



University of
Texas Libraries



e-revist@s



Centro Unversitário Santo Agostinho

revistafsa

www4.fsnet.com.br/revista

Rev. FSA, Teresina, v. 15, n. 6, art. 10, p. 181-194, nov./dez. 2018

ISSN Impresso: 1806-6356 ISSN Eletrônico: 2317-2983

<http://dx.doi.org/10.12819/2018.15.6.10>

DOAJ DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

WZB
Wissenschaftszentrum Berlin
für Sozialforschung



A Imaginação de Descartes em “A Geometria”

Descartes' Imagination in The “Geometry”

Raquel Anna Sapunaru

Doutora em Filosofia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Professora Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
E-mail: raquel.sapunaru@ict.ufvjm.edu.br

Endereço: Raquel Anna Sapunaru
Centro Unversitário Santo Agostinho – Av. Valter
Alencar, 666, São Pedro, Zip code: 64.019-625,
Teresina/PI, Brasil.

**Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar
Rodrigues**

**Artigo recebido em 23/08/2018. Última versão
recebida em 15/09/2018. Aprovado em 16/09/2018.**

**Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review
pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review
(avaliação cega por dois avaliadores da área).**

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação



RESUMO

A imaginação é uma das mais fascinantes capacidades da mente humana. Por essa razão, ao longo da história da humanidade, vários filósofos se empenharam em explorá-la, de várias maneiras. Um deles foi Descartes. O objetivo do presente artigo é discutir um aspecto particular do pensamento de Descartes, relativo à imaginação, que aparece em A Geometria. O método utilizado aqui é a pesquisa bibliográfica.

Palavras-chave: Descartes. Imaginação. Matemática.

ABSTRACT

Imagination is one of the most fascinating capacities of the human spirit. For this reason, throughout the history of humanity, several philosophers have endeavored to exploit it in many ways. One of them was Descartes. The aim of the present article is to discuss a particular aspect of Descartes' thinking concerning imagination which appears in The Geometry. The method used here is the bibliographic research.

Keywords: Descartes. Imagination. Mathematics.

1 INTRODUÇÃO

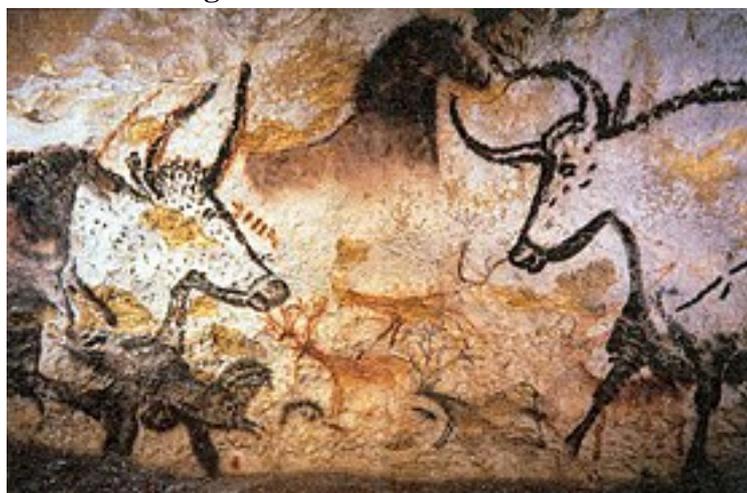
A imaginação pertence à vida interior, e para Descartes não poderia ser muito diferente. Segundo o Dicionário de Filosofia de Abbagnano, o verbete “imaginação” associado à Filosofia de Descartes identifica na imaginação inúmeras atividades espirituais. Aqui interessa somente a imaginação ligada ao estudo de novas figuras ou curvas, que o filósofo também denominou de representação (ABBAGNANO, 2003). Na Regra XII, da obra Regras para a direção do espírito, de 1628, Descartes afirma:

Finalmente, há que utilizar todos os recursos do entendimento, da imaginação, dos sentidos e da memória, quer pare termos uma intuição distinta das proposições simples, quer para estabelecermos, entre as coisas que se procuram e as conhecidas, uma ligação adequada que as permita reconhecer, quer ainda para encontrar as coisas que entre si se devem comparar, a fim de se não omitir nenhum recurso da indústria humana. (DESCARTES, 2017, p.65).

Pode-se até mesmo dizer que a imaginação compõe uma espécie de um segundo universo ou de um universo paralelo dentro da cabeça humana que também processa sua vida exterior. É possível inventar tudo: de animais mitológicos a eventos que não ocorreram; de utopias sociais a arte de vanguarda, só para exemplificar. (DORTIER, 2014). Sim... em se tratando de imaginação, vale tudo!

