

AS CATEGORIAS ESPAÇO E TEMPO NA FILOSOFIA DE ARISTÓTELES E DOS ESCOLÁSTICOS

THE CATEGORIES OF SPACE AND TIME IN THE PHILOSOPHY OF ARISTOTLE AND THE SCHOLASTICS

Alyson Bueno Francisco¹

RESUMO

Este artigo apresenta as concepções de espaço e de tempo sob a filosofia aristotélica e as influências desta no período medieval. Na obra *Organon*, Aristóteles considera o espaço como lugar onde está situada a matéria e a forma, pela qual o sistema-mundo é concebido pelo modelo geocêntrico. Tomás de Aquino foi um filósofo, ao ser adepto da concepção aristotélica, apresentando o conceito de lugar considera que apenas o corpo passível de mensuração pode estar no lugar e desenvolve uma leitura da totalidade a partir dos corpos celestes e da fragmentação do dia em horas. Roberto Grosseteste e Roger Bacon são representantes da escolástica da Universidade de Oxford, pela qual desenvolveram a ótica, com destaque para as localizações dos astros e Geografia de Roger Bacon pelo uso de astrolábio e a idealização dos experimentos para o desenvolvimento do conhecimento técnico de interpretação da natureza.

Palavras-chave: Astrologia. Geografia. Geometria. Instrumentos. Sistema-Mundo.

ABSTRACT

This article introduces the concepts of space and time in the Aristotelian philosophy and the influences of this in the medieval period. In *Organon*, Aristotle's work considers the space as a place

¹ Doutor em Geografia (UNESP/Presidente Prudente). Licenciado em Filosofia (Universidade de Franca). Pesquisador. *E-mail*: alysonbueno@gmail.com

where lies the matter and the way in which the world system is designed by the geocentric model. Thomas Aquinas was a philosopher, to be adept of the Aristotelian concept, introducing the concept of place considers that only the body liable to measurement can be in place and develops a whole reading from celestial bodies and the fragmentation of day hours. Robert Grosseteste and Roger Bacon are scholastic representatives of Oxford University, for which he developed the optics, especially for the locations of the stars and geography of Roger Bacon by use of the astrolabe and the idealization of the experiments for the development of technical knowledge of interpretation of nature.

Keywords: Astrology. Geography. Geometry. Instruments. World System.

INTRODUÇÃO

A Geografia, como ciência que analisa o espaço e as mudanças da cultura, natureza e sociedade ao longo do tempo, necessita buscar um diálogo com a Filosofia para garantir sua cientificidade e consolidação dos métodos. O espaço e o tempo são categorias de análise discutidas ao longo da História pelos filósofos. Kant (1999) considera a importância de representação a priori de espaço e tempo como conceitos necessários à fundamentação científica.

Na mitologia grega, o tempo era representado pelo titã Cronos, pela figura de devorador das coisas geradas por Urano e Gaia. Posteriormente, a concepção grega de *krónos* passou pela formulação de divisão em partes pela geometria dos movimentos dos corpos celestes. A civilização ocidental aprendeu a controlar o tempo metricamente, sendo o relógio um dos principais objetos de discussões filosóficas, como René Descartes assemelha o ritmo do tempo às batidas do coração.

A concepção de espaço para os gregos tornou-se dependente da ideia de posição e situação. Aristóteles (1985) afirma a concepção de espaço pelo advérbio onde, ou seja, o lugar onde se encontra localizado uma determinada matéria ou forma. No entender o Filósofo:

Quanto ao caso do lugar, assumido como quantidade, o contrário é mais plausível. Com efeito, definimos superior como contrário de inferior, quando na verdade chamamos inferior à região que se acha no centro da Terra, porque a distância máxima é a que vai do centro aos pontos cardeais do universo (ARISTÓTELES, 1985, p. 67).

Logo, as discussões filosóficas sobre lugar considerado como posição e situação de corpos ou objetos estiveram relacionadas à quantidade na perspectiva matemática, ou seja, pelo movimento dos objetos que podem ser mensurados pela geometria.

