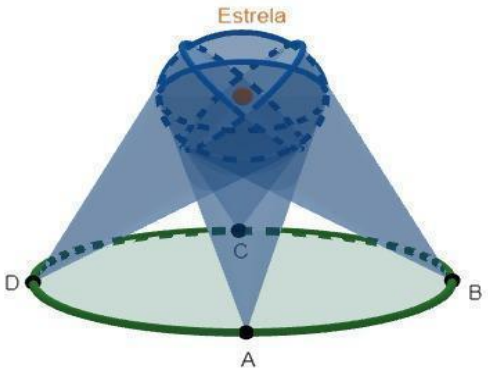
P3: Todos nós enxergamos o mesmo céu – ao mesmo tempo e independentemente da posição

_____

C: Portanto, a Terra é plana.

De acordo com este argumento e a conclusão alcançada, pode-se inferir que, caso existisse uma estrela no ponto central da Terra, seria possível realizar a observação desta estrela independentemente do ponto em que se encontra na Terra. Uma ilustração pode ser representada no seguinte diagrama:

Figura 1 - Representação do segundo argumento sofístico



Fonte: Elaborada pelo autor

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

Portanto, a conclusão obtida é falsa, pois parte de premissas falsas consideradas como verdadeiras. Porém, parte suposição de que todos os observadores enxergam o mesmo céu (P3). No entanto, isso não corresponde à realidade. Considerando o diagrama anterior, o sofista poderia argumentar que os observadores D e B estão em posições tão distantes que não conseguem visualizar os mesmos corpos celestes, em decorrência de algum fator que se interpõe, como nuvens ou poluição luminosa — o que, em certo sentido, é verdade. Por exemplo, se o observador D estiver localizado em Mâncio Lima, no estado do Acre, e o observador B na Ponta do Seixas, em João Pessoa, eles estarão nos extremos opostos do Brasil. Devido à curvatura da Terra e ao seu eixo de inclinação, o campo de visão de cada um em relação aos corpos celestes será, de fato, diferente.

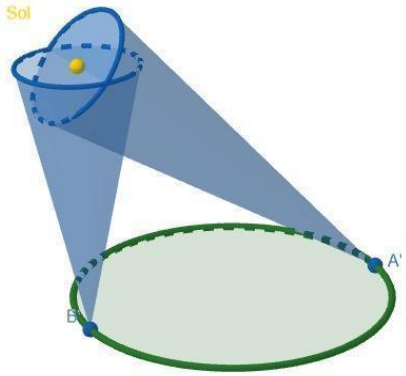
No entanto, o sofista busca convencer que suas premissas são verdadeiras. Assim, ele poderia escolher uma estrela qualquer e afirmar que ela é visível para todos os habitantes da Terra independente da sua posição, confiando na falta de conhecimento do interlocutor. Por conseguinte, assegurando suas premissas, ele afirma que isso só é possível porque a Terra é plana.

Não obstante, o professor de física poderia expor que se levado à sério esse argumento, algumas dificuldades surgem se aceitarmos essa conclusão como verdadeira. Principalmente, levando em consideração uma outra tese contraditória a essa que alguns defensores da terra plana defendem: de que a Terra está dentro de uma “doma” e o sol realizaria um movimento circular nesta doma. Assim, isto deixaria sem explicação o fuso horário entre certos países, como o Japão e o Brasil que apresentam 12 horas de diferença. É possível

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

representar o movimento do sol dentro da “doma” da seguinte maneira:

Figura 2 - Representação das consequências do argumento falacioso



Fonte: Elaborada pelo autor

Portanto, tomando como verdadeiras esta última tese e a anterior (que todos enxergamos o mesmo céu), teríamos que um observador A’ e outro observador B’, que mesmo em posições contrárias ainda conseguiriam enxergar o Sol independentemente da hora e da sua posição. Por conseguinte, não existiria o turno da noite, mas no máximo um entardecer [xvii]. O que é evidentemente falso. Outro fator que não teria explicação seria que o Hemisfério Sul por um longo período do ano há baixa incidência de luz solar e raros dias ensolarados em comparação com o Hemisfério Norte, que há longos períodos de alta incidência de luz e mais dias ensolarados, pois a Terra não apresentaria um eixo de inclinação em relação com o seu topo (a saber, o movimento precessional)[xviii].

O terceiro tipo de argumento sofístico é o mais complexo e mais

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

“perigoso” (Angioni, 2012a, p. 191). Pois, é um argumento que é válido e correto, ou seja, não podemos acusar de erro de inferência e nem de tomar o falso como verdadeiro. Mas tal tipo de argumento falha em explicar de modo apropriado aquilo que se propõe a explicar. De modo que tal tipo de argumento sofístico é extremamente convincente e difícil de contra-argumentar.