Historicamente falando, a imaginação é uma das habilidades humanas mais antigas. O pensamento e sua exteriorização vêm sendo amplamente melhorados pela linguagem argumentativa e descritiva. Porém, o pensamento adquirido pelos cinco sentidos precedeu a linguagem argumentativa e descritiva por centenas de milhares de anos. Então, só havia uma linguagem comunicativa do que se percebia pelos cinco sentidos, (DORTIER, 2014).

La Grotte de Lascaux é um ótimo exemplo dessa linguagem rudimentar. Segundo o site oficial de La Grotte de Lascaux, <http://archeologie.culture.fr/lascaux/fr>, sua descoberta, em 1940, não só abriu uma nova página no conhecimento da arte pré-histórica e das origens do homem, mas também possibilitou uma nova forma de pensar a relação entre a arte e a imaginação. Como mostra a Figura 1, trata-se de uma obra incomum que continua a alimentar o imaginário coletivo pois, além de uma maravilhosa fauna pré-histórica, há vários sinais enigmáticos inscritos nas paredes: pontos, linhas pontilhadas, flechas, triângulos, entre outros motivos geométricos. Talvez esses sejam os primeiros rudimentos de uma linguagem matemática, já argumentativa e descritiva, que utiliza a imaginação.

Figura 1- A Gruta de Lascaux

Fonte - <http://archeologie.culture.fr/lascaux/fr>

Para os primeiros seres humanos, uma espécie de intervalo cognitivo abriu-se entre o estímulo e a resposta. Essa lacuna criou a possibilidade de múltiplas respostas para uma mesma percepção, pois tudo nela caberia. Isso foi crucial para o desenvolvimento da capacidade de imaginar as coisas. Definitivamente, cria-se um espaço interior apropriado para o desenvolvimento das mentes humanas. Em seguida, os cérebros humanos iniciais começaram a gerar informações, ao invés de apenas gravá-las e processá-las. Deu-se, então, o início da criação de representações de coisas que nunca existiram, ou seja, das coisas imaginadas. (DORTIER, 2014).

Dando um salto de La Grotte de Lascaux diretamente para o século XVII de Descartes, questiona-se: Poderia a imaginação desempenhar um papel relevante no conhecimento matemático? Se sim, como isso se deu na obra de Descartes?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Após o ápice da geometria dos antigos, o estudo das linhas curvas sofreu um grande processo de desaceleração, com alguns poucos trabalhos isolados como, por exemplo, os de Oresme no século XIV. Isso durou até o século XVII com o surgimento dos trabalhos de Viète, Fermat e Descartes. Porém, somente através dos escritos de Descartes é que os métodos foram introduzidos na geometria. Graças a esse filósofo, foi possível construir um sistema de classificação de curvas planas que se ordenava como graus de uma equação ou, como Descartes preferiu enunciar, como gêneros.

Desse modo, Descartes conseguiu estabelecer uma notável conexão que aliava a geometria à álgebra, possibilitando o estudo das linhas retas e curvas associadas a um sistema de coordenadas. Tal conexão chama-se geometria analítica e foi apresentada pela primeira vez em *A Geometria*, em 1637. Segundo o matemático Monna, “A Geometria Analítica, como a conhecemos, foi desenvolvida gradualmente sob a influência do livro de Descartes.” (MONNA, 1977, p.14) e, no mesmo século XVII, graças a esta obra, os progressos matemáticos possibilitaram o desenvolvimento dos Cálculos Diferencial e Integral e da Física. Sobre esse desenvolvimento, Hawking afirma que “Isaac Newton não poderia nunca ter formulado suas leis sem a Geometria Analítica de René Descartes e nem a sua própria invenção do cálculo” (HAWKING, 2007, p.13).