Posteriormente, esta concepção de espaço como lugar descrito pela posição do onde está localizado, passou a influenciar as descrições idiográficas das regiões nos estudos de Estrabão (63 a.C. – 24 d.C.), Roger Bacon (1214-1294) e Bernardo Varênio (1622-1650).

Estrabão (64 a.C. – 24 d.C.) foi um filósofo, geógrafo e historiador sendo considerado por suas descrições geográficas dos lugares, principalmente por ser autor da obra “Geographia”, onde descreve as regiões os continentes africano, asiático e europeu, ou seja, a maior parte do mundo conhecido em sua época. Esta obra é uma enciclopédia com 17 volumes, apresentando vários mapas em suas descrições. A proposta descritiva e geográfica de Estrabão garantiu a introdução dos estudos idiográficos na Geografia, pois a descrição dos lugares representa a diversidade do mundo diante das particularidades da cultura e da natureza.

Cláudio Ptolomeu (90 – 168 d.C.) viveu a maior parte da vida em Alexandria, cidade egípcia onde se encontrava o maior acervo bibliotecário da época e pelo contato com a filosofia aristotélica e o conhecimento astronômico dos babilônicos, desenvolveu um sistema-mundo centrado na Terra. Ptolomeu intitulou sua obra composto de oito volumes de “Geographia”, pela qual apresentou a localização de principais cidades do Império Romano através de latitudes e longitudes. Apesar de apresentar um mapa do mundo conhecimento na época incluindo áreas além das dominadas pelos romanos, Ptolomeu criou a projeção equidistante ao longo dos meridianos e um paralelo central, que apesar das deformações, a Cartografia de Ptolomeu tornava-se a mais precisa de sua época e, posteriormente, serviu de referência para os estudos de Gerardo Mercator (1512-1594).

A compreensão de espaço e lugar está presente na Filosofia de Tomás de Aquino (1225-1274). Santo Tomás de Aquino foi aluno de Alberto Magno (1193-1280), considerado um sistematizador das ciências naturais, e apresentou as relações da filosofia aristotélica com o catolicismo.

O conhecimento geométrico apresentado pelos gregos foi mantido pelos religiosos durante a Idade Média ao associarem o entendimento do sistema-mundo ao pensamento aristotélico. Em Oxford, na Inglaterra, foi criada a segunda universidade da Europa, pela qual no século XII o rei Henrique II proibiu os estudantes a frequentarem a Universidade de Paris. No entanto, alguns estudantes ainda buscaram contato com a universidade francesa, dentre eles estudantes franciscanos apresentavam notório saber, tendo como exemplo Roger Bacon.

Roger Bacon (1214-1294) nasceu na região de Gloucestershire, Inglaterra, e ingressou na Universidade de Oxford em 1227 nos estudos sobre literatura. Entre 1241 e 1246, Roger Bacon dedica-se aos ensinamentos da Filosofia na Universidade de Paris, pela qual teve contato com as obras de Alberto Magno. Em 1255, Bacon tornou-se franciscano e busca o ideal de reforma da Igreja. Na década de 1250, Roger Bacon é transferido para Paris onde tem contato com o bispo católico de Narbonne, que posteriormente tornou-se papa Clemente IV. Em 1266, o então papa Clemente IV endereça uma carta a Bacon e pede ao mesmo para enviar sua obra com as reflexões filosóficas e teológicas. A principal obra de Bacon é “Opus Majus” (Obras Necessárias), diante da necessidade de reformulação do saber da época, concluída em 1267, sendo composta pelas partes, p. causas dos erros, sabedoria perfeita, conhecimentos das línguas, matemática, ótica, ciência experimental e filosofia moral (REEGEN, 2006).

