

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo**  
**PUC-SP**

Alessandro Menegat

**OS ARGUMENTOS DE GIROLAMO CARDANO (1501-1576) CONTRA  
O ELEMENTO FOGO**

Doutorado em História da Ciência

**São Paulo**  
**2021**

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo**  
**PUC-SP**

Alessandro Menegat

**OS ARGUMENTOS DE GIROLAMO CARDANO (1501-1576) CONTRA  
O ELEMENTO FOGO**

Doutorado em História da Ciência

Tese apresentada à banca examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de **Doutor em História da Ciência** sob a Orientação do Prof. Dr. Fumikazu Saito.

**São Paulo**

**2021**

**Banca Examinadora**

---

---

---

---

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 88887.147817/2017-00

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 88887.147817/2017-00

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof. Fumikazu Saito, pelo incentivo e pela dedicação ao longo desses últimos anos.

Às Prof<sup>as</sup> Maria Helena Roxo Beltran e Laís dos Santos Trindade, pelas críticas e sugestões.

A todos os professores do Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, não apenas pelos conhecimentos, mas também pelas experiências compartilhadas,

Aos colegas do curso, que contribuíram para esse trabalho.

À equipe da biblioteca e da secretaria da PUC-SP, por serem sempre prestativos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (Capes), pela bolsa concedida.

À minha família, pelo apoio de sempre, e em especial à minha mãe, ao meu pai, ao Bruno, à Carol e ao Francisco.

## RESUMO

Neste trabalho, analisamos a argumentação de Girolamo Cardano (1501-1576) presente em *De subtilitate*, no Livro II, em que o autor questiona a teoria dos quatro elementos. Conforme Cardano, o fogo não deveria mais ser considerado um elemento, mas apenas o ar, a água e a terra. Consideramos a maioria dos argumentos discutidos, mas nosso foco está naquele argumento de que Cardano lançou mão do processo de destilação para negar ao fogo um lugar entre os elementos. Para atingir nossos objetivos consideramos também outras duas obras de Cardano: *De rerum varietate* e *De secretis*. Em *De rerum varietate*, encontramos estudos sobre o fogo e sobre a destilação que são relevantes para nossa análise. Por sua vez, em *De secretis*, identificamos considerações de Cardano sobre a forma com que investigava questões de filosofia natural. Entre outras discussões, procuramos destacar que Cardano unia em suas investigações teoria e prática, o que refletia um contexto bem determinado de uma “ciência” de caráter mais operativo, marcada pela magia natural.

**Palavras-chave:** Cardano, elementos, destilação, magia natural.

## ABSTRACT

In this work, we analyze Girolamo Cardano's (1501-1576) argument present in his *De subtilitate*, Book II, dedicated to questioning the existence of four elements. According to Cardano, fire should no longer be considered an element, but only earth, water and air. We have considered most of the arguments discussed in his work, but our focus is mainly on the one in which Cardano used the distillation process to deny fire a place among the elements. To achieve our goals, we have also consulted two other works by the author, *De rerum varietate* and *De secretis*. In *De rerum varietate* we found studies on fire and distillation, which are relevant to our analysis. In *De secretis*, we identified Cardano's considerations on the way he investigated questions on natural philosophy. Among other discussions, we tried to highlight that Cardano united theory and practice in his investigations, which reflected a well-determined context of a more operative "science", marked by natural magic.

**Keywords:** Cardano, elements, distillation, natural magic.

## SUMÁRIO

<b>Introdução</b> .....	9
<b>Capítulo 1 – A filosofia natural de Cardano</b> .....	12
1.1 Cardano e seu contexto .....	15
1.2 “Na Fronteira entre o Oculto e o Experimental” .....	21
1.3 <i>De subtilitate, De rereum varietate</i> e <i>De secretis</i> .....	26
1.4 A investigação da natureza e os <i>segredos</i> .....	34
1.5 Cardano e os Elementos.....	39
<b>Capítulo 2 – O fogo não é um elemento</b> .....	44
2. 1 O fogo e a tese do lugar natural .....	45
2.2 Fogo e os <i>Mista</i> .....	50
2.3 Natureza dos Elementos e Misturas.....	54
2.4 Calor e fogo.....	60
<b>Capítulo 3 – A destilação e a separação dos elementos</b> .....	67
3.1 A destilação.....	69
3.2 Separação dos Elementos .....	79
3.3. Extração de Óleos e de <i>Águas</i> .....	81
3.4. Extração Virtudes e a Virtude do Fogo.....	85
3.5 Óleo de cravo .....	86
3.6 A Extração de <i>Aqua Ardens</i> .....	91
3.7 Não há fogo nos corpos mistos .....	96
<b>Considerações Finais</b> .....	98
<b>Biliografia</b> .....	102



## Introdução

Girolamo Cardano (1501-1576) nasceu em Pavia, onde passou apenas seus primeiros anos de vida e aonde voltaria tempos depois para iniciar seus estudos na então célebre Universidade. Contudo, sua família era de Milão e foi essa a cidade em que Cardano viveu por mais tempo.<sup>1</sup>

Interessou-se desde muito cedo por diversos assuntos. Em suas primeiras publicações isso fica claro, porque tratou de questões relacionadas à medicina, à astrologia e às matemáticas. Foram, inclusive, essas três áreas que receberam maior atenção dos historiadores, o que se percebe pelos amplos estudos dedicados a cada uma delas.

Mas Cardano também esteve interessado, por muitos anos, em temas ligados à filosofia natural, como mostram certas investigações presentes ao longo de sua vida. Com efeito, em obras volumosas e amplamente difundidas, tratou de temas ligados à filosofia natural.

Historiadores da ciência destacaram, entre esses temas, discussões de Cardano sobre os elementos, minerais, animais, além de temas especialmente discutidos durante o Renascimento. Foi, contudo, um tópico de maior relevância para a filosofia da ciência que recebeu mais atenção, a saber, a noção de “sutilidade” (*subtilitas*), que de alguma forma permeia uma das obras do estudioso.<sup>2</sup>

Por outro lado, os estudos dedicados a considerar a filosofia natural de Cardano destacaram que o autor propôs uma alteração significativa na compreensão da matéria. Com efeito, ele reduziu o número dos elementos de quatro para apenas três e as qualidades de quatro para duas, o que claramente contrariava a maioria dos estudiosos, não apenas do século XVI mas também toda a tradição da filosofia natural de índole aristotélica.

---

<sup>1</sup> Basicamente as informações biográficas sobre Cardano, cuja grafia *Gerolamo* também é difundida, estão contidas na autobiografia do estudioso, *De propria vita liber*. De forma resumida podem ser encontradas em Ghisalberti, *Dizionario Biografico degli Italiani*, 19: 759-63; em Gillispie, *Dictionary of Scientific Biography*, 3: 64-7; e em Ore, *Cardano: The Gambling Scholar*.

<sup>2</sup> Segundo Cardano, “Sutilidade é alguma razão (*ratio*) pela qual as coisas sensíveis são dificilmente conhecidas pelos sentidos, e as inteligíveis, pelo intelecto”; Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 15. Sobre sutilidade, cf. Ingegno, *Saggio sulla Filosofia*; Magnard, “La Notion de Subtilité”; Maclean, “The Interpretation of Natural Signs” e, do mesmo autor, “Montaigne, Cardano”.

Apesar de ser um episódio referido com grande frequência pelos historiadores, foi pouco estudado. Malthauf, por exemplo, apenas observou que Cardano havia negado ao fogo um lugar entre os elementos e que o havia relacionado a uma forma de movimento ou a “um ar que queima”, sem, entretanto, oferecer maiores explicações.<sup>3</sup>

Em nosso levantamento, percebemos que esta discussão dos elementos está contida em uma de suas obras mais difundidas, *De subtilitate libri XXI*.<sup>4</sup> Especificamente no Livro II, o estudioso apresentou nos parágrafos iniciais determinados argumentos em que procurou sustentar sua tese.

Entre os argumentos que Cardano utilizou estão temas de relevância para as discussões renascentistas, relativas a cometas e à medicina. Nossa atenção estará voltada sobretudo para um deles, em que lança mão do processo de destilação, sobretudo por revelar o lado operativo da investigação de Cardano, devido à ausência, na bibliografia secundária, de estudos que enfoquem tal perspectiva.

Outra obra, *De rerum varietate libri XXVII*, está intimamente relacionada a *De subtilitate* a ponto de ambas serem, com frequência, referidas como as duas “enciclopédias cardanianas”. Apesar de Cardano não apresentar novos argumentos em relação ao fogo, encontramos em *De rerum varietate* valiosas discussões que nos ajudam a compreender melhor diferentes aspectos da argumentação do autor.<sup>5</sup>

Consideramos também *De secretis*, obra que Cardano dedicou ao tema dos “segredos”, amplamente discutido por diferentes autores do período. Nessa obra, encontramos não apenas referências a *De subtilitate* e a *De rerum*

---

<sup>3</sup> Cf. Malthauf, *The Origins of Chemistry*, 240.

<sup>4</sup> Há três edições da obra, com muitos acréscimos: 1550, 1554 e 1559; cf. Pirzio, “Note sulle tre Redazioni del De Subtilitate”. Apesar da grande difusão da obra, há apenas uma tradução contemporânea, da primeira edição, intitulada *Les Livres de Hierome Cardanus Medecin Milannois, Intitulez de la Subtilité*, de 1554. Nossas referências serão feitas de acordo com a recente tradução para o inglês, *The De Subtilitate*, por seguir uma edição crítica também recente de Elio Nenci. A partir de agora, nos referiremos à obra apenas como *De subtilitate*. Extraímos os originais de Cardano do site Internet Archive <https://archive.org/search.php?query=cardano> (acessado em 20 de janeiro de 2021).

<sup>5</sup> Larder identificou algumas edições, que datam de 1557, de 1558, outra de 1580 e mais três de 1581. Conforme o estudioso, Cardano não parece ter feito nenhuma alteração nas diferentes publicações; cf. Larder, “The Editions of Cardanus's *De rerum varietate*”, 75. A ela nos referiremos apenas como *De rerum varietate*.

*varietate*, mas valiosas considerações do autor sobre as diferentes formas que empregava para estudar questões relacionadas à filosofia natural.

Para atingir nossos objetivos, no primeiro capítulo deste trabalho, tratamos das obras de Cardano dedicadas a temas de filosofia natural, tendo como objetivo principal contextualizá-las e apresentar pontos relevantes levantados pela bibliografia secundária. Com esse objetivo, apresentamos algumas das diferentes tradições com que Cardano dialogava, as principais mudanças por que a filosofia natural passava e os objetivos do autor com a publicação de suas obras.

No segundo capítulo, analisamos alguns dos argumentos apresentados por Cardano para sustentar que o fogo não era um dos elementos. Para tanto, examinamos basicamente as discussões de Cardano em *De subtilitate*, especialmente aquelas contidas no Livro II.

No terceiro capítulo, consideramos especificamente um dos argumentos utilizado pelo estudioso, aquele em que considerou a destilação para negar ao fogo um lugar entre os elementos. Nosso foco volta-se à compreensão da maneira como o autor procurava investigar os referidos temas, de forma distinta daquela empregada predominantemente pelos aristotélicos.

## Capítulo 1: A filosofia natural de Cardano

Quando Cardano publicou *De subtilitate* pela primeira vez, em 1550, já era um autor conhecido em grande parte da Europa. Podemos atribuir tal fato à difusão de *Ars Magna*, de 1545, obra em que abordou diversos temas relacionados às matemáticas.<sup>6</sup>

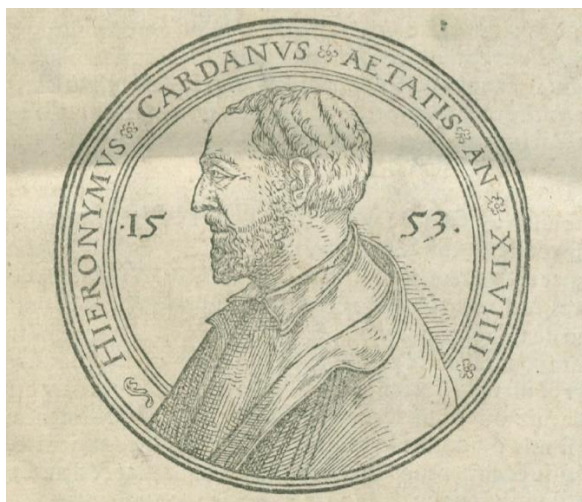


Figura 1: Girolamo Cardano.<sup>7</sup>

Antes desta data, entretanto, suas obras haviam despertado o interesse de diversos contemporâneos, não apenas por temas ligados a esses estudos. Com efeito, Cardano, que desde muito cedo estudava astrologia, publicou em 1534 uma primeira obra dedicada ao tema, intitulada *Pronostico. Libelli duo*, de 1538, que versava sobre assunto semelhante, tornou o autor conhecido além dos limites da Península Itálica.<sup>8</sup>

Cardano, em 1552, era considerado uma autoridade quando se tratava de destilação. No referido ano, Conrad Gesner (1516-1565) tratou amplamente do

---

<sup>6</sup> Sobre os estudos relacionados às matemáticas, cf. por exemplo, Ore, *The Gambling Scholar*. Há uma tradução disponível de *Ars Magna*, arrolada em bibliografia.

<sup>7</sup> Imagem contida em diferentes edições do *De subtilitate*.

<sup>8</sup> *Pronostico* pode ser encontrada em Baldi & Canziani, *Girolamo Cardano*, 461-475. O mais amplo estudo sobre a astrologia de Cardano é o de Grafton, que dedica, por exemplo, todo terceiro capítulo a *Pronostico*; cf. Grafton, *Cardano's Cosmos*, 38-55.

processo em seu *Thesaurus Euonymi Philiatri* e recorria com frequência a Cardano ao longo do texto.<sup>9</sup>

Assim *De subtilitate*, obra em que o estudioso milanês tratou dentre muitos outros temas da destilação, havia saído das prensas apenas dois anos antes de *Thesaurus* e já influenciava outros autores. Como veremos no terceiro capítulo, Gesner recorria ao autor milanês tanto para esclarecer aspectos mais teóricos da destilação quanto para discutir certos métodos da extração de óleos, por exemplo.

Entretanto, a área que mais recebeu atenção de Cardano e a que mais difundiu talvez seu nome foi a medicina. Ao examinarmos o índice de *Opera omnia*, edição que reúne grande parte das obras conhecidas de Cardano, percebemos que praticamente em metade de seus escritos o estudioso versou sobre diferentes áreas da medicina. É digno de nota, ademais, que ele punha seus comentários a Hipócrates (460 a.C. - 370 a.C) entre seus livros mais importantes.<sup>10</sup>

Em sua primeira publicação que mais recebeu atenção, *De malo usu*, de 1535, Cardano também tratou de medicina. Esta obra apresentava um caráter mais prático e receberia ainda uma segunda edição em 1545. Data deste mesmo ano *Contradicentium medicorum liber*, frequentemente referida pelos historiadores apenas como *Contradictiones*, em que Cardano lidou mais estreitamente com questões de natureza teórica.<sup>11</sup>

Em *Contradictiones*, o autor reuniu citações e argumentos que mostravam divergências entre diferentes autoridades de medicina. A obra recebeu uma segunda edição, com o dobro do tamanho, em 1548, e continuou a ser composta ao longo dos anos, o que mostra a relevância da obra para Cardano. Como apontou Siraisi, no final da vida do autor, *Contradictiones* era quase tão longa

---

<sup>9</sup> Sobre *Thesaurus*, cf. Beltran, *Imagens de Magia*. Sobre as diferentes obras de Gesner, cf. Beltran, "Conrad Gesner".

<sup>10</sup> Cf. Siraisi, *The Clock and the Mirror*, 8.

<sup>11</sup> Na medicina do século XVI, havia uma divisão em *practica* e *theorica*. À primeira, estavam ligados assuntos como anatomia, alimentação; enquanto à segunda, discussões sobre doenças, os humores, etc. O estudo mais amplo dos trabalhos de Cardano sobre medicina é o citado trabalho de Siraisi.

quanto as duas “enciclopédias cardanianas” combinadas, isto é, *De subtilitate* e *De rerum varietate*.<sup>12</sup>

Em relação à medicina, por fim, é importante destacar que Cardano se apresentava como um reformador e inovador nessa área. Pretendia retornar à “verdadeira medicina hipocrática”, o que também poderia afirmar-se de outros estudiosos da mesma época.<sup>13</sup>

Tendo em vista os inúmeros interesses de Cardano, podemos descrevê-lo como um verdadeiro polímata. Estudou não apenas temas ligados à astrologia, medicina, matemáticas, áreas, à época, muitas vezes relacionadas, mas dedicou-se a diversos outros. Encontramos na *Opera omnia*, de Cardano, os mais variados assuntos, tais como música e gramática, temas com os quais esteve em contato desde jovem e durante os anos em que estudou em renomadas universidades do período.

O estudioso recebeu seu diploma de medicina em 1526, da Universidade de Pádua, mas também havia estudado em Pavia. Esteve, portanto, em contato próximo com obras de Aristóteles, uma vez que a filosofia natural aristotélica ocupava posição de destaque nessas universidades.

Sabemos que nos anos subsequentes não pôde atuar em Milão, como inicialmente pretendia.<sup>14</sup> Apenas a partir de 1534 conseguiu autorização para exercer a medicina naquela cidade. Durante esse período de quase uma década, garantia sua subsistência também com atividades ligadas à astrologia.<sup>15</sup>

No mesmo ano de 1534, lhe foi oferecida uma posição em Milão, a qual seu pai, Fazio Cardano, havia ocupado anos antes. Lá ensinaram matemática durante alguns anos.

Pelas referências feitas por Girolamo, sabemos que seu pai lhe ensinou as primeiras noções de geometria, assim como foi o responsável por, desde cedo, despertar o interesse por temas de astrologia e de filosofia natural.

---

<sup>12</sup> Cf. Ibid., 43-4. O terceiro capítulo de *The Clock* é, em grande parte, dedicado a *Contradictiones*, especialmente às múltiplas influências que ajudaram a formar a obra.

<sup>13</sup> Cf. Ibid., 11. Ainda que nesse trabalho não façamos referência a esta importante parte da obra de Cardano, devemos mencionar que estudiosos como Siraisi e Ingegnò indicaram conexões entre as obras em alguns casos.

<sup>14</sup> Pela leitura da autobiografia de Cardano, intitulada *De vita propria*, obtivemos detalhes desse e de inúmeros eventos que se passaram com o estudioso. *De vita propria* foi amplamente lida e tida em alta conta por um autor como Burckhardt; cf. *A Cultura do Renascimento*, 307-8.

<sup>15</sup> Cf. Grafton, 48; Cardano, *The Book of my Life*, 79.

Sabemos também que Fazio foi responsável por uma edição comentada de John Peckham (c. 1230 -1292), *De perspectivis*.<sup>16</sup>

No final da década de 1530, Girolamo passou a lecionar em Pavia. Durante esse período, alternava entre esta cidade e Milão, onde residia a maior parte de seus pacientes, até que, em 1552, realizou uma longa viagem a Edimburgo para atender John Hamilton (1511-1571), último arcebispo católico de Saint Andrews.

Cardano conseguiu curá-lo de sérios problemas respiratórios, o que muitos médicos anteriormente haviam em vão tentado. Com isso, o estudioso se consolidou ainda mais como um dos principais médicos da Europa. Tal fato contribuiu também para a difusão de suas diversas obras, ao menos até o final da década de 1550.<sup>17</sup>

Neste período, saíram das prensas seus principais livros dedicados à filosofia natural. Conforme relato de Cardano, publicou três obras: *De subtilitate*, *De rerum varietate* e *De animi immortalitate*. Na forma de manuscrito, deixou ainda outras três, segundo seu próprio relato: *De natura*, *De secretis quartus* e *Hyperboreaorum*.<sup>18</sup>

## 1.1 Cardano e seu contexto

À frente, trataremos em mais detalhes do conteúdo das três obras de Cardano que consideramos em nosso trabalho. Vale destacar, por enquanto, aspectos gerais das obras e certos temas que o estudioso abordou nelas, o que nos permitirá compreendê-las melhor no decorrer deste capítulo.

---

<sup>16</sup> Cf. Ore, 3. Alguns detalhes sobre a edição podem ser encontrados em Grafton, 57 e 217, nota 5.