Dito isso, analisa-se, primeiramente, o método de Descartes, conforme descrito em *O Discurso do Método*, de 1637. Na primeira edição desse livro, *A Geometria* aparece como um apêndice e conclui-se que ela serviu de teste para os métodos de Descartes, pelo menos para um deles. A seguir, elabora-se um breve resumo dos quatro métodos, a saber: a) o primeiro é o da “evidência”, pois não se deve admitir nenhum conhecimento como verdadeiro, caso não se tenha evidências indiscutíveis para tal. Em outras palavras, nenhum conhecimento deve ser julgado precipitadamente, nem preconceitos de qualquer ordem devem ser alimentados e só se deve admitir como verdadeiro o conhecimento “claro e distinto”, isto é, aquele do qual não se pode duvidar. Assim, antes de tudo, temos que duvidar para chegarmos à verdade; b) o segundo é o da “análise”, que nos ensina a dividir um problema em tantas partes quantas forem possíveis, até que suas dificuldades se tornem facilidades; c) o terceiro é o da “síntese”, que traça um caminho contrário ao da “análise”, partindo do problema mais simples e mais fácil, para o mais composto e mais difícil, por ordem. No fim, deve-se examinar cuidadosamente as conclusões do composto para impedir descuidos que levem ao erro; e; d) o último é o da “enumeração”, ou método do “desmembramento”.

Esse método fundamenta-se em desmembrar e enumerar exaustiva e ordenadamente um problema composto, impossibilitando a supressão de qualquer parte dele. Através dele, garante-se que nada será esquecido ou perdido no processo de solução do problema. (DESCARTES, 1950-1956, p.16).

Observa-se que a proposta de Descartes é simples: deve-se fazer uma e só uma coisa de cada vez, para alcançar a solução verdadeira de qualquer problema; e é o próprio Descartes que justifica suas regras:

Estas longas cadeias de razões, tão simples e fáceis das quais os geômetras têm costume de se servir para chegar as suas mais difíceis demonstrações, levaram-me a imaginar

que todas as coisas que podem cair sob o conhecimento dos homens encadeiam-se do mesmo modo e que, com a única condição de nos abstermos de aceitar por verdadeira alguma que não o seja e de observarmos sempre a ordem necessária para deduzi-las umas das outras, não pode existir nenhuma tão afastada que não possamos enfim chegar a ela e nem tão escondida que não a descubramos (DESCARTES, 2017, p.17). (grifo meu)

No entanto, em um determinado momento de A Geometria Descartes observa-se com assombro e angústia que, mesmo utilizando seu poderoso método, algumas curvas encontravam-se somente no âmbito da imaginação, pore le renegade peremptoriamnete. Alguns anos depois, com o filósofo ainda vivo, constatou-se que tudo não passava de um engano, isto é, era possível trabalhar matemática e metodicamente com essas curvas.

3 METODOLOGIA

Conforme informado anteriormente, foi feita uma ampla pesquisa bibliográfica, devido à natureza do assunto, mas, infelizmente, discorrer sobre essa metodologia é um pouco difícil, visto que esse tipo de pesquisa é a raiz de todas as outras. Grosso modo, qualquer que seja o assunto pesquisado, será feita uma pesquisa bibliográfica.

Assim sendo, objetivando separar a pesquisa bibliográfica utilizada em qualquer tipo de pesquisa daquela aqui utilizada, esta será denominada “pesquisa bibliográfica pura”, pois fundamenta-se só e somente só em fontes bibliográficas. Os dados foram obtidos a partir conhecimentos escritos em livros, revistas e na World Wide Web (www), doravante chamada de internet. Ressalta-se que não há pesquisa que, em algum momento, não recorrerá a somente essas fontes, conforme Lakatos e Marconi (2005).

Neste artigo intitulado “A Imaginação de Descartes em A Geometria” encontram-se também alguns traços das pesquisas descritiva e documental. A primeira é realizada com o intuito de descrever as características do fenômeno que, no caso, é o uso ou o mau uso da imaginação por Descartes. É preciso esclarecer que a exploração do fenômeno, neste caso, tem como objetivos desenvolver ou esclarecer conceitos e ideias. Esse tipo de pesquisa foi aqui utilizada, de forma mais modesta, pois havia poucas informações disponíveis sobre o tema. A escassez de informações tornou difícil a formulação de hipóteses sobre o porquê Descartes rejeitava com tanta veemência o uso da imaginação na matemática.

A segunda, trilha os mesmos caminhos da “pesquisa bibliográfica pura” aqui apresentada, pois a pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico. Apesar de a pesquisa documental ter um amplo espectro, este trabalho

restringiu-se a documentos retrospectivos, considerados cientificamente autênticos, os quais se encontram sob a responsabilidade da Bibliothèque Nationale de France (BnF), a Gallica.

Mesmo que nem toda informação disponibilizada em meios eletrônicos deva ser considerada de caráter histórico-filosófico-científico, em se tratando dos arquivos da Gallica, estes têm sua importância mais do que comprovada no que tange a este tipo de contribuição.

