

ANAIS DE FILOSOFIA CLÁSSICA

Trama analógica do *De motu animalium* de Aristóteles: Funções básicas e *modus operandi* das analogias estruturantes

Eraci Gonçalves de Oliveira¹
Lab. OUSIA
Escola Angel Vianna

RESUMO: Seguindo a hipótese de que o desafio maior que se impõe à investigação acerca da causa comum do movimento animal no *De motu animalium* seja a adaptação da argumentação à natureza do objeto, nosso objetivo geral com o presente estudo é buscar elementos que demonstrem a funcionalidade e a adaptabilidade do método analógico empregado por Aristóteles no referido tratado sobre a locomoção animal. A partir da classificação que nos é dada por Thomas Bénatouïl, em seu estudo acerca do uso das analogias no *De motu animalium* (2004), analisamos as funções básicas e o *modus operandi* do primeiro grupo de analogias, designadas pelo intérprete como analogias estruturantes, notadamente presentes nos capítulos 1 e 2.

PALAVRAS-CHAVE: Aristóteles; *De motu animalium*; método analógico; Thomas Bénatouïl.

RÉSUMÉ : En considérant l'hypothèse selon laquelle le défi majeur de la recherche menée dans le *De motu animalium* est l'adaptation de la méthode à l'objet, l'objectif général de cet article est de saisir des éléments pour démontrer la fonctionnalité et l'adaptabilité de la méthode analogique adoptée par Aristote dans la recherche sur la cause commune du mouvement animal. À partir de l'étude de Bénatouïl sur l'usage des analogies dans le *De motu animalium* et de sa classification nous faisons l'analyse des fonctions et des opérations du premier groupe, qui est désigné par lui analogies structurantes, notamment présentes aux chapitres 1 et 2.

MOTS-CLÉS: Aristote ; *De motu animalium* ; méthode analogique ; Bénatouïl.

Colocação do Problema e Premissas Teóricas

Segundo Aristóteles, o princípio cinético primeiro e imóvel de cada animal movente é a sua alma, a vitalidade do composto forma e matéria que constitui cada vivente. Enquanto substâncias naturais, os animais se dão como dados sensíveis e observáveis, muito embora o princípio primeiro que os rege não o seja ele mesmo. No *De motu animalium*, conforme a perspectiva adotada, a de que se deve considerar os objetos particulares e os dados sensíveis (698a12 – ἐπὶ τῶν καθ' ἕκαστα καὶ τῶν αἰσθητῶν) para o exame da causa comum do movimento dos animais (698a4 – περὶ τῆς

¹ Artigo realizado no âmbito do acordo de cooperação Capes/Cofecub “ARTE, CIÊNCIAS E FILOSOFIA NO RENASCIMENTO”.

Oliveira, Eraci G.

Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

κοινή αιτία), anunciada por Aristóteles no prólogo², o Estagirita considera que esta importante questão não deve ser tratada apenas no plano do argumento. Como proceder em uma investigação deste gênero?

Metáforas e analogias foram frequentemente utilizadas pelos filósofos para representar a relação entre alma e corpo e Aristóteles também recorre a elas, servindo-se no *De motu* da noção de ‘articulação’ para explicitar a origem anímica do movimento do vivente. Parafraseando a *Poética*³, digamos que no *De motu animalium* Aristóteles “metaforiza” muito bem e dá a ver a semelhança da articulação do membro com a automotricidade animada. Em que pese as semelhanças e as diferenças entre os termos comparados, a analogia principal do *De motu*, a qual postulamos ser entre o membro articulado e a automotricidade animada, tem a ambição de oferecer um conhecimento que nós não podemos ter diretamente do princípio primeiro que é a alma. Contudo, no momento em que o *De motu* usa a ‘articulação’ na demonstração do princípio de apoio interno, ele traz para a teoria das condições gerais do movimento do vivente um elemento de força probatória e de valor argumentativo.

Segundo Perelman (1970, p.501), importante teórico da retórica do século XX, o essencial em uma analogia é a confrontação do *tema* com o *foro*. Essas duas categorias do discurso analógico designam dois grupos de termos: o primeiro, o conjunto de termos sobre os quais recai a conclusão do raciocínio, e o segundo, o conjunto de termos que servem a elucidar o *tema*. Sendo assim, normalmente o *foro* deve ser mais conhecido que o *tema*. No raciocínio analógico do *De motu* consideramos que o membro articulado passa por um processo de modelização e vem a cumprir a função de *foro*, enquanto que a automotricidade animada é o *tema*. Ou seja, o que se busca elucidar é esse modo típico de automotricidade dos animais, que se movem a si mesmos e de si mesmos porque têm em si o princípio do seu movimento, e isso é o que significa

² Segundo Fazzo (2004, p. 203-229), considerando-se a tipologia das indicações introdutórias comuns no *corpus* aristotélico, pode-se identificar três introduções, ou três prólogos ao longo do *De motu animalium*: prólogo A - 698a 1-7, prólogo B - 698a 7-14 e prólogo C - 700b 4-11, que assinalam de maneira insistente o caráter geral da pesquisa do tratado, muito embora, cada um de um ponto de vista diferente. A leitura proposta por Fazzo considera que o tratado que nós conhecemos como *De motu animalium* é um texto composto por justaposição de partes, e ela refuta a ideia de classificá-lo enquanto tratado zoológico.

³ *Poética*, 1459a 4 - “Grande importância tem, pois, o uso discreto de cada uma das mencionadas espécies de nomes, de nomes duplos e de palavras estrangeiras; maior, todavia, é a do emprego de metáforas, porque tal se não aprende nos demais, e revela, portanto, o engenho natural do poeta; com efeito, **bem saber descobrir as metáforas significa bem se aperceber das semelhanças**” (SOUZA, E., trad., 1994, p. 138, grifo nosso).

Oliveira, Eraci G.

Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

ser movido por natureza (*Física* VIII, 4, 254b 7-32). Logo, o *tema* que a analogia principal do tratado se propõe a elucidar tem como epicentro a noção de alma que, enquanto princípio primeiro, não é suscetível de demonstração, a própria filosofia primeira aristotélica o admite. Intuímos, pois, que não é possível falar não-metaforicamente da alma. Teorizar analogicamente, portanto, parece uma boa estratégia, neste caso, sendo o objeto do tratado propício ao raciocínio analógico.

Assim, o presente trabalho parte da seguinte hipótese: o desafio maior que se impõe à investigação acerca da causa comum do movimento animal no *De motu animalium* é a adaptação da argumentação à natureza do objeto; surge daí a necessidade de um método apropriado que se adapte aos obstáculos colocados pelo objeto, os quais se impõem à análise como desafios teóricos. Deste ponto de vista, o que resulta da boa adaptação ao objeto se baseia nas capacidades plásticas do método analógico que se revela um eficiente instrumento do pensamento da imanência, ou seja, do pensamento que busca compreender a automotricidade animal, caracterizada pela inerência do princípio cinético que permite ao animal se modificar e se mover e ao mesmo tempo, permanecer vivo. Contudo, muito embora o animal tenha em si mesmo a origem de seu próprio movimento, um motor imanente, fundamentalmente, ele é um movido, ele é um *kinoumenon*. O problema da relação entre o motor e o movido mostra-se, portanto, como uma questão central para o pensamento da imanência.

Das características do objeto do *De motu* que se impõem ao método analógico como desafios teóricos, nós podemos citar três: a primeira e mais importante é que a causa do movimento do animal está nele mesmo, ela lhe é imanente, o que lhe vale a determinação de automotor da parte do Estagirita; em seguida, o paradoxo da dualidade intrínseca da concepção aristotélica de alma, pois, enquanto princípio cinético do composto, apesar de ser imóvel, a alma é concebida como a causa mais primordial do movimento do animal, aquela que responde tanto pelos movimentos internos ao seu organismo quanto por suas ações deliberadas, mas sem sofrer nenhuma mudança ela mesma; a terceira, o fato de o movimento animal, mais precisamente o movimento humano, ser uma combinação de pensamento com ação, outra instância na qual a dualidade, ou melhor, a simultaneidade do ativo e do passivo se faz presente e desafiante. Contudo, no fundo, esses três desafios podem ser subsumidos em um único: a necessidade de enfrentar intelectualmente a inseparabilidade do motor e do movido no caso do vivente, pois, no composto, o princípio o principiado estão juntos de uma

Oliveira, Eraci G.

Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

maneira tão intrincada que não se pode considerar um sem se considerar o outro também.

Esta é uma questão importantíssima com relação ao problema do vivente que Morel (2010, p. 10) atinge em cheio com uma formulação certa: “a alma é um agente incorporado”, o que nos serve como premissa para considerar a inseparabilidade do princípio e do principiado como um desafio teórico a ser enfrentado pelo *De motu*. Tal formulação Morel alcança através da análise da “aporia do motor intermediário”, e ele indica as implicações da referida doutrina tanto para a psicologia quanto para a filosofia prática de Aristóteles. Segundo a tese defendida por Morel (2007, p. 31), a unidade hilemórfica do vivo é uma unidade dinâmica porque ela resulta da coerência dos seus movimentos e, principalmente, da articulação dos movimentos recebidos e dos movimentos realizados. Ele observa que embora haja fatores como as condições ambientais, as aptidões fisiológicas, os objetos de desejo e de aversão, todos eles são secundários com relação à função da alma, fator preponderante do movimento do corpo, a sua verdadeira e primeira causa, segundo a teoria aristotélica. O esquema alma/corpo serve, portanto, para explicitar o problema do vivo, este que tem em si mesmo um princípio estruturante e propriedades essenciais, sem que estes sejam separados da matéria.