O suposto exemplo construído por alunos envolve a figura do “profissional coach quântico”. São profissionais que oferecem palestras motivacionais que se utilizam do vocabulário técnico da mecânica quântica para convencer os seus interlocutores acerca das suas ideias não-convencionais. Assim, segue-se o argumento construído:

P1: Os corpos trocam energias a todo momento, conforme a Termodinâmica.

P2: Todo o universo emana e troca energia.

C: Portanto, existe uma troca de energia do nosso corpo a energia que o universo emana.

O argumento em questão busca estabelecer uma lei do universo que os famosos “coaches quânticos” se utilizam bastante: “Tudo que emanamos para o universo, acaba retornando para nós em mesma intensidade”. Também conhecida como lei da atração. Assim, o professor de física buscaria mostrar as falhas desse argumento mostrando que a relação entre a (P1) e a (P2) não são descritas em sua completude: é o caso que os corpos trocam energia térmica a todo momento com o ambiente e também é o caso que o universo emana

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

energia, mas esta energia é defasada com o tempo cada vez mais se tornando menor.

Quanto ais aspectos formais, o argumento é válido. Além disso, as premissas são verdadeiras. Contudo, o argumento não consiste em uma explicação apropriada acerca das trocas de energia que ocorrem diariamente na nossa rotina, tendo em vista que ele conclui princípios muito gerais e vagos acerca dessa relação de modo que não explica adequadamente o que se propõe.

Em resumo, a partir deste último argumento surgem dois pontos fundamentais. Primeiro, muitos desses tipos de argumentos recorrem a princípios gerais e a uma abordagem genérica de temas complexos, utilizando-se de termos técnicos da área sem o rigor metodológico que um especialista aplica[xix]. Segundo, cabe destacar o papel do próprio cientista, que identifica as falhas de tais argumentos justamente por dominar os métodos e princípios específicos da sua área e, por conseguinte, desmascara a pretensa aparência de sabedoria.

Portanto, esse tipo de argumento exige maior atenção do interlocutor, pois tende a ser mais persuasivo. Como dito antes, sua falha consiste em não captar o fator explanatório mais relevante para o fenômeno que busca explicar. Assim, a arte peirástica, conforme definida por Aristóteles como a habilidade de testar e denunciar falsas pretensões de conhecimento com base em princípios lógicos ou conhecimentos comuns (topoi)[xx], não é suficiente para desmascarar o sofista nesse caso (Angioni, 2012a, p. 199; p. 216). O peirástico, embora conheça bem a dialética e reconheça erros lógicos em argumentos mais simples, não possui os instrumentos específicos de cada ciência. Por isso, apenas o especialista é

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

capaz de revelar a aparência enganosa de sabedoria presente nesse tipo de argumento.

No entanto, nem sempre é uma tarefa tão fácil para o especialista como reconhece Aristóteles:

> "As refutações sofísticas, mesmo se chegam a concluir a contraditória, não deixam claro se [o adversário] é ignorante, pois, com tais argumentos, embaraçam até mesmo quem tem conhecimento" (169b27-29, Trad. Lucas Angioni, 2012a p. 201).

E por fim, poderíamos pensar em outros contextos interdisciplinares em que o professor de Filosofia com os professores de outras matérias trabalhariam com argumentos sofísticos e temas das áreas envolvidas, por exemplo: Biologia e argumentos anti-vacina; Geografia e o negacionismo do aquecimento global; Sociologia e a psicologia de massas, entre outras possibilidades.

O conhecimento por um concomitante

Além do conhecimento por concomitância apresentado de forma sofística, também existe o conhecimento por concomitância que não se dá de modo sofístico. O conhecimento de modo sofístico por um concomitante como vimos é um conhecimento expresso em um contexto muitas vezes *dialético* e que apresenta um saber superficial sobre a área discutida em questão. Ao passo que o conhecimento por um concomitante expressa uma característica pressuposta no contexto anterior: Uma demonstração por um concomitante é aquela que não capta o fator mais relevante para explicar o *explanandum* em questão.

Assim, o sofista sabe que seu argumento não apresenta o fator mais relevante que explica o *explanandum* de modo apropriado, mas o faz do mesmo, pois tem como finalidade a aparência de sabedoria. Por outro lado, existe a

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

possibilidade de um cientista expor um argumento falho, todavia não possui consciência de tal erro. Deste modo, essa distinção é importante porque diferencia o sofista de um investigador que realizou algum equívoco na sua demonstração científica (ou em outros termos, da má ciência)[xxi]. Afinal, o progresso científico foi realizado em cima de inúmeros erros cometidos por cientistas anteriores e, tais falhas não caracterizam todos como sofistas[xxii].