Retornando à “pesquisa bibliográfica pura”, para dissecá-la um pouco mais, por “bibliográfica” entende-se uma modalidade específica de documentos, a saber: obras escritas, impressas em editoras, classificadas em bibliotecas, mas também bases de dados na internet, em sites confiáveis, ou seja, assinados e institucionais. Nesta modalidade específica, os “blogs” foram descartados, porque se tratam de opiniões pessoais. Além disso, a “pesquisa bibliográfica pura” foi feita a partir do levantamento de referências teóricas analisadas previamente em outros trabalhos já publicados e, a partir daí, foi feita uma síntese do pensamento dos autores consultados.

A preparação cuidadosa da “pesquisa bibliográfica pura” aqui apresentada foi condição essencial para a construção e finalização do presente artigo. Na busca das informações, foram levados em conta alguns aspectos, entre os quais destacam-se:

- 1) a definição do contexto da busca;
- 2) a seleção dos recursos disponíveis na internet: índices, catálogos, meta pesquisas, entre outros.

Particularmente, a pesquisa de artigos de periódicos se deu por meio de índices especializados que mantêm, para uma determinada área de conhecimento, no caso a filosofia de Descartes e a questão da imaginação, um levantamento de artigos de um grande número de periódicos que podem ser “baixados” para o computador ou impressos diretamente. O Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) disponibiliza acesso imediato à produção científica nacional e internacional, e aqui foi amplamente utilizado, bem como os portais disponibilizados pela Biblioteca da UFVJM. O uso desses Portais é livre e gratuito para os usuários das instituições participantes.

3.1 A Imaginação em A Geometria de Descartes

Os filósofos em geral têm um relacionamento de amor e ódio com a imaginação. Descartes não fugiu à regra. Por um lado, desprezou-a, tratando-a como um obstáculo, por outro, deu-lhe um pouco de crédito, mas não muito. De qualquer modo, para ele, a imaginação parecia atrapalhar mais do que auxiliar. Não era com a imaginação que Descartes

pretendia chegar à verdade, às respostas para as questões mais profundas sobre a natureza da existência humana, tampouco sobre as verdades matemáticas. Tentando imaginar o caminho para a verdade Metafísica, ele escreveu, em 1641, *Les Méditations Métaphysiques*. (DORTIER, 2014).

Logo na primeira das seis meditações, Descartes afirma ser uma tolice esperar obter uma imagem mais clara do mundo através dos sonhos, ou seja, quando se adormece. (DESCARTES, 2005; DORTIER, 2014). Na segunda, Descartes descreve a imaginação como uma das maneiras de conceber a ideia de uma coisa. Toda vez que alguém se concentra em qualquer coisa que deseja saber, ou seja, quando pensa em algo, estaria “concebendo” essa coisa na mente. Logo, imaginar algo é simplesmente concebê-la por meio do tipo de ideias que se atribuí aos sentidos: qualidades espaciais e temporais, qualidades físicas de todos os tipos, aparência. A concepção e a imaginação não são meios antagônicos do conhecimento, mas diferem em sua generalidade. A imaginação é apenas o nome de um tipo de concepção. Algumas coisas podem ser imaginadas e também podem ser pensadas, isto é, concebidas sem ser imaginadas: um triângulo, por exemplo, que simplesmente pode ser pensado em termos de sua definição como uma figura que contém três ângulos, ou pode ser imaginada como uma coisa física. (DESCARTES, 2005).

Contudo, não são *Les Méditations Métaphysiques* que servirão de base para a discussão sobre a imaginação que aqui se pretendesse fazer. Descartes também teve problemas com a imaginação anteriormente, nos seus ensaios científicos e matemáticos, como em *Le Monde*, de 1633, e em 1637, no *Discurso do Método: Pour bien conduire sa raison, et chercher la vérité dans les sciences*.

No apêndice do *Discurso do Método*, cujo título é *A Geometria*, Livro II, Descartes discute um método utilizado em outro apêndice deste mesmo livro, *La Dioptrique*, para explicar as cônicas, que são os círculos, as parábolas, as hipérbolas e as elipses. Em seguida, mesmo obtendo sucesso com essas curvas, Descartes afirmou que não poderia tratar nenhum outro tipo de curva que, às vezes, se comportasse como linha reta e, às vezes, como linha curva. Por exemplo, a cicloide, as funções trigonométricas, as funções logarítmicas, as funções exponenciais, a espiral de Arquimedes, o logaritmo espiral, entre outras, conforme Figuras 2, 3, 4, 5 e 6.