1 O SISTEMA MUNDO DE ARISTÓTELES

Aristóteles (384 – 322 a.C.) foi um grande filósofo que influenciou o Mundo Ocidental. Aristóteles pertencia à classe dos nobres e foi conselheiro de Alexandre, o Grande (356 – 323 a.C.) apresentando-lhe um mapa do mundo conhecido como uma tábua circular e plana, induzindo o grande imperador a conquistar além do mundo conhecido. Aristóteles considerava em seu “sistema mundo” que a Terra era o centro do universo, propondo o sistema geocêntrico.

Além da valorização da sapiência (inteligência intuitiva e dedutiva), Aristóteles separa a categoria forma da matéria, da substância e da essência, quando afirma:

Substância é o substrato, o qual em certo sentido, significa matéria (chamo matéria o que não é algo determinado em ato, mas algo determinado só em potência) num segundo sentido significa a essência e a forma (a qual, sendo algo determinado, pode ser separada pelo pensamento) e num terceiro sentido, significa o composto de matéria e forma (e só está submetida a geração e a corrupção e é separado em sentido próprio, enquanto das substâncias entendidas

a forma algumas são separadas, outras não são)
(ARISTÓTELES, 2002, p. 371).

No pensamento aristotélico, a própria forma possui partes e pode ser fragmentada, pois o método aristotélico de compreensão da substância partia da ideia de separação em elementos para compreender a natureza, através do chamado “sínolo”. Para Aristóteles (2002, p. 339): “a substância é a forma imanente, cuja união com a matéria constitui a substância-sínolo”.

Na definição de forma, afirma: “existem, portanto, partes da forma (e por forma entendo a essência), existem partes do sínolo de matéria e forma e existem partes da própria matéria” (ARISTÓTELES, 2002, p. 331, grifo nosso). Sobre o conceito de parte, Aristóteles (2002, p. 253) afirma: “aquilo que em quantidade por ser dividida de qualquer maneira [...] medidas do todo”.

Sobre o método de investigação, Aristóteles (2002, p. 370) afirma: “dissemos que o objeto de nossa investigação são as causas, os princípios e os elementos da substância”.

A respeito da ciência e da arte, Aristóteles relaciona aquela à experiência e esta à sapiência. No entender de Aristóteles (2002, p. 05):

[...] a experiência é conhecimento dos particulares, enquanto a arte é conhecimento dos universais [...] se alguém possui a teoria sem experiência e conhece o universal mas não conhece o particular que nele está contido, muitas vezes errará o tratamento, porque o tratamento se dirige justamente ao indivíduo particular.

O termo *Organon* utilizado pela lógica aristotélica se refere ao instrumento como método para organizar o pensamento filosófico e construir a concepção sobre ciência.

Aristóteles apesar de considerar a importância da experiência para o conhecimento dos objetos particulares, mantém seu método na proposta dedutiva de conhecer os universais para compreender a essência e os princípios. Aristóteles (2002, p. 09) afirma: “[...] as coisas mais universais são, para os homens, exatamente as mais difíceis de conhecer por serem as mais distantes das apreensões sensíveis”.

O desenvolvimento das observações dos astros pelos instrumentos experimentais irá trazer uma reformulação da influência da visão aristotélica sobre o “sistema mundo”, pois a diversidade dos corpos celestes e as variações de tipos de movimentos irão romper com a essência universal de pensar sobre os objetos.

2 O ANJO NÃO ESTÁ EM UM LUGAR: A CONCEPÇÃO DE ESPAÇO EM TOMÁS DE AQUINO

No pensamento tomista, a totalidade é constituída pela diversidade de sujeitos, pelo qual o tempo é resultado do movimento dos corpos celestes, podendo ser dividido em anos, meses, dias e horas. Sobre a explicação da geometria na Astrologia:

[...] dois círculos determinados em dois corpos esféricos existentes no mesmo lugar, são dois, não pela diversidade de suas posições, aliás, não podiam tocar-se na sua totalidade, mas pela diversidade de seus sujeitos, e por isso, apesar de se tocarem na sua totalidade, ainda permanecem dois [...] tanto o seu movimento como o tempo que emprega são divisíveis (TOMÁS DE AQUINO, 1980, p. 4127).