Não obstante, Aristóteles se preocupou em distinguir o cientista que cometeu um erro do sofista, de modo que buscou definir como as fontes de ilusão de uma demonstração científica[xxiii]. Aristóteles distingue três exemplos em que um cientista teria se enganado na sua demonstração ao pensar que alcançou uma prova universal, mas na realidade alcançou uma prova particular:

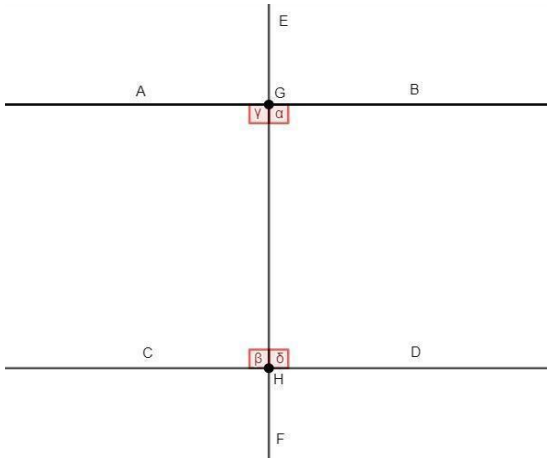
> "É preciso não passar despercebido que muitas vezes sucede que **nos enganamos**, isto é, aquilo que se quer provar primeiramente como universal não se atribui tal como se reputa ter sido provado, como primeiro universal [πρῶτον καθόλου]. Cometemos este engano quando (i) **não há nada que possa ser assumido para cima, para além do particular**, ou (ii) **quando há, mas é algo sem denominação, a respeito de coisas diferentes em forma**, ou (iii) **quando sucede que o todo (a que se aplica a prova) está tomado em parte**; neste caso, a demonstração se aplicará aos particulares e será a respeito de todos eles, mas não será universalmente a respeito deles como se fossem o primeiro." (74a4-13, Trad: Lucas Angioni com marcações minhas, 2004)

Aristóteles para esclarecer cada uma desses enganos propõe um exemplo para cada um deles[xxiv]. Contudo, antes de analisarmos os exemplos, gostaria de fazer uma ressalva: apesar de os exemplos aparentarem uma certa complexidade, ainda é possível esses exemplos serem trabalhados em sala de aula.

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

O primeiro exemplo (74a13-16) fala sobre um suposto teorema matemático em que alguém tentaria provar que duas retas perpendiculares a uma terceira reta não se encontram (retas paralelas), pois ao serem traçadas por uma outra reta perpendicular apresentar ângulos retos em torno dos pontos de interseção. Pode-se representar do seguinte modo:

Figura 3 - Prova particular acerca de um Teorema das Retas paralelas



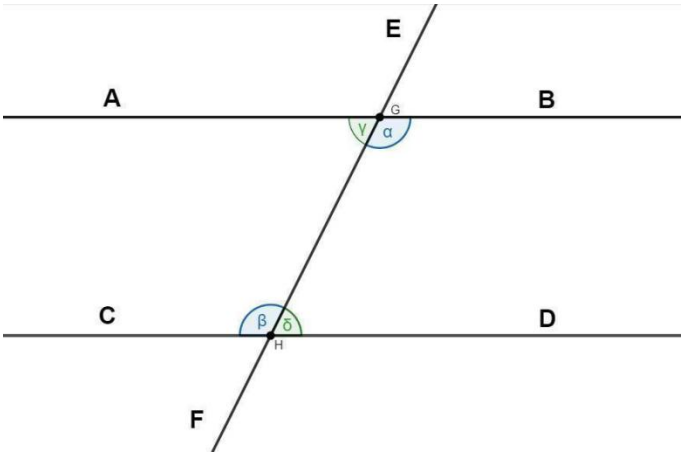
Fonte: Elaborada pelo autor

Assim, como expõe Souza (2022, p. 45-46) o erro é "julgar ter identificado a explicação causal que seja universalmente primeira, mas em verdade, trata-se de uma causa particular." O argumento exposto tem como premissa que em decorrência dos ângulos α=β=γ=δ=R, isto é, os ângulos α, β, γ e δ por serem iguais a 90º graus, seria o elemento causal que explicaria a razão das retas AB e CD não se encontrarem. No entanto, isto somente se aplica nesse caso particular e não possui um grau de universalidade para outros exemplos (ibid, p.45-46).