Figura 1 - Ciclóide

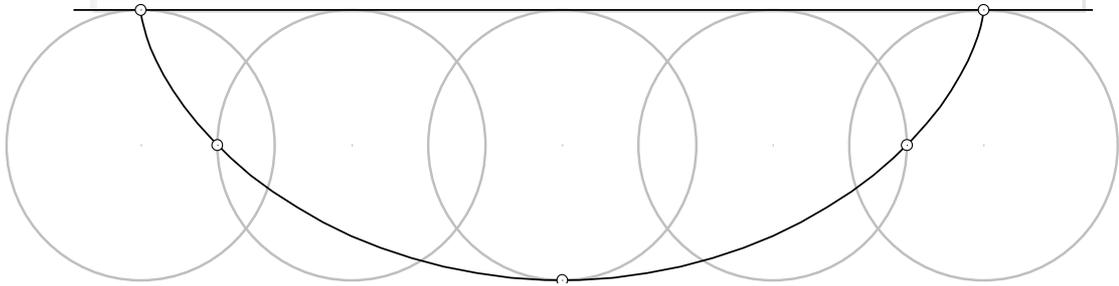


Figura 2 – Funções trigonométricas

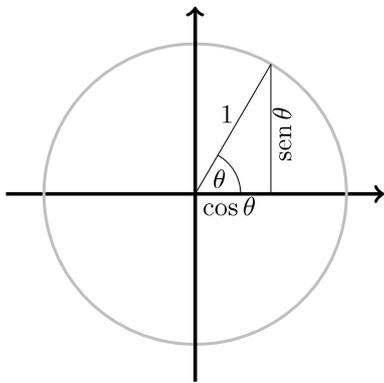


Figura 3 – Funções logarítmicas

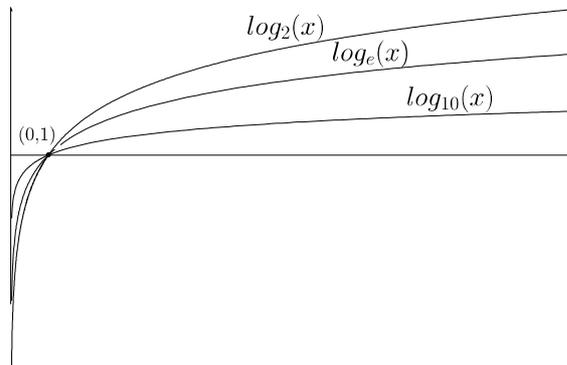


Figura 4 - Funções exponenciais

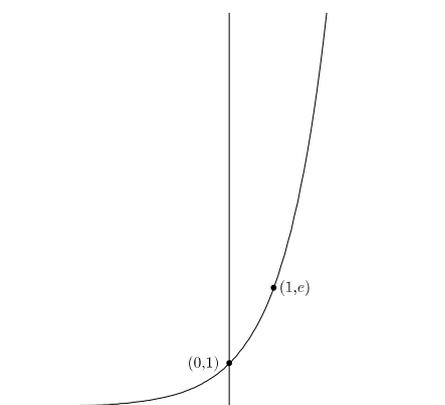
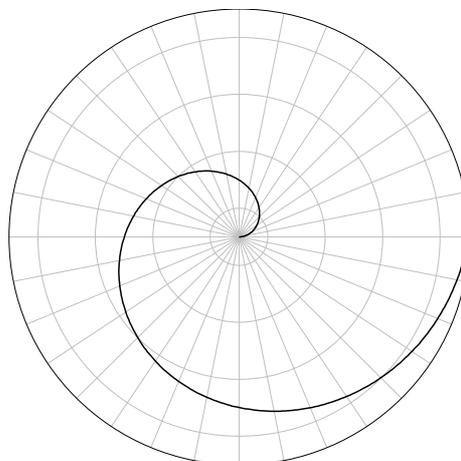