<sup>17</sup> Sobre os detalhes da viagem, cf. Fierz, *Girolamo Cardano*, 9-27. Já no final da década, Cardano passou por diversos problemas, sobretudo devido à condenação de um de seus filhos. Nos anos seguintes, teve mais problemas, desta vez com a Inquisição, o que resultou em um longo processo, mas com breve período de prisão domiciliar. Teve, por outro lado, antes e depois do processo, apoio de autoridades como a do cardeal Carlos Borromeu (1538 - 1584); cf., por exemplo, Fierz, 27-9. Os muitos acontecimentos da vida de Cardano chamaram a atenção de escritores. Em português, temos acesso a detalhes da vida de Cardano em Emerich, *Cardano: Ascensão, Tragédia e Glória*, romance que tem em *De vita* sua principal referência.

<sup>18</sup> Cf. Cardano, *The Book of my Life*, 192,194. Cardano referiu-se, nessa passagem, a seus livros *physici*. Referia-se com mais frequência a estudos de *philosophia naturalis*.

Devido também à sua formação em Pádua, Cardano recorria com frequência a Aristóteles ao longo do texto. Entretanto, assim como Bernardino Telésio (1509-1588) que estudou na mesma universidade, o estudioso milanês recebeu outras influências que marcaram seus interesses e suas obras. Como acontecia com outros estudiosos da época, Cardano recorria a um amplo número de fontes em suas investigações, sem restringir-se a determinada tradição.

Além de temas mais propriamente ligados à filosofia, chama a atenção o grande número de máquinas nas investigações de Cardano. Nesse sentido, o interesse do estudioso pelas artes mecânicas evidencia que ele se voltava a questões que em seu tempo ganhavam destaque, como já indicam o eixo e a suspensão chamados de *cardan*.<sup>19</sup>

A esse respeito, vale lembrar que, no Renascimento, ao tratar-se de arte não se tinha em mente apenas aquelas cujas obras hoje associamos às belas-artes. Autores podiam empregar a palavra, nesse período, para designar áreas tão distintas quanto retórica e música, pintura e artilharia.<sup>20</sup>

É digno de nota que houve uma especial valorização das chamadas artes mecânicas, o que fica evidente pelo grande número dos tratados que encontramos nos séculos XIV e, especialmente, no XVI.<sup>21</sup> Entre esses tratados, podemos mencionar os trabalhos de Filippo Brunelleschi (1377-1446), de Vannoccio Biringuccio (1480-1539) e de Niccolò Tartaglia (1500-1557), que buscavam respostas a novas questões, ligadas à arquitetura, à artilharia, entre outras áreas, que se colocavam à sociedade daquele tempo.<sup>22</sup>

Do mesmo modo, em temas relacionados à história da química, Cardano chamou a atenção dos historiadores. Partington, por exemplo, destacou a presença de inúmeros materiais e de aparatos conhecidos pelo autor. Destacou, em especial, a observação feita por Cardano de que o chumbo, se aquecido em determinadas circunstâncias, tem seu “peso” aumentado ao tornar-se *cerusa*.<sup>23</sup>

De forma mais ampla, os historiadores da química que trataram de *De subtilitate* destacaram o que Partington já havia apontado: a presença de

---

<sup>19</sup> Cf. Partington, *A History of Chemistry*, 2: 9.

<sup>20</sup> Cf. Beltran & Saito, “Revisitando as Relações Entre Ciência e ‘Techné’”. Sobre os conceitos de arte, técnica e ciência aplicada, cf. *Ibidem*, especialmente 7-10.

<sup>21</sup> Sobre a valorização das artes mecânicas, cf. Rossi, *Los Filósofos y las Máquinas*.

<sup>22</sup> Cf. *Ibid.*, 27-8.

<sup>23</sup> Cf. Partington, 2: 13-4.



determinados aparatos e de certos materiais, ao mesmo tempo em que Cardano fornecia explicações que podem ter influenciado outros estudiosos. No entanto, outras características da obra do médico milanês não foram tidas em tão boa conta. Partington comentou:

“Cardano possuía um profundo conhecimento da ciência antiga e uma mente aguda e penetrante, mas era vaidoso, crédulo e supersticioso. Ele teve visões em sua juventude e foi ‘iluminado’ em 1529 e em 1573.”<sup>24</sup>

Partington não era o único a assim considerar Cardano. Na sequência desse comentário, citou outros historiadores de opinião semelhante para os quais, por exemplo, em Cardano “períodos de genialidade se alternavam com intervalos de loucura”. Não só isso, mas também “[Cardano] acreditava em magia, que, segundo ele, era ensinada na época em Salamanca.”<sup>25</sup>

Cardano, de fato, acreditava. Nesse particular, destacamos que alguns estudos antes de Partington vinham apontando a relevância de temas ligados à magia para todo o Renascimento e mesmo para o século XVII. Tais estudos, que se tornaram cada vez mais numerosos e influentes nos anos subsequentes à publicação de *A History of Chemistry*, mostraram a influência não apenas em autores “obscuros”, mas também naqueles consagrados, diretamente associados à assim chamada “ciência moderna”.<sup>26</sup>

Para compreendermos por que Cardano fazia referência a tantos aparatos e a uma enormidade de materiais em suas investigações e, ao mesmo tempo, interessava-se por questões de magia, temos de examinar primeiramente o contexto do Renascimento em que se inseria o médico milanês. Devemos considerar, seguindo Debus, que há todo um conjunto de características que marcaram a investigação da natureza durante o Renascimento.

Estudiosos da época enfatizavam a busca de conhecimentos que tinha origem antiga, encontrados tanto em textos de autores como Hipócrates, como no então célebre Hermes Trimegisto. Ao mesmo tempo, é preciso considerar que o século XVI ficou marcado pelo interesse nas artes mecânicas, tanto pela

---

<sup>24</sup> Ibid., 2: 9.

<sup>25</sup> Ibid.

<sup>26</sup> Para uma discussão historiográfica sobre a magia, cf. Alfonso-Goldfarb, “Repensando as Notas da Magia”. Um apanhado destes primeiros trabalhos pode ser encontrado, por exemplo, em Schmitt, “Reappraisals in Renaissance Science”, 200-1.

pintura como pela artilharia, e por atribuir valor especial à observação. Por fim, ainda conforme Debus, a imprensa favoreceu a difusão dos novos conhecimentos e a retomada de obras antigas, o que possibilitou atingir um público variado.<sup>27</sup>

Em uma época em que mais questionamentos se punham à então predominante filosofia natural de índole aristotélica, um estudioso como Cardano estava atento aos conhecimentos do artesão, assim como a relatos de viagens e de novas descobertas providas de terras pouco conhecidas. Assim é que Cardano pôde dedicar grande atenção a Hipócrates, às artes mecânicas e à magia.

Ao analisar de forma mais ampla uma das obras de Cardano dedicada à filosofia natural, *De subtilitate*, Maclean apontou que nos deparamos expressamente com uma rejeição ao aristotelismo como “explicação sintética do universo”. Nesse sentido, compreendemos por que geralmente encontramos referências ao médico milanês que o situam entre autores como Cornélio Agrippa (1486-1535), Telésio, Francesco Patrizi (1529-1597) e Giambattista Della Porta (1535-1615).<sup>28</sup>

Entre estes, é possível notar a influência da filosofia platônica, ou melhor, neoplatônica, que em sua época ganhava espaço em detrimento daquela de índole aristotélica.<sup>29</sup> Tal influência era perceptível, em verdade, desde o século anterior, mas há diferenças relevantes entre autores dos séculos XV e XVI.

De acordo com Kristeller, certos filósofos contemporâneos a Cardano distinguem-se daqueles do século anterior ou do início do XVI, como Marsílio Ficino (1433-499) e Pietro Pomponazzi (1462-1525), porque aqueles estavam mais voltados a questões de filosofia natural.

Entretanto, não era tanto o assunto de que tratavam Telésio ou Cardano que os distinguiu de estudiosos anteriores. No século XVI, ainda conforme Kristeller, eram maiores “o empenho e a pretensão de explorar os princípios da

---

<sup>27</sup> Cf. Debus, *O Homem e a Natureza*, 1-15.

<sup>28</sup> Isso acontece tanto entre alguns historiadores dedicados ao período como autores de grandes manuais; cf. por exemplo, Fludd, Agrippa & Cardano, *La Magia Naturale*, Introdução, 14-4; Reale & Antiseri, *História da Filosofia*, 2: 207-11.

<sup>29</sup> É preciso ressaltar, contudo, como o faz Maclean, os trabalhos de Charles B. Schmitt, como “Towards a Reassessment of Renaissance Aristotelianism”; cf. Maclean, “The Interpretation of Natural Signs”, 231.

natureza de uma maneira original e independente”. Por vezes, contudo, o mesmo historiador observou que não eram tão originais e independentes como pretendiam.<sup>30</sup>

Nesse mesmo sentido, apontou Maclean que, apesar das muitas “novidades” que Cardano opôs a Aristóteles e a diferentes autores ligados ao filósofo grego, ainda estamos diante de um estudioso que permaneceu intimamente dependente da metafísica aristotélica.<sup>31</sup>

Do ponto de vista da história da ciência, esses são também fatores relevantes para a compreensão de um autor do período. Cardano propôs, por um lado, alterações significativas à física aristotélica, já que negou a existência do elemento fogo, mas também permanecia em constante diálogo com o filósofo grego, como teremos oportunidade de discutir ao longo do próximo capítulo.

Em relação aos elementos, Cardano estava de fato em franca oposição a Aristóteles e a seus seguidores. Em *De rerum varietate*, o estudioso escreveu: “É claro que há três elementos: a terra, mais sólida; o ar, mais tênue, e água, intermediária entre os dois.”<sup>32</sup> Não haveria espaço, concluiu logo depois Cardano, para uma “esfera do fogo”, situada imediatamente abaixo da lua, como queriam os aristotélicos, o que por si só entra em confronto direto com a cosmologia então predominante.

Em questões como essa, Cardano estava mais perto de autores que revitalizavam o interesse por filosofias como a de Platão. Ainda em relação à cosmologia, a partir de meados do século XVI, surgiram novas propostas que ganhariam força e questionariam as opiniões predominantes. Havia autores que interrogavam, por exemplo, a dicotomia aristotélica entre uma região sublunar, onde ocorrem geração e corrupção, e outra supralunar, sujeita apenas ao deslocamento dos astros.

---

<sup>30</sup> Kristeller, *Ocho Filósofos del Renacimiento*, 127-8. Para uma visão geral dos autores do período que mais se dedicaram a questões de filosofia natural, cf., por exemplo, Ingegno, “The New Philosophy of Nature”; Wallace, William A. “Traditional Natural Philosophy”.

<sup>31</sup> Maclean, “The Interpretation of Natural Signs”, 241.

<sup>32</sup> Cardano, *De Rerum Varietate*, OO 3: 7c1. Quando citamos a edição de *De rerum varietate* contida em *Opera omnia* citamos o nome da obra, seguido da indicação “OO”, do número do volume e das páginas, com acréscimo c1 ou c2 para indicar a coluna da página citada. As traduções do *De rerum varietate* são de nossa responsabilidade.

Segundo Multhauf, quando Telésio publicou *De rerum natura*, em 1565, o “movimento antiaristotélico” finalmente obteve uma cosmologia própria. Entre os autores do período, no que diz respeito aos mais ligados à filosofia natural, antes da publicação de Telésio, devem ser incluídos, como observa Kristeller, ao menos o “humanista Fracastoro, o polígrafo Cardano e Teofrasto Paracelso”, cada um deles em maior ou menor oposição ao filósofo grego.<sup>33</sup>

No que diz respeito a Cardano, na primeira edição de *De subtilitate*, em 1550, expôs elementos de uma cosmologia alternativa, marcada, segundo Fierz, sobretudo pela influência do estoicismo.<sup>34</sup> De maior alcance especialmente para o século XVII, temos a obra de Philippus Theophrastus Bombastus von Hohenheim (1493/94-1541), conhecido por Paracelso, que exerceu influência duradoura na medicina e em grande parte dos estudos relacionados à matéria, em que se encontram críticas mais contundentes ao aristotelismo.<sup>35</sup>

Resguardadas as particularidades, tais autores podem ser agrupados tendo em vista suas divergências com aqueles mais estreitamente associados à filosofia natural aristotélica, então predominante do ambiente universitário. Compreendemos assim porque encontramos Cardano associado a estudiosos como Agrippa, Della Porta, entre outros.

Contudo, ainda que os historiadores mencionem, por vezes, Cardano ao lado desses estudiosos, Canziani chamou atenção para o fato de que poucos são os estudos que se dedicaram a estudá-lo em seu contexto mais específico. O historiador tem aqui em mente especialmente a ausência da perspectiva da magia natural, o que deve ser ainda mais levado em consideração porque “a magia é um horizonte constante da filosofia natural de Cardano”, na opinião de Canziani.<sup>36</sup>

---

<sup>33</sup> Cf. Kristeller, *Ocho Filósofos del Renacimiento*, 129.

<sup>34</sup> Cf. Fierz, 65.

<sup>35</sup> Sobre Paracelso, cf. Koyré, *Paracelso*; Debus, *The Chemical Philosophy*. Sobre influências de Paracelso no século XVII, cf. Debus, *O Homem e a Natureza*.

<sup>36</sup> Canziani, “Nihil Est quod Sapientia Ipsa”, 440.

## 1.2 “Na Fronteira entre o Oculto e o Experimental”<sup>37</sup>

Como mencionado, a magia não estava associada a figuras que nos séculos seguintes poderiam ser consideradas marginais, como grande parte dos historiadores das décadas de 50 e do início de 60 ainda acreditavam. Pelo contrário, não era apenas o astrólogo Cardano que, em uma época de grande difusão de textos alquímicos e mágicos, estava interessado em histórias de demônios e de videntes.<sup>38</sup>

Com passar dos anos, após o grande entusiasmo despertado no século XV pelo *Corpus hermeticum*, a difusão de textos alquímicos e de magia natural passou a ser mais bem considerada pelos historiadores.<sup>39</sup> Nesse sentido, em trabalho recente, Maclean apontou que o interesse despertado pela obra de Cardano, sobretudo por *De subtilitate*, consistiria no fato desta encontrar-se “na fronteira entre o oculto e o experimental”.<sup>40</sup>

Com efeito, são inúmeras as referências a demônios e a máquinas, a sonhos e a diversos aparatos e materiais, ao longo das obras de Cardano. Contudo, é possível enfatizar demasiadamente uma das características da argumentação de Cardano e deixar outra de lado.

É o que acontece, por exemplo, com Giacomotto-Charra, que estudou o lado “experimental” do empreendimento de Cardano. Observando as máquinas e as “manipulações químicas” em *De subtilitate*, a historiadora procurou identificar na obra desde observações do que habitualmente ocorre na natureza até elementos do que seria uma “experiência controlada”.<sup>41</sup>

Compreendemos tal postura porque, para alguns historiadores, justamente a proximidade entre a magia natural e a “ciência experimental” revitalizaria o estudo de autores como Cardano. Havia, de fato, conflitos entre a

---

<sup>37</sup> Cf. Maclean, 231 e 245, nº 2.

<sup>38</sup> Cf. por exemplo, Webster, *De Paracelso a Newton*; Rossi, *Francis Bacon*.

<sup>39</sup> Sobre a difusão dos textos herméticos até Ficino, cf. Copenhaver, *Hermetica*, Introdução, xlv-xlix.

<sup>40</sup> Maclean, 231 e 245 n. 2. Nesse ponto, Maclean tem em mente estudiosos mais próximos de nossos dias. Refere-se expressamente a Henry Morley que, em 1854, escreveu *The Life of Jerome Cardan of Milan*, e a Michel Foucault.

<sup>41</sup> Cf. Giacomotto-Charra, “La Construction de l’Expérience”, 166 e ss.

magia natural e a filosofia natural aristotélica, como um autor aristotélico do século XV apontava:

“Além disso afirmar que tal conhecimento experimental (*noticiam experimentativam*) é uma ciência ou parte da ciência natural (*scientiae naturalis*) é ridículo. Por isso tais magos são antes chamados de ‘experimentadores’ do que de cientistas. Ademais a magia, conforme os que assim pensam, é conhecimento prático, enquanto a ciência natural é em si mesma e em todas as suas partes conhecimento apenas especulativo.”<sup>42</sup>

Assim a ciência em sentido aristotélico não comportava a magia natural. Contudo, o lado “experimental” da magia natural não deve ser confundido com aquelas investigações dos séculos posteriores. Ainda que se justifique a ênfase de Giacomotto-Charra a um tema que seria da maior relevância para a ciência moderna do século XVII, o fato de isolar apenas um aspecto da investigação de Cardano compromete a compreensão não só de *De subtilitate*, mas de todo empreendimento do autor concernente à filosofia natural.

De fato, além de as máquinas e “manipulações químicas” não estarem presentes na investigação de Cardano pelos mesmos motivos que estariam nas obras de autores como Robert Hooke (1635-1703) e Robert Boyle (1627-1691), o autor milanês valorizava o conhecimento que obtinha por meio de narrativas de diversos eventos extraordinários, por meio de sonhos, entre tantos outros.

Conforme Rossi há alguns traços de Cardano que definitivamente o punham em um ambiente bem determinado. O historiador apontou que:

“A fronteira entre a figura do mago e aquela do sacerdote parece, em muitos casos, dificilmente distinguível [...] O vulgo e os ignorantes, afirma Cardano, exaltam em mim o conhecimento que deriva dos sentidos e o espírito de observação. Trata-se apenas de um primeiro degrau [...]”<sup>43</sup>

Desta forma, os estudos de Cardano supunham a observação, valorizavam manipulações em maior medida que o empreendimento de um estudioso aristotélico. Contudo, estava associado a uma tradição que tinha seus próprios motivos para assim proceder.

---

<sup>42</sup> Petri Garsiae, *Determinationes magistrales*, apud Thorndike, *History of Magic*, 5: 501.

<sup>43</sup> Fludd, Agrippa & Cardano, 18.

Cardano apresentava outro traço comum a outros autores ligados à magia natural. Suas obras não eram voltadas ao público em geral, até porque havia para ele apenas um pequeno número de sábios. Como teremos oportunidade de ver, em diversas passagens não esclareceu pontos importantes da discussão: supõe a leitura de outras de suas obras e chega mesmo a citar tratados que não foram publicados durante sua vida.

Rossi também observou que no mago estão presentes outras tantas características que devem ser levadas em conta. Conforme o historiador: “Algo de excepcional e de sagrado investiu uma figura humana e deu origem a uma vida e a uma potência que são mais que humanas.”<sup>44</sup> São, de fato, diversas as passagens em que Cardano sugere, desde seu nascimento, acontecimentos extraordinários em sua vida.<sup>45</sup>

Mas além do conhecimento não ser acessível a todos, havia um conjunto de concepções que guiava as investigações. Na magia, “amor e ódio, simpatia e antipatia não dizem respeito apenas aos seres humanos”, já que:

“Não há dois mundos (aquele do pensamento e aquele da extensão, mas um único mundo em que vivemos e em que estamos imersos [...]). Este único mundo é uma realidade animada e vivente”.<sup>46</sup>

Devemos, assim, considerar o estudioso Cardano dentro de seu contexto bem determinando, evitando conexões apressadas com outros estudiosos e diferentes modos de investigação da natureza que ganhariam força décadas depois de Cardano. Precisamos, antes, considerá-lo em conexão com aqueles contemporâneos com quem mais dialogava.

Ao tratar das concepções que se faziam presentes durante o Renascimento, apontou Beltran:

“Durante o século XVI, baseados nos estudos renascentistas sobre magia, muitos pensadores enfatizaram a relação

---

<sup>44</sup> Ibid. Conforme Rossi, há algumas características comuns do saber mágico: o carácter secreto e reservado do conhecimento – haveria consequências negativas se o vulgo tivesse tais conhecimentos; grande dificuldade e complicação dos procedimentos e rituais que conduzem à verdade, a ver o que os outros não veem; o contraste entre o pequeno número de sábios e a vasta maioria de ignorantes; o carácter excepcional da figura e da personalidade do mago que chega a um nível de sapiência-perfeição acima dos demais, que o faz viver e operar em um plano inacessível ao profano; *ibid.* 7-8.