A respeito das concepções sobre espaço e lugar, Tomás de Aquino (1980, p. 582) afirma:

[...] nenhum movimento dessa espécie pode ser instantâneo, porque tudo o que se move localmente deve chegar ao meio do espaço a percorrer, antes de chegar ao fim [...] Portanto, se num espaço pequeno, o tempo nos escapasse, o mesmo não se daria num grande espaço, por exemplo, o que meia entre o oriente e o ocidente. Ora, assim que o sol nasce num ponto o oriente, ilumina-se todo o hemisfério, até o ponto oposto.

Sobre a concepção de mensurar o tempo através da luz do dia, Tomás de Aquino apresenta uma visão bíblica da relação entre luz ser denominada dia e o “espaço” pela fragmentação das horas, como afirma: “e chamou à luz dia, porque dia também significa o espaço de vinte e quatro horas” (TOMÁS DE AQUINO, 1980, p. 588).

Num contexto embrionário da Astronomia, Tomás de Aquino considera os movimentos dos astros em suas localizações (espaços): “todos os elementos exercem laboriosamente às suas funções, assim como o sol e a lua não é sem custo que ocupam os espaços que lhes foram demarcados” (idem, p. 4061).

A partir dos conhecimentos astrológicos no período medieval, Tomás de Aquino apresenta uma estimativa da idade do mundo e um rompimento da concepção aristotélica de céu imóvel e imutável numa revolução entre o princípio e o fim dos tempos, sendo parecida com a concepção contemporânea dos astrofísicos sobre o universo em expansão a partir do “*big bang*”, teoria desenvolvida pelo padre belga Georges Lemaître (1894-1966). Este filósofo afirma:

O céu repousará no mesmo lugar onde foi feito, do contrário qualquer revolução do céu ficaria incompleta. Mas essa explicação não é satisfatória. Porque, havendo no céu uma revolução que não se perfará senão em trinta e seis mil anos, resultaria que o mundo deveria durar esse espaço de tempo [...] Pois os astrólogos deduzem o lugar onde os corpos celestes foram feitos, considerando o número de anos decorridos desde o princípio do mundo (TOMÁS DE AQUINO, 1980, p. 4180).

Sobre a concepção de lugar como posição pela quantidade, similar ao *Organon* de Aristóteles, Tomás de Aquino considera que o lugar depende do corpo que é passível de ser mensurado em sua posição e a figura teológica do “anjo” não é um corpo. Neste sentido, o filósofo afirma:

Aristóteles diz que nem tudo o que existe está em algum lugar, mas só o corpo móvel. Ora, o anjo não é corpo, como se demonstrou. Logo, **o anjo não está em um lugar**. O lugar é uma quantidade com posição. Logo, tudo o que está em um lugar tem alguma situação [...] Ora, o anjo não pode ser medido nem contido pelo lugar, porque o continente é mais formal que o conteúdo, como por exemplo, o ar do que a água, como diz o Filósofo (TOMÁS DE AQUINO, 1980, p. 489, grifo nosso)

A proposta astrológica no período medieval busca relacionar a geometria dos gregos com a concepção aristotélica de universo

como círculos concêntricos, sendo fundamental para o posterior desenvolvimento dos sistemas de localização com coordenadas pela Cartografia. Segundo o filósofo medieval:

[...] linhas diversas traçadas em dois corpos, que ocupam o mesmo lugar, ficam delimitadas por pontos diversos; o ponto é então concebido por nossa, inteligência não no espaço, mas no corpo locado, porque uma linha não é delimitada senão pelos seus pontos terminais. Do mesmo modo, dois círculos determinados em dois corpos esféricos existentes no mesmo lugar, são dois, não pela diversidade de suas posições, aliás não podiam tocar-se em sua totalidade, mas pela diversidade de seus sujeitos; e por isso, apesar de se tocarem na sua totalidade, ainda permanecem dois. Assim como também um círculo, determinado num corpo esférico, locado, é tangente na sua totalidade a outro círculo determinado no corpo que o localiza (TOMÁS DE AQUINO, 1980, p. 4127).