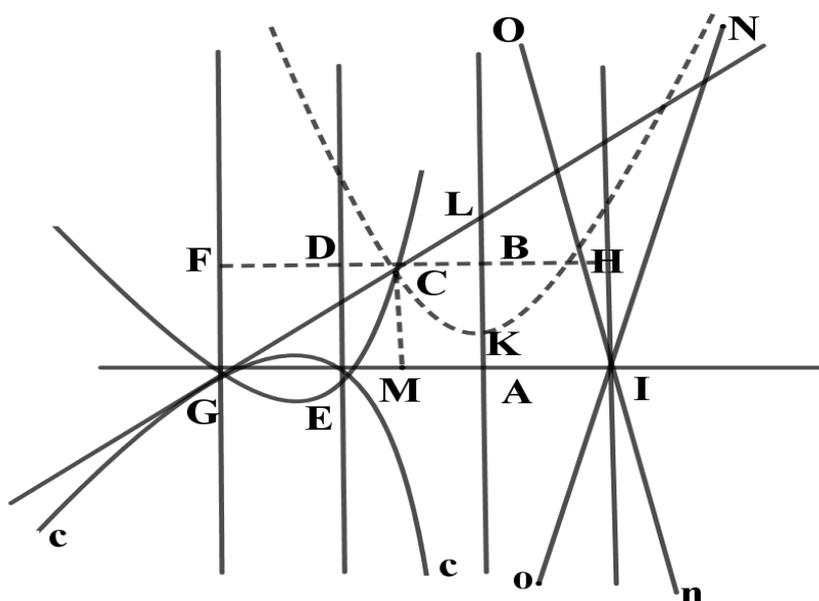
Figura 5 – Espiral de Arquimedes



Na letra de Descartes:

[...] pois, ainda que não possamos tratar que se assemelhe a essas cordas, ou seja que se tornem às vezes retas e às vezes linhas curvas, devido à proporção desconhecida que há entre as linhas retas e as linhas curvas, acredito que elas não possam ser conhecidas pelos homens. (DESCARTES, 2017, p.51).

Figura 8 - Gráfico do livro A Geometria de Descartes representando curvas que podem ser desenhadas / calculadas sem o uso da imaginação.



Fonte: Adaptação de Bruna Fernandes Barbosa para o GEOGEBRA.

Cabe, agora, entender os limites de Descartes para tratar determinadas curvas através do entendimento da Figura 8, que trata das Cônicas de Apolônio. A Figura 8 é o retrato da transformação das cônicas na álgebra rudimentar nascente do século XVII, com o auxílio daquilo que iria ser chamado modernamente de plano cartesiano. Descartes inicia sua análise estabelecendo que as linhas procuradas são AB, IH, ED, GF e GA. Em seguida ele toma um ponto C, de modo que desenhando as linhas CB, CF, CD, CH e CM em ângulos retos sobre as linhas dadas anteriormente, forma-se o paralelepípedo com as linhas CF, CD, CH, igual àquele formado pelas duas linhas retas CB e CM e uma terceira AI. Destaca-se a importância desse ponto para todo o raciocínio do filósofo, sem o qual ele andaria em círculos. (DESCARTES, 2017).

Então, Descartes fez $CB=y$, $CM=x$, AI ou AE ou $GE=a$, de modo que o ponto C estivesse posicionado entre as linhas AB e DE, $CF=2a-y$, $CD=a-y$ e $CH=y+a$. Depois, multiplicou conjuntamente os três e obteve $CF \cdot CD \cdot CH = y^3 - 2ay^2 - a^2y + 2a^3$, que é igual ao

produto axy . Na sequência, Descartes considera a linha curva, CEG que ele afirma imaginar ser descrita pela intersecção da parábola CKN, cujo diâmetro KL sempre se encontra ao longo da linha reta AB e da régua GL. No entanto, essa régua gira sobre o ponto G de tal maneira que ela sempre recai no plano da parábola e passa pelo ponto L. Descartes continua fazendo, $KL=a$ e o principal latus rectum, isto é, o segmento de reta que passa por um dos focos da cônica cujo comprimento é mínimo, aquele que se relaciona com o eixo da parábola dada, é também igual a a e $GA=2a$ e $CB=MA=y$ e $CM=AB=x$. Logo, devido aos triângulos semelhantes GMC e CBL, $GM/MC=2a-y/x$, assim como $CB/BL=y/xy/2a-y$; e visto que $KL=a$, $BK=a-xy/2a-y=2a^2-ay-xy/2a-y$. Finalmente, Descartes conclui que, assim como esse mesmo BK, sendo um segmento do diâmetro da parábola está para BC, este está para a, que é o latus rectum. O cálculo mostra que $y^3-2ay^2-a^2y+2a^3=axy$. Portanto, C é o ponto solicitado e pode ser tomado sobre qualquer parte da linha curva CEG que se queira, ou no seu complemento cEGc, descrito da mesma forma que o anterior, exceto que o vértice da parábola estará virado na direção oposta ou, enfim, em suas contraposições NIOe nIO, que são descritas pela intersecção que a linha GL faz no outro lado da parábola com KN. (DESCARTES, 2017).