<sup>45</sup> Thorndike, 9: 565.

<sup>46</sup> Rossi, *Il Tempo dei Maghi*, 39.

macrocosmo/microcosmo em suas concepções, e se voltavam à observação da natureza em busca das virtudes que, acreditavam, estariam ocultas em cada elemento que a constituía. Todas as coisas do universo estariam relacionadas por semelhanças e simpatias, que caberiam ao estudioso da natureza descobrir. Através dessas virtudes simpáticas, acreditava-se ser possível operar sobre os fenômenos da natureza, ou seja, compreender, controlar e reproduzir esses fenômenos”.<sup>47</sup>

Assim, podemos dizer que os “experimentos”, ou melhor, as operações de Cardano se davam segundo analogias entre macro e microcosmo, lançavam mão de conhecimentos tomados da astrologia e da alquimia, por exemplo. Devemos ter em mente que o “oculto” e o “experimental” mencionados por Maclean devem ser compreendidos nesse contexto da magia natural.

Vejamos de forma um tanto esquemática como situar a magia em relação a outras áreas. Segundo Hadot, há duas formas de investigar a natureza. Em um “modelo” contemplativo ou órfico, empregam-se raciocínios e a imaginação, o que Hadot exemplificou com a atitude de Platão, Aristóteles e Ptolomeu. Quanto àquela que mais nos diz respeito, em uma atitude “judiciária” ou “prometeica”, há o emprego de alguma violência contra a natureza, que poderia manifestar-se de três maneiras: na experimentação, na mecânica e na magia.<sup>48</sup>

Relativamente à magia natural, há uma complexa relação entre teoria e prática. Para nossa discussão inicial, entretanto, basta referir que de forma geral a magia está associada à arte (*techne*), não tanto à ciência (*episteme*). Assim, a magia visa a produção de algo, como toda arte, mas o que a distingue de outras é o emprego de “forças ocultas”.<sup>49</sup>

Esse adjetivo empregado possui um sentido bastante claro no Renascimento – e mesmo antes dele. Às qualidades ditas “ocultas” opõem-se as “manifestas”, aquelas imediatamente apreendidas pelos sentidos, como a cor ou o sabor. Exemplos recorrentes de qualidade ocultas são a influência

---

<sup>47</sup> Beltran, *Imagens de Magia*, 14.

<sup>48</sup> Cf. Hadot, *O Véu de Ísis*, 117.

<sup>49</sup> Cf. Hansen, “Science and Magic”, 484. Para uma introdução à magia natural, além das obras citadas, cf., por exemplo, Rossi, *Il Tempo dei Maghi*. Questões de natureza epistemológica são discutidas em Copenhaver, “Natural Magic, Hermetism”, e historiográficas em Vickers, *Occult and Scientific Mentalities*.



planetária e a “virtude magnética”. Conhecemos essa última virtude por meio dos efeitos, e não por alguma característica perceptível de determinada pedra.<sup>50</sup>

Por fim, vale destacar que quando a ciência – no sentido aristotélico – voltava-se a questões relativas à natureza, buscava antes compreender o curso ordinário dos eventos. Por outro lado, à época de Cardano, na magia, “a recuperação do maravilhoso ocorria de forma explosiva”.<sup>51</sup>

Como apontaram Daston e Park, aproximadamente entre os anos 1550 e o começo do século XVII, foram inúmeros os trabalhos que traziam diversos “prodígios”, a ponto de, para as autoras, haver justiça em chamar o período de “age of wonder”.<sup>52</sup> Observam ainda que, em autores como Agrippa, Pomponazzi, Cardano, Della Porta, William Gilbert (1544-1603), discussões sobre os prodígios deixaram a periferia e passaram para o centro, porque não centravam sua atenção ao “natural”, como na filosofia natural aristotélica.<sup>53</sup>

Contudo, afirmar que Cardano tem de ser considerado ao lado de tais estudiosos não significa que ele ou algum dos outros aceitava de antemão tradições inteiras de magia, de astrologia ou de alquimia. Em relação a esta última, mesmo em questões de central importância, Cardano concordava, por vezes, mais com Georg Bauer (1494-1555), conhecido como Agricola, e com Vannoccio Biringuccio (c.1480- c. 1540), autores dos chamados “tratados técnicos” do Renascimento.

Eles, que reconheciam o valor da alquimia ainda que lhe tecessem críticas especialmente quanto a algumas de suas premissas básicas e a sua linguagem obscura discutiam aspectos da constituição da matéria, muitas vezes em

---

<sup>50</sup> “Qualidade”, à época, podia significar, como para nós, um atributo, uma propriedade de algo. Além disso, empregava-se em sentido específico da filosofia aristotélica: como causa das propriedades; cf. Hutchison, “What Happened to Occult Qualities”, 234.

<sup>51</sup> Alfonso-Goldfarb, “Repensando as Notas”, 134.

<sup>52</sup> Daston & Park, *Wonders and the Order of Nature*, 172. Alguns dos pontos aqui discutidos podem também ser encontrados em Daston, “Marvelous Facts.”

<sup>53</sup> Daston & Park, 120-2; 160. As autoras destacaram a distinção entre natural, preternatural e sobrenatural. O que ocorre com frequência, mas não necessariamente sempre é natural. Um acontecimento raro como o nascimento de uma criança com seis dedos, é algo preternatural (o lugar dos *mirabilia*). Um evento milagroso, por sua vez, é algo sobrenatural. Observam também que esses três elementos haviam sido excluídos da filosofia natural até então vigente, devido a uma mesma razão, a saber, por ser necessário recorrer a “propriedades ocultas das substâncias naturais”; cf. *Ibid.*, 129.

desacordo com alquimistas.<sup>54</sup> Ao tratar dos minerais e, especificamente, da composição dos metais, o médico milanês recorria sobretudo a Agricola.

Cardano não aderiu à tese segundo a qual enxofre e mercúrio, se combinados de forma devidamente equilibrada, resultariam em ouro. Neste particular, referiu um dos argumentos do sábio germânico: frequentemente não se encontram indícios de enxofre na proximidade de minas de metais preciosos. Não aceitava também a transmutação nem a tradicional lista dos metais, ainda que para ele fossem em número de sete.<sup>55</sup>

O estudioso milanês assim procedia em suas investigações, recorrendo a diversos estudiosos e tradições. Tendo em vista essas considerações, podemos, a partir de agora, analisar mais de perto algumas das obras de Cardano.

### 1.3 *De subtilitate*, *De rerum varietate* e *De secretis*

Como mencionado, são inúmeros os assuntos abordados por Cardano em *De subtilitate* e em *De rerum varietate*. Multhauf, ao considerar brevemente a primeira das duas obras, observou que o médico milanês havia iniciado uma discussão “sobre princípios, depois passou por outras que envolvem o céu, a luz, misturas, minerais, plantas, animais, o homem, demônios e anjos, até chegar a Deus”.<sup>56</sup>

Em relação a *De rerum varietate*, Multhauf observou apenas que também se encontram temas ligados à “química”. A partir do ponto de vista desse historiador, contudo, interessavam sobretudo as discussões que teriam continuidade nos séculos seguintes e os autores que de alguma forma contribuiriam para química moderna. Talvez, por isso, não tenha se detido em *De rerum varietate* e não tenha considerado a estreita relação com *De subtilitate*, como podemos concluir a partir do Quadro abaixo:

---

<sup>54</sup> Cf. Beltran, “Destilação no Século XVI., 21-6.

<sup>55</sup> Os referidos metais são ouro, prata, ferro, chumbo, cobre, cobre do Chipre e eletro (*electrum*). Segundo Halleux, Cardano aderiu a uma “velha lista astrológica”, o que o faria incluir entre os sete metais eletro e cobre do Chipre; cf. Halleux, “La Nature et la Formation”, 214.

<sup>56</sup> Multhauf, *The Origins of Chemistry*, 240.

<i>De subtilitate</i> (21 books)		<i>De rerum varietate</i> (17 books)	
1.	De principiis		
2.	De elementis	De universo & elementis	1.
3.	De coelo		
4.	De luce & lumine	De mundi partibus diviniioribus	2.
5.	De metallicis	De mixtis	3.
6.	De metallis	De metallis	4.
7.	De lapidibus	De lapidibus	5.
8.	De plantis	De plantis	6.
9.	De animalibus imperfectis		
10.	De animalibus perfectis	De animalibus	7.
11.	De hominis necessitate		
12.	De hominis natura	De homine	8.
13.	De sensibus		
14.	De anima & intellectu		
15.	De inutilibus subtilitatibus		
16.	De scientiis		
		De motibus	9.
		De ignis artificii	10.
17.	De artibus	De artificiiis communibus	11.
		De artificiiis subtilioribus	12.
		De artificiiis humilioribus	13.
18.	De mirabilibus		
		De divinatione occultiore	14.
19.	De daemonibus	De divinatione artificiosa	15.
		De rebus praeter naturam	16.
		De rebus dignis	17.
20.	De intelligentiis		
21.	De Deo & universo		

Quadro: *De subtilitate* e *De rerum varietate* e seus índices.<sup>57</sup>

Assim como Multhauf, Koyré considerou apenas rapidamente – e não em bons termos – o empreendimento de Cardano e, em verdade, de todo o Renascimento. Isso porque não encontrava entre os estudiosos do período algo que seria de valor decisivo para a ciência moderna, ou melhor, buscava antes ressaltar as rupturas entre autores dos séculos XVI e XVII.

Cardano é, provavelmente, um dos autores que Koyré tinha em mente ao escrever uma apreciação geral do Renascimento. Ao chamar a atenção para o fato já amplamente conhecido de que se editavam no período mais livros de magia, de demonologia, e não tanto de autores clássicos, Koyré ressaltou que

<sup>57</sup> Larder, 76.

Cardano – e, anos mais tarde, Della Porta – era tido como grande autor, lido em toda parte.<sup>58</sup>

A passagem a seguir resume bem a posição de Koyré em relação ao período:

“Nada mais belo, por exemplo, que as coleções de desenhos botânicos que revelam uma acuidade de visão positivamente prodigiosa. Pensemos nos desenhos de Dürer, nas coletâneas de Gesner, na grande enciclopédia de Aldrovandi, repletos, aliás, de histórias sobre o poder e a ação mágica das plantas. [...] Mas acumulam-se os fatos, as compilações e as coleções, criam-se jardins botânicos e organizam-se coleções mineralógicas. Tem-se um imenso interesse pelas “maravilhas da natureza”, pela *varietas rerum*, tem-se a alegria de perceber essa variedade.”<sup>59</sup>

Contudo, é preciso lembrar que, para Cardano e muitos de seus contemporâneos, havia razões para considerar a diversidade da natureza e das artes que se apresentava a um estudioso. Conforme o médico milanês, no trecho que abre o prefácio do livro *De rerum varietate*:

“Todos os que contemplaram de modo mais acurado as coisas divinas e humanas, egrégio Príncipe, admiraram o que há de superior nas divinas que, embora tão diversas, procederiam de um único e simplicíssimo princípio, a ponto de chegar a uma diversidade entre si. Nas humanas [admiram] que apesar do obstáculo de um corpo tão pequeno, de uma vida breve, e de uma matéria tão pesada, nossa mente chega a se introduzir nas coisas celestes.”<sup>60</sup>

Havia todo um conhecimento de natureza teórica no empreendimento de Cardano. Não houve apenas, entre autores como Cardano, o desenvolvimento da teoria que levaria à “ciência moderna”, ou melhor, àquela especificamente de Galileu, como queria Koyré.

Como indicamos, a influência do neoplatonismo nos séculos XV e XVI foi marcante. Não era, contudo, a matematização da natureza que procuravam os autores do período. Conforme Kristeller, é perceptível, sobretudo, um traço

---

<sup>58</sup> Koyré, *Estudos de História*, 47.

<sup>59</sup> *Ibid.*, 48-9. Na opinião de Koyré, a síntese aristotélica então vigente foi tida como a grande inimiga por autores desse período. Segundo o estudioso, interregno entre a destruição de uma ontologia e o surgimento de outra, no XVII explicaria a falta de critérios, a credulidade do Renascimento; *Ibid.*, 47-8.

<sup>60</sup> Cardano, *De Rerum Varietate*, OO 3, Dedicatória.

característico da filosofia neoplatônica nesses autores, no sentido de haver uma hierarquização mais característica quando comparada à filosofia de Aristóteles e mesmo à de Platão, isto é, desde Deus até o mundo corpóreo.<sup>61</sup>

A partir de trabalhos como os de Pagel e de Debus, surgiram novos caminhos para análises de obras do período. Não enfatizaram em demasia o aspecto teórico nem as rupturas entre autores dos séculos XVI e aqueles do XVII.

Ainda que *De subtilitate* e *De rerum varietate*, as chamadas “enciclopédias cardanianas”, não tenham sido devidamente estudadas, nelas não se acumulam meros fatos nem sequências de ações mágicas. Devem ser lidas tendo em mente outras obras do período que receberam nos últimos anos atenção, como a *Magia naturalis* de Della Porta.<sup>62</sup>

Vejamos em linhas gerais a estrutura das referidas obras de Cardano, seguindo o Quadro apresentado, com especial enfoque nos livros iniciais das obras.

A partir de considerações presentes em *De subtilitate*, no Livro V, temos uma breve explicação do próprio Cardano sobre a ordem dos primeiros livros da obra. Procurou tratar dos princípios mais ocultos (*occultioribus*) inicialmente, isto é, no Livro I, e no Livro II abordou os elementos, que são os princípios manifestos (*manifesta*). Nas palavras de Cardano:

“Até agora estão completas aproximadamente cinco partes desta obra. No primeiro [livro consideramos] os princípios mais ocultos, a matéria, a forma, o vácuo, a união dos corpos. No segundo, os elementos, porque são princípios completos e manifestos.”<sup>63</sup>

No primeiro livro em que investigou os princípios da filosofia natural (*principia rerum naturalium*), Cardano chegou ao total de cinco: matéria ou *hyle*,

---

<sup>61</sup> Kristeller, *El Pensamiento Renacentista*, 76. Sobre o neoplatonismo, cf. Brun, *Neoplatonismo*. Uma breve introdução sobre a influência da filosofia associada sobretudo ao nome de Plotino pode ser encontrada na referida obra de Kristeller, no capítulo “El Platonismo Renacentista”, 73-92.

<sup>62</sup> Cf. Saito, *O Telescópio na Magia Natural*, especialmente cap. 1. Menciona-se com frequência o caráter “enciclopédico” das obras; cf. por exemplo, Magnard, 159. Não há, contudo, um estudo que discuta em Cardano tal caráter segundo a perspectiva de uma historiografia atualizada.

<sup>63</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 275.

forma, alma (*anima*), lugar e movimento.<sup>64</sup> Vale destacar que discussões semelhantes se encontram em autores influenciados pelo neoplatonismo, como Telésio e Patrizi. Neste último, os princípios são espaço, luz, calor e umidade, como expôs em seu em *Nova de universis philosophia*.<sup>65</sup>

No Livro II de *De subtilitate* Cardano, discutiu amplamente questões relativas ao fogo, ar, água e terra, mobilizando, para isso, conhecimentos de trovões, artilharia, destilação, entre outros, como teremos oportunidade de acompanhar no próximo capítulo. No Livro III, *De Caelo*, Cardano abordou diversos temas que conhecia de perto, dada sua longa prática de astrologia e seu vasto conhecimento das obras de Ptolomeu. No Livro IV, *De luce et lumine*, por sua vez, discorreu sobre uma conhecida distinção que se fazia à época.<sup>66</sup>

No mesmo Livro V, Cardano esclareceu seguir uma ordem bem definida ao lidar com temas de sua obra. Em suas palavras:

“A quinta parte [Livro V], que ainda não terminamos, trata das coisas visíveis [...] Trataremos agora dos corpos mistos (*mista*). Com efeito, os mistos requerem aquelas primeiras coisas, assim como um elemento requer céu, luz e iluminação; portanto, tratamos disto primeiramente.”<sup>67</sup>

Assim, os *mista*, formados pelos elementos e acessíveis a nossos sentidos, dependem dos temas anteriormente tratados. Obviamente, segundo Cardano, as coisas aqui embaixo dependem daquelas lá de cima. Nas palavras do estudioso:

“Além disso, os *mista* requerem o céu, e pode compreender-se por claros argumentos quanto a aparência (*constitutio*) do céu influencia o que acontece aqui embaixo. De fato, a farinha de trigo moída em agosto costuma durar um ano inteiro”.

---

<sup>64</sup> Além dos princípios, o autor considerou o que para ele são apenas privações de princípios: repouso, morte, o frio e o seco; cf. *Ibid*, 1: 53. Alfonso Ingegno, em seu capítulo dedicado à filosofia natural de Cardano, discutiu em detalhes o assunto; cf. Ingegno, *Saggio sulla Filosofia*, cap 2.

<sup>65</sup> O calor, que procede da luz, é um princípio formal e ativo. Já a umidade (fluor) é um princípio passivo e material; cf. Kristeller, *Ocho Filósofos del Renacimiento*, 163-5. Sobre o mesmo estudioso renascentista, cf. por exemplo Leinkauf, “Francesco Patrizi”, esp. 213-17.

<sup>66</sup> Conforme Kristeller, por vezes *lux* é a luz como se encontra em sua fonte; *lumen* é a luz como se encontra difundida fora dela; cf. Kristeller, *Ocho Filósofos*, 163. Para um aprofundamento da questão, cf. Saito, *O Telescópio*, 102-3 e nota 63.

<sup>67</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 275.

Ou seja, os *mista*, a partir do exemplo da farinha, dependem dos princípios mais ocultos, dos elementos, dos céus, da luz e do lume. Seria essa a razão de ocuparem a quinta posição em *De subtilitate*, e não a quarta ou a sexta.

Logo depois de enumerar outros fatos acerca da influência dos astros, Cardano procurou estabelecer rigorosamente os temas que seriam tratados nos três Livros subsequentes: “Portanto, os mistos sob a terra ou as águas (*mista sub terra aquisve*) são desprovidos de movimento e se dividem em quatro: terras, sucos, pedras e metais”.<sup>68</sup>

Devemos chamar a atenção para o fato de que Cardano não estava mais tratando de materiais como a farinha, anteriormente mencionada. Esta é um corpo misto (*mistum*), como também a pimenta e outros exemplos que veremos no próximo capítulo. Contudo, não é um *mistum* sob a terra ou as águas, já que este se divide apenas em quatro espécies. Com efeito, com o argumento abaixo procurou mostrar que só existem quatro e não mais que quatro desses *mista*:

“Já que ou se tornam líquidos e, ao retornar ao estado anterior, permanecem sólidos, e chamam-se metais; [...] o que pode ser liquefeito, mas não permanece sólido, diz-se ‘suco’ (*succum*). O que não pode ser liquefeito e é duro chama-se ‘pedra’; e o que é mole e muito facilmente forma pequenos pedaços, ‘terra’.”<sup>69</sup>

Esses quatro tipos de corpos mistos são ditos “simples”. Como exemplo de suco, temos enxofre; de pedra, cristal; de terra, *lemnia*; e de metal, prata. Além destes, existem outros, os “compostos”, que podem ser obtidos pela combinação dos simples, como aquele formado por uma combinação de suco e pedra, no exemplo de Cardano.<sup>70</sup>

O autor propôs, ainda, a subdivisão dos corpos mistos em “perfeitos” e “imperfeitos”, distinção que determinaria a ordem dos livros subsequentes. Perfeitos são aqueles que permanecem sólidos, como os metais e as pedras.<sup>71</sup> No livro V, o autor abordou os “imperfeitos”, terra e suco, enquanto nos livros VI e VII, os “perfeitos”, metais e pedras, respectivamente.

---

<sup>68</sup> Ibid., 1: 276.

<sup>69</sup> Ibid.

<sup>70</sup> Cf. Ibid.

<sup>71</sup> Cf. Ibid., 1: 277. Os imperfeitos são “moles” (*mollia*), como as terras e os sucos. Os imperfeitos são ainda ditos “metálicos” (*metallica*), ou seja, tanto os metais quanto as pedras são “não metálicos”; cf. Halleux, “La Nature et la Formation”, 214, nota 16.