Um dos pontos importantes na filosofia de Tomás de Aquino é o debate entre a unidade e a totalidade, inclusive os autores da Geografia se debruçaram na discussão de natureza escalar entre o todo e as partes. O pensamento tomista é marcado pela busca da universalidade pela dependência das discussões sobre essência teológica, mas torna-se notável a influência do renascimento cultural pelo uso dos elementos da geometria e da matemática nas análises sobre os fenômenos astrológicos.

3 OS INSTRUMENTOS EXPERIMENTAIS DE ROGER BACON

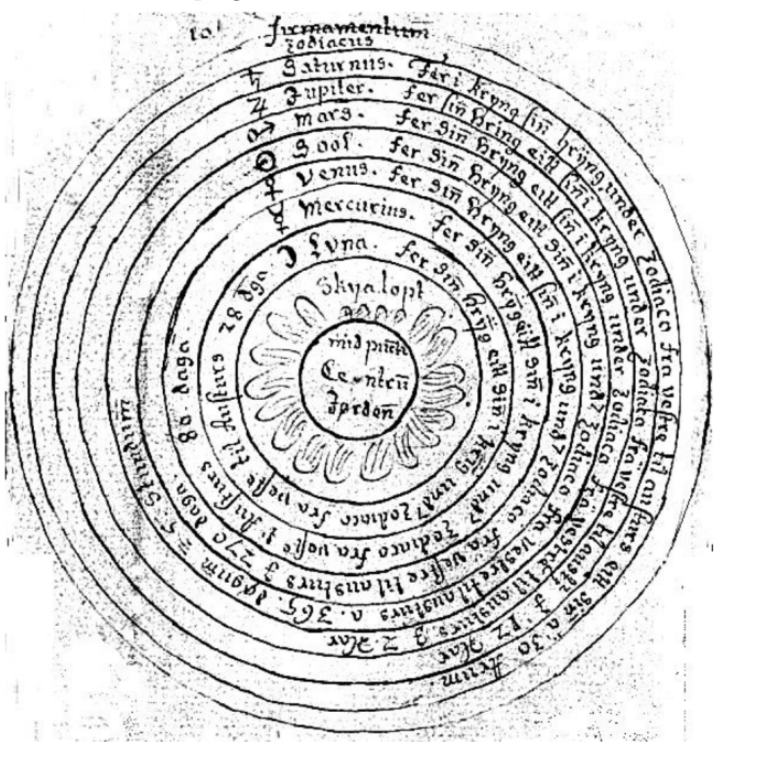
A Universidade de Oxford foi inicialmente influenciada pelo bispo católico Roberto Grosseteste (1168-1253) a respeito dos estudos da física aristotélica e desenvolveu avanços na ótica. No entender de Reegen (2006, p. 13-14) “entre 1247 e 1250, o encontramos de volta a Oxford. Data desse período a indiscutível influência de Roberto Grosseteste sobre Bacon, embora este não tenha sido aluno dele”.

Grosseteste (1974) apresenta um conhecimento baseado em dinâmica da natureza pelos movimentos dos corpos celestes, incluindo o fluxo das marés e os cometas.

Embora os elementos participem da forma do primeiro céu, não são movidos pelo motor do primeiro céu com o movimento diurno [...] Pensam no entanto alguns que a esfera do fogo está sujeita à circun-rotação do movimento diurno e como sinal disto colocam a circun-rotação dos cometas; dizem também que este movimento se estende até às águas do mar, de tal modo que dele proviria o fluxo dos mares. Todos, porém, que filosofam corretamente afirmam que a terra é imune deste movimento (GROSSETESTE, 1974, p. 236).

A FIG. 01 mostra a visão geocêntrica apresentada por Roberto Grosseteste.

FIGURA 1 – Mapa geocêntrico de Grosseteste



FONTE: Grosseteste (1974).