Descartes continua sua análise reafirmando seu método de encontrar um ponto pelo qual seja possível traçar linhas retas e curvas. No entanto, o filósofo chama a atenção de seus leitores para uma questão crucial: a diferença entre esse método de encontrar muitos pontos para traçar uma linha curva e outro para as curvas transcendentais. Para essas curvas, nem todos os pontos podem ser encontrados facilmente. Portanto, para Descartes, não se pode encontrar um desses pontos, como o ponto C. Consequentemente, a solução de determinados problemas estaria comprometida, conforme suas próprias palavras. Assim, Descartes acreditava que a Matemática que envolvia essas linhas não poderia ser conhecida pelos homens, pois iria além sua capacidade de conhecimento, ou estariam limitadas ao âmbito da imaginação. (DESCARTES, 2017).

Para melhor compreender A Geometria, é preciso sempre ter em mente que esta obra foi escrita para demonstrar os métodos do raciocínio correto discutidos no Discurso do Método. Assim, como dito anteriormente, não foi por acaso que A Geometria surgiu pela primeira vez como um apêndice do Discurso do Método. Além disso, Descartes, no Discurso do Método, falou repetidamente sobre o “claro e distinto”, mas em A Geometria essa clareza e distinção deixou um pouco a desejar, porque o filósofo exagerou nos detalhes de algumas explicações e omitiu os de outras, tornando a obra “escura e baralhada”. Essa falta de “clareza e distinção” pode estar associada a um desconforto em trabalhar com as curvas que Leibniz,

entre outros matemáticos, chamaria anos depois de “transcendentes”, já mostradas anteriormente. Essas curvas dependiam do conhecimento da quadratura do círculo para serem construídas e equacionadas algebricamente. Infelizmente, Descartes por não ter explorado sua imaginação matemática, temendo contrariar algum princípio racional, não levou suas construções a diante, deixando escapar a descoberta dos Cálculos Diferencial e Integral. (BOUTROUX, 1900, 1955; GONDIM; SAPUNARU, 2015).

Nos trabalhos científicos de Descartes, observava-se uma preocupação em eliminar a imaginação: “Descartes tinha como meta principal diminuir o papel da imaginação.” (BOUTROUX, 1900, p.21). Para que isso acontecesse, era preciso constituir uma ciência de grandezas gerais que reduziria a esta todas as outras ciências: tratava-se de criar uma Matemática Universal. Essa nova ciência traria para si a grandeza abstrata, mas não aquela adquirida pela intelectualização ou construção de uma imagem, suscetível de tornar-se um receptáculo de determinações particulares. As ideias de quantidades desprovidas de toda imagem que permitissem representar a imaginação seriam os objetos dessa nova ciência. No fim das contas, Descartes não criou essa Matemática Universal porque julgou não ser possível operacionalizá-la e, quando afirmou que não poderia explicar determinadas curvas, entende-se que ele também não conseguiria imprimir-lhes, mesmo que imaginariamente, o movimento necessário de forma a encaixá-las em sua grande máquina universal. (BOUTROUX, 1900, 1955; GONDIM; SAPUNARU, 2016).

4 CONCLUSÃO

Um aspecto do pensamento de Descartes menos discutido do que seu ceticismo e seu dualismo é o seu reconhecimento de que há características humanas que não são referentes apenas ao corpo ou à mente, mas que envolvem ambos, como a imaginação. Descartes estabeleceu uma Filosofia, na qual o mundo consiste em dois tipos de substâncias distintas: a res cogitans e a res extensa, pensamento e matéria, respectivamente. O mundo físico é matéria; Deus e anjos são mente. Os seres humanos são uma composição dos dois, mente e matéria. Assim como a matéria tem suas propriedades, como tamanho, forma, peso, a mente tem as suas, ou seja, pensar, duvidar, entender, afirmar, negar e arrazoar. (DORTIER, 2014).

O problema encontra-se nas sensações e emoções que envolvem tanto o corpo quanto a mente em uma união corpo-mente indissociável. Desse modo, enquanto a sensação requer órgãos sensoriais, que são materiais, a emoção inclui inúmeras alterações corporais. Ora, a imaginação poderia também estar inclusa nessa dualidade corpo-mente, pois seria considerada

como a combinação de uma imagem mental e uma sensação. Contudo, a imagem não é de algo que se revela diante de nossos olhos, mas algo que evocamos em nossos olhos. (DORTIER, 2014).