Vale destacar que há uma similaridade com o que escreveu Agricola, para quem os “corpos simples” são terras, pedras, sucos concretos e metais.<sup>72</sup> Em verdade, Cardano recorria com frequência, em suas obras, a estudiosos contemporâneos, como Andreas Vesalius (1514- 1564) e Vannoccio Biringuccio, autoridades à época reconhecidas.

Convém, contudo, apontar uma marcante diferença presente entre Cardano e Agricola. Enquanto Agricola definia tais corpos como desprovidos de vida (*animae*), Cardano os apresentava como desprovidos de movimento (*motus expertia*). Ocorre, como apontado, que no “mundo de um mago” as coisas estão vivas. De fato, para o estudioso milanês, as pedras, e não apenas elas, estão todas vivas de alguma forma.<sup>73</sup>

Pelo pouco que discorremos sobre os primeiros livros pertencentes a *De subtilitate* e pelo Quadro apresentado, percebemos que os livros se estruturam de forma bem definida. Notamos também um movimento ascendente: dos princípios, passando por animais, pelas plantas, pelos sentidos etc.

Já em relação a *De rerum varietate*, como Giavina observou, a primeira matéria presente corresponde aos três últimos de *De subtilitate*. O restante da obra, contudo, é muito similar a *De subtilitate*.<sup>74</sup>

Devemos observar também a presença de certas diferenças entre elas. Parece haver sobretudo uma mudança de enfoque, já que, como escreveu Cardano em *De subtilitate*: “Ademais escrevemos mais sobre isso em *De rerum varietate*, que contém uma ampla discussão dos assuntos que aqui são explicadas pela razão (*ratione*)”.<sup>75</sup>

Assim, em *De subtilitate* Cardano, parece ter focado mais as causas daquilo que seria encontrado em *De rerum varietate*. Além disso, em sua autobiografia, afirmou que nesta obra estão presentes conteúdos

---

<sup>72</sup> Para Agricola, tais corpos podem ser formadas por partes iguais, os “homogêneos”, como o ouro, ou por partes diferentes, os “heterogêneos”. Assim, o ouro seria não composto (*compositum*); A gleba, por outro lado, seria um composto. Por fim, os corpos não compostos são ainda divididos em simples e mistos (*mistum*), cf. Agricola, *De Natura Fossilium*, 17.

<sup>73</sup> Cf. Cardano, *The De Subtilitate*, por exemplo.

<sup>74</sup> Cf. Cardano, *Il De Secretis*, 74-5, nota 116.

<sup>75</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 84 e nota 54.



complementares a *De subtilitate*, os quais não havia conseguido pôr em ordem, devido a muitos afazeres e tribulações.<sup>76</sup>

Além da estreita relação entre essas duas obras, podemos observar semelhanças com um tratado menos conhecido de Cardano, intitulado *De secretis*. Neste, o autor abordou o tema dos “segredos” e percorreu sobre formas de encontrá-los, fornecendo ainda diferentes definições e classificações, assuntos amplamente discutidos não apenas no século XVI, como veremos adiante.<sup>77</sup>

Chamamos inicialmente atenção para o Cap. IX de *De secretis*, em que o estudioso milanês apresentou uma lista de livros que poderiam ser escritos sobre os mais diferentes segredos. Procuramos resumir essa extensa lista, apontando que cada livro trataria de segredos relacionados a:<sup>78</sup>

- Deus, preces (Livros III e IV);
- céu, luz e lume (V e VI);
- ar, água, terra, fogo (VII a XVII);
- coisas que estão no alto, princípios (vazio, lugar, tempo matéria prima etc);
- sentidos (XXVII a XXX);
- *mista*, minerais, plantas e animais (XXXI a XLII);
- pensamentos, sonhos, presságios XLIII a XLV);
- medicamentos (XLVI e XLVII)
- destilação, transformação dos metais (XLVIII a LIII);
- aritmética, geometria, astrologia, retórica (LIV a LVII);
- família (LXX e LXXI);
- arquitetura, navegação, pintura (LXXVII a XCVII);
- segredos desconhecidos (C).

---

<sup>76</sup> Cf. Cardano, *The Book of my Life*, 197.

<sup>77</sup> Há um recente estudo sobre a obra, que inclui uma introdução, a edição do texto latino e uma tradução italiana. Para maior clareza, ao mencionarmos algum trecho da obra, citamos da seguinte forma: Cardano, *Il De secretis*. Lembremos, contudo, que a tradução é parte da tese de doutorado de Giavina.

<sup>78</sup> Cf. Nessa listagem, excluí o primeiro e o segundo livros, que tratam de temas introdutórios. O primeiro livro da lista é o próprio *De secretis* e o segundo refere-se à “lógica de cada *disciplina*”. Agrupamos os temas dos livros de forma a facilitar a exposição do assunto. Para a lista completa, cf. *Ibid.*, 76-81. Para a discussão de Giavina sobre a lista de Cardano; cf *ibid.*, 81, nota 143.

Além dos temas presentes nos primeiros livros do *De subtilitate*, percebemos outros ligados a diferentes artes, liberais e mecânicas, à medicina, à matéria etc.

Não podemos afirmar que Cardano pretendia escrever realmente os cem livros previstos em *De secretis*. Sabemos apenas que alguns estavam parcialmente publicados, com base na seguinte passagem do *De secretis*:

“O décimo novo, [em que se aborda] o lugar, o vazio, o ‘indivíduo’, a matéria prima, a forma, o movimento e a repugnância dos corpos. Em *De subtilitate*, no Livro I, tratei de alguns desses temas. Todos os outros, nos demais livros da referida obra e também em *De rerum varietate*.”<sup>79</sup>

Assim, o décimo novo livro previsto naquela lista do capítulo IX de *De secretis* estaria contido, de alguma forma, em *De subtilitate* e em *De rerum varietate*. Desta forma, as três obras de Cardano parecem estar relacionadas.

A seguir, veremos o que Cardano entendia por “segredo” e perceberemos de que modo ele recorre, em suas investigações, a considerações próprias da magia natural.

#### **1.4 A investigação da natureza e os segredos**

Conforme Giavina, as obras em que Cardano abordou diretamente o tema dos segredos foram as seguintes: *Liber de secretis*, de 1549, que não chegou a ser publicada; *Liber quartus secretorum*, escrita em 1559, da qual restam apenas o índice e menções feitas em outra obra de Cardano; e *De secretis liber primus*, de 1561, publicada em 1562, a única obra de que dispomos.<sup>80</sup>

Cardano esteve assim interessado pelo tema dos segredos ao longo de muitos anos e desde o início de sua produção dedicou-se a estudá-lo. De acordo com Eamon, Cardano foi um “professor de segredos por excelência”, porque estendeu a busca de segredos não apenas para a filosofia natural, mas para

---

<sup>79</sup> Ibid., 78.

<sup>80</sup> Ibid., 4-8.

diversas áreas do conhecimento, o que envolvia assuntos tão diversos quanto metalurgia e educação dos filhos, destilação e casamento.<sup>81</sup>

Contudo, não foi apenas em obras intituladas *De secretis* que tratou do tema. Em *De subtilitate*, Cardano escreveu: “Tendo estabelecidos estes pontos, com os quais mostraremos não poucos segredos da natureza que por muito tempo permaneceram escondidos, voltemos à história do fogo”.<sup>82</sup>

Conforme Eamon, há uma relação íntima entre *De subtilitate* e *De secretis*, ao menos no que diz respeito à busca de segredos:

“Para Cardano a descoberta de segredos era a realização do que chamava *subtilitas*, um conceito que articulou com centenas de exemplos em seu *De subtilitate* [...] Apenas pela *subtilitas* somos capazes de descobrir ou compreender os segredos. Além de ser uma faculdade intelectual especial, a *subtilitas* se referia à natureza das coisas descobertas por ela.”<sup>83</sup>

Antes de seguirmos essa discussão, indicamos que não é nosso objetivo discutir de forma ampla o que seria um segredo nem a relação deles com a “sutilidade”. Bastam-nos certas discussões de Eamon, em uma obra influente, que nos ajudarão a compreender melhor a argumentação de Cardano, em especial no que diz respeito aos elementos.<sup>84</sup>

Desde o medievo ocidental, a concepção dos chamados “segredos” não estava ligada exclusivamente a um conhecimento de natureza esotérica, mas a fenômenos cujas causas eram desconhecidas. No caso do ímã, por exemplo, todos conheciam seus efeitos, ou ao menos alguns deles, como aquele de atrair o ferro. Contudo, não podemos dizer o mesmo quanto ao que seriam as causas de dar-se tal fenômeno.

Em *De secretis*, no primeiro capítulo, Cardano apresentou a questão dos segredos justamente a partir do exemplo do ímã. Nas palavras do estudioso:

[...] que [o ímã] atrai o ferro e o impele em direção ao norte é praticamente do conhecimento de todos; contudo, não se ignora

---

<sup>81</sup> Cf. Eamon, “Books of Secrets”, 45-6.

<sup>82</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 104-5.

<sup>83</sup> Eamon, *Science and the Secrets*, 279.

<sup>84</sup> Análises mais recentes sobre os segredos, cf. Alfonso-Goldfarb, “A Nova Literatura de Segredos”, 9-12; Beltran, “Receitas, Experimentos e Segredos”. Para melhor compreensão dos segredos em Cardano, cf. “Introdução” da referida tese e demais trabalhos de Giavina, arrolados na bibliografia.

apenas a causa, como também os aspectos recônditos do ímã superam, em muito, aqueles conhecidos”.<sup>85</sup>

Assim, um “segredo” está relacionado a alguma falta de conhecimento das causas. Daí a relevância da oposição entre causas manifestas e ocultas, antes mencionada.

Há também diferentes segredos. No primeiro capítulo de *De secretis*, Cardano identificou “três gêneros” deles: certas coisas que não possuem nenhuma causa manifesta, no primeiro gênero; outras cujos princípios não são por si manifestos; e um terceiro gênero, daquelas que estão tão distantes dos princípios que não podem ser conhecidos a não ser com muito esforço.<sup>86</sup>

Com a discussão que continuou nos outros capítulos iniciais de *De secretis*, podemos depreender alguns exemplos desses “gêneros”. Segredos relacionados ao ímã parecem ser um claro exemplo de algo que não possui causa manifesta, ou seja, pertence ao primeiro gênero. Obras de Apolônio de Perga (262 a.C.-194 a.C.) e de Arquimedes (287 a.C.-212 a.C.) são citadas como exemplos do segundo gênero, porque nelas as causas e princípios não vêm com facilidade à mente, segundo Cardano.

Quanto ao terceiro gênero, as coisas ali contidas só podem ser consideradas segredos caso entendidas em um sentido mais amplo. Este gênero inclui aqueles conhecimentos demonstrados “por nós nos primeiros cinco [livros]”, conforme Cardano.

O autor estava provavelmente se referindo aos primeiros livros de *De subtilitate*, como apontou Giavina ao tratar do referido trecho de *De secretis*. Os assuntos discutidos ali são exemplos de segredos que estão distantes dos princípios conhecidos por si, ou seja, são considerados segredos pela dificuldade de encontrá-los, não por repousarem em causas ocultas.<sup>87</sup>

---

<sup>85</sup> Cardano, *De Secretis*. 33-4.

<sup>86</sup> Cf. *Ibid.*, 60.

<sup>87</sup> *Ibid.*, 60-1. Cardano inclui também, como exemplo desse terceiro gênero, os teoremas demonstrados por Euclides nos livros finais de *Os Elementos*. Aponta ainda Eamon que outro sentido de “segredo” era aquele presente nos “livros de segredos”, gênero este amplamente difundido à época de Cardano. Nesses casos, um segredo pode ser uma “técnica” ou uma “receita”. Assim, os livros previstos por Cardano, em um total de cem, conteriam também receitas e técnicas, por meio das quais se obteriam conhecimentos úteis para as mais diversas áreas da vida humana; cf. Eamon, *Science and the Secrets*, 354. Sobre os diferentes sentidos de “segredo” e as diferentes fontes que deram origem, no Renascimento, aos livros de segredos, cf. *Ibid.*, Conclusão.

Além disso, para nossa discussão, são relevantes, sobretudo, alguns apontamentos feitos por Cardano em *De secretis*, especificamente no capítulo sexto, “*De modis secreta inveniendi*”. O estudioso lançou mão dos mesmos “modos” para investigar tanto um segredo que repousa em causas manifestas como aquele em causas ocultas, ou seja, para investigar a matéria e descobrir segredos do ímã, por exemplo.

Cardano considerou cinco modos em *De secretis* e discorreu sobre eles. Na primeira forma de descobrir segredos, Cardano acentuou o lado prático necessário para investigar determinados temas:

“De fato, como diz Aristóteles, um pequeno erro no começo se torna um grande erro no fim. Por conseguinte, a prática (*exercitatio*) das descobertas, da ciência (*scientia*), do conhecimento das causas e do próprio uso (*usus*) é extraordinariamente útil e necessário. Não te tornarás um alquimista (*chymista*) se não tiveres manipulado fornos, vasos e metais.”<sup>88</sup>

Vemos a máxima de Aristóteles, muitas vezes citada, em um contexto bem definido, que aproxima *scientia*, *exercitatio* e *usus*. Cardano enfatizou que o conhecimento tomado das artes envolve outros elementos, adquiridos pela constante prática de tal arte, sem os quais um estudioso chegaria a conclusões equivocadas e mesmo a “grandes erros”.

Vale destacar que “uso”, segundo Giavina, no mais das vezes está associado à utilização de algum “instrumento tecnológico”; já *exercitatio* parece mais ligado à repetição de algum procedimento, de forma a consolidar um aprendizado.<sup>89</sup>

É melhor considerar que o uso requeria o emprego de algum aparato, como vasos de destilação ou espelhos, que procuram produzir algum efeito. Levar a bom termo uma tarefa ou conseguir executá-la adequadamente depende da perícia de quem a emprega, o que não se obtém, devemos ressaltar, pela mera repetição.<sup>90</sup>

---

<sup>88</sup> Cardano, *II De Secretis*, 68.

<sup>89</sup> *Ibid.*, nota 79.

<sup>90</sup> Os termos “tecnologia” como “instrumento” não se aplicam bem ao período, assim como a ideia de repetição não é suficiente para compreendermos porque pessoas diferentes, dispendo dos mesmos meios, atingem resultados diferentes. Cf. Beltran & Saito, “Revisitando as Relações Entre Ciência e ‘Techné’”. Para uma discussão ampla sobre essas questões, cf. Alfonso-Goldfarb & Beltran, *O Saber Fazer*.

Cardano considerava que, devido à pouca atenção que os “antigos” dedicavam ao primeiro modo de descobrir segredos, o número de segredos conhecidos da natureza era pequeno, e os poucos conhecidos se deviam mais ao acaso e à sorte. Contudo, este é apenas um de outros modos modo, a primeira forma de descobrir segredos.

Seria uma análise extremamente parcial basear a argumentação apenas no uso e da *exercitatio*. Com efeito, o estudioso milanês considerou que:

“O segundo modo depende da descoberta de coisas semelhantes e de reconduzi-las a coisas semelhantes (*ex similibus inventione, et deductione ad similia*), como dissemos no caso do ímã. Com efeito, como são apenas três os princípios [...]”.<sup>91</sup>

Logo na sequência, Cardano afirmou que por meio das “semelhanças” sabemos que o primeiro princípio do ímã é, assim como em um ser masculino, desejar o ferro. A partir deste e de outros dois princípios, os segredos relativos ao ímã – em um número total de dezesseis, segundo Cardano –, podem ser encontrados. Assim, não basta manipular o ímã e observar seus efeitos. É preciso procurar as “semelhanças”.<sup>92</sup>

O terceiro modo de descobrir segredos, por sua vez, diz respeito a ser instruído por outros, que podem ser amigos, pais etc. São, contudo, as viagens a melhor fonte de descoberta relacionadas a esse terceiro modo.

Mencionamos ainda que, conforme Cardano, no quarto modo de descobrir segredos acontece alguma revelação, sobretudo durante os sonhos. A quinta forma – segundo o estudioso milanês, da qual dependiam os antigos – está associada ao acaso e à sorte.<sup>93</sup>

Podemos dizer que tais formas de descobrir segredos, pelo que expusemos, fazem parte da argumentação de Cardano em *De subtilitate*. Em especial no Livro II desta obra Cardano, ao tratar dos quatro elementos parece relacionar os diferentes modos a uma noção de “história”, que o autor mencionou em algumas passagens.<sup>94</sup>

---

<sup>91</sup> Cardano, *Il De Secretis*, 69.

<sup>92</sup> Sobre o ímã, cf. *Ibid.*, capítulo V.

<sup>93</sup> *Ibid.*, 69-74.

<sup>94</sup> A uma história se oporiam “fábulas”, contraposição feita logo no início de Livro II, mas sem discussões nas passagens seguintes.

Assim, por exemplo, em determinada passagem que citamos no início do presente item, Cardano apontou que voltava a considerar a “história do fogo”. Em outra, quando o assunto já não é mais o fogo, mas sim considerações sobre o elemento água, afirmou que estava novamente tratando de uma “história dos elementos” (*historiam elementorum*).<sup>95</sup>

No contexto amplo de uma ciência do XVI, mais operativa, a natureza era vista como um repositório de segredos que só poderiam ser revelados pela manipulação da natureza, tendo em vista que o acesso aos segredos mais ocultos requeria observação e habilidade.<sup>96</sup> Assim, Cardano considerava, ao tratar de determinado tema, não apenas obras de autoridades reconhecidas, mas também aparatos empregados, relatos de autores antigos e recentes, observações que ele próprio realizou, etc.

A partir dessa discussão inicial, compreenderemos melhor a argumentação do autor nos próximos capítulos. Antes de avançarmos, contudo, vejamos melhor a discussão sobre os elementos.

## 1.5 Cardano e os Elementos

Como mencionado anteriormente, entre os estudos sobre a obra de Cardano, há um número considerável direcionado a diferentes temas de matemática, astrologia e medicina, áreas em que o médico milanês se destacou desde suas primeiras publicações. Em relação às obras do estudioso que tratam de filosofia natural, existem poucos estudos direcionados, sobretudo a *De subtilitate*.

Sobre essa área da obra de Cardano, predominam análises do ponto de vista filosófico. Merece destaque o estudo de Ingegno, a abordagem mais ampla sobre a filosofia natural de Cardano.<sup>97</sup> Outros estudos, como os de Maclean e de Magnard, também priorizam o aspecto filosófico, destacando sobretudo a

---

<sup>95</sup> Cf., por exemplo, Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 104 e 129.

<sup>96</sup> Cf. Saito, *O Telescópio na Magia Natural*.

<sup>97</sup> Cf. Ingegno, *Saggio sulla Filosofia*.

noção de “sutibilidade”, que permeia as discussões contidas nos vinte e um livros que integram *De subtilitate*.

O interesse despertado pelo tema da sutibilidade talvez possa ser compreendido pela possível influência de Cardano sobre autores proeminentes do século XVII. Depois que Rees apontou, em breve comentário, que Francis Bacon (1561-1626) teve em Cardano, e especificamente em *De subtilitate*, uma de suas fontes, cresceu a atenção dada pelos historiadores a tal noção.<sup>98</sup>

Por outro lado, em estudos amplos relacionados à história da ciência, os historiadores destacaram a redução proposta por Cardano do número dos elementos.<sup>99</sup>

Como vimos, em *De subtilitate*, logo no começo do Livro II, Cardano dedicou alguns poucos parágrafos à discussão de argumentos que contrariam a tese de que o fogo é um elemento. Não haveria mais, como queria a filosofia natural de aristotélica, quatro elementos distribuídos segundo sua “gravidade”, ou seja, na ordem terra, água, ar e fogo.