Assim como Roberto Grosseteste, Roger Bacon foi influenciado pela filosofia aristotélica e pela teoria geocêntrica de Ptolomeu. No entender de Bacon (2006b, p. 135)

A astronomia é capaz de produzir um astrolábio esférico, com o qual se descrevem todas as informações necessárias ao homem, a respeito do céu, segundo as latitudes e as longitudes exatas, tanto a respeito dos círculos como das estrelas, tendo por base o mecanismo descrito por Ptolomeu no livro VIII do *Almagesto*. Sobre isso já falei de alguma forma, contudo não claramente, conforme a teoria de Ptolomeu, pois, para isso seria necessário mais trabalho.

Roger Bacon apresentou o uso de lentes para a observação de estrelas e corpos celestes, sendo posteriormente resultado do telescópio de Galileu. De acordo com o filósofo “pode-se, de fato, colocar lentes, de tal forma que o que está longe pareça muito perto e vice-versa, de tal maneira que se consiga ler letras pequeníssimas de uma grande distância, ver quaisquer coisas pequenas e fazer aparecer estrelas” (BACON, 2006c, p. 171).

Sobre a importância do astrolábio e dos demais instrumentos para mensurar as posições dos corpos celestes e produzir o conhecimento astrológico, Bacon (2006c) considera o “poder” apresentado pelos instrumentos e pela Matemática diante do conhecimento necessário dos movimentos dos corpos celestes, pois através desse conhecimento seria possível a compreensão de fenômenos naturais como as marés. Segundo o autor.

Todo o poder da matemática nada pode sem um instrumento redondo, descrito por Ptolomeu no *Almagesto*, com o qual se podem medir todos os corpos que estão no céu, conforme sua longitude e latitude [...] O experimentador genial e atento tem grande desejo de compreender de que modo o céu se move em movimento diuturno, devido a tal matéria e com tal artifício. Isso porque algo possível, porque muitas coisas são atingidas pelo movimento dos corpos celestes, como os cometas, as marés e outras coisas (BACON, 2006c, p. 174).

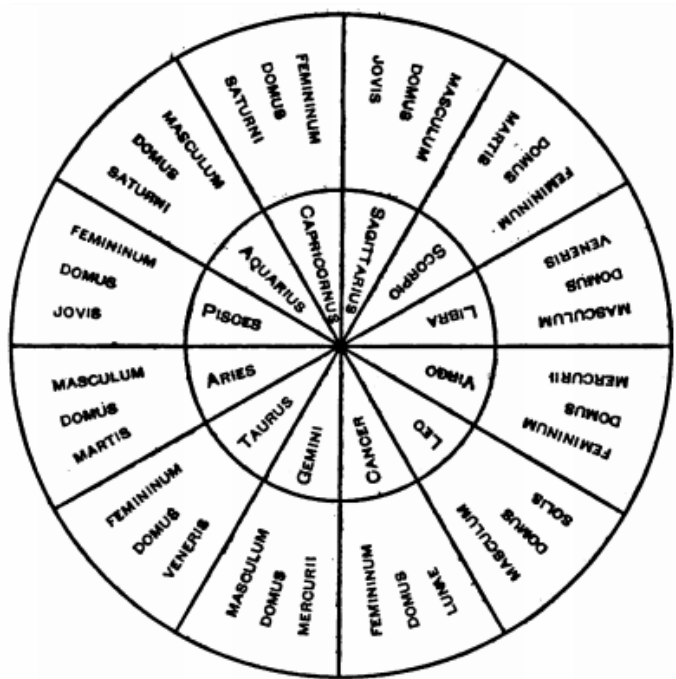
Através de instrumentos como o astrolábio, Roger Bacon realizava medições sobre o ângulo de inclinação dos raios solares em relação ao

horizonte. O termo meridiano, muito utilizado na Cartografia, vem do latim *meridies* que significa meio-dia, cujo meridiano representa a latitude.