De modo que pode-se representar a prova universal no seguinte diagrama:

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

Figura 4 - Prova universal do Teorema das Retas paralelas



Fonte: Elaborada pelo autor

Neste diagrama nota-se que as retas AB e CD continuariam sem se encontrar, mas o ângulo já não é mais reto. Sendo assim, uma causa primeira consiste em uma prova universal que se aplicaria a outros exemplos. Portanto, a explicação apropriada seria a relação dos ângulos em torno de uma reta serem equivalentes, de modo que duas retas sejam paralelas a uma terceira por meio dessa equivalência. (Hasper, 2006, p. 257; Souza, 2022, p. 47).

De acordo com Souza (2022, p. 48-49), o segundo exemplo explorado por Aristóteles tem como pressuposto o teorema do *alternando*[xxv] que determina o domínio apropriado da relação de alternância de magnitudes proporcionais. O exemplo é o seguinte (74a16-25):

> "E, (i) se não houvesse outro triângulo além do isósceles, reputar-se-ia que se atribui ao isósceles enquanto isósceles. E também se poderia (ii) julgar que o proporcional é alternado para número enquanto número, para linhas enquanto são linhas, para sólidos enquanto são

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

> sólidos, para tempo enquanto são tempos, como outrora se provava separadamente, sendo possível provar a respeito de todos por uma única demonstração" (tradução de Angioni, grifo nosso).

A seção (i) busca explicitar o caso em que alguém buscaria aplicar o teorema da soma dos ângulos internos para o triângulo isósceles, mas a prova teve sua extensão aplicada somente aos casos de triângulos isósceles. Todavia isto é falso, pois relação de alternância está sendo delimitada somente em um dado domínio particular, mas que poderia ser aplicada de modo universal. Na seção (ii) é aplicada novamente tal restrição da extensão do teorema do alternando, mas neste caso para domínios distintos. Portanto, o erro consiste em "supor que um caso particular seja o domínio apropriado de aplicação da relação de alternância" (Souza, 2022, p. 49), sendo a seção (i) dentro de um mesmo domínio (figuras retilíneas) e a seção (ii) para um domínio distinto (números, linhas, sólidos e tempos)[xxvi], visto que a alternância ocorre para diversos objetos, desde que possuam uma certa razão.

Por fim, o terceiro exemplo (74a25-32):

> Por isso, se alguém provar a respeito de cada triângulo (ou com uma única demonstração, ou com diversas, por que cada um possui dois ângulos retos - separadamente, o equilátero, o escaleno e o isósceles - ainda não saberá por que o triângulo tem ângulos iguais a dois retos (a não ser pelo *modo sofístico*), que isso se atribui a todos triângulos, mesmo se não houvesse outro triângulo além destes. Pois, neste caso, ele não saberia enquanto é triângulo, nem que todo triângulo, a não ser por *contagem*: mas pela forma, não saberia que todo triângulo, mesmo se não existisse nenhum que ele não conhecesse. (Tradução de Angioni, 2004, grifo nosso)

Aristóteles nesta passagem está apontando para uma prova de exaustão (Souza, 2022, p. 50) que busca provar acerca do triângulo isósceles (ou o

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

equilátero ou escaleno) o atributo de possuir a *soma dos seus ângulos internos iguais a dois ângulos retos* (daqui em diante 2R), mas não leva em consideração as propriedades do triângulo em geral que são independentes dos casos particulares. De modo que apresenta uma prova *por contagem* ou uma série de provas particulares para cada uma das espécies do triângulo. No entanto, tal prova é por concomitância, pois o triângulo isósceles (ou equilátero ou escaleno) não apresenta o atributo 2R em si mesmo. Ou seja, é o triângulo enquanto triângulo que possui o atributo 2R. Portanto, Aristóteles está apontando para o requisito extensional do sujeito e predicado de uma demonstração científica serem comensurados e serem intensionalmente apropriados entre si[xxvii].

Apesar de serem erros mais específicos e com certo grau de complexidade, o professor de Matemática poderia explorar esses exemplos para discutir o procedimento de demonstração em provas matemáticas, a exemplo do que ocorre em abordagens da teoria dos conjuntos no ensino médio[xxviii]. Além disso, essa distinção serve para estabelecer os critérios de distinção de trabalhos científicos como de Newton, Ptolomeu ou do próprio Aristóteles, não poderiam ser considerados sofistas, mesmo que seus modelos explanatórios para fenômenos físicos tenham se provado falhos ou incompletos. Hoje, por exemplo, sabe-se que as investigações biológicas desenvolvidas por Aristóteles não foram as mais apropriadas, sendo que durante vários séculos a sua metodologia foi tomada como paradigma científico.