O próprio Cardano, no final de sua vida, ao enumerar aquilo que de mais valor atingiu em cada área que havia estudado, acrescentou:

“Em filosofia natural, retirei o fogo do número dos elementos e mostrei que as coisas são essencialmente frias; [mostrei] que os elementos não podem ser transformados uns nos outros; sustentei a doutrina da palingênese; demonstrei que são duas apenas as qualidades verdadeiras, quente e úmido; estabeleci a qualidade essencial (*vis*) do sal e do óleo [...]”<sup>100</sup>

Destacamos que nessa passagem podemos perceber que a atenção de Cardano não se voltava apenas a uma busca de princípios, a considerações sobre os elementos e às qualidades da filosofia aristotélica. Isso porque o autor se dedicava também a temas de grande relevância em sua época, como deixam claro a menção à palingênese e à *vis* do sal e do óleo.<sup>101</sup>

---

<sup>98</sup> Cf. Rees, “Atomism and ‘Subtlety’ in Francis Bacon”, 568. Além dos trabalhos já mencionados, cf. Holtz, “La ‘Subtilité’ vers 1550”, que inclui o levantamento dos diferentes significados de sutibilidade no século XVI e apresenta a bibliografia mais recente sobre o tema.

<sup>99</sup> Por exemplo, Multhauf, *The Origins of Chemistry*; Thorndike, *A History of Magic*.

<sup>100</sup> Cardano, *The Book of my Life*, 188. Cap. 44.

<sup>101</sup> Cardano tratou da palingênese relacionada à questão da imortalidade da alma, amplamente discutida na época; cf. Canziani, Guido. “L’Anima, la Mens, la Palingenesi”. Sobre a palingênese cf., por exemplo, Secret, “Palingenesis, Alchemy and Metempsychosis”.



Ainda que certos historiadores apontem a questão, poucos consideram as razões que levaram Cardano a negar que o fogo fosse um dos elementos constitutivos da matéria. Cardano está, afinal, entre aqueles autores que refletem as críticas ao aristotelismo vigente no Renascimento.

Contudo, encontramos valiosas passagens de historiadores que podem guiar nosso trabalho. Siraisi, que desenvolveu o mais amplo estudo acerca da medicina em Cardano, apontou que o médico milanês, em *Contradictiones*, havia se apoiado em Hipócrates para negar ao fogo um lugar entre os elementos. A historiadora chamou também a atenção para a noção de “calor”, presente em diversos autores do período e que pode ter sido uma influência decisiva sobre Cardano.<sup>102</sup>

Por outro lado, Partington ao tratar da negação do elemento fogo destacou o argumento de caráter mais “experimental”. Isso porque Cardano lançou mão entre seus argumentos do processo de destilação, como veremos no terceiro capítulo.

Apenas em um trabalho mais recente encontramos uma apreciação ampla dos argumentos fornecidos por Cardano. Priorizando o aspecto filosófico, Manzo comentou:

“Sua posição é especialmente interessante porque foi alvo das críticas de Bacon. Cardano estava consciente de que sua teoria se contrapunha a uma ampla e estabelecida tradição. Por isso, para justificar sua teoria, apresentou sem nenhuma ordem lógica, todo tipo de fundamentos, tanto empíricos como teóricos, tanto próprios como alheios”.<sup>103</sup>

A autora chamou a atenção para a relevância do trabalho de Cardano reconhecido por Francis Bacon. Assim como a noção de “sutildade” presente no Lorde Chanceler, também temos em Cardano mais um tema de interesse, o da negação do elemento fogo.

Em nosso trabalho, procuramos mostrar que é preciso ainda um trabalho inicial para compreender melhor a argumentação de Cardano. Como já indicamos, se lermos uma obra – ou ainda mais um pequeno trecho de uma única obra – os argumentos parecerão “desprovidos de lógica”.

---

<sup>102</sup> Cf. Siraisi, *The Clock*, 64-5 e 254, nota 86; Cardano, *Contradictiones*, OO 6: 910c2 e ss.

<sup>103</sup> Manzo, *Entre el Atomismo*, 95-6.

Neste trabalho, buscamos mostrar como é possível compreender melhor os argumentos dentro de uma perspectiva mais contextualizada. Além disso, devemos ter em mente, na argumentação de Cardano, tanto o caráter mais teórico como as operações empregadas pelo autor, pois tanto Hipócrates como a destilação podem ter contribuído para a tentativa de refutação da tradicional teoria dos quatro elementos.

É digno de nota que, também no século XVI, outros estudiosos trouxeram novas perspectivas para a discussão da matéria e começaram a questionar a teoria aristotélica dos elementos. Ocupa lugar de destaque, no período, a perspectiva de Paracelso e de seus seguidores.

Havia, para certos estudiosos, razões de natureza mais teórica para questionar Aristóteles. Entre outros motivos, as Escrituras indicavam que uma concepção alternativa deveria contrapor-se à opinião predominante.<sup>104</sup>

Contudo, havia outras razões. De acordo com autores paracelsistas, por meio de operações de combustão e pela destilação se manifestariam o que chamavam de três princípios. Como apontou Debus:

“Os aristotélicos falavam e especulavam sobre os quatro elementos, mas os iatroquímicos viam as frações vaporosas, combustíveis e residuosas todo o tempo em que eles faziam uma destilação orgânica”.<sup>105</sup>

Ao destilarem uma planta, por exemplo, observavam a formação de um óleo e, abaixo deste, uma quantidade maior de um líquido mais “grave”, com os resíduos da planta permanecendo no vaso onde se efetuou a destilação. No caso das três frações da destilação de uma planta, o princípio enxofre, associado à combustibilidade, seria encontrado no óleo; o mercúrio, princípio da volatilidade, estaria nos vapores que depois se condensam, permanecendo sob o óleo; por fim, o princípio sal, associado à fixidez, poderia ser identificado nos resíduos do material destilado.<sup>106</sup>

---

<sup>104</sup> Por exemplo, Duschene não encontrava no relato da Criação contido em Gênesis sustentação para a tradicional teoria, o que seria posteriormente indicado, por exemplo, por van Helmont; cf. Debus, *The Chemical Philosophy*, 161, 318.

<sup>105</sup> Debus, *The English Paracelsians*, 29.

<sup>106</sup> No caso da combustão, registrou Debus: “Estes três componentes, o combustível, o vaporoso e o sólido podem ser demonstrados na queima de um graveto. Neste caso, encontram-se os vapores (mercúrio), a chama (enxofre e as cinzas (sal)”; *Ibid.*, 28.

A posição de Paracelso e de seus seguidores ganharia cada vez mais força no decorrer do século XVII e levantaria todo um debate com importantes implicações para a teoria da matéria. Cardano não conhecia provavelmente a obra de Paracelso, mas também deixou seus questionamentos a Aristóteles durante o período.<sup>107</sup>

Procuraremos futuramente possíveis conexões de Cardano com outros estudiosos. Buscamos no presente trabalho apenas uma melhor compreensão dos argumentos de que Cardano lançou mão em *De subtilitate*, o que passamos a considerar nos capítulos seguintes.

---

<sup>107</sup> Cf. Pagel, *Paracelsus*, 308, nota 322. Por outro lado, a obra de Cardano circulava entre autores paracelsistas; cf. Debus, *The Chemical Philosophy*, 135. Sobre alguns dos leitores de Cardano no século XVI e XVII, cf. Jensen, “Cardanus and his Readers”; Wolf, “Les Lecteurs de Jérôme Cardan”.

## Capítulo 2 – O fogo não é um elemento

Cardano iniciou o Livro II, em *De subtilitate*, com uma discussão sobre os elementos<sup>108</sup>:

“Tratemos agora dos elementos, que são constituídos de matéria-prima e de forma, e que parecem ser animados (*animata quasi videntur*). Os gregos os chamam de *stoikheia*. Convém primeiramente saber quantos e quais são.”<sup>109</sup>

Na sequência do livro, fez uma breve discussão em que apresentou a doutrina dos quatro elementos, discutindo sobretudo com a filosofia natural aristotélica. Essa discussão, como apontou Maclean, tem por base o Livro II de *Da geração e da Corrupção*, de Aristóteles, e foi apresentada por Cardano da seguinte maneira:

“Primeiramente há quatro qualidades. Elas por si mesmas não constituem um elemento, porque não têm o poder de agir e de sofrer. Além disso não podem ser agrupadas senão duas a duas, uma vez que seriam tomadas qualidades contrárias.”<sup>110</sup>

Cardano referiu-se às quatro qualidades consideradas por Aristóteles, a saber: quente, frio, seco e úmido. Dessas qualidades, duas a duas eram contrárias, o quente era contrário ao frio e o seco, ao úmido, de tal modo que "nem o quente com o frio, nem o seco com o úmido, podem ser combinados. Portanto, tomadas duas a duas, são possíveis apenas quatro combinações, que constituem os quatro elementos".<sup>111</sup>

---

<sup>108</sup> Sobre as definições de elemento especificamente em Aristóteles, cf. *Metafísica*, V, 3. No caso de que tratamos, como comentou Reale “Elemento (*stoikheion*) significa fundamentalmente, (1) o constituinte primeiro de que se fazem as coisas, que é imanente e intrínseco às próprias coisas, e que não é divisível em partes especificamente diferentes. Neste sentido, são elementos as letras do alfabeto, o fogo, o ar etc. de que tratam os filósofos pré-socráticos”; Aristóteles, *Metafísica*, 889. É apenas neste sentido que empregamos o termo “elemento”. Para algumas das diferentes passagens em que Aristóteles o emprega no sentido referido, cf. por exemplo, Bolzan, “Chemical Combination”, 134-5. Vale destacar que terra, água, ar e fogo são eles próprios constituídos das qualidades e de matéria-prima, e que por vezes Aristóteles a eles se refere como “os assim chamados elementos”, o que pode gerar alguma dúvida; cf. Crowley, “Aristotle's 'So-Called Elements’”.

<sup>109</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 71.

<sup>110</sup> *Ibid.*

<sup>111</sup> *Ibid.*

Ou seja, os elementos são apenas quatro. O elemento fogo é a combinação do quente com o seco; o ar, do quente com o úmido; a terra, do frio com o seco; e a água, do frio com o úmido.

Cardano observou que há uma série de argumentos, extraídos sobretudo da filosofia natural e da medicina, que sustentam essa tese aristotélica. Embora concordasse que os elementos estivessem de alguma maneira associados à combinação dessas qualidades, discordou em um ponto determinante: o fogo não deve ser considerado mais um elemento.<sup>112</sup>

Assim, no presente capítulo, apresentamos alguns argumentos, fornecidos por Cardano, sobretudo no Livro II de *De subtilitate*, que negam ao fogo um lugar entre os elementos. Primeiramente, mostramos que o autor negou que existisse um lugar natural para o elemento fogo e, em seguida, que ele não admitia a existência do elemento fogo nos corpos mistos (*mista*). Por fim, discutimos o que seria o fogo para Cardano.

## 2. 1 O fogo e a tese do lugar natural

Conforme a cosmologia aristotélica, teríamos a partir do centro do universo, isto é, do centro da Terra, os elementos dispostos na natureza em uma ordem bem definida. O fogo estaria acima do ar; o ar acima da água; a água acima da terra. Desse modo, poderíamos imaginar uma linha divisória, situada na superfície da “esfera da lua”. Os quatro elementos estariam situados abaixo desta superfície e ausentes acima dela, de forma que a “região celeste” careceria de elementos, ao menos dos quatro mencionados.<sup>113</sup>

Além disso, os corpos em que predominavam determinados elementos tendiam a deslocar-se ao seu “lugar natural”. As pedras, por exemplo, tendiam ao centro do universo. Outros, como fogo e fumaça, pareciam subir até o limite da região terrestre, a lua. Dizia-se, de forma geral, que os corpos “graves”

---

<sup>112</sup> Sobre matéria em Aristóteles, cf. Angioni, “A Noção Aristotélica de Matéria”. Especificamente sobre a ideia de elemento, que toma o fogo como exemplo, cf. *Ibid.*, 51-4.

<sup>113</sup> Cf. por exemplo, Grant, *Science and Religion*, 41. Para uma introdução a algumas das discussões cosmológicas medievais e suas implicações nos séculos seguintes, cf. Grant, *Physical Science*, 60-82.

possuíam seu lugar natural no centro do universo, enquanto os “leves” se deslocavam em direção à esfera da lua por terem lá seu lugar natural.<sup>114</sup>

Entretanto, Cardano observou que, embora possamos constatar que há uma certa quantidade de terra abaixo da água e de ar acima dela, não encontramos na natureza nenhuma quantidade de matéria (*moles*) de fogo acima do ar.

Segundo o estudioso, se os elementos estivessem assim dispostos na natureza, o elemento mais quente e seco, isto é, o fogo, estaria imediatamente sob o céu:

“A natureza, pois, sempre une os extremos com algo intermediário. Assim, entre a carne e o osso, uma membrana; entre o osso e os ligamentos, cartilagens; entre o osso e o cérebro, como o cérebro é mais mole que a carne, [a natureza] pôs uma membrana dúplice, sendo a mais dura mais próxima do osso”.<sup>115</sup>

Com base em observações tomadas da medicina, e partindo assim da premissa de que há sempre um intermediário entre os extremos, o autor chegou à conclusão de que céu e fogo não podem estar um situado imediatamente na sequência do outro. Além disso, observou que havia outras evidências, mais corriqueiras, que contrariavam a opinião defendida por seus interlocutores: “Outra vez, se existe fogo lá, por que as coisas parecem mais frias à medida que subimos, ao ponto de, como as pessoas dizem, haver muita neve no cume das montanhas, mesmo na zona tórrida?”<sup>116</sup>

A observação de que há neve nos cumes das montanhas, onde supostamente deveria estar mais quente, parece contradizer a tese de que o fogo tem seu lugar natural situado acima do ar. Ademais, Cardano observou que não poderia existir uma “esfera do fogo”: “Isto é ainda menos impressionante se levarmos em conta que não encontramos neve apenas no inverno, mas mesmo no verão há formação de granizo.”

Poderiam, claro, ser feitas objeções à posição de Cardano. O autor procurou adiantar-se a algumas delas, como vemos nessa passagem: “Alguns

---

<sup>114</sup> Cf. *Ibid.*, 37-8.

<sup>115</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 72.

<sup>116</sup> *Ibid.*, 1: 73.

dizem que esses lugares estão mais distantes da repercussão dos raios (*abesse a radorum repercussu*). Mas isso pode ser argumento de menor calor, não de mais frio”.<sup>117</sup>

O estudioso parece querer dizer que os raios celestes podem repercutir com menos intensidade nas regiões mais elevadas, como nos cumes dos montes. Ainda que isso ocorra, não é possível explicar, por meio de tal argumento, que as regiões lá sejam frias, mas apenas que são menos quentes em relação a algo situado mais abaixo, ou seja, mais próximo do centro do universo.

Assim, em qualquer das estações do ano e até nos lugares mais quentes, a observação mostra justamente o contrário do que pretendia a tradicional cosmologia. Segundo Cardano, são diversas as evidências ou indícios que indicam justamente o contrário do que afirmam Aristóteles e seus seguidores.

Ademais, a ocorrência dos cometas parecia reforçar a existência de uma “esfera de fogo” abaixo da “esfera da lua”. A esse respeito, Cardano expressou-se da seguinte maneira: “Muitos consideram que a ocorrência dos cometas se deve a isso [isto é, à esfera do fogo] porque, sob o céu, os ‘vapores’ seriam acesos pelo fogo.”<sup>118</sup>

Contudo, Cardano faz a seguinte objeção, já que embora:

“[...] as [coisas] sólidas (como pedras, chumbo, animais) peguem fogo pelo movimento, as fluidas (como água e ar), quanto mais rápido se movem, mais frias se tornam. Assim os ventos velozes são todos frios, e os rios, quanto mais rápido fluem, mais suas águas são frias.”<sup>119</sup>

Em outros termos, os vapores, por serem fluidos, não se inflamariam ao se deslocarem velozmente. Isso porque o rápido deslocamento dos rios e dos ventos mais dão a sensação de frio do que sensação de calor. O que significa que, diferentemente das coisas que são sólidas (*res quae constant*), aquelas que são fluidas (*res quae dissipantur*) não produzem fogo quando são agitadas com grande movimento.<sup>120</sup>

---

<sup>117</sup> Ibid.

<sup>118</sup> Ibid., 1: 71.

<sup>119</sup> Ibid., 1: 72.

<sup>120</sup> Nesta parte inicial do Livro II, *De subtilitate*, Cardano não tratou das coisas sólidas (*res quae constant*). Apenas em outro momento afirmou que, de fato, estas se tornam quentes à medida que mais rapidamente se deslocam. O autor supunha, assim, que se consulte o restante da obra,

A esta objeção acrescentam-se outras, suposta ainda a existência do elemento fogo acima da “esfera do ar”. Com efeito, da mesma forma que a esfera do fogo acenderia os “vapores”, assim também todo o ar poderia estar sujeito à mesma ação, uma vez que, como apontou Cardano, “O que aconteceria se todo o globo fosse circundado pelo fogo? O que evitaria que [a esfera do fogo] acendesse o ar e tudo que está a seu redor, ainda mais com o auxílio do calor dos astros?”<sup>121</sup>

Assim, autores aristotélicos teriam, segundo o médico milanês, de responder a diversas dúvidas que podemos ter, propostas tanto pelos nossos sentidos como por raciocínios formulados a partir das premissas que aceitavam. Contudo, segundo Cardano, é verdade que ele também está de acordo com Aristóteles, mais do que os aristotélicos, ao menos em relação aos cometas:

“Nem os meteoros nem os cometas mostram que há fogo lá, já que o próprio Filósofo [Aristóteles] sustenta que tais coisas ocorrem no ar, sob o fogo e próximo da terra, de forma que [os cometas e meteoros] não requerem o fogo.”<sup>122</sup>

Temos aqui uma atitude frequente em *De subtilitate*. Cardano dirigia suas críticas mais a certos aristotélicos do que ao próprio filósofo grego. Acrescentou o estudioso milanês:

“Sei que alguém irá dizer: quem és tu para ousar discordar do Filósofo, especialmente em uma questão há tanto tempo discutida e tão bem estabelecida? Em qual sentido a formação de granizo e de neve mostra que o fogo está ausente daquela região, já que mesmo com a ausência do fogo não é razoável que seja uma região fria [...]?”<sup>123</sup>

E concluiu:

“Se o fogo estiver localizado na concavidade da lua, e se se considera que se move rapidamente lá, será extremamente frio. Portanto, nos opomos a isso, e não abandonamos a experiência (*experimentum*). Pois, é mais claro que a luz que o ar, lá, é muito frio, e ainda mais o que está na concavidade da lua”.<sup>124</sup>

---

e possivelmente de outras obras, para que tenha melhor compreensão das discussões por ele empreendidas.

<sup>121</sup> Ibid.

<sup>122</sup> Ibid., 1: 74.

<sup>123</sup> Ibid., 1: 75.

<sup>124</sup> Ibid., 1: 77.



Ou seja, se o fogo estivesse localizado na “conca da lua”, ele deveria ser frio, isto é, não poderia ser quente e seco. Isso porque a própria experiência nos mostra que, à medida que subimos a regiões mais altas, mais frio sentimos. Não apenas isso, seja o ar seja o fogo que lá se move deveria ser muito frio, porque já sabemos que quanto mais rapidamente se movem as coisas fluidas mais frias se tornam.

Mas destaquemos que, em verdade, Cardano não considerava tal região nem fria nem quente. De acordo com Cardano, seria a região “mais temperada” (*temperatissimus*), pura e transparente:

“É por isso que os antigos chamam [este determinado ar] de éter. E estavam corretos. Além disso, o próprio Filósofo às vezes assim o chamava. É apropriado para o lugar e a natureza do céu, por ser semelhante a este em tenuidade e em temperamento da qualidade (*tenuitate et qualitatis temperamento*).”<sup>125</sup>

Ainda que não fique determinada a região, Cardano estabeleceu que é um lugar inapropriado para algo quente e seco. Procurou esclarecer porque razão esta região não seria o lugar natural do fogo, mas sim do éter. De acordo com Cardano:

“O éter, pois, não é temperado por ser misturado igualmente com o quente e o frio, mas porque é desprovido de ambas as qualidades. Da mesma forma, nem pode dizer-se ‘seco’, pois flui, nem ‘úmido’, pois não se torna úmido; é, como eu disse, puro e límpido, e por isso, muito apto à geração (*ad generationem aptissimus*), sobre o que mais abaixo falaremos”.<sup>126</sup>

Não haveria mais o problema de que aquilo que é mais quente e seco (*calidissima et siccissima*) estar imediatamente abaixo do céu, o qual não é nem quente nem frio, nem seco nem úmido. Desse modo, podemos dizer que se os elementos possuem um lugar natural, para Cardano, eles estariam dispostos na seguinte ordem: terra, água, ar e éter. Este último, contudo, apesar de estar na região “mais alta” não seria um elemento, visto que não é nem quente, nem frio, nem úmido, nem seco.