Este filósofo apresenta as análises realizadas ao meio-dia no equinócio, p. “na latitude de Paris, a altura do sol ao meio-dia durante o equinócio é de 41 graus e 12 minutos” (BACON, 2006b, p. 107). Em relação à altura do sol em altas latitudes, Bacon (2006b, p. 112) afirma, p. “se passarmos deste lugar para a região setentrional até a latitude de 66 graus e 25 minutos, isto é, além da Escócia, onde no solstício invernal não há dia, mas somente acontece uma súbita aparição da metade do corpo solar sobre o horizonte”.

No estudo sobre astrologia, Roger Bacon apresentou uma espécie de mapa astral contendo a distribuição espacial das constelações conforme situações num dado momento denominadas de *domus accidentales*. A FIG. 02 apresenta um diagrama de Roger Bacon sobre a distribuição espacial das constelações.

FIGURA 2 – Diagrama das constelações de Roger Bacon



FONTE: Bacon (1900, p. 258).

Roger Bacon foi um dos principais precursores da astronomia, ótica e da geometria espacial na Idade Média, sendo que seu conhecimento foi utilizado posteriormente por Galileu Galilei (1564-1642). Através dos resultados de suas observações do céu, apresentou um conhecimento importante para as Grandes Navegações e suas descrições geográficas ainda não foram analisadas pelos contemporâneos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A lógica aristotélica de análise dos fenômenos pelas causas e construção do conhecimento pelas investigações empíricas é um aspecto importante herdado pela ciência moderna, sendo que a Geografia precisa apresentar vários métodos epistemológicos diante de sua diversidade temática. A busca pela origem do conhecimento moderno e contemporâneo pelas contribuições de religiosos, que também eram cientistas, consolida os métodos a serem construídos para fundamentar as pesquisas diante dos problemas apresentados na realidade atual.

O avanço tecnológico, já previsto por Roger Bacon que idealizou o uso de instrumentos para a produção do conhecimento, tornou-se realidade e a Geografia precisa acompanhar os avanços nas diversas áreas do saber, incluindo um diálogo com as ciências exatas para a espacialidade das investigações nos trabalhos de campo.

A ciência experimental de Roger Bacon tornou-se realidade com o progresso do conhecimento e o avanço científico graças ao questionamento das ideias prévias, das autoridades eclesiásticas e acadêmicas, rompimentos dos velhos hábitos e coragem dos cientistas assumirem os desafios para aplicar os experimentos em campo e laboratório.

REFERÊNCIAS

- ARISTÓTELES. **Organon**. Tradução: Pinharanda Gomes. Lisboa: Guimarães Editores, 1985.
- ARISTÓTELES. **Metafísica**. Tradução: Giovanni Reale. São Paulo: Loyola, 2002.
- BACON, R. **Opus majus of Roger Bacon**. Introd. de John Henry Bridges. Londres: Williams and Norgate, 1900. v. 1. Disponível em: <<http://capricorn.bc.edu>>. Acesso em: 25 ago. 2018.
- BACON, R. Sobre os segredos da arte e da natureza. In: BACON, R. **Obras escolhidas**. Tradução: Jan G. ter Reegen. Porto Alegre: Editora Universitária São Francisco; Pensamento Franciscano, 2006c. v. 8. p. 159-188.
- GROSSETESTE, R. Sobre a luz ou a gênese das formas. Tradução: Carlos Arthur Ribeiro do Nascimento. **Transformação**, Marília, v. 1, n. 1, p. 227-237, 1974.
- KANT, I. **Crítica da razão pura**. Tradução: Valério Rohden. São Paulo: Nova Cultural, 1999.
- REEGEN, J. G. T. A vida e a obra de Rogério Bacon. In: REEGEN, J. G. T. **Rogério Bacon: obras escolhidas**. Porto Alegre: Editora Universitária São Francisco, Pensamento Franciscano 2006. v. 8. p. 09-40.
- TOMÁS DE AQUINO. **Suma Teológica**. Tradução: Alexandre Corrêa. Porto Alegre: Livraria Sulina, 1980.