

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais  
Campus VII - Unidade Timóteo - Engenharia da Computação

**Trabalho de Filosofia da  
Ciência e da Tecnologia**  
Filosofia Moderna

**Egmon Pereira**  
**Iago Geovani Lage**

Orientador: Prof. RIVALDO MANGUEIRA MACIEL JÚNIOR

Timóteo, Novembro de 2015

# Sumário

<b>1</b>	<b>Principais Características do Período</b>	<b>3</b>
1.1	Racionalismo e Empirismo . . . . .	3
1.2	Período Racionalismo . . . . .	3
1.3	Período Empirismo . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Dificuldades sociais, políticas e culturais da época</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Principais personalidades (cientistas, filósofos, artistas, etc.) e suas propostas e/ou teorias fundamentais;</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Principais descobertas e inovações técnico-científicas da época</b>	<b>5</b>
4.1	Descobertas de Galileu . . . . .	6
<b>5</b>	<b>Principais diferenças da filosofia antiga e da ciência atual</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Relacionando a Engenharia da Computação com o conceito de Ciência e Tecnologia de hoje</b>	<b>7</b>

# 1 Principais Características do Período

Filosofia moderna é toda a filosofia que se desenvolveu durante os séculos XV, XVI, XVII, XVIII, XIX; começando pelo Renascimento e se estendendo até meados do século XIX, mas a filosofia desenvolvida dentro desse período está fragmentada em vários subtópicos, e escolas de diferentes períodos, tais como: [9]

- Racionalismo
- Empirismo
- Filosofia do Renascimento
- Filosofia do século XVII
- Filosofia do século XVIII
- Filosofia do século XIX

Trataremos apenas do Racionalismo e do Empirismo.

## 1.1 Racionalismo e Empirismo

No que se refere à ciência e à filosofia, a síntese medieval culminou com o sistema abrangente de Tomás de Aquino. O racionalismo escolástico estava unido ao misticismo cristão e o conhecimento dos gregos estava amoldado aos ensinamentos da Igreja, formando uma imagem do universo. As causas finais estavam por trás de cada processo da natureza. Uma inteligência divina permeava tudo. E a vontade de Deus, apesar de incompreensível em seus detalhes, proporcionava racionalidade e sentido a todas as coisas”. (Werkmeister, 1940, tradução nossa).

O texto do pensador americano Werkmeister proporciona uma clara imagem do paradigma teológico-filosófico que vigorou durante a maior parte da Idade Média. Todavia, o Renascimento inauguraria uma nova mentalidade, uma maneira diferente de enxergar o universo, já bastante influenciada pelo princípio de desenvolvimento das ciências naturais.

Um dos primeiros cientistas-filósofos da época (ainda não havia clara distinção entre ambas as ciências), Bernardino Telésio, é um típico representante da nova mentalidade empírico-científica da época. Segundo Höffding, Telésio considerava que mesmo o mais alto e mais perfeito conhecimento simplesmente consistia na habilidade de descobrir atributos e condições desconhecidas do fenômeno, através de suas similaridades com outros casos conhecidos. Ou seja, novas descobertas devem ser feitas empiricamente, baseadas na observação dos fenômenos da natureza, como já ensinava Aristóteles. [6]

## 1.2 Período Racionalismo

O século 17 foi um dos períodos mais fecundos para a história da filosofia. Marcado pelo absolutismo monárquico (concentração de todos os poderes nas mãos do rei) e pela Contra-Reforma (reafirmação da doutrina católica em oposição ao crescimento do protestantismo), essa época acolheu as grandes criações do espírito científico, como as teorias de Galileu Galilei e o experimentalismo de Francis Bacon.

Recusando a autoridade dos filósofos que o antecederam, René Descartes foi o maior expoente do chamado "racionalismo clássico" - uma época que deu ao mundo filósofos tão brilhantes como Blaise Pascal, Thomas Hobbes, Baruch Espinoza, John Locke e Isaac Newton.

Embora sempre tenha sido objeto da reflexão dos filósofos, o problema do conhecimento tornou-se mais agudo a partir do século 17. Com os filósofos modernos (em oposição aos filósofos medievais e os da Antiguidade), a teoria do conhecimento tornou-se uma disciplina filosófica independente. O pensamento passou a voltar-se para si mesmo. O pensamento (sujeito do conhecimento) passou a ser também o seu objeto. Em outras palavras: o homem começou a pensar nas suas próprias maneiras de pensar e entender o mundo. [8]

O racionalismo pode ser definido como uma corrente filosófica que teve início com a definição do raciocínio que é a operação mental, discursiva e lógica. Este usa uma ou mais proposições para extrair conclusões se uma ou outra proposição é verdadeira, falsa ou provável. Privilegia a razão em detrimento da experiência do mundo sensível como via de acesso ao conhecimento.