Portanto, a distinção entre o sofista e o cientista que apresenta um conhecimento "por concomitância" não se dá necessariamente pela falha em cumprir certos requisitos semânticos ou sintáticos de uma demonstração científica, mas sim por um requisito pragmático: Se o indivíduo em questão sabe

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

que aquilo que busca expor é um conhecimento "por concomitância", mas o expõe como sendo o mais apropriado em busca de obter a aparência de sabedoria, ele é caracterizado como um sofista. Ao passo que se o indivíduo expõe uma conhecimento "por concomitância" oriundo de um erro em uma investigação, é um cientista que cometeu um engano[xxix].

Portanto, a característica essencial do progresso científico se dá por tentativas e erros. De modo que o próprio Aristóteles reconhece como uma virtude a ideia de "progresso da investigação científica"[xxx]:

> [...] é justo ter gratidão não apenas em relação àqueles de cujas opiniões se compartilha, mas também em relação aos que se pronunciaram de maneira mais superficial: também estes, de fato, deram alguma contribuição, pois prepararam nossa disposição. Se Timóteo não tivesse surgido, não teríamos várias melodias; mas, se Frinis não tivesse surgido, Timóteo não teria surgido. É do mesmo modo que se dá também em relação aos que se pronunciaram sobre a verdade: de alguns, herdamos certas opiniões, mas outros foram os responsáveis por terem surgido os primeiros (993b11-19, tradução de Angioni, 2010, p. 322).

Aristóteles reconhece, então, os esforços dos precursores em uma investigação científica como fundamentais para que aqueles que venham depois possam fornecer uma explicação mais apropriada, pois "uma tentativa de explicação, por mais precárias que sejam as evidências que a credenciam, é melhor que nenhuma" (Angioni, 2010, p. 322)[xxxi].

Considerações finais

Diante do contexto atual do agravamento das desinformações e *fake news*, discute-se cada vez mais a importância de critérios para distinguir melhor entre o que é ciência e o que parece ser, mas, que de fato, não é. Por

ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

conseguinte, a necessidade de discutir modelos explanatórios científicos é destacada neste trabalho como uma ferramenta que pode ser utilizada para uma possível solução desse problema. No entanto, é importante destacar que não se espera do professor a exposição de todo o arcabouço terminológico e técnico aqui apresentado. A análise conceitual dos termos utilizados por Aristóteles em 71b9-12, como “conhecimento científico” e “conhecimento por um concomitante, de modo sofístico”, exigiu uma breve interpretação hermenêutica do tratado, cujos desafios procurei esclarecer apenas na medida em que se mostraram relevantes. O ponto central, que gostaria de enfatizar, é a distinção conceitual entre conhecimento científico e não científico proposta por Aristóteles, a qual foi aplicada aqui em um contexto interdisciplinar entre Filosofia e Física e, que também pode ser estendida a outras disciplinas no ensino médio. Portanto, este trabalho oferece ferramentas para os professores e alunos analisarem criticamente aspectos conceituais dos argumentos sofísticos ou, em termos aristotélicos, a competência de distinguir entre o conhecimento científico e o conhecimento por concomitância, de modo sofístico.

Referências bibliográficas

Angioni, Lucas (trad.). **Aristóteles: *Segundos Analíticos*, livro I**. (Tradução). In: Clássicos da Filosofia: Cadernos de Tradução, n. 7, Campinas: IFCH/UNICAMP, 2004.

Angioni, Lucas. Aristóteles e o progresso da investigação científica: o caso do *De Caelo*. **scientiæ zudia**, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 319-38, 2010.

Angioni, Lucas. Três tipos de argumento sofístico. **Revista Dissertatio de Filosofia**, v. 36, p. 187, 2012a.

ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

Angioni, Lucas. Os Seis Requisitos das Premissas da Demonstração Científica em Aristóteles. Segundos Analíticos I 2", in: **Manuscrito** v. 35, n. 1, 2012b, p. 7-60.

Angioni, Lucas. Demonstração, silogismo e causalidade. in: Angioni, L. (org.). **Lógica e Ciência em Aristóteles**. Campinas: Editora Phi, 2014, p. 61-120.

Angioni, Lucas. "Aristotle's Definition of Scientific Knowledge (APo 71b9-12)", in: **Logical Analysis and History of Philosophy**, v. 19, 2016, p. 140-166.

Angioni, Lucas. "Causality and Coextensiveness in Aristotle'S Posterior Analytics 1. 13." **Oxford Scholarship Online**, 2018.