Uma das principais aporias da tese de Aristóteles, segundo Morel, é a do motor intermediário, que apesar de limitar em certo sentido a responsabilidade psíquica, permite ver a alma enquanto princípio primeiro incorporado. O epicentro da dificuldade é o estatuto de motor imóvel atribuído à alma. A partir da assunção maior da física aristotélica, segundo a qual os seres naturais têm em si mesmos o seu próprio princípio de movimento e de repouso, é necessário explicitar como o animal se move, ou é movido, quer dizer, como se dá o seu movimento, seja ele voluntário ou não.

Morel observa que segundo Aristóteles, a unidade do composto formado pela alma e pelo corpo é um fato indiscutível, logo, não precisa ser justificado, mas, como conceber a unidade do vivo se ela compreende dois princípios, um formal e outro material? Enquanto princípio formal a alma não sofre nenhum efeito, ela não sente nada, não experimenta nenhuma emoção, muito embora a sensação, o raciocínio e o movimento sejam todos oriundos dela. Por outro lado, é o ser vivo, ou seja, o composto

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

que sente dor, saudade, alegria, tristeza, ciúmes, amor, etc., mas “pela sua alma” (*De anima*, I, 4, 408b15)⁴. O que significa isso?

Juntamente com as interpretações que reconhecem a inserção do *De motu animalium* no projeto naturalista de Aristóteles, como a de Morel, que agrega os estudos relativos às causas comuns à alma e ao corpo⁵, consideramos que o objeto do tratado é a causa comum do movimento dos animais. Nele, Aristóteles opta por resolver o problema de uma maneira paradigmática, tomando o membro articulado como termo metafórico para explicitar como um todo a realidade anímica do movimento do vivo, para a qual concorrem elementos estruturantes tanto da ordem formal quanto da ordem material. Assim, optamos pela expressão ‘automotricidade animada’, acentuando o caráter relacional dos termos polares alma e corpo, ou forma e matéria, ou motor e movido, ou ativo e passivo, conceitos caros ao pensamento da imanência no âmbito da filosofia da natureza aristotélica.

Mas, como dizíamos, pela natureza do objeto do tratado, é fundamental que o método seja relativamente capaz de se adaptar plasticamente a ele, e o recurso analógico o permite, pois numa analogia os termos comparados devem compreender semelhanças e diferenças ao invés de coincidir exatamente. Perscrutando a plasticidade do método analógico, observamos que alguns dos modelos desenvolvidos por Aristóteles no *De motu* ilustram uma separação dos elementos constitutivos do complexo motor, o motor e o movido, como no caso do modelo técnico do barco (698b21), ou do próprio modelo anatômico do membro articulado (698b2), o que requer a inserção de um terceiro elemento que serve como instrumento de ligação entre eles, um motor intermediário, o qual contribui para o raciocínio e para a compreensão da dinâmica da relação. Vemos também que em outros modelos, como os geométricos, a estratégia plástica opera pela supressão dos elementos materiais constituintes dos dados sensíveis, como a articulação, resultando numa abstração tamanha a qual acaba por exigir uma relativização, ou seja, como num movimento de *ir e vir - ir* no sentido de avançar audaciosamente na estratégia, e *vir* no sentido de ter que voltar um pouco atrás compensando o exagero.

⁴ “Seria melhor, sem dúvida, não dizer que a alma se apieda, ensina ou discorre, mas ism o homem com a sua alma.” (*Sobre a alma*, I, 4, 408b15, trad. Loió, 2010, p. 50).

⁵ Sobre a afinidade entre os projetos de pesquisa dos tratados *Parva naturalia*, *De anima*, *De motu animalium* e *De incessu animalium* ver Morel 2002, p. 61-88.

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

Por outro lado, expedientes como os citados acima nos remetem à questão da divisão aristotélica entre sensíveis comuns e sensíveis próprios, segundo a qual, o movimento não está para nenhum sentido assim como, por exemplo, o que é visível está para a visão; a apreensão do movimento deve-se, portanto, a sentidos que não lhe são diretamente ligados, mas que lhe servem como sentidos comuns no ato da percepção. Desta forma, a impressão do movimento nos advém pelos sentidos, mas, compreender a sua estrutura e as suas relações complexas e fixar essa compreensão em conceitos e teorias requer outros expedientes além da observação empírica. Ao olharmos sem pretensões teóricas um cavalo correndo ou um homem andando etc., não vemos a imobilidade relativa da parte superior do membro durante a mobilização da parte inferior, muito menos a origem formal do movimento combinada com as condições orgânicas e fisiológicas. O que se vê é um todo se mexendo em harmonia. Uma vez que no *De motu* a articulação é tomada como modelo paradigmático, é necessário construir um enquadramento a partir do qual possa ser visto que ela realiza uma imobilidade relativa no movimento do membro, para depois se remeter as aquisições teóricas colhidas com o enquadramento à compreensão da automotricidade animada. Ou seja, a imobilidade em si não interessa neste contexto, muito embora saibamos que a causa comum a que ele se refere seja a alma e que ele a concebe como um motor imóvel. Mas, uma vez que ela também é concebida como parte do composto, a sua imobilidade aqui interessa enquanto princípio da mobilidade, então o dado sensível observado deve estar em movimento, e ainda mais, a transposição na forma escrita dos resultados colhidos da observação deve buscar transmitir a dinamicidade deste fato.

Uma vez que só temos acesso ao estudo científico do movimento em Aristóteles através de fontes escritas, majoritariamente aceitas e reconhecidas pela tradição filosófica como esotéricas, somos levados a pensar que muito da perplexidade que o *De motu* nos causa, com sua gama de modelos aparentemente desconexos, seja devido ao fato dele ser, quem sabe, apenas um resumo, um apontamento escolar, o que pressupõe, conseqüentemente, um comentário a viva voz do mestre, talvez durante uma caminhada pelo Liceu, quem sabe? Esse tipo de transposição escrita certamente deve buscar não menosprezar a natureza do objeto, ao contrário, deve respeitá-la. Portanto, o caráter do objeto deve ao menos ser relativamente considerado pelo método, ou seja, para se “cercar” o movimento, para compreendê-lo na sua gênese, o método empregado na análise deve fornecer instrumentos eficazes para fazê-lo.

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

No sentido mais original, o problema que a pesquisa do *De motu* coloca, primeiramente, é o da dinâmica que governa e suporta a concepção de realidade imanente, na qual o ser vivo se define a si mesmo em movimento. No entanto, em um segundo plano, vemos que além de pensar esse tipo de dinâmica própria ao vivo, de uma maneira muito adequada a pesquisa do *De motu* parece transpor algumas das características da dinâmica do movimento animal para a reflexão que ele propõe. A importância da noção de transposição (*phora*)⁶ neste tratado, não é apenas conforme à natureza do movimento animal. Ela cumpre também uma função na construção do tratado, uma vez que em Aristóteles a noção de analogia está subordinada à noção de metáfora⁷. Digamos que encontramos no *De motu* um sistema de relação de imagens, ou de modelos heurísticos de movimento, como diz Bénatouïl, que faz passar de um aspecto da problemática a outro. Estas passagens são ilustradas por comparações que supostamente devem dar a ver que todo movimento se origina da imobilidade. Bénatouïl (2004, p. 81-114) demonstra que “a trama inteira do *De motu* constitui-se de aproximações analógicas”. Então, da nossa parte, e sem medo de parecermos ridículos, fazemos também a nossa analogia: consideramos que o método analógico no *De motu* é um instrumento teórico plástico do pensamento da imanência pois, assim como a matéria se adapta às necessidades da forma, ele também se adapta ao caráter e às exigências do seu objeto.

Neste sentido, as contribuições do trabalho de Bénatouïl para o estudo do *De motu* são importantíssimas. Ele demonstra que o método do *De motu* é analógico; entre o argumento geral do tratado, segundo o qual o primeiro motor é necessariamente imóvel (698a 9 – τὸ πρῶτον κινουῦν ἀναγκαῖον ἀκίνητον εἶναι) e a proposição final, segundo a qual os argumentos gerais devem se adaptar aos dados sensíveis particulares

⁶ Em *Física* III a palavra *phora* designa a mudança segundo o lugar, o terceiro tipo de movimento (201a 15 - τοῦ δὲ φορητοῦ φορά - “para o transportável o transporte”)

⁷ Sendo a analogia (τὸ ἀνάλογον) a quarta das espécies de metáfora, também chamada metáfora proporcional, o que concerne ao raciocínio analógico tem uma relação de dependência da noção de transporte inerente à metáfora. A definição da *Poética* mostra explicitamente que Aristóteles cria uma metáfora para definir a própria metáfora, tomando emprestado do âmbito do movimento precisamente o termo *phora* – “A metáfora consiste no **transportar** [ἐπιφορᾶ] para uma coisa o **nome de outra** [ὀνόματος ἄλλοτρίου], ou do gênero para a espécie, ou da espécie para o gênero, ou da espécie de uma para a espécie de outra, ou **por analogia** [κατὰ τὸ ἀνάλογον]... Digo que há **analogia** [τὸ δὲ ἀνάλογον λέγω], quando o segundo termo está para o primeiro, na igual relação em que está o quarto para o terceiro [ὁμοίως ἔχη τὸ δεύτερον πρὸς τὸ πρῶτον καὶ τὸ τέταρτον πρὸς τὸ τρίτον], porque, neste caso, o quarto termo poderá substituir o segundo, e o segundo, o quarto”. (1457b 6-16, trad. Eudoro de Souza).