---

<sup>125</sup> Ibid.

<sup>126</sup> Ibid.

O estudioso, assim, procurou reforçar a ideia de que não há um lugar natural para o fogo. A existência daquele fogo situado na concavidade da lua, isto é, na região inferior da “esfera da lua”, parece ser muito suspeita para Cardano. Isso porque a região da concavidade da lua parece-lhe temperada e não quente e seca:

“Haverá talvez quem diga que este fogo é levado para cima, e que, portanto, suporá que lá em cima é o lugar dele. Em primeiro lugar, contudo, tais argumentos retóricos não merecem ser tratados com seriedade.”<sup>127</sup>

“Retórico” porque a ideia de que o fogo sobe até a concavidade da lua e lá se consome continuamente não parece ser real, visto que os sentidos nos fazem perceber que as regiões altas são mais frias e não quentes. Cardano, assim, argumentou que o fogo que observamos não é o mesmo que os aristotélicos acreditam se deslocar até o alto, por ter lá seu lugar natural. Ou seja: [...] este fogo não é da mesma natureza que aquele, que dizem ser superior, já que este [aquele que observamos] queima, brilha e se corrompe, nada do que convém àquele [o ‘superior’].<sup>128</sup>

Para Cardano, o fogo que conhecemos ao vê-lo queimar e brilhar é uma coisa. Aquele que subiria e teria seu lugar natural sobre a esfera do ar e abaixo da lua (se é que esse fogo existe) seria outra coisa.

## 2.2 Fogo e os *Mista*

Apesar de não existir, para Cardano, um lugar natural para o fogo, isso não significa que o fogo não exista. É necessário apenas examinar se ele é um dos elementos constituintes da matéria. Na sequência, Cardano voltou-se para investigação de indícios da presença dele nos “corpos mistos” (*mista* ou *mixta*), uma vez que todos parecem constituídos por quatro elementos.

É importante destacar que Cardano, ao longo do Livro II, em *De subtilitate*, referia-se de forma amplas aos *mista*, não apenas aos *mista sub terra*, como

---

<sup>127</sup> Ibid., 1: 73.

<sup>128</sup> Ibid.

vimos no capítulo precedente, e como podemos depreender do trecho abaixo não engloba apenas metais, minerais, plantas e animais. Conforme o estudioso:

“Vemos também [...] os quatro elementos nos corpos mistos [*mista*], porque ninguém pode duvidar da terra, do ar e da água, pela grande quantidade de matéria e de sua extensão (*ob magnitudinem et maximas moles*). No caso do fogo [observamos] seu aumento, seu poder e sua singularidade (*incrementa, et potentiam, ac simplicitatem*), cuja fonte, acredita-se, está situada na concavidade lua (*in Lunae concavo*). Muitas pessoas também acreditam que esses quatro são vistos nas destilações. Também consideram que por meio dos sentidos há nos animais o mesmo número de ‘humores’.”<sup>129</sup>

Os sentidos parecem revelar que, no curso ordinário da natureza, os corpos mistos (*mista*) são compostos por esses elementos. Nesse sentido, os elementos são observáveis na natureza por causa da sua quantidade de matéria (*moles*) e de sua extensão. A terra, a água, e o ar, dessa maneira, seriam indícios da existência dos elementos terra, água e ar, o que não quer dizer que o elemento água se confunda necessariamente com aquilo que todos chamamos de água.

Ademais, os elementos parecem também ser constatados na destilação e no corpo humano. Tais argumentos, contudo, indicariam, para Cardano, justamente o contrário daquilo que se propõem a demonstrar, como passamos a examinar.

No que diz respeito à natureza do fogo, Cardano observou que o fogo seria muitas vezes considerado elemento por seu aumento, poder e singularidade. O fogo não só consome as coisas, como também pode ser aumentado. Contudo, o médico milanês observou que o fogo, nesse sentido:

“Nem pode ser considerado um elemento por consumir rapidamente as coisas. Se fosse esse o caso, o movimento também seria um elemento; nem pode ser assim considerado o fogo por crescer rapidamente, já que pela mesma razão os ratos seriam elementos.”<sup>130</sup>

---

<sup>129</sup> Ibid., 1: 71.

<sup>130</sup> Ibid., 1: 75.

Não basta, então, crescer ou consumir algo rapidamente para ser considerado um elemento. Na sequência, acrescentou um ponto importante, mas que seria desenvolvido páginas à frente:

“[...] a matéria que as pessoas chamam de fogo normalmente se produz por isso [pelo calor celeste] e pela corrupção, em um processo de movimento. Portanto, há fogo, mas não pode ser considerado um elemento”.<sup>131</sup>

Em linhas gerais, como examinado mais adiante, o fogo não pode ser um elemento porque ele é gerado pelo “calor celeste”. Notemos, por enquanto, que Cardano não negou a existência de algo por todos chamados de fogo, mas buscou apenas afirmar que os argumentos tradicionalmente utilizados demonstram, na verdade, que são três e não quatro os elementos:

“Então, para mostrar que há quatro elementos e que o fogo é um elemento, todas essas considerações parecem insuficientes. Não apenas isso. Mostram justamente o oposto, como dissemos desde o início.”<sup>132</sup>

Em outros termos, os argumentos apresentados mais demonstram que o fogo não é um elemento do que o contrário. Desse modo, seriam apenas três os elementos: a terra, a água e o ar.

Entretanto, havia outros argumentos que sustentavam a tradicional teoria dos quatro elementos. Um deles poderia acarretar sérias consequências para o médico Cardano. A ideia de que os elementos são três e não quatro parecia entrar em conflito com a teoria humoral e, assim, contrariar a intenção de Cardano de restaurar a medicina hipocrática, como anteriormente mencionamos.

Como na tradição médica hipocrático-galênica havia uma relação entre humores e qualidades, poderia surgir outro argumento que apoiaria a teoria dos quatro elementos.<sup>133</sup> Por exemplo, no tratado *Sobre a Natureza do Homem* encontramos os humores relacionados à saúde:

“O corpo do homem tem dentro dele sangue, fleuma, bÍlis amarela e bÍlis negra. Eles constituem a natureza desse corpo e por eles surge a dor ou a saúde. Ocorre a saúde mais perfeita

---

<sup>131</sup> Ibid.

<sup>132</sup> Ibid.

<sup>133</sup> Cf., Martins, “A Teoria dos Temperamentos”, 11.

quando esses elementos estão em proporções corretas um para com o outro [...]”<sup>134</sup>

De forma que o equilíbrio dos humores é que produz a boa saúde. Cardano procurou resolver a questão dos humores e dos elementos da seguinte forma:

“Os humores nos animais são quatro. Contudo, como isto se está relacionado aos elementos? E se eu disser que são apenas três [humores], como o faz Thrusianus, o comentador da medicina de Galeno?”<sup>135</sup>

Ou seja, há quem diga que são três também os humores. Entretanto, mesmo que admitamos que existam quatro, tal fato não parece a Cardano suficiente para sustentar que por isso haveria quatro elementos.

Neste e em outros pontos de sua argumentação o estudioso milanês não aprofundou suas discussões. O aprofundamento está em seus tratados sobre medicina, como na obra *Contradictiones*. Observamos apenas que Cardano argumentou que mesmo que sejam quatro os humores isso de alguma forma não implicaria a existência de quatro elementos.

Na sequência da argumentação, Cardano procurou mostrar de forma mais ampla que não há fogo presente nos *mista*: “O fogo também não é perceptível nos corpos mistos. Se de fato fosse assim haveria antes na eufórbia e na pimenta, cuja virtude (*vis*) é quente e não pouco seca, do que nas pedras mais frias”.<sup>136</sup>

Não encontramos, então, o elemento fogo presente nos corpos mistos. Cardano indicou que se não há fogo mesmo naquilo que parece quente, muito menos estará presente em algo que é consideravelmente frio.

Mas por que Cardano escolheu dentre todos os *mista* a pimenta? Porque percebemos que são ardidias, o que é um indício de que apresentam o fogo em sua composição.

Na verdade, o trecho de Cardano não é propriamente um argumento, já que o autor não explicou suas afirmações. Diferentemente da referência à teoria humoral, em que teríamos de recorrer às obras de medicina do autor para

---

<sup>134</sup> Hipócrates, “Da Natureza”, 406.

<sup>135</sup> Cardano, *De Subtilitate*, 1: 75.

<sup>136</sup> *Ibid.*, 1: 74.

compreender sua argumentação, o caso da ausência do elemento fogo – por exemplo, na pimenta – pode ser compreendido em outras partes do *De subtilitate*, como passamos a discutir no restante desse capítulo e no próximo.

### 2.3 Natureza dos Elementos e Misturas

Logo depois de discutir os referidos argumentos e sem incluir outras considerações, Cardano discorreu sobre a natureza dos elementos:

“O que chamo de elemento é algo que não requer alimento; que não se corrompe espontaneamente; que não erra, mas, ao contrário, possui um lugar determinado; que possui grande quantidade de matéria (*moles*), segundo sua natureza; e que é apto à geração. Uma vez que nada disso se aplica ao fogo, não o chamo de elemento.”<sup>137</sup>

Em primeiro lugar observamos que se algo é um elemento este não necessitaria de “alimento” (*pabulum*) para subsistir nem poderia corromper-se. Se considerarmos os quatro elementos, diferentemente do fogo, somente a terra, água e ar parecem, de fato, persistir sem a necessidade de consumir algo.

Essa ideia foi abordada por Cardano em *De rerum varietate*. No Livro X, intitulado *De ignis artificiiis*, sobretudo em *Ignis vires et alimenta*, o autor discorreu a esse respeito.<sup>138</sup>

Assim, por exemplo, ao procurar formas de extinguir o fogo, o autor procurava tirar aquilo que lhe é essencial, alimento e movimento, em sua opinião:

“As coisas que ajudam a extinguir o fogo são tomadas da própria vida do fogo, pois ele vive por alimento e movimento. Logo, é extinto de quatro maneiras: se for proibido o movimento; se for tirado o alimento; se corrompido ou se destruído.”<sup>139</sup>

Logo na sequência, explicou cada uma dessas quatro maneiras:

“Consta que, principalmente por terra e pedras, o movimento é proibido e sufocado; mas a terra também corrompe o alimento [...]. É corrompido o alimento com água e areia, como dito. É

---

<sup>137</sup> Ibid., 1: 80

<sup>138</sup> Cardano, *De Rerum Varietate*, OO 3: 192c1-194c2.

<sup>139</sup> Ibid., OO 3: 194c1.

destruído, porém, com paredes de pedra e lintel imbuídos de água”.<sup>140</sup>

Não é possível, assim, que o fogo persista em todos esses casos. Ora, nada disso ocorre com que chamamos de terra, água e ar. Portanto, o fogo não é um elemento.

Além de não poder carecer de alimento, a fim de que seja considerado um elemento, deve ainda ter um determinado lugar, o que provavelmente pode ser entendido como o lugar da filosofia natural aristotélica. Deve ainda possuir certa quantidade de matéria (*moles*) e, por fim, poder gerar algo. Então, na opinião do estudioso, apenas terra, água e ar poderiam verdadeiramente ser considerados elementos, diferentemente do fogo.

Mas a crítica de Cardano não incidia apenas sobre a impossibilidade de o fogo ser um elemento. Em outra passagem, ele afirmou que:

“Nenhum ‘experimento’ (*experimentum*) ensina, nenhuma razão nos compele a aceitar que o ar seja um elemento muito quente, mas, ao contrário, que é muito frio. Isso tudo está de acordo com as experiências (*experimentis*). Aquelas quimeras dos aristotélicos – para que não pareça que me refiro ao próprio Aristóteles – terminam com inúmeros problemas que ainda estão em aberto”.<sup>141</sup>

Nessa passagem, Cardano se opôs a pontos centrais da filosofia natural aristotélica e afirmou que o elemento ar não poderia ser quente e úmido, mas frio, isto é, desprovido de “calor”: “É comum a todos eles [os elementos] serem desprovidos de calor inato (*innatae caliditatis*), porque não há calor (*calor*) senão do céu e, por isso, de uma alma ou luz (*ab anima vel luce*).”<sup>142</sup>

Ao afirmar que o calor provém do céu, Cardano não queria significar, tal como afirmava a filosofia natural aristotélica, que o fogo está acima do ar, mas afirmar que “Todo calor, pois, [provém] dos céus. Os elementos, quando puros, são desprovidos do calor dos astros”.<sup>143</sup>

Assim, para Cardano, não há algo quente no interior da matéria. O calor, nesse sentido, tinha fonte externa, e provinha dos céus, tornando a matéria

---

<sup>140</sup> Ibid.

<sup>141</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 77.

<sup>142</sup> Cardano, *De Rerum Varietate*, OO 3: 374 c2.

<sup>143</sup> Ibid.

quente. A esse respeito, convém aqui observar que, como indicamos no capítulo anterior, novas alternativas à cosmologia aristotélica ganharam força.

As novas propostas, muitas delas antiaristotélicas, introduziram novas ideias e transformaram, bem como interpretaram, as antigas noções sob novas bases, por exemplo, o *De rerum natura*, publicado por Telésio em 1565, em que ele se baseia nas ideias de “calor celeste” e de “frio terrestre”.<sup>144</sup>

Para Telésio, em *De rerum natura*, o calor e o frio são os dois princípios ativos (*naturae agentes*) de todas as coisas. A matéria é o terceiro princípio, passivo. O céu, e especialmente o sol, representam o princípio do calor; a terra, o do frio, de forma que as coisas são geradas, por assim dizer, a partir da cooperação dos dois.<sup>145</sup>

Contudo, para Cardano o calor não é um princípio. Como vimos no capítulo anterior, ao investigar os princípios da filosofia natural, chegou ao número de cinco: matéria ou hyle, forma, alma (anima), lugar e movimento. Vimos na última passagem de Cardano que o estudioso considerava o calor como algo proveniente de uma alma (*anima*) ou luz (*lux*), ou seja, é algo derivado, não um princípio.

Contudo, o calor, para Cardano, era também um princípio, mas em outro sentido: é um princípio da geração. De fato, em algumas passagens do Livro II, o autor afirmou que o calor celeste mistura (*miscet*) e assim gera as coisas. Ou, de forma mais clara, como exposto pelo estudioso milanês: “Os princípios da geração são o calor celeste e a umidade presente nos dos elementos.”<sup>146</sup>

Apenas no Livro V do *De subtilitate*, Cardano apresentou a geração como uma espécie de “mistura” (*mistio*):

“Mistura é propriamente mencionada aqui. Uma é a mistura de coisas diferentes e que mudam sua forma – esta é chamada ‘geração’ (*generatio*), da qual trataremos aqui. Outra é a mistura de coisas diferentes e que não têm sua forma alterada; se for de líquidos, chama-se “crasis”, como quando água e vinho são misturados; se for de coisas secas, ‘mistura’, como milho (*milium*), trigo e aveia. No caso de serem coisas semelhantes, chama-se ‘montão’ (*acervus*) – e este é o quarto tipo (*genus*) de mistura, o que ocorre, por exemplo, ao reunir-se um cereal”.<sup>147</sup>

---

<sup>144</sup> Cf. Multhauf, *The Origins of Chemistry*, 244-5.

<sup>145</sup> Kristeller, *Ocho Filósofos*, 131; Leijenhorst, “Bernardino Telesio”, 171.

<sup>146</sup> Cardano, *The De subtilitate*, 1: 123.

<sup>147</sup> *Ibid.*, 1: 287.



As misturas de coisas diferentes são: *generatio*, *crasis* e *mistio*. No caso “montão” seria a mistura de coisas semelhantes. Apenas no primeiro caso, da geração, ocorre a mudança de forma, no sentido aristotélico, de que há uma nova substância (*substantia*), um novo composto de matéria e forma. Outras misturas, como a de vinho e água ou de cereais não produzem substâncias diferentes das que antes havia.<sup>148</sup>

Por outro lado, as discussões sobre a mistura (a terceira espécie do gênero mistura) e a quarta espécie não parecem oferecer dificuldades. Se forem reunidos cereais diferentes, teremos apenas o acúmulo dos materiais individuais, sem qualquer alteração de suas formas, assim como acontece ao ser reunida em um mesmo local grande quantidade de trigo, por exemplo.<sup>149</sup>

Partington, ao comentar essa discussão de Cardano, afirmou que poderíamos considerar de forma aproximada que essas misturas correspondem à composição química, solução e mistura mecânica.<sup>150</sup> Contudo, devemos ter em mente que a discussão deve ser pensada nos termos então empregados, provenientes da tradição aristotélica. Perguntava-se, por exemplo, de que forma estariam presentes os elementos nas diferentes “misturas”, se um ou mais elementos permaneceriam em ato ou em potência.<sup>151</sup>

Podemos dizer que o calor celeste age sobre a umidade presente na matéria, e que então se dá a geração. Como resultado da geração, temos os corpos mistos (*mista*), como passamos a ver. Cardano propôs a questão da seguinte forma: “O primeiro ponto a se considerar é que se acredita que os corpos mistos são compostos pelos quatro elementos, porque nos mistos as qualidades dos elementos são evidentes [...]”.<sup>152</sup>

Cardano estava de acordo com essa opinião, ao menos em alguns casos, como demonstra a passagem seguinte: “Uma indicação mais clara é que, em

---

<sup>148</sup> *Krasis*, em Aristóteles, é uma espécie de mistura (*mixis*), relacionado aos líquidos; cf. Viano, “*Mixis and Diagnôsis*”, 205-6 e notas 8-9.

<sup>149</sup> Apenas as duas primeiras foram amplamente discutidas por Cardano.

<sup>150</sup> Cf. Partington, 2: 12.

<sup>151</sup> Em uma mistura havia diferentes possibilidades de permanência dos corpos no composto resultante. Sobre a questão em Aristóteles, cf. Alfonso-Goldfarb, *Da Alquimia*, 54-6.

<sup>152</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 114.

alguns casos, tais como em metais e em pedras, a terra parece estar presente; em outros, como no caso de plantas, é a água que parece estar presente”.<sup>153</sup>

Conforme o autor, estão presentes, porém, apenas os elementos terra e água, não os quatro elementos, diferentemente do que queriam os seguidores de Aristóteles:

“Devemos também considerar o que nossos olhos veem, que apenas terra e água são as matérias dos mistos (*mistorum materias*), como o Filósofo, sob aparente inspiração, disse que é o próprio calor que as ‘elabora’ (*concoquat*) ao misturá-las”.<sup>154</sup>

Segundo o médico milanês, o sentido da visão indica que apenas terra e água sob ação do calor celeste explicam a diversidade dos corpos existentes na natureza e que isso, inclusive, foi percebido pelo próprio Filósofo.<sup>155</sup>

Para Cardano, os corpos gerados pelo calor celeste e pela umidade presente nos corpos são de quatro tipos: terrosos, ígneos, aquosos e aéreos. Afirmou que esses corpos são assim gerados pela ação do calor:

“Então, se houver pouca terra e calor, será criado algo ígneo, como nas ‘águas’ anteriormente mencionadas. Se uma quantidade moderada de calor estiver presente em muita terra, algo terroso. Como um exemplo do primeiro caso, temos a pimenta, e do segundo, as pedras.”<sup>156</sup>

Por “águas”, Cardano referia-se a *aqua separationis* e *aqua ardens*, de ampla utilização na alquimia, por exemplo. O que devemos observar é que, de acordo com Cardano, o “terroso” seria resultado da ação de uma quantidade moderada de calor sobre algum material basicamente constituído do elemento terra, e que contém relativamente pouca água, isto é, menos úmido. No caso de corpos “ígneos”, seriam geradas por uma quantidade grande de terra e também de calor, processo este que teria como resultado coisas tão diferentes como líquidos e a pimenta, por exemplo.

---

<sup>153</sup> Ibid.

<sup>154</sup> Ibid. Sobre a noção de *concoctio* ou “maturação”, cf. Ingegno, *Saggio sulla Filosofia*, 225-31 e 230, nota 5. Nenci identificou a referência a Aristóteles em duas obras, *Das Partes dos Animais*, II, 1, 646a12-20 e *Meteorologia*, IV, 11, 389a29-b16; cf. Cardano, *The De subtilitate*, 1: 114, nota 207.