Angioni, Lucas. "What Really Characterizes Explananda: Prior Analytics I.30." Eirene: **Studia Graeca Et Latina**, v. 55, 2019, p. 147–77.

Angioni, Lucas. Aristóteles e a Necessidade Do Conhecimento Científico. **Discurso**, v. 50, n. 2, 2020.

Bastos, Davi. A Teoria da Demonstração Científica de Aristóteles em Segundos Analíticos 1.2-9 e 1.13. **Archai**, v. 30, 2020.

Brasil. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018..

Brasil. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional,** LDB. 9394/1996. BRASIL.

Bronstein, David. **Aristotle on Knowledge and Learning**. Oxford: Oxford University Press, 2016.

Castineiras, Jorge; Crispino, Luís Carlos Bassalo. Relatividade geral: fundamentos e primeira comprovação experimental. **Cienc. Cult**., São Paulo , v. 71, n. 3, p. 16-22, July 2019 . Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252019000300007&lng=en&nrm=iso. access on 17 Jan. 2024.

GREF. **Física 1: Mecânic**a. São Paulo: EDUSP, 2017.

Hasper, Pieter Sjoerd. Sources of delusion in Analytica Posteriora I 5. **Phronesis** v. 51, 2006, p. 252-284.

ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

Hirschberger, Johannes. **Historia de la Filosofía: Tomo I - Antigüedad, Edad Media, Renacimiento**. Trad.: Luis Martínez Gómes, Barcelona: Herder, 1968.

Krausz, Mônica. **Onde as disciplinas se encontram**. [*S. l.*], 10 set. 2011. Disponível em: https://revistaensinosuperior.com.br/2011/09/10/onde-as-disciplinas-se-encontram. Acesso em: 10 fev. 2024.

Moreira, Rafael da Silveira; Moreira, Júlio da Silveira; Oliveira, Erico Andrade Marques de. O modus operandi das Fake News na psicologia das massas. **Estudos Universitários**, *[S. l.]*, v. 39, n. 1, p. 161–192, 2022. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/estudosuniversitarios/article/view/253131. Acesso em: 30 jan. 2024.

Moriconi, Marco. A terra é redonda. *In*: **Ciência Hoje**. [*S. l.*], 2018. Disponível em: https://cienciahoje.org.br/artigo/a-terra-e-redonda/. Acesso em: 15 jan. 2024.

Pernambuco. Secretaria de Educação e Esportes. **Currículo de Pernambuco: ensino médio**. Recife. SEE/PE, 2021.

Porchat, Oswaldo. **Ciência e Dialética em Aristóteles**. São Paulo: UNESP, 2001.

Queiroz, José Melo, Valber. Os conjuntos e os livros didáticos de matemática. **Brazilian Journal of Development**. 7, 2021. DOI: 87588-87599.

Silveira, Fernando Lang da (ed.). **Terra Plana: respostas ao jornal Zero Hora**. Porto Alegre, 14 ago. 2019. Disponível em: https://cref.if.ufrgs.br/?contact-pergunta=terra-plana-respostas-ao-jornal-zero-hora. Acesso em: 4 fev. 2024.

Souza, Rafael Souza de Cavalcante. **A concepção Aristotélica de demonstração geométrica a partir dos Segundos Analíticos**. 2022. 88 p. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2022.

Schiaparelli, Annamaria. Epistemological Problems in Aristotle's Concept of Definition. **Ancient Philosophy** 31, 2011, p. 127-143.

Schulz, Almiro. Filosofia e interdisciplinaridade no ensino médio. **Polyphonía**, v.23/2, p.147-159, jul./dez.2012. Disponível em: https://www.revistas.ufg.br/sv/article/download/33919/17946/142644. Acesso

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA

ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

em: 10 fev 2024.

Zuppolini, Breno. Fundacionalismo e Silogística. In: Angioni (org.) **Lógica e Ciência em Aristóteles.** Campinas: PHI, 2014, p. 164-179.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Notas