Oliveira, Eraci G.

Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

e às realidades sensíveis (698a 12 – ἐπὶ τῶν καθ' ἕκαστα καὶ τῶν αἰσθητῶν), as analogias são consideradas por Bénatouil como os instrumentos através dos quais Aristóteles teoriza sobre a causa comum do movimento. Sua interpretação permite ver tanto as distinções quanto as interações entre as analogias do *De motu*, o que resulta em um mapeamento mais complexo do conjunto do tratado que a tradicional divisão em capítulos, dando a ver a relação interna de seus elementos. Seja pela visão de conjunto, seja pela análise da tipologia dos modelos, tal mapeamento parece permitir ressignificar o problema do estatuto teórico do *De motu*, de modo que, ao contrário de pôr em causa a autenticidade do tratado por causa do seu caráter interdisciplinar⁸, a diversidade dos modelos heurísticos pode vir a ser considerada na sua positividade, desde que se demonstre que ela serve de maneira eficaz para a explicação do movimento animal.

À primeira vista, o caráter “interdisciplinar” do *De motu* parece contrariar o princípio firmemente estabelecido nos *Analíticos*, segundo o qual cada ciência deve proceder por dedução e a partir dos princípios primeiros, verdadeiros e próprios a esta ciência. Mas, segundo Morel:

...o fato que o *MA* se serve da cosmologia e parece se apoiar em diversas passagens na doutrina do *DC* não deve nos conduzir a erros de perspectiva: as considerações cosmológicas, presentes principalmente nos quatro primeiros capítulos, são apenas um aspecto dentre outros da explicação do movimento animal, que constitui o objeto declarado do tratado. Deste ponto de vista, os empréstimos à cosmologia têm uma função acessória, em grande parte dialética, e não necessária. **Em uma palavra, não há razão suficientemente forte para se considerar que o *MA* contraria o princípio da incomunicabilidade dos gêneros, sob o pretexto que ele se utiliza de considerações cosmológicas a propósito do movimento dos animais.** (MOREL, 2007, p. 99, grifo nosso)

Ao invés, pois, de contrariar a regra epistemológica da autonomia das ciências estabelecida nos *Analíticos*, a interdisciplinaridade no *De motu* parece ser muito bem aplicada e usufruir positivamente das interfaces da biologia com a cosmologia e com a

⁸ A expressão “interdisciplinaridade”, de Nussbaum (1985, p. 107-114), é retomada por Morel (2007, p. 96) em referência ao problema da aplicação do princípio de incomunicabilidade dos gêneros de saber no *De motu*. Morel (2007, p. 96) observa que M. Nussbaum, embora se esforce em resolver esse problema mostrando o aspecto positivo da interdisciplinaridade – no que ela manifesta uma certa interdependência entre as ciências em questão –, permanece tributária de uma hipótese cronológica que é bem difícil de corroborar: o *MA* revelaria que Aristóteles teria revisto, numa fase ulterior do seu pensamento científico, a rigidez dos *Analíticos* e certas “abstrações matemáticas equivocadas” do *DC*.

Oliveira, Eraci G.

Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

geometria⁹, e de colocar em relação saberes que uma interpretação mais ortodoxa poderia desconsiderar, muito embora, Morel admita a dificuldade em classificar o *De motu* segundo as rubricas atestadas da filosofia natural de Aristóteles

Consideramos a questão do ressignificado do problema do estatuto teórico do *De motu* uma aquisição teórica importantíssima que pode advir da interpretação de Bénatouil sobre o uso das analogias no *De motu animalium*. Mas ela requer, de forma propedêutica, uma compreensão clara da “trama analógica” do *De motu*, para nos atermos a uma das expressões do nosso intérprete (BÉNATOUÏL, p. 81). Por isso, nosso intuito com o presente estudo, partindo da classificação que nos é dada por Bénatouil, é avançar um primeiro passo no sentido de compreender a relação interna das analogias do *De motu animalium*, através da análise das funções mais básicas e do *modus operandi* daquelas que ele nomeia “analogias estruturantes”, ou do primeiro grupo. Nosso trabalho não consiste apenas em revisitar o intérprete neste quesito, mas também em colher elementos que contribuam para a demonstração da funcionalidade e da adaptabilidade do método analógico à proposta da pesquisa do *De motu animalium*. A possibilidade deste encaminhamento teórico para a questão do caráter imanentista do real e dos seus fenômenos é uma intuição que nos ocorre a partir da leitura de Bénatouil, e que vai ao encontro da necessidade de compreender o estatuto imóvel, porém, “incorporado” do princípio do movimento dos seres vivos, como designa Morel.

Redução e Extensão – A Plasticidade do Método Analógico

Muito embora Bénatouil conceba a organização do tratado segundo a complementariedade de dois tipos de analogias, as analogias científicas gerais, ou estruturantes, e as comparações heurísticas, ou modelos de movimento, o presente trabalho concerne mais especificamente o primeiro tipo de analogias, aquelas que dispõem os elementos estruturantes do raciocínio analógico do *De motu*. Sabemos que a interação entre os dois tipos é uma característica importante para uma leitura mais unitária do tratado, mas, dados os limites de um artigo, não podemos analisar aqui todos os modelos. Contudo, adentramos apenas ligeiramente o âmbito do segundo grupo, o dos modelos heurísticos, dada a função eminente do modelo geométrico e do modelo

⁹ Com relação ao uso de modelos geométricos utilizados por Aristóteles, notadamente no outro tratado sobre a locomoção animal, o *De incessu animalium*, ver Angioni 2019.

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

anatômico para o estabelecimento do paradigma do membro articulado, talvez o expediente metodológico mais importante do *De motu*.

No que concerne mais especificamente o primeiro tipo de analogias, e segundo as características relatadas pelo nosso intérprete, parece evidente que os elementos estruturantes do raciocínio analógico do *De motu* são dispostos segundo dois movimentos opostos: a unificação (ou redução) de várias diferenças em torno de alguns poucos aspectos comuns a todos os moventes, e a extensão da tese geral do movimento desenvolvida em *Física VIII* ao caso dos animais. Embora as analogias científicas gerais sejam menos numerosas e menos precisas, elas cumprem um papel decisivo para o tratado porque elas sustentam o caráter geral da análise, ou seja, elas mantêm a análise na perspectiva da imobilidade enquanto princípio do movimento. Elas são pressupostos fundamentais, não exclusivos ao *De Motu*, e neste sentido, elas o ligam à física, à metafísica, à psicologia e organizam a progressão do tratado. Dada a complexidade de todas essas relações internas do *De motu* com o *corpus*, adentrar este terreno nos desviaria demais do nosso objetivo atual, contudo, daremos um quadro sinóptico das relações das analogias, ou modelos, com outras obras, sejam elas por referência interna direta ou por afinidade de contexto.

Para a elaboração do Quadro 1, além de Bénatouïl e Morel, nossos interlocutores diretos neste artigo, tivemos também como fontes Miguel de Éfeso (apud Preus, 1981) e Nussbaum, dois autores de diferentes épocas que com seus trabalhos marcaram definitivamente a fortuna crítica do *De motu*¹⁰. A nossa intenção com a elaboração do Quadro 1 não é dar uma visão absoluta nem exaustiva das relações do *De motu* com o

¹⁰ Assim como o comentário de Miguel de Éfeso é um marco histórico na Antiguidade tardia no estudo das obras biológicas de Aristóteles, que andavam totalmente esquecidas, a edição crítica de Nussbaum (1978) também cumpre um papel determinante para o evento hermenêutico atual de reavaliação crítica das obras biológicas do estagirita. Na esteira do trabalho pioneiro de Nussbaum, a pesquisa de Morel se apresenta como mais um fator de importância fundamental para o evento hermenêutico atual. Diversos estudos direcionados para as problemáticas do *De motu* vieram a se desenvolver a partir do trabalho de Nussbaum, tendo sido sua edição crítica determinante para a volta deste pequeno tratado sobre a locomoção animal ao cenário filosófico atual. Fruto de sua tese de doutorado, a sua pesquisa inclui um capítulo inteiro sobre o comentário de Miguel de Éfeso ao *De motu animalium*, parte que, infelizmente, foi retirada da edição que se encontra atualmente em circulação (1985). Até então, a edição de Nussbaum é a mais completa desta obra, porém, acaba de ser editada mais uma, por Oliver Primavesi (2018) que ao que tudo indica, apresenta novíssimos dados sobre os estudos do *De motu*. A nova edição do *De motu animalium* conta com um ramo independente da tradição que permaneceu desconhecido para todos os editores anteriores e que Oliver Primavesi apresentou em 2011 no 19º Simpósio *Aristotelicum*. Não temos ainda uma avaliação suficientemente clara deste trabalho, não podendo, portanto, acrescentar os seus dados.