<sup>155</sup> Notemos que, nessa passagem, o ar não está presente nas considerações do autor. Haveria, contudo, casos em que isso aconteceria, como explicou em outras passagens do *De subtilitate*.

<sup>156</sup> Ibid.

No que diz respeito a corpos “aquosos” e “aéreos”, Cardano afirmou que:

“Se houver água em excesso e pouca terra, mas bastante calor, pode haver algo aéreo, que é gorduroso e facilmente pode ser queimado. Os óleos, as gorduras, o enxofre e o bitume são todos assim. Se houver pouco calor, as coisas serão aquosas, como os legumes”<sup>157</sup>.

Em outros termos, o “aéreo” seria gerado pelo excesso de água (isto é, umidade) e muito calor; o “aquoso”, por excesso de água e pouco calor. Assim, por meio do calor celeste e unicamente de dois elementos, terra e água, é possível, então, explicar a existência de corpos que habitualmente requeriam os quatro elementos.

Nesta última passagem, em que predomina a água, uma maior ou menor quantidade de calor tem como resultado toda uma gama de “produtos”, ou melhor, de corpos mistos. Desse modo, Cardano explicou que entendia os óleos como *mista* que eram aéreas, e a pimenta, ígnea, razão pela qual era considerada quente.

Da mesma forma que procurou explicar a natureza dos diferentes corpos existentes, o autor teceu considerações sobre os elementos. Com isso, queremos dizer que lançando mão unicamente do “calor celeste” e da umidade da matéria, Cardano concluiu:

“Portanto, há três elementos: terra, a mais densa e grave (*densissima est atque gravissima*) [dos elementos], situada na parte inferior; o ar, o mais raro e leve (*rarissimus, levissimus*), situado na parte superior; e a água, que possui uma situação intermediária entre eles.”<sup>158</sup>

Por meio da passagem e de outras, podemos concluir que Cardano considerou os elementos a partir de determinadas oposições, como “denso” e raro, grave e leve. A partir disso e do calor celeste, o autor pôde tecer uma série de considerações sobre os elementos. A terra, por exemplo, por ser “densa”, não permite que o calor proveniente dos astros passe através dela. Isso teria feito com que muitos pensadores, segundo Cardano, acreditassem que a terra fosse fria, quando, na verdade, seria apenas mais desprovida de calor.

---

<sup>157</sup> Ibid.

<sup>158</sup> Ibid., 1: 78.

Assim, de acordo com Cardano: “As coisas frias quando se tornam densas parecem ainda mais frias, como no caso do gelo”. Ou de forma semelhante: “A terra devido a sua raridade admite calor, e por isso se considera menos fria. Por isso as pedras parecem ainda mais frias que a terra”.<sup>159</sup>

A terra, devido sua maior raridade em comparação a uma pedra, é menos fria, porque permite a passagem de mais calor. O que em geral é mais denso parece ser mais frio do que aquilo que é mais raro, já que não permite que calor celeste passe através dele.

Ocorre algo similar com o ar, segundo Cardano:

“O ar é temperado, por assim dizer, devido à luz, e pode ser facilmente alterado, devido a sua raridade. É considerado ser não apenas minimamente frio, mas até quente, ainda que todos os elementos por sua própria natureza sejam igualmente muito frios.”<sup>160</sup>

Desse modo, como todos os elementos são frios, isto é, desprovidos de calor celeste, e como diferem em raridade, temos na ordem dos elementos mais frios aos mais quentes: terra, água e ar. Assim, do mesmo modo, de acordo com Cardano, “os elementos todos diferem também em umidade: a terra é a mais seca, o ar o mais úmido, e a terra situada entre ambos”.<sup>161</sup> Nesse sentido, a água é algo intermediário entre terra e ar. Assim, o elemento terra é seco e frio, e o ar, quente e úmido.

Por um raciocínio como esse, compreendemos por que o éter não é nem quente nem frio, como antes indicamos. Há, por assim dizer, um equilíbrio entre o efeito do calor celeste que aquece o ar próximo da lua, e aquele frio que percebemos à medida que nos distanciamos da superfície terrestre.

## 2.4 Calor e fogo

Como vimos, segundo Cardano, não é preciso de fogo para justificar a existência de corpos (*mista*) ígneos. Ainda que o fogo não fosse mais um dos

---

<sup>159</sup> Cardano, *The De subtilitate*, 1: 78.

<sup>160</sup> *Ibid.*

<sup>161</sup> *Ibid.*, 1: 79.

elementos, o autor não negou sua existência e a ele recorreu no processo de destilação, por exemplo. Antes de analisar o argumento baseado na destilação – o que faremos no próximo capítulo –, é preciso examinar melhor o que seria o fogo para Cardano.

Segundo o autor, o calor celeste, aquele princípio da geração, seria, na verdade, apenas um entre outros “calores” existentes, como esclareceu:

“Há quatro gêneros de calor: um é o agente principal, isto é, os raios dos astros; outro é próprio calor em ato, mas ligado ao seco; o terceiro, aquele associado ao úmido; e o quarto, que é vestígio de calor, não propriamente calor.”<sup>162</sup>

Assim o primeiro deles, agente principal, é o calor celeste, aquele que pode aquecer, mas ainda não é capaz de gerar por não estar unido à matéria. É a fonte e a origem dos demais. O segundo e o terceiro gêneros de calor, em ato, estão ligados às qualidades seco e úmido e, dessa maneira, associados à matéria. O quarto, embora possa assim ser considerado, não é propriamente calor, visto que se trata de um vestígio do calor.

Assim, uma vez que o calor celeste é a fonte e a origem, o fogo não pertenceria a esse primeiro gênero de calor, mas a uma espécie do calor do segundo gênero, denominado por Cardano de ígneo:

“O segundo é o ígneo e assim se chama. Nada gera e, por estar unido ao seco, é antes instrumento de corrupção e de separação do que de mistura (*mistionis*) ou de *crasis*, sem as quais não há geração. Não apenas o fogo, mas todo calor que pertence a esse gênero corrompe e não está relacionado à geração.”<sup>163</sup>

O fogo é, portanto, uma espécie do calor ígneo, que nada gera, e tudo corrompe e separa, por estar associado ao seco. Vale destacar que, neste ponto, o médico milanês estava em conformidade com diversos autores de seu tempo. Como apontou Debus, na tradição alquímica o fogo não gera, apenas separa.<sup>164</sup>

Como vimos, para Cardano, não compete ao ígneo gerar, nem aos outros dois calores. Em verdade, cabe apenas ao calor celeste, quando unido a algo

---

<sup>162</sup> Ibid., 1: 116.

<sup>163</sup> Ibid.

<sup>164</sup> Cf. Debus, *The Chemical Philosophy*, 81.

material, gerar. Mas se o calor celeste é a fonte e a origem dos demais gêneros de calor, como pode o calor ígneo, isto é, o fogo, surgir a partir dele?

Segundo Cardano, o fogo pode ser gerado de diferentes formas, a saber, por propagação, *antispasis*, colisão, fricção, putrefação ou ainda por combinação (*coitio*).<sup>165</sup> É especialmente pela “combinação” que podemos constatar a estreita relação entre o calor celeste e o ígneo.

Com efeito, o autor sabia que poderia obter fogo por meio de esferas transparentes (*sphaerulis perspicuis*) ou de espelhos côncavos adequadamente arranjados para direcionar a luz solar. Segundo o autor, não seria difícil compreender os motivos disso ocorrer:

“Mas a combinação não se deve a uma razão obscura, porque se distribuíres dez moedas a dez homens, cada um possuirá uma; se a cinco homens, cada um terá duas; e se para dois, possuirão cinco cada.”<sup>166</sup>

Ocorre algo análogo com aquele calor celeste, na opinião do autor: “Se o calor que está disperso por grande espaço for condensado em um único local, o que está naquela grande quantidade [de espaço], também estará nesta menor”.<sup>167</sup>

Assim, o calor celeste concentrado pela combinação de espelhos ou de lentes pode agir sobre algo de natureza seca, como madeira ou palha, e produzir o calor ígneo. Compreendemos assim, em parte ao menos, a ligação do calor ígneo a algo seco e ao aumento ou concentração, digamos, do calor celeste.

Vejamos também como, para Cardano, a partir do movimento se produz fogo. Tratou em detalhes uma forma, a da formação de fogo, chamada de fricção – quando, por exemplo, duas pedras são atritadas. Antes, contudo, o estudioso fez considerações de caráter mais amplo: “Mostrar que o fogo é gerado pelo movimento é o mesmo que mostrar que o movimento é a causa do calor, porque se o movimento é a causa do calor também será a causa do aumento do calor.”<sup>168</sup>

---

<sup>165</sup> Cf. Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 100.

<sup>166</sup> Ibid.

<sup>167</sup> Ibid.

<sup>168</sup> Ibid.

Ainda sobre essas considerações, Cardano esclareceu que não está em diálogo apenas com uma tradição:

“Os aristotélicos perguntam de que forma o movimento aquece e discutem inúmeras insignificâncias. Por fim retornam ao ponto de que o calor é o efeito do movimento, o que é o mesmo se dissessem: ‘Não sabemos’.”<sup>169</sup>

Apesar dessas provocações aos aristotélicos, Cardano recorreu em sua discussão ao aristotélico Alexandre de Afrodísia (fl. 200 d.C.), com quem concorda, ao menos em parte. Em suas palavras: “Alexandre percebe corretamente que o fogo não é extraído das pedras, mas que o ar que lá está contido se converte em fogo devido à súbita fricção.”<sup>170</sup>

Há razões para não aceitar que o fogo que se deva à presença de fogo no interior das pedras:

“Alexandre estava correto ao afirmar que o fogo não está presente nas pedras, já que o fogo queimaria a pedra e, por sua vez, a pedra queimaria a mão de quem a segurasse, e pegaria fogo facilmente [...] Como nada disso é verdadeiro, é claro que o fogo não está contido nas pedras”.<sup>171</sup>

Segundo Cardano, há um erro, porém, na posição de Alexandre de Afrodísia. Apenas com o ar não é possível explicar adequadamente a geração do fogo:

“Então, por que (e este é o principal ponto) se apenas o ar se acende as faíscas caem lentamente, tal como corpos graves? Apenas fogo, assim, ou não descende ou, se a isso for compelido, descende rapidamente. Portanto, aquilo que desce rapidamente não consiste apenas de ar”.<sup>172</sup>

Tendo em vista que são os corpos graves tendem a cair em direção ao centro do universo, as faíscas, caso fossem constituídas apenas de fogo, tenderiam a dirigir-se, segundo os pressupostos da filosofia natural aristotélica, a uma região superior. Assim, para Cardano, era necessário que existisse algo além do ar para que originasse o fogo:

---

<sup>169</sup> Ibid.

<sup>170</sup> Ibid.

<sup>171</sup> Ibid., 1: 101.

<sup>172</sup> Ibid.

“Um indício concreto de que se gera fogo pela substância (*substantia*) da pedra é o seguinte: sem atrito da pedra nunca ocorre sua formação [do fogo]. Além disso, como dissemos, o ar não se converte em faíscas, mas em chamas”.<sup>173</sup>

Isso torna claro, conforme Cardano, que se gera fogo quando uma substância, em sentido aristotélico, é reduzida a suas partes mais tênues, devido ao atrito da pedra, no presente caso. Assim, inferiu Cardano:

“Portanto nunca vemos fogo ser aceso na água e no ar, apenas no caso da propagação, não com movimento. E se alguma dessas coisas úmidas pegar fogo, como o óleo e o vinho, são acesas pelo fogo, não pelo movimento”.<sup>174</sup>

Isso significa que o que é aceso pelo movimento deve ser seco, não úmido, ainda que algo úmido, como um óleo, possa queimar pela ação do fogo. Desse modo, Cardano concluiu:

“[...] o que é seco e mais ainda o que é veementemente seco já é fogo pela metade (*ex dimidio*). De fato, o fogo é, como disse, algo muito quente unido ao seco. Então, o que é seco requer apenas ser aquecido [para tornar-se fogo...]”<sup>175</sup>

Diferentes são as formas de queimar esse algo seco que, em certa medida, já é fogo. A combinação, a propagação e o movimento, na opinião de Cardano, são as três formas básicas disso ocorrer.<sup>176</sup> Assim, ao tratar das diferentes formas de produção ou geração do fogo, podemos dizer que Cardano admitia que havia uma relação íntima do fogo com as qualidades quente e seco.

Detivemo-nos, sobretudo, na geração do fogo por estar mais próximo do nosso assunto, mas indicamos também que Cardano tratou de formas de preservá-lo e de apagá-lo, entre muitas outras considerações, contidas tanto em *De subtilitate* como em *De rerum varietate*.

Mas, além do celeste e do ígneo, Cardano referia-se a uma terceira forma calor, isto é, o natural, ligado de alguma maneira à umidade. Este calor divide-se em outros dois: um, que está presente nos animais; outro, nas plantas, nas sementes e nos corpos metálicos (*metallicis*).

---

<sup>173</sup> Ibid., 1: 102.

<sup>174</sup> Ibid.

<sup>175</sup> Ibid.

<sup>176</sup> Ibid. 1: 100.



Conforme Cardano, este calor requer também movimento para subsistir. Podemos perceber isso mais facilmente, segundo o estudioso, nos animais que possuem sangue. Ou seja, o próprio movimento do sangue é um indício da existência de que o calor natural requer movimento.

Nas plantas, o movimento associado ao calor natural é mais obscuro. De acordo com Cardano, a evidência da existência desta espécie de calor está nas sementes que “durante um ou dois anos tornam-se secas [...]”<sup>177</sup>. Ou seja, as sementes tornam-se gradualmente secas à medida que o tempo passa porque nelas existe calor interior que vai se esvaindo. Além disso, este calor, assim como aquele celeste, é também uma espécie de alma porque intimamente associado ao crescimento de animais e plantas.<sup>178</sup>

Mas há ainda uma quarta forma de calor, chamada de resquícos de calor. No que diz respeito a essa forma de calor, Cardano afirmou que ela se encontra, por exemplo, na pimenta. Ele explicou que o calor permanece em ato, porém, “[...] por ser natural está situado (*fundatus*) em um corpo úmido, como na pimenta. Assim, não pode ser queimado, ainda mais porque, ao retirar-se uma semente de uma árvore, ela se torna muito pequena.”<sup>179</sup>

Ou seja, o calor natural está nos corpos mistos que são úmidos. A pimenta é quente, mas nem por isso conseguimos queimá-la, já que é um corpo úmido. Apesar da pimenta possuir calor natural, assim como toda planta, frutos e sementes, não é por isso que ela é quente: “Portanto, a pimenta não pode ser quente devido ao calor natural, por este ser muito tênue, nem devido a uma substância queimada, já que ela retém vestígios de calor, não o próprio calor.”<sup>180</sup>

Da mesma forma que a pimenta, Cardano afirmou também que “a *aqua ardens* retém resquícos de calor, assim como a cinza quando resfriada”.<sup>181</sup> Assim, segundo o autor, não somos capazes de justificar o fato da pimenta ser quente recorrendo ao calor natural, pois, assumindo essa premissa, todas as plantas seriam quentes. Isso significa, portanto, que a pimenta não é quente por conter fogo, mas por trazer consigo aquela quarta forma de calor.

---

<sup>177</sup> Ibid., 1: 116-7.

<sup>178</sup> Cf. Ibid., 1: 123.

<sup>179</sup> Ibid., 1: 117.

<sup>180</sup> Ibid.

<sup>181</sup> Ibid.

E de onde provém o referido resquício de calor? Como vimos, quando da geração de corpos ígneos, como é o caso da pimenta, incide um excesso de calor sobre a umidade.

Vimos, assim, que Cardano procurou apontar que não existe para o fogo um lugar natural, como queria a filosofia natural aristotélica. Tanto por uma analogia com a medicina como com a experiência que se tem ao subir uma montanha, Cardano argumentou que não existe um lugar natural do fogo.

O estudioso também não localizou uma matéria do fogo (*moles*) presente nos corpos mistos (*mista*). Diferentemente de terra, água e ar, o fogo não está presente, mas sim alguma forma de calor.

Em verdade, apenas a terceira e a quarta forma de calor estão presentes nos animais e nas plantas, por exemplo. O fogo, aquele calor ígneo, não é capaz de permanecer visto que requer alimento para subsistir.

Contudo, até esse momento, o médico milanês não havia recorrido a processos para sustentar suas conclusões, uma vez que a noção de que haveria resquícios de calor e não fogo em determinados mistos dependia de aceitarmos as premissas do autor: calor celeste e umidade dos elementos geram os mais diversos corpos que observamos na natureza.

Mas a referência à *aqua ardens*, na última passagem examinada, evidencia que Cardano lançava mão de certas operações em suas investigações. Tanto que um de seus argumentos para negar o fogo como elemento fundamentou-se no processo de destilação.

Assim, por meio da destilação, processo que pode requerer fogo ou outra forma de calor, o autor pôde investigar a presença ou não de fogo nos corpos mistos, como veremos no capítulo seguinte.

### Capítulo 3 – A destilação e a separação dos elementos

Diferentemente do que fizemos no capítulo precedente, analisamos em mais detalhes um argumento de Cardano, aquele em que o estudioso lançou mão do processo de destilação. Para isso, contudo, não podemos restringir-nos ao Livro II, em *De subtilitate*, porque não entenderíamos nem o argumento propriamente dito nem as razões de ter sido escolhido por Cardano para ser um daqueles que negariam ao fogo um lugar entre os elementos.

Para compreender o argumento do estudioso, precisamos também de um estudo amplo dedicado à destilação e de estudos que aprofundem determinados temas de maior relevância para nosso trabalho. Recorremos, sobretudo, aos trabalhos de Beltran a fim de que possamos aprofundar tanto aspectos mais conceituais quanto mais práticos da destilação.<sup>182</sup>

Inicialmente, esclarecemos que Cardano não apresentou um estudo sistemático sobre a destilação, ao menos naquelas obras presentes em *Opera omnia*. Em *De subtilitate*, considerou poucos temas, como veremos ao longo deste trabalho, e em *De rerum varietate*, apenas aprofundou temas mais específicos que parecem ter chamado sua atenção.<sup>183</sup>

Além disso, nas referidas obras, raras vezes citou autoridades que esperaríamos encontrar em um estudo do século XVI. A única exceção refere-se a Gesner, mesmo assim, poucas vezes e apenas em *De rerum varietate*.

Gesner, contudo, citou frequentemente Cardano em seu *Thesaurus*. Isto se deve, talvez, ao contato pessoal que mantiveram e também à reconhecida autoridade do estudioso milanês em outras áreas. De qualquer forma, como mostrou Gesner em sua obra, Cardano não só conhecia de perto as discussões sobre a destilação como tinha suas próprias opiniões acerca de diversas

---

<sup>182</sup> O trabalho de Beltran mais amplo sobre o tema é *Imagens de Magia*. Estão arrolados, na bibliografia, outros textos da autora e de estudiosos que aprofundam determinados temas e autores de relevância para a época de Cardano.

<sup>183</sup> Entre esses temas estão a extração de óleo de tijolos ou algo que observou em sua viagem de 1552. Cardano, *De Rerum Varietate*, OO 3: 195 c1 e 201 c2.

questões a que se dedicavam estudiosos da época, como veremos ao longo desse capítulo.

Tendo isso em vista, recorreremos, por vezes, a outros estudiosos para complementar temas ausentes em *De rerum varietate* e em *De subtilitate*, sobretudo ao referido Gesner e a Della Porta, estudioso que também se dedicou à magia natural.