De acordo com René Descartes só podemos conhecer a realidade pelo uso da razão, pois a verdade é representada na consciência do homem e não no mundo. “Eu penso, logo existo”, significa que o pensamento é a condição para existência. [4]

### **1.3 Período Empirismo**

O Empirismo é uma doutrina que reconhece a experiência como a única fonte válida de conhecimento.

Um dos grandes precursores do empirismo foi Francis Bacon. Dizia ele que todo conhecimento tinha que ser baseado em dados da experiência. As informações, no entanto, deveriam ser reunidas e utilizadas de acordo com um método, de modo a possibilitar fazer inferências cientificamente aproveitáveis.

Segundo Hume as impressões, obtidas pela experiência, pela sensação, percepção e pelo hábito, são direcionadas à memória através de um processo de associação de idéias.

A mais famosa tese do empirismo, desenvolvida por John Locke, é a da tabula rasa. Com este conceito o filósofo queria dizer que ao nascermos não temos nenhum princípio ou idéia inata e tudo que aprendemos e processamos em nossa mente provêm das experiências feitas durante a vida. [4]

## **2 Dificuldades sociais, políticas e culturais da época**

Com a modernidade e os avanços técnicos científicos exigiu-se que a ciência fosse moldada cada vez mais a fim de atender os interesses econômicos e responder anseios do homem contemporâneo tornando a cada vez mais pragmática e sendo refém das grandes corporações empresariais

Um grande exemplo que a ciência é refém das grandes corporações é que muitas doenças que podem ser prevenidas por meio de vacinas, as mesmas não existem pois por atingir apenas países de 3 mundo não é interessante para os grandes laboratórios investir em pesquisas a fim de erradicar essas doenças.

A está cada vez mais pragmática, usando métodos positivistas a cerca da utilização do método de investigação , não se busca mais o ”porquê” das coisas, mas sim o ”como”, por meio da descoberta e do estudo das leis naturais, ou seja, relações constantes de sucessão ou de coexistência. A imaginação subordina-se à observação e busca-se apenas pelo observável e concreto.

Se algo não é interessante ser investigado do ponto de vista financeiro, esse objeto é simplesmente ignorado pela comunidade científica

A engenharia da computação junto com toda a tecnologia da informação surge da necessidade do homem moderno de fazer transações financeiras cada vez mais rápidas ,compartilhar

conhecimentos e experiências , além de servir como base de estudo para muitas outras áreas sendo usadas como ferramentas indispensáveis na vida da maior parte da população mundial.

### 3 Principais personalidades (cientistas, filósofos, artistas, etc.) e suas propostas e/ou teorias fundamentais;

Table 1: Quadro com os Principais pensadores da Filosofia Moderna [7]

<b>Renascimento</b>		
<b>Nascimento e morte</b>	<b>Filósofo</b>	<b>Obra</b>
1469-1527	Maquiavel	O Príncipe
1469-1536.	Erasmus de Rotterdam	Elogio da Loucura
1478-1535	Thomas More	A Utopia
1533-1592	Michel de Montaigne	Ensaaios
1548-1600	Giordano Bruno	Do Infinito, do Universo e dos Mundos
<b>Racionalismo clássico</b>		
<b>Nascimento e morte</b>	<b>Filósofo</b>	<b>Obra</b>
1561-1626	Francis Bacon	Novum Organum (Novo Instrumento)
1588-1679	Thomas Hobbes	O Leviatã
1596-1650	René Descartes	Discurso sobre o Método, Meditações
1623-1677	Baruch Spinoza	Ética
1623-1704	Blaise Pascal	Pensamentos
1632-1704	John Locke	Ensaio sobre o Entendimento Humano
1642-1727	Isaac Newton	Princípios Matemáticos de Filosofia Natural
1646-1716	<b>Friedrich Leibniz</b>	Novos Ensaaios sobre o Entendimento Humano
1685-1753	George Berkeley	Tratado sobre o Conhecimento Humano
<b>Iluminismo</b>		
<b>Nascimento e morte</b>	<b>Filósofo</b>	<b>Obra</b>
1694-1778	Voltaire	Tratado sobre a Tolerância, Dicionário Filosófico
1711-1776	David Hume	Investigação sobre o Entendimento Humano
1712-1778	Jean-Jacques Rousseau	O Contrato Social, Discurso sobre a Desigualdade
1724-1784	Immanuel Kant	Crítica da Razão Pura, Crítica da Razão Prática
1713-1784	Denis Diderot	Pensamentos Filosóficos, A Religiosa
1723-1790	Adam Smith	Investigação sobre a Riqueza das Nações

### 4 Principais descobertas e inovações técnico-científicas da época

Neste período da Filosofia foram feitas algumas descobertas e inovações técnico-científicas, no entanto, há um pensador da época que se destacou entre tantos, Galileu-Galilei. Segue abaixo algumas de suas grandes descobertas:

## 4.1 Descobertas de Galileu

- Tratado sobre o movimento

Em 1590, Galileu publicou um tratado sobre o movimento ( De Motu ), em que contraria as leis do movimento de Aristóteles. Segundo Aristóteles, os corpos mais pesados deveriam cair mais depressa do que os mais leves, enquanto que Galileu demonstrou que, no vácuo, todos os corpos caem com a mesma velocidade, independentemente do seu peso ou forma.