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

corpus, mas fornecer apenas uma visão geral da pertinência dos modelos em ilustrar interfaces do problema do movimento, o qual penetra diversos âmbitos do pensamento aristotélico.

Quadro 1:
As analogias e seus vínculos

Classificação	Especificação	Vínculo com o <i>corpus</i>
1º grupo Analogias estruturantes	Analogias interespecíficas	<i>IA, HA, PA, PN.</i>
	Extensão da tese geral	<i>Ph.VIII; DC; Met., XII ; GC, II</i>
2º grupo Modelos heurísticos de movimento	Modelo anatômico	<i>IA; PA; GA; PN</i>
	Modelo geométrico	<i>Ph., II</i>
	Modelo técnico	<i>Ph., VII ; EN, II ; DA, III</i>
	Modelo mitológico	<i>DC, II; Ph.,VIII ; Met., XII</i>
	Modelo silogístico	<i>EN</i>
	Modelo político	<i>DA</i>

Quadro elaborado pela autora
Fontes: Bénatouïl, Morel, Nussbaum, Miguel de Éfeso, Preus.

Analogias interespecíficas

O que Bénatouïl designa como analogia interespecífica animal¹¹ consiste em um princípio fundamental da biologia aristotélica: “a identificação de funções vitais e a sua realização nos diferentes animais pelas partes diferentes que Aristóteles nomeia precisamente por análogas” (BENATOUÏL, p. 83). As analogias interespecíficas são três no *De motu*, as duas primeiras aparecem no início do primeiro capítulo e no início do segundo, respectivamente, já a terceira só é requerida no sétimo capítulo, a qual deixaremos para tratar em outra ocasião.

Conforme Bénatouïl, apesar das diferenças extremamente visíveis entre os modos de deslocamento das espécies (AIs₁) e os meios onde eles se deslocam (AIs₂), as analogias interespecíficas não comparam os movimentos e os modos de deslocamento, mas devem remeter o raciocínio aos membros locomotores, com o objetivo de colocar em evidência a instancia mais guardada da similitude, raramente explícita. As patas, as asas ou as nadadeiras, que assim como os modos e os meios de deslocamento não são consideradas segundo suas diferenças, são mais propícias a dar a ver a função comum

¹¹ Analogia interespecífica animal, doravante: AIs1 em 698a5; AIs2 em 698b15; e AIs3 em 703a 14.

Oliveira, Eraci G.

Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

de empurrar o corpo do animal contra o elemento externo no qual ele se desloca, pois, no fundo, todo membro de deslocamento faz a mesma coisa.

Sobre o movimento dos animais, a que tipo particular eles pertencem, quais as diferenças, e quais as causas das suas particularidades, tudo isto foi averiguado em outros estudos. Genericamente, examinamos agora acerca da causa comum do movimento de todo tipo de deslocamento (**pois o deslocamento dos animais ou se dá como voo, ou como nado, ou como marcha, ou de outras maneiras análogas**)¹². (698a5, em negrito AIs₁)

[...]

Se, com efeito, o meio sobre o qual ele se desloca não lhe oferece resistência, como acontece com tartarugas na terra, ou com os que se deslocam sobre a areia, o animal não vai adiante, **não há marcha quando a terra se esquivia, nem voo nem nado se o ar ou o mar não oferecem resistência**. (698b15, em negrito AIs₂).

Segundo o comentário de Miguel de Éfeso¹³ o único em grego que chegou até nós do *De motu animalium* de Aristóteles, a enumeração dos diferentes tipos de locomoção é uma referência que concerne principalmente ao outro tratado sobre a locomoção animal, conhecido pelo seu título latino, *De incessu animalium*, ou por *Progressão dos animais*. O Bizantino também identifica uma referência interna à tese geral de *Física VIII*, o que corresponde à extensão da tese geral da leitura de Bénatouïl. Na tradução dada por Preus do comentário do Bizantino:

Em *Progressão dos Animais* ele escreveu acerca dos tipos de movimento característicos de cada gênero ou espécie animal, e sobre suas diferenças; neste estudo ele diz porque alguns animais se movem utilizando quatro apoios e outros com mais, porque alguns têm patas e outros não, enfim, generalizadamente, nesse estudo ele escreveu sobre as diferenças e sobre o que os animais possuem para o deslocamento. Aqui ele investiga a causa comum do movimento de tudo, seja de que modo se mova; porque alguns são dotados naturalmente para voar, alguns para rastejar, e outros de outras maneiras. Além disso, ele mostrou em *Física VIII* que a origem do [movimento] do automovido (*autokineton*) é imóvel, e isso é a alma, a origem dos outros

¹² Todos os trechos do *De motu* apresentados no presente trabalho constituem a nossa tradução de trabalho para a referida obra.

¹³ Miguel de Éfeso (1070-1140) foi um dos comentadores mais produtivos de Bizâncio, sendo ele o autor do primeiro e único comentário em grego que chegou até nós do *De motu animalium* de Aristóteles. Conforme Arabatzis (2012, p. 51), desde os tempos greco-romanos, a reflexão aristotélica sobre as condições de conhecimento dos fenômenos biológicos, ou seja, a epistemologia biológica de Aristóteles, caíra no esquecimento, figurando apenas como contribuição para a coleta de dados naturais e curiosidades para a biologia, e como fonte de material para compilações antigas. Foi preciso esperar até os séculos XI a XII da nossa era para surgir, na pessoa de Miguel de Éfeso, um comentarista das obras biológicas de Aristóteles. Para além do fato de o comentário do bizantino ser o único em grego que dispomos do *De motu*, ele também é importante, entre outras coisas, pela influência que até hoje exerce para os estudos desse tratado que não dispensam a sua interpretação para certas passagens.

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

movimentos. O primeiro motor ele chama de primeiro Deus¹⁴.
(PREUS, 1981, p. 42)

Anthony Preus (1981, p. 69), o tradutor para língua inglesa do referido comentário, observa que diferentemente de outros comentadores posteriores a ele (que atribuem a noção de motor imóvel apenas ao primeiro motor divino) Miguel de Éfeso distingue bem que em Aristóteles o primeiro motor imóvel divino não se confunde com a alma, muito embora ela também seja imóvel. A alma em Aristóteles tem o estatuto de forma, de princípio motor e organizador dos seres vivos. Sendo assim, a relação alma/corpo é assimilável à relação forma/matéria, os princípios estruturantes dos entes, particularmente dos seres vivos. Porém, quando se fala de alma/corpo se fala do ponto de vista da dinâmica interna ao composto, ou seja, do complexo dinâmico onde a alma é o agente e o corpo é o paciente. Em *Física VIII*, 4, 254b30¹⁵ Aristóteles observa que nem sempre é fácil distinguir no animal o motor e o movido, já no *De motu*, ele toma a articulação como modelo paradigmático da colaboração dos modos ativo e passivo na dinâmica do movimento animal. É no *De incessu animalium*, tratado manifestamente caracterizado como biológico, que ele relaciona a mecânica com a dinâmica do movimento das articulações como se isso fosse uma repartição de tarefas, ou seja, de funções. A parte que serve como suporte é tida como agente e a que é movida como paciente.

O animal que se move se serve sempre de duas partes orgânicas no mínimo para operar esta mudança: uma delas por assim dizer comprime; a outra é comprimida. De fato, a parte que permanece imóvel é comprimida porque ela suporta a carga; e a parte que é elevada se estende graças a parte que suporta a carga. É por isso que um ser que não tem partes distintas não é capaz de se mover desta maneira, porque nele não é possível repartir as tarefas entre o que deve ser paciente e o que deve ser agente¹⁶. (*IA*, 705a 20)

Do ponto de vista mecânico do movimento dos vertebrados, a articulação tem a função de estabilizar relativamente uma parte do membro para que a outra parte seja

¹⁴ As citações do comentário do monge bizantino Miguel de Éfeso ao *De motu animalium* de Aristóteles apresentadas aqui são traduções nossas para o português da tradução para a língua inglesa do referido comentário feita por Anthony Preus (1981).

¹⁵ “Porque não é o caso de saber se elas são movidas por algo obscuro, mais como deve ser distinguido nelas o motor e o movido.” (*Física VIII*, 4, 254b30, trad. nossa da tradução em francês de Pierre Pelegrin, 2002, p. 401)

¹⁶ Tradução nossa para o português da tradução francesa de P.-M. Morel (2013, p. 77) para o *De incessu animalium* de Aristóteles.

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

movida. No contexto do *De motu*, ela é evocada porque a decomposição da dinâmica do movimento do membro pode ser comparada com a cadeia de motores: o motor imóvel (alma), um motor intermediário (um instrumento da alma) e enfim o corpo, ou seja, o movido. Por isso consideramos que no *De motu* o membro articulado é modelo anatômico da automotricidade animada, muito embora esta comparação não seja explícita e sim o resultado de todo um raciocínio que vai sendo paulatinamente construído por comparações analógicas.

Os dados sensíveis mostram claramente que não é possível haver movimento se nada se mantém em repouso, especialmente no interior dos animais. De fato, para que uma parte do corpo seja movida, outra [deve] se manter em repouso; é por isso que os animais têm articulações. Eles se servem das articulações como de um centro, e a parte articulada pode ser una e dupla, pode ser estendida e dobrada, passando de potência a ato, por causa da articulação. (698a15-20)

Já em *AIs₂* o solo, o ar e a água não são consideradas segundo suas particularidades, o ar mais raro, a água mais densa, mas segundo a resistência comum que eles oferecem ao deslocamento das diferentes espécies, em contrapartida ao apoio do membro de deslocamento. Para além das diferenças de movimentos e de meios-ambientes em que vivem os tipos de animais, neste caso o traço definidor que os reúne é a capacidade de se apoiar sobre um suporte externo e imóvel para se deslocar, devido aos membros articulados.