[i] Um argumento é um conjunto de proposições em que buscamos justificar (as premissas) uma outra proposição (a conclusão). O conceito de validade lógica é a ligação necessária entre as premissas e conclusão de modo que não seja possível inferir outra conclusão a partir das premissas postas. Nesse caso, ainda não falamos do valor-verdade das proposições, mas somente na correção. A correção de um argumento é o processo de verificação do valor de verdade das proposições, ou seja, se as premissas são verdadeiras ou falsas.
[ii] Em outras palavras, em uma explicação já sabemos que uma dada proposição P é verdadeira, mas buscamos compreender o fundamento apropriado que faz a proposição P serverdadeira. (cf. Angioni, 2014, p. 74).
[iii] Um dos meus primeiros pressupostos é a escolha da tradução do termo *epistemê* por "conhecimento científico", seguindo a tradução de Angioni (2004).
[iv] 'Επίστασθαι δὲ οἰόμεθ' ἕκαστον ἁπλῶς. ἀλλὰ μὴ τὸν σοφιστικὸν τρόπον τὸν κατὰ συμβεβηκός, ὅταν τὴν τ'αἰτίαν οἰώμεθα γινώσκειν δι´ ἣν τὸ πρᾶγμά ἐστιν, ὅτι ἐκείνου αἰτία ἐστί, καὶ μὴ ἐνδέχεσθαι τοῦτ´ ἄλλως ἔχειν. (texto de Ross, 1949)
[v] Cf. Zuppolini, 2014, p. 164-179.
[vi] *Explanandum* é considerado aqui como uma expressão que traduz a palavra grega '*pragma*' (πρᾶμα). De modo que interpretamos o termo *pragma* como "aquilo que alguém está interessado em" e, visto que estamos em um contexto explanatório, é traduzido por *explanandum.* Ver discussão com mais detalhes em (Cf. Angioni, 2019, p. 151).
[vii] No original: *πρῶτον αἰτια*.
[viii] Por exemplo, tendo como hipótese a noção de justificação tem como fundamento deduções corretas, para uma mesma conclusão em um silogismo seria possível inúmeros pares de premissas (como irei mais discutir adiante). No entanto, um dos critérios das premissas de uma demonstração é ser "primeira" (71b21). Logo, surge a questão: como Aristóteles distinguiria o critério para selecionar os axiomas de uma dada ciência entre as várias deduções corretas possíveis? (Cf. Angioni, 2014, p. 66-67).
[ix] Apesar de ser um aspecto central na teoria da demonstração científica de Aristóteles, não será necessário a reaplicação exata dessa estrutura para desenvolver a intervenção que irei propor. Os exemplos que apontarei na próxima seção apresentam uma estrutura menos rigorosa em tendo em vista a finalidade pedagógica.
[x] A expressão em seu formato célebre: *μὴ ἐνδεχόμενον ἄλλοως ἔχειν* (Cf. Metafísica, Δ, 5, 1015a26-33).
[xi] Também é possível haver um silogismo válido, mas incorreto. Isto é, a conclusão se segue necessariamente das premissas, mas as premissas são falsas. Portanto, a noção de validade na

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

lógica clássica somente se importa se a conclusão se segue das premissas. Para ver uma noção similar na lógica silogística: cf. *Primeiros Analíticos*, II, 2, 53b5-10.

[xii] É válido ressaltar que os sofistas não se resumem a essa caracterização. Existiram sofistas que apresentaram pontos relevantes para as discussões na antiguidade, como foi no caso de Górgias.

[xiii] Cf. *Tópicos*, 100b23-26 e *Refutações Sofísticos*, I, 7.

[xiv] É um tema tão controverso que Olga Pombo (2004, p. 4 apud Schulz, 2012, p. 148) afirma: "Eu não sei fazer interdisciplinaridade. Aliás, indo um pouco longe, atrevo-me a pensar que ninguém sabe."

[xv] Para mais detalhes (Cf. Moriconi, 2018).

[xvi] Para saber como é o processo de definição daquilo que é mais convincente seria necessário debater sobre fatores cognitivos, como viés de confirmação, ideia de pertencimento a um grupo, efeito Dunning-Kruger, entre outros fatores. O que seria interessante, mas a minha proposta para esse texto é demonstrar a *estrutura conceitual* deste tipo de argumento conforme a perspectiva de Aristóteles. Vale destacar que o tratamento de Aristóteles sobre esse problema é um pouco diverso. Como expõe Schiaparelli (2011), Aristóteles distingue o mais familiar para nós e o mais familiar *sem mais* (Tópicos I, 2 141b10-142a9-11), o primeiro pode apresentar várias conotações, apesar da autora defender um uso mais técnico voltando a utilidade do discurso dialético para a demonstração científica, ela reconhece em uma breve passagem que tal expressão também pode significar aquilo que é mais familiar para o público, isto é, o discurso mais convincente é aquele que parte das próprias crenças dos interlocutores (*Tópicos* I, 2, 103a31-33). Não obstante, também existem fatores informais como que o argumento dedutivo é mais convincente que o indutivo (I, 12, 105a17-18). Por fim, no tratado da *Retórica,* Aristóteles explora o discurso persuasivo em relação com as emoções que são produzidas por ele e como podem gerar o convencimento.