Portanto, emoção, sensação e imaginação não se encaixariam na estrutura filosófica dualista de Descartes, visto que exigem um corpo. Sendo assim, de acordo com Descartes, a inteligência pura deve ser superior à imaginação, garantindo sempre que Deus tenha uma compreensão superior à nossa. Isso nos permite o entendimento de coisas que imaginamos, como figuras geométricas de muitos lados ou mesmo linhas que se comportam ora como retas, ora como curvas. Esse fato parece que perturba Descartes em um nível quase que insuportável. (DORTIER, 2014; DESCARTES, 2017).

Em várias ocasiões, ao longo de A Geometria, Descartes, afirmou que só se pode entender aquilo que se pode imaginar, implicando, portanto, que a imaginação seria um modo comum de pensar. Ele completa seu pensamento dizendo que imaginar seria um mau caminho para o pensamento verdadeiro, racional, uma imaturidade mental, típica do senso comum e não dos filósofos, pois implicava no uso dos sentidos enganadores. Conclui-se então que Descartes era, por um lado, um oponente feroz da imaginação e tentou, a todo custo, empurrá-la para a margem de sua Filosofia, mas por outro, sentia-se obrigado a recorrer a ela quando se deparava com polinômios de graus altos e com o instinto de transformar a geometria em álgebra. Devido a essa dualidade, ele deixou escorrer entre os dedos os Cálculos Diferencial e Integral, que mais tarde foram consagrados por Newton e Leibniz. (BOUTROUX, 1900, 1955; GONDIM; SAPUNARU, 2016; DORTIER, 2014).

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BOUTROUX, P. **L'idéal scientifique des mathématiciens dans l'antiquité et dans les temps modernes**. Disponível em < <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k29111g/f1.image>>. Último acesso: 05 de jul. de 2017.

_____. **L'imagination et les mathématiques**: selon Descartes. Paris: F. Alcan, 1900.

DESCARTES, R. **A Geometria. Tradução do original La Géométrie**. Disponível em < <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b86069594/f528.image>>. p.297-411. Introdução e Comentários de Bruna Barbosa Fernandes, Clediana da Silva, Filipe Bruzinga Brant e Raquel Anna Sapunaru. 2a. edição. São Paulo: Editora da Livraria da Física, 2015.

_____. **Discours de la Méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences, plus la dioptrique, les météores et la géométrie qui sont des essais de**

cette method. Disponível em <<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b86069594?rk=150215;2>>. Último acesso: 05 de ago. de 2017.

_____. **Meditações Metafísicas.** Traduzido do Traduzido do original Méditations métaphysiques touchant l'opération de Dieu dans l'ordre de la nature, où l'on explique d'une manière claire et méthodique les plus importantes vérités de la métaphysique. Comment Dieu opère dans les esprits et dans les corps, et quelles sont les voies qu'il emploie pour exécuter les desseins éternels de sa divine providence sur tous les effets qu'on a coutume d'attribuer à la nature et au miracle par René Descartes. Disponível em: <<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k164903n?rk=42918;4>>. Introdução e notas Homero Santiago. Tradução Maria Hermantina Galvão. Tradução dos textos introdutórios Homero Santiago. 2a. edição. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

_____. **Regras para a direcção do espírito.** Traduzido do original Règles pour la Direction de l'Esprit. Disponível em: <<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k942726/f345.image>>. p. 199-330. Lisboa: Edições 70, 2017.

DORTIER, J-F. **Qu'est-ce que la philosophie de l'esprit?** Auxerre: Éditions Scieces Humaines, 2014.

GONDIM, D. M.; SAPUNARU, R. A. **Os Atores (Des)conhecidos dos Cálculos.** Porto Alegre: Editora Fi, 2016.

HAWKING, S. **God create the integers: the mathematical breakthroughs that changed history.** Philadelphia, Londres: Running Press, 2007.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 6.ed. São Paulo: Atlas 2005.

MONNA, A. F. **L'algébrisation de la mathématique: réflexions historiques.** Utrecht: Mathematisch Instituut der Rijksuniversiteit Utr, 1977.

Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:

SAPUNARU, R. A. Imaginação de Descartes em "A Geometria". **Rev. FSA**, Teresina, v.15, n.6, art. 10, p. 181-194, nov./dez. 2018.

Contribuição dos Autores	R. A. Sapunaru
1) concepção e planejamento.	X
2) análise e interpretação dos dados.	X
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.	X