O recurso a tal perspectiva interespecífica no *De motu*, que parece comparar os meios ou os modos de deslocamento animal, na realidade atesta um interesse especial não pelas diferenças que se sobressaem, mas principalmente, pela realização de uma função que em todas as formas de vida movente requer a interação entre o animal e seu meio ambiente. Tendo em vista fazer com que a similitude se sobressaia, o método analógico não deve se ater às particularidades e diferenças, mas, contudo, não deve negligenciá-las. O paradoxal para o raciocínio analógico do *De Motu* é que a abundância de modos de deslocamento e de meios onde se deslocam as diversas espécies animais devem esclarecer mais do que confundir. Todos os modos e meios do mundo sublunar são referidos e de certa maneira, são mantidos, apesar da redução de diferenças, exatamente porque a perspectiva interespecífica é como uma transversal em meio a todos eles; aliás, talvez não fosse possível ver a comunidade que lhes é implícita

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

se não fosse por contraste com a diversidade que lhes é manifesta. Como esclarece Bénatouïl, os dados particulares são o conteúdo operatório do universal:

Em se tratando de física, não podemos nos contentar com raciocínios universais: a diversidade dos seres moventes obriga a aplicar as teses gerais sobre o movimento a cada gênero de ser, em particular os animais e os astros. A analogia é precisamente o método que estabelece o universal percorrendo as regiões particulares e assegurando um conteúdo operatório para cada um deles [...] o que o oitavo livro da *Física* estabelecia de maneira silogística, a partir de relações gerais entre o motor e o movido e tendo em conta apenas alguns exemplos, o *DMA* confirma de maneira analógica a seguinte tese: ‘é impossível se mover sem alguma coisa que fique em repouso’. A analogia em Aristóteles é ao mesmo tempo uma estratégia unificadora de estabelecimento do universal e um método comparativo que percorre o particular, o que mostra a sua estreita ligação com o raciocínio indutivo. É exatamente à dimensão indutiva da analogia que faz alusão a exigência inicial do *DMA* de procurar o universal a partir do particular. Ora, neste bordado analógico do universal sobre o particular, do comum sobre o próprio, o importante é perceber as semelhanças formais sem jamais negligenciar as diferenças entre os gêneros considerados. (BÉNATOUÏL, 2004, p. 93-94, trad. nossa)

Esquemáticamente, podemos resumir as características fundamentais das analogias interespecíficas apontadas por Bénatouïl, no que concerne a relação entre diferenças evocadas e semelhança buscada, da seguinte forma:

Quadro 2:
Diferenças e semelhanças

Bekker	Analogia interespecífica animal	Diferenças materiais visíveis, ou não*	Similaridade formal implícita evocada
698a 5	AI _{s1}	Os modos de deslocamento (τὰ πτήσει, τὰ νεύσει, τὰ πορείᾳ, τὰ κατ' ἄλλους τρόπους τοιούτους) voar, nadar, marchar e outros modos análogos	A relação entre o apoio interno e o apoio externo
698b 15	AI _{s2}	Os meios ambientes de deslocamento (ἡ γῆ, ὁ ἀήρ, ἡ θάλαττα) a terra, o ar, o mar	
703a 14 ¹⁷	AI _{s3}	As partes análogas ao coração* (ἡ ἀρχὴ τοῖς μὲν ἐν τῇ καρδίᾳ τοῖς δ' ἐν τῷ ἀνάλογον)	As duas formas de movimento fundamentais - empurrar e puxar -

Quadro elaborado pela autora
Fonte: Bénatouïl

¹⁷ Incluída na figura apenas a título enumerativo, não sendo aqui objeto de análise.

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

O enquadramento construído logo colocará em evidência a articulação em 698a17, a parte capaz de realizar a imobilidade relativa de um segmento do membro em relação ao outro. Ele começa a ser delineado logo na abertura do primeiro capítulo (698a5) com a primeira analogia interespecífica, por contraste, ou seja, evocando-se as diversas maneiras de os animais se locomoverem, ou voando, ou nadando, ou marchando, ou de outras maneiras análogas (τὰ πτήσει, τὰ νεύσει, τὰ πορείᾳ, τὰ κατ' ἄλλους τρόπους τοιούτους); a segunda analogia interespecífica no início do segundo capítulo (698b15) também recorre ao contraste, evocando os diferentes meios ambientes em que os animais se deslocam; mas, sucedendo a primeira e precedendo a segunda, temos alusões à tese geral de *Física VIII*. Em contrapartida à redução operada pelas analogias interespecíficas, a tese geral da *Física* é estendida ao caso dos animais em dois momentos: no primeiro se evoca o princípio de apoio interno pela referência à função da articulação (ETG₁), e no segundo se postula a necessidade de um apoio externo como complemento necessário ao apoio interno, porque esse não tem nenhum efeito na ausência do outro (ETG₂).

Quadro 3:
Aquisições teóricas

Bekker	Tese geral	Aquisição teórica a partir do raciocínio analógico
698a 14	ETG ₁	O animal só pode se mover se uma das suas partes permanece imóvel Princípio de apoio interno → relação entre as partes do corpo
698b 12	ETG ₂	O animal só pode se deslocar se apoiando num elemento externo resistente Princípio de apoio externo → movimento do animal no espaço

Quadro elaborado pela autora
Fonte: Bénatouïl

Embora a maior parte das analogias do *De motu* seja introduzida pela conjunção ὅσπερ, o que confere o estatuto de analogia à extensão da tese geral de *Física VIII* é o princípio que rege o raciocínio, o qual Bénatouïl esclarece: assim como o movimento do universo funda-se em um motor necessariamente imóvel, da mesma maneira o movimento animal supõe algo em repouso.

Sobre o movimento dos animais, a que tipo particular eles pertencem, quais as diferenças, e quais as causas das suas particularidades, tudo isto foi averiguado em outros estudos. Genericamente, examinamos agora acerca da causa comum do movimento de todo tipo de deslocamento (pois o deslocamento dos animais ou se dá como voo,

Oliveira, Eraci G.

Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

ou como nado, ou como marcha, ou de outras maneiras análogas [AIs₁]).

Que o princípio de todos os movimentos é o que se move por si mesmo, e que o [princípio] deste [movimento] é a imobilidade, isto é, o princípio do movimento é necessariamente imóvel, isto foi já demonstrado, quando se investigou acerca da eternidade do movimento, se é ou se não é, e se é, o que é. Mas isto não deve ser tratado apenas argumentativamente, em geral, mas também tendo-se em conta os [objetos] particulares e os [dados] sensíveis, baseados nos quais formulamos as teorias gerais, e intuimos que elas sejam aplicáveis a eles.

Os dados sensíveis mostram claramente que não é possível haver movimento exceto a partir da imobilidade [ETG₁], especialmente no interior dos animais. (698a1-16)

[...]

No entanto, seja qual for o princípio relativamente ao qual há movimento, ele sempre opõe resistência quando a parte inferior é movida, como o cotovelo resiste ao movimento da parte baixa do braço, o ombro resiste ao movimento do braço inteiro, o joelho ao movimento da parte baixa da perna, e o quadril ao movimento da perna inteira. [MA₁]

Parece então, que cada animal deve ter em si mesmo uma parte em repouso, que servirá de princípio para a [parte] que é movida e de apoio para que ele se movimente, ou como um todo ou em partes.

No entanto, a imobilidade interna é insuficiente se não há algo externo ao animal que seja imóvel também. Aliás, convém nos determos para examinar esta afirmação, pois ela implica uma doutrina que não diz respeito apenas aos animais, mas também ao movimento e ao transporte do universo. Assim como, de fato, deve haver no interior do animal algo imóvel, para que ele se ponha em movimento, do mesmo modo, e até mais ainda, é necessário que tenha algo imóvel externamente onde ele possa se apoiar para se locomover [ETG₂]. Se, com efeito, o meio sobre o qual ele se desloca não lhe oferece resistência, como acontece com tartarugas na terra, ou com os que se deslocam sobre a areia, o animal não vai adiante, não há marcha quando a terra se esquiva, nem voo nem nado se o ar ou o mar não oferecem resistência [AIs₂]. Por outro lado, é necessário que o que oferece resistência seja outro e não aquele que se move, que eles sejam totalmente distintos, e que precisamente o que é imóvel não faça parte do que é movido. Sem o imóvel, o outro não pode ser movido. (698b1-21)

As considerações sobre a conexão entre o princípio de apoio interno e o princípio de apoio externo resultam da interação das analogias interespecíficas com as teses gerais, assim, os pressupostos fundamentais já determinados em outros estudos são colocados à prova no *De motu*. A complementariedade necessária entre o apoio interno (deve haver um ponto estável interno de apoio para a parte que é movida) e o apoio externo (o animal para se deslocar deve se apoiar em uma superfície estável externa ao seu corpo) é explicada pela aplicação do mesmo raciocínio, tanto para o que acontece

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

internamente ao corpo quanto externamente a ele, mecanismo que pode ser comparado ao de uma alavanca. O raciocínio é esclarecedor porque ele permite evidenciar não apenas as semelhanças entre o mecanismo interno e o externo, mas sobretudo, uma diferença crucial entre eles porque, internamente, a parte que serve de apoio constitui *o mesmo*, enquanto que, externamente, ela deve necessariamente ser *outro*. Ou seja, estamos diante de um esquema que visa explicitar a integração das condições mínimas necessárias para que o animal se mova: as divisões internas em partes contíguas do seu próprio corpo mediadas pelas articulações, que por sua constituição propiciam que o impulso do movimento se propague do centro às extremidades, e a resistência externa necessária para que o animal se desloque no espaço com desenvoltura.