[xvii] Uma possível objeção de um terraplanista para o argumento exposto aqui seria de que apresentei dois argumentos contraditórios com a intenção de fortalecer meu argumento e ele poderia propor um outro modelo de explicação para um dos fenômenos discutidos. Porém, busco expor esses dois argumentos contraditórios para demonstrar um aspecto grave dessas teorias: a falta de coerência interna que impede uma *universalização*. A maioria dos terraplanistas apresentam modelos diferentes para explicar fenômenos particulares, de modo que não apresentam um modelo único que possa realizar uma demonstração universal dos fenômenos físicos. Por conseguinte, torna-se evidente que a maioria dos argumentos pró-terra plana são falácias *ad hoc*, i.e., argumentos que apresentam somente a finalidade de refutar o argumento alvo, geralmente, são apontados quando apresenta-se um fato relevante e contraditório com a tese anteriormente defendida.

[xviii] O movimento precessional é parecido com o movimento de um peão e tal movimento é responsável pela mudança de estrelas visíveis em um determinado ponto na Terra durante as diferentes épocas do ano.

[xix] Alguns termos ou jargões utilizados pelos coaches quânticos de modo solto são: energia, vibração, emanação, radiação, frequência de onda, entre outros. O mesmo princípio aqui se aplica para coaches de outras áreas, como investimento, estudos, conselheiros amorosos, etc.

[xx] Cf. *Refutações Sofísticas*, 171b29.

[xxi] No entanto, em nosso contexto atual surge uma questão adicional: Até onde vai o estatuto do erro? Ou seja, até onde e como podemos distinguir alguém que está errando ou daquele que professa de má fé um conteúdo falso ou cientificamente não verídico? São questões importantes, visto que presenciamos cientistas renomados na área da biomedicina, por exemplo, defendendo o uso de medicamentos que não eram eficientes para o tratamento da COVID-19 durante o período da pandemia.

[xxii] Uma consequência da ideia de progresso científico é a variação da definição do que é "ciência" em diferentes épocas ou autores. De modo que pode ser trabalhado o conteúdo desse artigo em

REFilo
REVISTA DIGITAL DE ENSINO DE FILOSOFIA
ISSN: 2448-0657
periodicos.ufsm.br/refilo
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Santa Maria, RS, Brasil

um curso de filosofia da ciência, por exemplo, e discutido a definição de ciência de Aristóteles em contraste com outros pensadores, como Karl Popper e Thomas Kuhn.

[xxiii] Expressão utilizada pelo Hasper (Cf. 2016) em seu artigo “Sources of Delusions”.

[xxiv] Portanto, discordo de Hasper (Cf. 2016) que aponta quatro exemplos e três fontes de engano. O motivo disso ficará mais claro adiante.

[xxv] O teorema do *alternando* é uma relação de proporção entre quatro magnitudes, então se existe uma razão de tal modo que a:b é igual a razão c:d, ou seja, o primeiro está para o segundo assim como o terceiro está para o quarto e, então, o primeiro está para o terceiro e o segundo está para o quarto. (Cf. Souza, 2022, p. 48-49).

[xxvi] Contudo, a abordagem que apresento aqui não é suficiente e faz necessário uma análise mais detalhada desta passagem e ao capítulo I, 5 como um todo.

[xxvii] A Comensurabilidade nesse contexto é o sujeito e o atributo de uma demonstração serem coextensos e apropriados entre si. E intensionalidade é a propriedade ou “essência” que define o sujeito e o predicado, de modo a estabelecer uma relação de essência entre os dois termos e, por conseguinte, a adequação da prova.

[xxviii] Sobre o papel das demonstrações matemáticas no contexto do ensino médio (Cf. Queiroz; Melo, 2021).

[xxix] É possível notar uma relação análoga entre as *fake news* e a desinformação. A desinformação pode ser compreendida como o ato de publicar uma notícia falsa de modo culposo, ao passo que as *fake news* são caracterizadas por ser um fenômeno de massa com finalidade de mobilizar grupos com um fim ideológico ou político (cf. Moreira; Moreira; Oliveira, 2022). Assim, a desinformação seria análoga ao cientista que comete um erro e o ato de propagar *fake news* seria análogo ao sofista.

[xxx] Para ver em mais detalhes essa discussão em Aristóteles (Cf. Angioni, 2010, p. 319-38).

[xxxi] Fato interessante de destacar é que Aristóteles se reconheceu nessa posição de “tentativa de explicação mais precária” por faltas de evidência acerca dos fenômenos astronômicos (Cf. *De Caelo* II.3, 286a3–6).