Conta-se que para demonstrar a sua teoria Galileu reuniu os maiores sábios da Universidade, subiu ao alto de Torre de Pisa e de lá atirou duas bolas de canhão, de pesos diferentes, que atingiram o solo ao mesmo tempo. Diz-se que os professores preferiam continuar a acreditar nas velhas teorias do tempo de Aristóteles, a acreditarem naquilo que os seus próprios olhos tinham visto.

A partir dessa altura, devido à sua posição em relação às teorias aristotélicas, Galileu começa a ter problemas na Universidade, acabando por ser afastado do seu cargo de professor.

- Galileu foi o fundador da dinâmica, a ciência que estuda os corpos em movimento.
- Desenhou pontes,
- Desenhou Fortalezas
- Desenhou diversas máquinas militares
- Inventou instrumentos para diversas medições matemáticas.
- Construiu o primeiro telescópio Foi através deste instrumento que nasceu a astronomia como ciência.

As primeiras observações astronómicas importantes de Galileu tiveram como objecto a Lua, e entraram em choque com os ensinamentos de Aristóteles, que afirmara, séculos antes, que a Lua era uma esfera lisa dotada de brilho próprio. Galileu observou que a superfície da Lua era marcada por vales e montanhas e que a luz que dela provinha era reflectida.

- Galileu fez ainda descobertas importantes em relação à Via Láctea, aos satélites de Júpiter, e à forma peculiar de Saturno. Todos estes factos vieram defender a teoria heliocêntrica, (defendida por Copérnico), ao mesmo tempo que aumentavam a fama, mas também os problemas, de Galileu. [3]

## 5 Principais diferenças da filosofia antiga e da ciência atual

Durante a trajetória de evolução da espécie humana, é marcante a presença de pessoas que se dedicaram a refletir sobre as questões relativas ao ser humano e sobre a relação deste consigo próprio, com os outros e com o mundo. Destas reflexões, surgiram correntes de pensamento que resultaram em contribuições importantes, algumas delas com efetiva influência no pensamento da humanidade como um todo . Talvez a tentativa de esclarecer exatamente o que significa e como é “possuir uma mente” esteja no centro de toda a tradição filosófica ocidental. Nenhuma outra cultura deixou marcas ainda tão presentes no pensamento ocidental quanto a civilização

antiga grega. De fato, é seguro afirmar que a origem de todo o pensamento ocidental encontra-se no pensamento antigo grego.

A filosofia e a ciência, tal como as conhecemos, são invenções gregas. Desde o surgimento da filosofia na Grécia e até mesmo antes, os homens não cessaram de se indagar sobre a singularidade e a origem do pensamento humano. Curiosos acerca da estrutura da natureza e de seu funcionamento, e interessados em compreender os fenômenos naturais em termos racionais, os filósofos gregos esforçaram-se em construir um conhecimento sem recorrerem à religião ou aos mitos. Elaboraram soluções teóricas que ainda nos fascinam por sua inspirada originalidade e a riqueza de suas implicações. [2]

Se compararmos a Física aristotélica com a Física de Newton, isto é, a física que foi elaborada por Galileu e Newton, podemos notar as grandes diferenças, entre elas:

- Para a física moderna, o espaço é aquele definido pela geometria, portanto, homogêneo, sem distinções qualitativas entre alto, baixo, frente, atrás, longe, perto. É um espaço onde todos os pontos são reversíveis ou equivalentes, de modo que não há “lugares naturais” qualitativamente diferenciados;
- Os objetos físicos investigados pelo cientista começam por ser purificados de todas as qualidades sensoriais – cor, tamanho, odor, peso, matéria, forma, líquido, sólido, leve, grande, pequeno, etc. -, isto é, de todas as qualidades sensíveis, porque estas são meramente subjetivas. O objeto é definido por propriedades objetivas gerais, válidas para todos os seres físicos: massa, volume, figura. Torna-se irrelevante o tipo de matéria, de forma ou de substância de um corpo, pois todos se comportam fisicamente da mesma maneira. Torna-se inútil a distinção entre um mundo celeste e um mundo sublunar, pois astros e corpos terrestres obedecem às mesmas leis universais da física;
- A física estuda o movimento não como alteração qualitativa e quantitativa dos corpos, mas como deslocamento espacial que altera a massa, o volume e a velocidade dos corpos. O movimento e o repouso são as propriedades físicas objetivas de todos os corpos da Natureza e todos eles obedecem às mesmas leis – aquelas que Galileu formulou com base no princípio da inércia (um corpo se mantém em movimento indefinidamente, a menos que encontre um outro que lhe faça obstáculo ou que o desvie de seu trajeto); e aquelas formuladas por Newton, com base no princípio universal da gravitação (a toda ação corresponde uma reação que lhe é igual e contrária). Não há diferença entre movimento natural e movimento violento, pois todo e qualquer movimento obedece às mesmas leis;
- A Natureza é um complexo de corpos formados por proporções diferentes de movimento e de repouso, articulados por relações de causa e efeito, sem finalidade, pois a idéia de finalidade só existe para os seres humanos dotados de razão e vontade. Os corpos não se movem, portanto, em busca de perfeição, mas porque a causa eficiente do movimento os faz moverem-se. A física é uma mecânica universal.

## **6 Relacionando a Engenharia da Computação com o conceito de Ciência e Tecnologia de hoje**

Engenharia da Computação é o conjunto de conhecimentos usados no desenvolvimento de computadores e periféricos. O Engenheiro projeta e constrói computadores, periféricos e sistemas que fazem a integração entre hardware e softwares. Desenvolve produtos para serviços de telecomunicações, como os que fazem a interligação entre redes de telefonia.

A Computação já tem sido considerada por muitos como a *Nova Revolução Industrial*. Atualmente, a sociedade vive uma grande dependência do conhecimento dos programadores e engenheiros da área, seja em bancos, padarias, escolas, etc. O Engenheiro de Computação está presente em praticamente todos os setores da sociedade e tem com isso, participado de forma direta das melhorias que a sociedade tem experimentado. [1]

Os computadores têm um papel fundamental na sociedade. Estão presentes, na Educação, nas comunicações, na saúde, na gestão, nas artes e na pesquisa. Hoje, praticamente, todos os dispositivos elétricos incorporam um processador.

A invenção do computador no século 20 é um evento único em um milênio comparável, em importância, ao desenvolvimento da escrita ou da imprensa. Não é um exagero dizer que a vida das pessoas depende de sistemas de computação e de profissionais que os mantêm, seja para dar segurança na estrada e no ar ou ajudar médicos a diagnosticar e tratar problemas de saúde, seja com um papel fundamental no desenvolvimento de novas drogas. O progresso no conhecimento da genética ou da criação de uma vacina requer profissionais que pensem em termos de Computação porque os problemas são insolúveis sem isso. Mais frequentemente, profissionais de computação estão trabalhando com especialistas de outras áreas, projetando e construindo sistemas de computação para os mais diversos aspectos da sociedade.

Métodos computacionais têm, também, transformado campos como a estatística, a matemática e a física. Embora possa parecer surpreendente, a computação também pode ajudar a entender o Ser Humano. O sequenciamento do genoma humano em 2001 foi uma conquista marcante da biologia molecular, que não teria sido possível sem a aplicação de técnicas de inteligência artificial, recuperação de informação e sistemas de informação. A modelagem, simulação, visualização e administração de imensos conjuntos de dados criaram um novo campo – a ciência computacional. Avanços na previsão do tempo, por exemplo, se devem a melhores modelagens e simulações.

Nesse novo mundo amplamente conectado novos benefícios se impõem, destaque para as redes sociais online, softwares que permitem a construção de relacionamentos de grupos de pessoas baseados em interesses comuns que têm desempenhado um papel fundamental na sociedade. [5]

## **Referências Bibliográficas**

- [1] Guia D. Estudante. Engenharia da computação, November 2015.
- [2] Cláudia A. Fernandes. A história da filosofia antiga e a formação do pensamento ocidental, November 2015.
- [3] Ney Loader. Galileu galilei - principais descobertas, November 2015.
- [4] Cristina Martins. Filosofia moderna - racionalismo, empirismo, criticismo, November 2015.
- [5] Tiago Oliveira. Engenharia da computação, November 2015.
- [6] Ricardo E. Rose. Empirismo e racionalismo, November 2015.
- [7] Heidi Strecker. Filosofia moderna (1): Conheça os maiores filósofos dos séculos 16 a 18 Comente, November 2015.
- [8] Heidi Strecker. Filosofia moderna (2): A razão: do renascimento ao iluminismo, November 2015.
- [9] Wikipédia. Filosofia moderna, November 2015.