A questão da desenvoltura é muito importante pois, uma performance medíocre do animal em seu meio ambiente pode fazer a diferença entre a vida e a morte. A resistência do meio é fundamental para o animal avançar, é como se a superfície de apoio empurrasse ele adiante. Em nota Morel (2013, p. 105) problematiza a determinação do corpo exterior ser absolutamente imóvel (698b9 – ἀπλῶς ἡρεμοῦν καὶ ἀκίνητον) e argumenta que isso não significa que ele não seja movido em nenhuma circunstância. O animal pode tomar uma superfície como apoio desde que ela seja suficientemente estável e resistente, como é o caso da água que embora se mova ela mesma não deixa de ser um excelente meio de deslocamento para os animais aquáticos. Aliás, tanto os seres aquáticos quanto os aéreos sabem muito bem como se aproveitar do movimento das águas e dos ares, e literalmente, embarcam nas correntes. O que não impede que eles vão contra elas também, como no caso da piracema, na qual os peixes sobem rumo à cabeceira dos rios para fazer a desova. Já um animal próprio da terra, como o homem, mimético por natureza, cria e se utiliza de meios de transporte dotados, inclusive, para ir contra as correntes.

Além do primeiro tipo de analogias, as que estruturam o tratado, a classificação dada por Bénatouïl destaca que existe um segundo tipo, e que este constitui, na verdade, as comparações mais conhecidas do *De Motu*. Destaca-se neste grupo a comparação anatômica que tem o privilégio de representar o movimento animal a partir dele mesmo, o que não significa que os modelos anatômicos sejam evidentes. Os outros modelos heurísticos ilustram interfaces da problemática central do *De motu*; sendo assim, de certa maneira eles são subordinados às analogias gerais do primeiro grupo, além de

Oliveira, Eraci G.

Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

terem a sua compreensão subordinada também, principalmente, ao paradigma do membro articulado. Conforme a classificação de Bénatouïl, os modelos heurísticos de movimento seguem a seguinte tipologia: modelo geométrico, mitológico, técnico, anatômico e silogístico, além dos quais ele destaca também o modelo cosmológico e o modelo político. Alguns deles são recorrentes, enquanto que o modelo silogístico e o político ocorrem uma única vez cada um, e algumas vezes dois modelos estão intrincados um no outro, sendo um mais explícito e outro menos. Dentre os modelos heurísticos, dois se destacam no primeiro e no segundo capítulo do *De motu*, o geométrico e o anatômico, devido a sua participação na elaboração do paradigma do membro articulado.

Breve apresentação do paradigma do membro articulado

No pequeno trecho inicial do *De motu* que compreende o primeiro capítulo e o início do segundo (antes do modelo técnico do barco em 698b21, ou da prova (μαρτύριον) da necessidade de um ponto de apoio externo e estável para o deslocamento), temos entremeado com as analogias científicas gerais do primeiro grupo, o estabelecimento do paradigma do membro articulado (PMA) com o recurso da geometrização do movimento da articulação. Foi observando a construção deste paradigma que viemos a entender o que Bénatouïl chama de “trama analógica” pois, ele se estrutura a partir das analogias do primeiro grupo, se entremeia com modelos geométricos do movimento da articulação (698a18-21), e resulta no modelo anatômico do movimento do membro (698b1).

A análise pormenorizada do estabelecimento do paradigma do membro articulado nós não podemos fazer no artigo presente, mas podemos resumidamente nos referir às etapas da sua construção, visto que elas ocorrem exatamente entre $AI_1 \rightarrow ETG_1$ e $ETG_2 \rightarrow AI_2$, além de culminarem com o modelo anatômico do membro (MA_1) que por sua vez fornece uma imagem em ação, ou seja, uma modelização dinâmica¹⁸, perfazendo um esquema suficiente da marcha humana e relacionando a ação protagonista dos membros inferiores com a coadjuvante dos superiores.

¹⁸ A noção de modelização dinâmica nos advém do estudo de Carbone (2011, p. 177-199) acerca do pensamento visual em Aristóteles, onde ele observa como as esquematizações construídas pelo estagirita no *De incessu animalium*, longe de transmitirem uma visão estática das marchas dos animais, tendem a ser representações dinâmicas.

Oliveira, Eraci G.

Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

De fato, para que uma parte do corpo seja movida, outra [deve] se manter em repouso; é por isso que os animais têm articulações. Eles se servem das articulações como de um centro $[MG_1]$, e a parte articulada pode ser una e dupla, pode ser estendida e dobrada, passando de potência a ato, por causa da articulação. Quando o membro se dobra e mexe, um ponto resiste enquanto outro se move nas articulações, como um diâmetro cujo <segmento> AD permanece enquanto o <ponto> B se move, formando o <raio> AC $[MG_2]$. Mas, nesse caso, o centro é indivisível (como se diz, só de maneira fictícia se pode falar de movimento neste caso, já que os entes matemáticos não se movem), enquanto que nas articulações o centro é em potência e em ato, uno mas também divisível.

No entanto, seja qual for o princípio relativamente ao qual há movimento, ele sempre opõe resistência quando a parte inferior é movida, como o cotovelo resiste ao movimento da parte baixa do braço, o ombro resiste ao movimento do braço inteiro, o joelho ao movimento da parte baixa da perna, e o quadril ao movimento da perna inteira $[MA_1]$.

Tudo se inicia com a primeira referência às articulações em 698a17, seguida da primeira comparação heurística do tratado que é o modelo geométrico (MG_1) , no qual a articulação é comparada com o centro e as causas materiais do movimento do membro subtraídas do raciocínio. Obtém-se através da modelização geométrica a formulação em termos de linhas e pontos da mudança de postura de um dos segmentos do membro como a passagem de um raio a outro dentro de um círculo. A geometrização radical, que é a comparação do membro articulado com o diâmetro (MG_2) , se ergue sobre o terreno limpo e sem obstáculos da abstração geométrica empreendida a partir da comparação da articulação com o centro. Com a comparação heurística do membro com o objeto matemático completa-se o processo de abstração do movimento do membro.

Embora a descrição do movimento do membro articulado sofra uma redução imediata e violenta com a comparação da articulação com o centro, por outro lado, tamanha abstração conduz o raciocínio diretamente às duas formas mais fundamentais do movimento: as ações de empurrar e de puxar características da ambivalência do movimento animal. Assim, apesar de ignorar as causas materiais, o primeiro modelo geométrico do *De motu* contribui para o estabelecimento do paradigma do membro articulado porque ele mostra que o movimento de uma parte do membro, ou do membro inteiro, seja o braço, seja a perna, se faz sobre o ponto imóvel da articulação, ou seja, pela estabilização da parte que lhe é imediatamente superior a qual fica relativamente e temporariamente em repouso enquanto a parte inferior muda de posição. No caso do movimento do membro inteiro, a bacia e o ombro ficam em repouso, assim o joelho e o

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

cotovelo são para as partes inferiores dos membros o que a bacia e o ombro são para os membros inteiros.

Faz parte da modelização geométrica uma relativização estratégica, na qual fica bem claro o uso instrumental da geometrização no *De motu* e a prudência por parte de Aristóteles na sua aplicação. A relativização evoca a diferença entre o objeto matemático e a articulação que é ao mesmo tempo una e dupla, podendo se dobrar e se esticar, enfim, mover, o que não acontece com o outro. Recorrendo ao artifício da representação gráfica e à exclusão das considerações materiais, chega-se à comparação da articulação com o objeto matemático, para, somente após a relativização, se retornar à natureza da articulação com o primeiro modelo anatômico do *De motu*, um esquema suficiente da marcha humana.

A partir dos pressupostos aferidos pelas analogias científicas e pelas teses gerais e com o auxílio da geometrização, o raciocínio analógico alcança o modelo anatômico do movimento do membro, a culminância de uma série de estratégias metodológicas que servem para relacionar as mudanças inerentes ao animal à imobilidade que lhes é atribuída como origem. O modelo anatômico (MA₁) é a culminância do processo de estabelecimento do paradigma do membro articulado que é construído a partir das reduções e da extensão operadas pelas analogias científicas gerais, e pontuado em dois momentos por geometrizações do mecanismo da articulação.

A função do estabelecimento do PMA é dupla, por um lado ele converte o membro articulado em *foro*, ou seja, primeiro ele explicita o mecanismo do movimento da articulação, semelhante ao de uma alavanca, o que serve depois de base para a compreensão dos outros modelos heurísticos. Embora não se apresente diretamente como um modelo, o membro articulado é convertido em um, ou seja, ele sofre uma modelização que corresponde textualmente ao estabelecimento do paradigma – de 698a17 até 698b4 –, incluindo as três etapas referidas acima: a primeira referência às articulações; a geometrização do movimento do membro articulado, que compreende três subdivisões: a comparação da articulação com o centro, a geometrização radical que é a comparação com o diâmetro, e a relativização da comparação geométrica; e por último, a volta à natureza da articulação com o modelo anatômico do membro articulado, o ponto culminante do processo de modelização, que converte finalmente o membro articulado em modelo.

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

Foro e tema regionais

Os elementos observados da perspectiva de análise aberta por Bénatouïl podem ser transpostos para uma outra, a de Perelman, já citado acima, segundo o qual, o essencial em uma analogia é a confrontação do *tema* com o *foro*. Relembramos que essas duas categorias do discurso analógico designam dois grupos de termos: o primeiro, o conjunto de termos sobre os quais recai a conclusão do raciocínio, e o segundo, o conjunto de termos que servem para elucidar o *tema*. Sendo assim, normalmente o *foro* deve ser mais conhecido que o *tema*. A sistematização à qual nos referimos foi estabelecida bem depois que o *De motu* foi escrito; no entanto, podemos nos servir da categorização de Perelman sem perigo de cairmos em anacronismos, visto que ele adota fielmente a definição de analogia aristotélica contida na *Poética*, ao considerar que para que o valor argumentativo da analogia seja mais claramente posto em evidência, devemos observá-la como uma semelhança de estruturas, cuja fórmula geral é: A está para B assim como C está para D. As relações entre *foro* e *tema* são, portanto, muito importantes para o raciocínio analógico do *De motu*. Muito embora, da nossa parte, consideremos como principal analogia do *De motu* a comparação entre o membro articulado e a automotricidade animada, o que significa que, genericamente, o membro articulado cumpre a função de *foro*, enquanto que a automotricidade animada cumpre a função de *tema*, ao longo do tratado ocorrem na verdade quase trinta analogias, muitas delas bem mais explícitas do que a que estamos postulando como a principal do tratado. Mas a analogia principal não é o objeto do artigo presente, nosso objetivo aqui se concentra sobre as analogias científicas gerais. Sendo assim, é forçoso detectar os elementos que cumprem as funções de *foro* e de *tema* nas analogias menores. Admitimos que no *De motu* não há uma analogia explícita entre o membro articulado e a automotricidade animada, sendo esta mais o resultado geral de todo um raciocínio que vai sendo paulatinamente construído, exatamente através das analogias, digamos, regionais. Falamos, portanto, em *foro* regional e *tema* regional pois, a princípio, entendemos que deva vigorar a mesma relação entre os termos comparados em cada analogia regional do *De motu* com seu devido valor relativo.

Foro regional e *tema* regional parecem corresponder respectivamente às “diferenças evocadas” e “semelhança buscada” da leitura de Bénatouïl, pois, as diferenças sendo visíveis se dão à experiência sensível, sendo assim mais conhecíveis, enquanto que a semelhança que não aparece de imediato tem de ser buscada, elucidada.

Oliveira, Eraci G.

Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

De modo que, para dar visibilidade à intensa concentração de estratégias metodológicas do trecho, esquematizamos as ocorrências das analogias no quadro 4, destacando também o que em cada uma serve para elucidar – *foro* regional – e o que deve ser elucidado – *tema* regional. No quadro 4, o asterisco assinala nuances do *foro* regional: em ETG₁ é uma tese já estabelecida em *Física VIII*, onde se especula acerca da eternidade do movimento e sobre a necessidade que o primeiro motor não seja movido por nada; já em MA₁ e ETG₂ a relação entre as partes do membro só pode cumprir a função de *foro* devido a geometrização do seu movimento, que acabou de ocorrer e que explicitou a sua mecânica. Ou seja, além de recorrer a resultados de outras pesquisas, no *De motu* o método analógico permite estabelecer outras aquisições teóricas que vão suprimindo a argumentação do próprio *De motu*.

Quadro 4:
Foro e tema regionais

BEKKER	ANALOGIAS (Bénatouïl)	FORO REGIONAL O que é mais conhecido O que já está demonstrado*	TEMA REGIONAL O que se busca esclarecer
698a 5	AI ₁ redução de diferenças	Os modos de deslocamento	A função comum aos diversos modos de deslocamento
698a 14	ETG ₁	* O que se move por si mesmo depende do que é imóvel	A dependência de algo imóvel para o animal se mover
698a 18	MG ₁ subtração das causas materiais	O centro – linhas e pontos, raio de um círculo – figuras geométricas	A estabilidade interna da articulação
698a 21	MG ₂ abstração radical	O diâmetro	A mudança do membro a partir da estabilidade da articulação
698b 2	MA ₁ modelização dinâmica	*As relações internas	O movimento do animal como um todo
698b 12	ETG ₂	* O apoio interno	O apoio externo
698b 15	AI ₂ redução de diferenças	Os meios resistentes (o solo, o ar, a água) nos quais os animais se deslocam	O apoio externo

Quadro elaborado pela autora
Fontes: Bénatouïl (2004) e Perelman (1970)

É interessante notar como ETG₁ precedendo as geometrizações (MG₁ e MG₂) acaba por conduzir o raciocínio pontualmente para a articulação, o que quer dizer: para que todos os animais de todas as espécies com seus membros diversos e seus modos de deslocamento que lhe são peculiares possam ser abarcados pela tese geral da imobilidade enquanto princípio do movimento, o olhar deve fazer um *zoom* na

Oliveira, Eraci G.

Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

articulação. Será que é isso mesmo? Não estaria se tratando assim unicamente de um movimento de redução, ao invés de redução e extensão, como estamos postulando? Vamos revisar o argumento: ETG_1 é precedida pela redução de diferenças de AIs_1 e acaba pondo em evidência, com o auxílio da geometrização (MG_1 e MG_2), o mecanismo semelhante ao de uma alavanca da articulação, raciocínio que é aplicado aos membros inferiores e superiores como um todo (MA_1), o que por sua vez remete a complementariedade entre o apoio interno ao corpo animal e o apoio externo entre ele e a superfície estável na qual ele se desloca.

Assim temos: $AIs_1 \rightarrow ETG_1 \rightarrow MG_1 \rightarrow MG_2 \rightarrow MA_1 \rightarrow ETG_2 \rightarrow AIs_2$

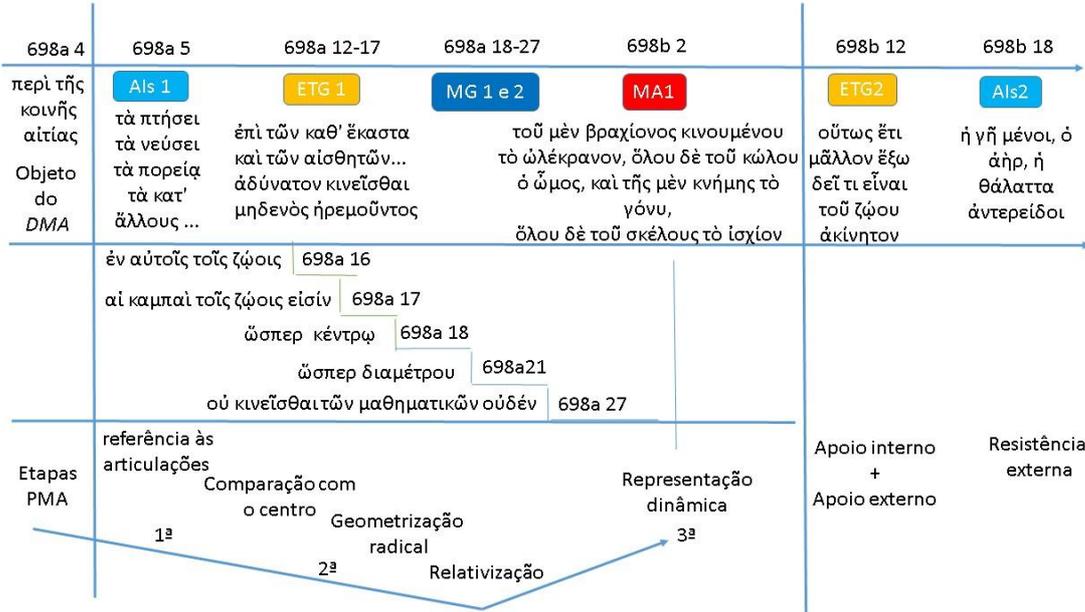
Este esquema linear pode servir para elucidar o encadeamento dos passos metodológicos, mas escamoteia a trama analógica. Bénatouïl (2004, p. 81) fala das diversas formas de aproximação analógica, mais ou menos explícitas, e do seu uso metódico por Aristóteles, como uma ilustração particular da concepção de estudo científico do movimento do Estagirita.

A interpretação de Bénatouïl conclui que o uso das analogias por Aristóteles no *De Motu* tem como função a aproximação metodológica entre os modelos específicos de movimento utilizados, e a relação da multiplicidade empiricamente constatada a um número limitado de princípios gerais. De fato, as passagens mais célebres do *De Motu* são comparações, através das quais Aristóteles desenvolve um método assaz eficaz do estudo científico do movimento, um método que consideramos particularmente adaptável à natureza do objeto do *De motu*.

Buscamos no Quadro 5 fornecer uma imagem que permita uma visualização da trama analógica, no que concerne mais particularmente a interligação do primeiro grupo de analogias, as científicas gerais, com o paradigma do membro articulado, que por sua vez inclui os primeiros modelos heurísticos, o geométrico e o anatômico. No entanto, não confundimos tal visualização com a que é dada pelos próprios modelos usados no *De motu*, pois entendemos que os modelos são de uma ordem muito mais plástica porque eles suscitam imagens vivas, enquanto que os quadros que fornecemos neste trabalho cumprem uma função mais didática.

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

Quadro 5
Trama analógica



Quadro elaborado pela autora
Fonte: Bekker e Bénatouïl

Considerações finais

A partir da perspectiva aberta por Bénatouïl, consideramos que o *De motu* elabora no trecho inicial que vai de 698a1 a 698b15 algumas estratégias decisivas para reunir em um único ponto de vista problemas fundamentais relativos à compreensão do movimento animal. Segundo o nosso intérprete, pode-se observar igualmente pela progressão do tratado que estas estratégias não são reduções malfeitas da variedade do movimento, elas mantêm ao contrário a distinção entre os termos comparados e não negligenciam suas diferenças. Uma vez que as comparações são acompanhadas de observações que relativizam seus enquadramentos, o método analógico parece ser muito eficaz para a pesquisa do *De motu*. Em outras palavras, no *De motu*, as diferenças entre os termos análogos das comparações feitas por Aristóteles não representam nenhum obstáculo para a pesquisa sobre a causa comum do movimento, e de uma maneira curiosa a abundância dos exemplos, além de constituir a originalidade do tratado, é também uma ferramenta para a elaboração de estratégias compatíveis com o objeto.

Oliveira, Eraci G.

Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

A redução e a extensão apresentam-se como as primeiras estratégias estruturantes do raciocínio analógico do *De motu* e constituem procedimentos plásticos do método que visa a adaptação da argumentação à natureza do objeto. Todos os membros de deslocamento aludidos – pata, asa, nadadeira – servem para operar um estreitamento do ângulo de visão. Parte-se do mais amplo possível com relação ao deslocamento dos animais, de todos os modos e meios do mundo sublunar, mas o foco é o mecanismo da articulação que uma vez alcançado, vai redimensionar a colocação do problema do tratado, situando o animal inteiro na perspectiva de compreensão da imobilidade enquanto princípio do seu movimento.

Assim, o encaminhamento epistemológico adotado no *De motu* justifica, primeiramente, que a observação sensível do corpo do animal seja adotada como ponto de partida para a sua pesquisa científica, além de solicitar o estabelecimento do paradigma do membro articulado, pois, observando a articulação, podemos ver que é necessário ao menos que uma das partes do corpo animal sirva de apoio para que outra seja movida, assim como o animal precisa de um motor imóvel interno.

Ao enfatizarmos na nossa leitura os modos operantes do primeiro grupo de analogias, a redução e a extensão, estamos nos reportando àquilo que reconhecemos como plasticidade do método analógico. A redução aqui é tomada na sua positividade, ou seja, não como uma mera restrição, mas na abertura que ela propicia para a extensão da tese geral sobre os dados sensíveis. Redução e extensão são movimentos opostos assim como puxar e empurrar, como dobrar e esticar, como encolher e expandir, pares conceituais recorrentes no *De motu*. Ora, um conceito opera também por redução e extensão; quanto mais reduzida é a sua significação mais extensa é a sua aplicabilidade. Assim, no *De motu*, pretende-se falar sobre a causa comum do movimento, ou seja, sobre a imobilidade enquanto causa do movimento, mas relativamente a todos os animais, pois, para o Estagirita, cada animal é um composto único de forma e matéria.

Consideramos que um dos méritos do estudo empreendido no *De motu animalium* é precisamente tomar o membro articulado como modelo paradigmático da automotricidade, muito embora a articulação enquanto parte orgânica não goze do mesmo prestígio que o coração no pensamento aristotélico, como demonstra a leitura cardiocentrista de Morel acerca do problema do vivente. Contudo, é a partir da observação da ação do membro que se alcança uma modelização dinâmica, o que não

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

seria possível realizar-se a partir da ‘observação’ do coração. Do ponto de vista da construção teórica e tal qual ela é elaborada com o recurso ao método analógico, a parte do corpo animal privilegiada no *De motu* é a articulação. O coração por não se mostrar, ou seja, por não ser suscetível à observação em condições normais, como é o membro articulado, acaba por conceder a uma mera parte, como a articulação, um certo protagonismo neste pequeno tratado sobre a locomoção animal. Na verdade, não nos surpreende que o Estagirita tenha escolhido o membro articulado como modelo anatômico da automotricidade animada, pois, quem reflete um pouco na maneira como os membros se dobram e se esticam realiza o quanto e como esta experiência sugere a unidade do ser. O que remete a noção de “alma incorporada” de Morel relativa ao problema da relação da alma com o corpo, uma solução tipicamente hilemorfista no nosso entendimento, pois, privilegia o caráter dinâmico do composto ao invés da oposição entre os seus elementos estruturantes, o que contribui para a elaboração de todo um pensamento acerca do caráter imanentista do real e dos seus fenômenos.

Não chegamos a problematizar aqui muitas outras questões suscitadas pelo *De motu*, como por exemplo: a questão da ressignificação do problema do seu estatuto teórico, a qual nos referimos no início do trabalho como uma perspectiva aberta pela interpretação de Bénatouïl; ou aquilo que costumamos chamar de “reviravolta trágica no *De motu*”, que é uma mudança brusca de perspectiva no sexto capítulo, a partir da qual a análise passa a contemplar privilegiadamente especificidades do movimento humano. Neste sentido temos ainda muito trabalho a cumprir, mas por enquanto essa é a nossa contribuição que esperamos contar para a compreensão do movimento em Aristóteles.

Referências bibliográficas:

Traduções de obras de Aristóteles:

ARISTÓTELES. *Poética*. Trad. Eudoro de Souza. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 1994.

ARISTÓTELES. *Física I-II*. Trad. Lucas Angioni. Campinas: Editora Unicamp, 2009.

ARISTÓTELES. *Sobre a Alma*. Trad. Ana Maria Loió. In: MESQUITA, A. P. (Coord.) *Obras completas de Aristóteles*. v. III, tomo I. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 2010.

ARISTÓTELES. *Le mouvement des animaux et La locomotion de animaux*. Trad. Pierre-Marie Morel. Paris: Flammarion, 2013.

Oliveira, Eraci G.
Trama analógica do De motu animalium de Aristóteles

Estudos :

ANGIONI, L. Geometrical premisses in Aristotle's *Incessu animalium* and kind-crossing. In: Anais de Filosofia Clássica, v. 12, nº 24, p. 53-71, 2018.

ARABATZIS, G. Michael of Ephesus and the philosophy of living things (*In De partibus animalium*, 22.25–23.9). In: Ierodiakonou, K and Byden, B. (eds), *The Many Faces of Byzantine Philosophy*, Athens, 2012.

BEKKER, Aristotelis Opera, edition altera Olof Gigon. Berlim: Walter de Gruyter, 1961.

BÉNATOUÏL, T. L'usage des analogies dans le *De motu animalium*. In: LAKS, A. ; RASHED, M. (eds). *Aristote et le mouvement des animaux. Dix études sur le De motu animalium*, Villeneuve-d'Ascq : Presse du Septentrion, 2004, p. 81-114.

CARBONE, A. Aristote illustré. Représentation du corps et schématisation dans la biologie aristotélicienne. Paris : Classiques Garnier, 2011.

FAZZO, S. Sur la composition du traité dit *de motu animalium* : contribution à l'analyse de la théorie aristotélicienne du premier moteur. In: LAKS, A. ; RASHED, M. (eds). *Aristote et le mouvement des animaux. Dix études sur le De motu animalium*, Villeneuve-d'Ascq : Presse du Septentrion, 2004, p. 203-229.

LAKS, A.; RASHED, M. (eds.). *Aristote et le mouvement des animaux. Dix études sur le De motu animalium*. Villeneuve-d'Ascq, Presses du Septentrion, 2004.

MOREL, P.-M. *Les Parva naturalia* d'Aristote et le mouvement animal. *Revue de philosophie ancienne*, v. 20, nº 1, p. 61-88, 2002.

MOREL, P.-M. *De la matière à l'action. Aristote et le problème du vivant*, Paris : J Vrin, 2007.

MOREL, P.-M. Âme, action, mouvement. Responsabilité psychique et causalité motrice chez Aristote. In: *La scienza e le cause a partire dalla Metafisica* di Aristotele, Napoli: Bibliopolis, 2010. p. 383-412.

NUSSBAUM, M. C. *Aristotle's – De Motu Animalium* (text with translation, commentary and interpretive essays). Princeton: University Press, 1985.

PELEGRIN, P. *Physique* (traduction, présentation, notes, bibliographie et index). Paris: GF Flammarion, 2002.

PERELMAN, C. *Traité de l'argumentation – La nouvelle rhétorique*. Bruxelles : Éditions de l'Institute de Sociologie Université Libre de Bruxelles, 1970.

PREUS, A. *Aristotle and Michael of Ephesus. On the Movement and Progression of Animals* (translation, introduction and notes). Hildesheim, New York: Georg Olms Verlag, 1981.

[Recebido em novembro de 2018; aceito em dezembro de 2018.]