Em *De subtilitate*, Cardano abordou em mais detalhes certos aspectos da destilação no Livro XVII, intitulado *De artibus, artificiosisque rebus*. Cardano parece ter se interessado nesse livro sobretudo por certas descobertas então recentes, já que, como registrou: “Há tantos inventos (*artium inventa*) todos os dias e não parecem ter fim.”<sup>184</sup> Cardano colocou em relevo algumas dessas descobertas:

“Nenhum invento é mais digno de admiração que o da ‘razão’ da bússola (*ratio nauticae pyxidis*), com que tantos mares foram navegados; e a ela foi confiada a segurança de tantos homens, de tantas riquezas e mesmo a vida de príncipes [...]”<sup>185</sup>

Além da bússola, estão presentes outras invenções que autores dos séculos seguintes continuariam a exaltar. De fato, em segundo lugar, pôs a artilharia e, em terceiro, a imprensa, que é “[...] inigualável senão à primeira [a bússola] em utilidade, dignidade e sutilidade, e se a puséssemos em primeiro lugar não cometeríamos equívoco algum.”<sup>186</sup>

Ingegno, ao discutir aspectos mais amplos da obra de Cardano, chamou a atenção para a presença constante de referências a diferentes artes e a presença de aparatos em obras como *De subtilitate*. Isso acontecia, conforme o historiador, porque Cardano se voltava contra uma noção de filosofia natural apenas contemplativa:

“Consequentemente a sua polêmica [a de Cardano] se volta, em primeiro lugar, contra uma filosofia natural que [...] perdida em questões abstratas não por acaso não soube fornecer em tantos séculos algo de útil à humanidade [...]”<sup>187</sup>

---

<sup>184</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 2: 822.

<sup>185</sup> *Ibid.*, 2: 823. Sobre a noção de “ratio”, em Cardano, que está também presente na definição de sutilidade e na de simpatia, cf. Magnard, 160-1.

<sup>186</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 2: 823.

<sup>187</sup> Ingegno, *Saggio*, 214-5.

Como indicamos no primeiro capítulo, o estudioso viveu em uma época de grande valorização das artes. Neste sentido, percebemos, ao longo do *De subtilitate*, inúmeras referências a diversas artes. Mas não apenas isso, o filósofo, segundo Cardano, deveria praticá-las:

“Também o filósofo é pintor, arquiteto e um praticante da dissecação. Uma evidência é aquela imitação notável do corpo humano, iniciada há anos e praticamente concluída por Leonardo da Vinci. Faltava, contudo, ainda um praticante e um inquiridor da natureza (*artifex ac rerum naturae indagator*) tão grande quanto Vesálio.”<sup>188</sup>

Assim, para o estudioso milanês, não cabia apenas ao artesão dedicar-se a tais artes, nem ao filósofo tratar exclusivamente de questões de natureza mais conceitual.

Na sequência do Livro XVIII, Cardano considerou pintura, escultura, artilharia, magia e a alquimia, entre outras artes. Em relação à alquimia (*chymistica*), escreveu:

“A arte alquímica contém numerosas coisas admiráveis, diversas inúteis, muitas duvidosas, não poucas belas, algumas salutares, outras tão efetivas que parecem divinas, muitas de nenhuma importância [...]”<sup>189</sup>

Encontrava, assim, na alquimia, conhecimentos de maior ou menor valor que um estudioso deveria saber distinguir. Entre esses conhecimentos, encontramos os da destilação, cujas invenções principais ao menos deveriam ser conhecidas pelos que se dedicavam à filosofia.

### 3.1 A destilação

Não foi fortuita a inserção da destilação na passagem em que o autor se propôs a discutir a alquimia. Havia, em verdade, uma íntima relação entre ambas. Como apontou Beltran ao tratar de *Thesaurus*:

---

<sup>188</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 2: 826-7.

<sup>189</sup> *Ibid.*, 2: 844. Seguimos a tradução francesa contemporânea de Cardano, que optou por “alquimia” e pelos termos relacionados, quando Cardano utilizou *chymica*, *chymistica*, *chymista*.

“Gesner enfatiza aliás a destilação como uma arte dos alquimistas. Isso fica evidenciado tanto no início do prefácio, quando diz ‘A arte da destilação (que chamam *Chymia*, *Alchimia*...)’ e mais adiante quando trata de alguns remédios ‘não alquímicos, isto é, não destilados ou sublimados’. Note-se assim uma certa identificação da alquimia com o processo de destilação.<sup>190</sup>

Compreendemos, desse modo, a presença da destilação em *De subtilitate*, no Livro XVII, e, especificamente, ao tratar da alquimia. Além disso, como mencionamos, Cardano não forneceu um exame detalhado da destilação nesse trecho da obra, o que procurou justificar:

“Ela [a alquimia] nos ensina o uso (*usum*) da destilação, os benefícios, as virtudes (*vires*) e os vasos [utilizados]; contudo, como já tratamos suficientemente do uso, das virtudes e dos benefícios, vejamos os vasos e seus diferentes tipos [...]”<sup>191</sup>

Em verdade, o estudioso havia apenas mencionado alguns dos temas abordados, a saber, o “uso” e os “benefícios” da destilação. Em relação aos vasos, apenas indicou algumas figuras. Não apresentou sequer uma definição de destilação em *De subtilitate*. Assim, como no caso da pintura, da escultura ou da artilharia não era o objetivo do estudioso tratar sistematicamente da destilação na referida obra.

É em *De rerum varietate* que encontramos informações complementares que nos auxiliam a compreender essas e outras questões em aberto no *De subtilitate*. Cardano iniciou sua discussão sobre a destilação em *De rerum varietate* da seguinte forma:

“As vantagens das destilações chegam a ser grandes e muitas, que dificilmente pode ser encontrado algo a tal ponto excelente neste mundo das coisas mortais. Pois separa as partes diferentes, libera as mais nobres de seus obstáculos; mas, as que são imperfeitas, ao atenuá-las, aperfeiçoa-as; novamente, as que são divididas, une-as em uma só, nas virtudes e nas faculdades, e também nos corpos sem mistura. Iguale coisas mortais às celestiais, regiões mais infelizes às mais felizes.”<sup>192</sup>

---

<sup>190</sup> Beltran, *Imagens de Magia*, 66.

<sup>191</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 2: 845.

<sup>192</sup> Cardano, *De Rerum Varietate*, OO 3: 194 c2.

Explicou, mais abaixo apenas, quais são especificamente as quatro vantagens da destilação: “Esta é quádrupla, pois: a) ou é feita uma substância de maior durabilidade; b) ou de ação mais eficaz; c) ou melhor; d) ou de uso mais fácil.”<sup>193</sup>

Na sequência da discussão, Cardano esclareceu, por exemplo, que substâncias (*substantiae*) que possuam uma ação mais “eficaz” (*efficacioris* ou *validioris actionis*) são assim “ou porque se tornam mais eficazes, ou penetram mais claramente ou mais no fundo”, a depender do caso.<sup>194</sup>

Obtêm-se, de forma geral, materiais com características que os tornam mais apropriados para alguma finalidade, se comparados àqueles de que se extraem. Por razões dessa natureza é que se empregavam amplamente certos produtos da destilação em uma área como a medicina.

De fato, em uma destacada obra dedicada à destilação, Hieronymus Brunschwig (1440-1512) escreveu:

“A destilação é recomendada pois quando um medicamento é ministrado com seu corpo ou substância na forma de eletuários/ confecções/ pós ou xaropes/ ou quaisquer medicamentos ingeridos/ engolidos ou bebidos seja qual for o modo em que estejam/ são prejudiciais ao corpo/ em razão de sua substância.”<sup>195</sup>

Partindo de materiais com propriedades curativas, a destilação possibilitava obter a parte mais pura dos medicamentos, evitando algo impuro da substância de que se partia e que poderia ser prejudicial ao corpo humano.

A ideia de obter algo mais puro ao final do processo estava intimamente ligada a certas concepções de destilação. Tanto é assim que Brunschwig, em sua definição de destilação, considerou que:

“[...] a destilação nada mais é do que simplesmente separar o impuro a partir do sutil e o sutil a partir do impuro, cada qual apartado do outro, com o propósito de poder tornar o corruptível, incorruptível, e de fazer o material, imaterial, e de que o espírito vivo seja feito mais vivaz, pois, pela virtude da grande bondade e da força que nele é mergulhada e escondida, ele deve penetrar

---

<sup>193</sup> Ibid., OO 3: 195 c2.

<sup>194</sup> Ibid. Isso pode ocorrer, segundo o estudioso, quando comparamos *aqua ardens* ao vinho que a originou.

<sup>195</sup> Brunschwig, *Book of Distillation*, 9-10, apud Beltran, *Imagens de Magia*, 37.

rapidamente, para concepção de sua saudável operação do corpo do homem.”<sup>196</sup>

Além da obtenção de algo mais puro, também havia a compreensão de que a destilação atenuava ou tornava mais sutil o material destilado, ideia esta presente na definição que Cardano forneceu em *De rerum varietate*: “Designo aqui destilação a transmutação em uma substância (*substantia*) mais tênue, permanecendo a qualidade.”<sup>197</sup>

Além de Cardano, um autor como Gesner também compreendia que se obtinha algo mais tênue ou sutil ao final do processo. Segundo Gesner, recorrendo a Silvius: “Destilação e não *distilação* (como os versados escrevem) é a extração de um humor mais fino e puro de um caldo, pela força do calor.”<sup>198</sup>

Notemos que existem certas diferenças entre os autores. Gesner atribuiu a extração de um material mais tênue à “força do calor” (*vi caloris*). Brunschwig e Cardano, por sua vez, não excluía outras formas do que também poderia ser considerado destilação, por não considerarem necessária a presença do fogo.

Com efeito, para Cardano, processos sem a participação do fogo também poderiam ser considerados formas de destilação: “Lembro-me de ter tratado dos modos de destilação em outro lugar. [...] O primeiro [modo] também se faz, sem nenhum calor, pela trituração, como a da canela ou do gengibre.”<sup>199</sup>

Assim, a definição de Cardano de destilação (*distillatio* e não *destillatio*) tem semelhanças e diferenças com definições de outros autores, como Brunschwig e Gesner. Destacamos, por fim, que em sua definição, Cardano procurou enfatizar que o processo produzia uma substância (*substantia*) mais tênue e que não causava alteração na qualidade (*qualitas*).

Não empregava provavelmente os termos “substância” e “qualidade” no sentido estrito da tradição aristotélica. Ao menos nos trechos citados, tanto em Cardano quanto em Brunschwig, não parece ser esse o caso de substância.

A “qualidade” mencionada também não parece estar entre as quatro (quente, frio, seco e úmido), nem uma das outras categorias aristotélicas, como

---

<sup>196</sup> Ibid., 38.

<sup>197</sup> Cardano, *De Rerum Varietate*, OO 3: 195 c2.

<sup>198</sup> Gesner, *Tesaurus*, 9.

<sup>199</sup> Cardano, *De Rerum Varietate*, OO 3: 195 c1.



a cor, que seria apenas um acidente. Mas talvez fique mais claro quando discutirmos processos que Cardano apresentou em *De subtilitate* e em *De rerum varietate*.

Como indicamos inicialmente Cardano não estava interessado exclusivamente nos aspectos mais conceituais da destilação. Realizava também alguns dos processos à época discutidos por artesãos e estudiosos.

Com efeito, o médico milanês não apenas lançou mão do processo para negar com base teórica ao fogo um lugar entre os elementos, como demonstrou conhecer de perto aparatos, concepções e produtos envolvidos diretamente na destilação, como apontamos. De fato, em *De subtilitate* afirmou que seu conhecimento do assunto, desde cedo, envolvia a manipulação de aparatos e de materiais:

“Mas agora volto a considerar os vasos [de destilação], os quais pude tanto ver quanto tratar com as mãos, já que meu pai prestava a maior atenção a essa arte, sem qualquer método, mas empiricamente (*empirice*).”<sup>200</sup>

A arte da destilação, capaz de produzir excelentes efeitos, fazia parte dos interesses do jovem estudioso. Percebemos no trecho que o autor ressaltou o conhecimento alicerçado nos sentidos, nos olhos e nas mãos, não exclusivamente aquele adquirido pelas leituras. Contudo, devemos destacar que a referência a um conhecimento “empírico” do pai de Cardano, Fazio, envolvia com toda probabilidade um conjunto de concepções que guiavam o processo.

No caso de Girolamo, ao menos, sabemos que a investigação supunha não apenas manipulação de vasos e de materiais. Ainda que um leitor atual consiga reconhecer nas descrições renascentistas certos aparatos (Figura 1) então empregados, o processo da destilação se desenrolava segundo preceitos próprios do período.

---

<sup>200</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 2: 845.



Figuras 1a, b e c: Aparatos de destilação em *Thesaurus*.<sup>201</sup>

Segundo Della Porta, por exemplo, ao destilar-se vinho, ocasionava separação do corpo (*cadaver*) e da vida ou alma (*anima*). Percebemos isso na destilação para obter *aqua vitae*, que Della Porta descreveu da seguinte maneira:

“Destile-o [o vinho] em uma retorta de vidro ou em banho-maria ou em [um vaso] de pescoço longo. Reserve a terceira parte, porque se converterá em vinagre perfeito e azedo (*perfectum, et acre acetum*), por ser o corpo (*cadaver*) do vinho, já que foi retirada a vida (*anima*) e a parte mais tênue.”<sup>202</sup>

Para Della Porta, “o corpo desprovido de alma” seria deixado de lado, permanecendo a alma e a parte mais tênue. Na sequência, o estudioso acrescentou:

“Destila outra vez, e ainda outra, e sempre separa a terceira parte. Prepara depois um vaso de pescoço mais longo e mais estreito; e destila outra vez. O espírito mais tênue do vinho (*spiritus vini tenuissimus*) subirá e se depositará no recipiente. E a fleugma, cuja passagem é negada, permanece no fundo”.<sup>203</sup>

---

<sup>201</sup> Como Gesner registrou ao descrever os aparatos, a retorta consiste em um vaso que contém a matéria a ser destilada, e um outro afastado do fogo que recebe o humor. O vaso destilatório, aquele onde se põe o material a ser destilado, chama-se “cucúrbita” ou “corpo”, devido a seu formato. Na montagem do aparato de destilação, o vaso que fica acima da cucúrbita, é dito “cabeça”. Como apontou Gesner, por alambique entende-se o “corpo” e a “cabeça” do aparato. Mais propriamente, contudo, designa a “cabeça”. Por sua vez, “canal” ou “bico” é um tubo longo que sai do alambique e se inclina para baixo, na direção do último componente do aparato de destilação. Este é o “receptório”, que recolhe o material destilado; cf. *Ibid.* 34a- 34b. Sobre a terminologia empregada para designar os aparatos, cf. Taylor, “The Evolution of the Still”. Especificamente sobre a etimologia de “alambique, cf. *Ibid.*, 187.

<sup>202</sup> Della Porta, *Natural Magik*, 256-7.

<sup>203</sup> *Ibid.*, 257.

Dessa forma, o autor poderia obter o “espírito” mais tênue do vinho, depois de efetuado todo o processo. Caso desejasse obter produtos ainda mais refinados, poderiam ser necessárias inúmeras destilações. Para obter a quintessência do vinho, Gesner instruía:

“[...] destilar quatro vezes em um alambique o melhor vinho, de qualquer cor, como se procede comumente com a *aqua vitae*. Pode ser útil destilá-lo mais algumas vezes [...] O resultado se põe em um pelicano, chamado também vaso de Hermes, no qual se pode inserir e depois retirar a matéria que irá circular [...]”.<sup>204</sup>

Com o vaso devidamente fechado “e o frequente ascenso e descenso a ‘água’ se converterá em verdadeira quintessência”. Realizava-se o processo em uma grande variedade de vasos, a depender dos objetivos e das concepções do autor que os empregava, como, por exemplo, o vaso de Hermes amplamente empregado no caso das “circulações” (Figura 2).



Figuras 2: Vaso de Hermes em *Thesaurus*.<sup>205</sup>

Gesner acrescentou ainda que, por meio do ascenso e do descenso no vaso de circulação, o vinho, anteriormente composto dos quatro elementos, transformava-se passando de corruptível a incorruptível por meio da separação do sutil do grosso, do puro do impuro. Nas palavras do estudioso:

“Acredita-se que, por esse movimento, a ‘matéria elemental’ se transforma em algo ‘não elemental’ (*inelementarem*) e em um corpo não corruptível, tanto assim que a quintessência desta forma obtida está tão distante de um corpo elemental quanto o

<sup>204</sup> Gesner, 52a-b.

<sup>205</sup> *Ibid.*, 35a e 36a. Sobre o pelicano e algumas das concepções envolvidas em seu uso, cf. Beltran, *Imagens de Magia*, 71-2.

próprio céu (*coelum*) é mais incorruptível que os quatro elementos”.<sup>206</sup>

Obtinha-se, assim, um componente de natureza elevada, que não se confundia com aquilo formado pelos quatro elementos.<sup>207</sup> Por meio do processo descrito, poderia ser obtido um produto com propriedades especiais. Não à toa, no século XVI, o processo recebeu muita atenção e tornou-se mais complexo, até a obtenção final da quintessência.<sup>208</sup>

Concepções como essa sobre a quintessência circulavam desde autores medievais, como Arnaldo de Vilanova (1235-1311), Raimundo Lúlio (1235-1315) e Johannes de Rupescissa (c.1310-c.1370). Apontou Beltran:

“Nas obras atribuídas a Raimundo Lúlio, a quintessência é apresentada como um mediador, por um lado captando as virtudes celestes e, por outro, agindo de forma a potencializar as virtudes guardadas nas ervas, nos minerais e nos animais. Essa matéria sutil, ao mesmo tempo espiritual e manipulável em laboratório, seria um intermediário entre os céus e a terra [...]”.<sup>209</sup>

Havia grande ênfase nas propriedades medicinais dos materiais obtidos a partir da destilação do vinho, de forma que a *aqua vitae* e a quintessência do vinho continuavam a ser estudadas no Renascimento.<sup>210</sup>

Assim, Cardano tinha também razões para considerar os destilados do vinho e, em especial, a referida quintessência. Para ele, esta quintessência era de grande importância, como esclareceu em *De subtilitate*: “Esta pode conservar todas as virtudes (*vires*) e prolongar a vida.” Conforme o estudioso, no Livro XII, mesmo as minhocas, que vivem normalmente pouco, caso estivessem situados no éter teriam uma vida de tal forma longa que poderia ser dita eterna.<sup>211</sup>

Além disso, Cardano aproximou os produtos da destilação do vinho ao éter. Este, para o autor, está situado acima do ar, tendo em vista que não pode existir a “esfera do fogo”, defendida pelos aristotélicos.

---

<sup>206</sup> Gesner, 52b.

<sup>207</sup> Beltran, *Imagens de Magia*, 23-4.

<sup>208</sup> Cf. Beltran & Saito, “A Ideia de Quintessência”; “Reconsidering the Idea”.

<sup>209</sup> Beltran, *Imagens de Magia*, 24.

<sup>210</sup> Sobre o uso da *aqua vitae*, cf. *Ibid.*, 24-5.

<sup>211</sup> Cf. Cardano, *The De Subtilitate.*, 2: 680.

Partington observou que o médico milanês havia chamado algumas vezes o “espírito retificado do vinho” de éter no *Liber de vitali aqua seu de aethere*.<sup>212</sup> Em *De subtilitate* Cardano se questionou se por meio da destilação do vinho e em determinadas circunstâncias seria possível obter o éter. Conforme Cardano:

“Portanto, aqui outra surge outra dúvida, se é possível produzir aquela água temperada (*temperatam*), que chamam de quintessência. Esta é, como mostrarei, o éter, isto é, uma substância móvel extremamente tênue (*substantia tenuissima mobilis*) [...]”.<sup>213</sup>

Essa possibilidade só se concretiza, conforme Cardano, depois de inúmeras circulações:

“Então para voltar a nosso ponto e para evitar que se prolongue demais. Quando a *aqua ardens*, que retém sua tenuousidade devido ao prolongado movimento da circulação, perder seu gosto e sabor, [esta água] é éter.”<sup>214</sup>

Desta forma, enquanto Cardano tecia comentários sobre o éter, como vimos no capítulo anterior, recorrendo a discussões de natureza mais teórica, pôde utilizar também o processo de destilação para tratar do éter.

Ainda que não aprofundemos essa questão, podemos compreender com base nessas considerações outra das razões para o uso da destilação ao longo do *De subtilitate*. Isso porque, no que diz respeito à investigação da matéria, a destilação parece ocupar um lugar privilegiado, considerando que a noção de sutilidade em Cardano também comporta um sentido ligado à matéria.

De fato, em um trecho do Livro II que precede considerações sobre alguns produtos da destilação, Cardano acrescentou:

“Tendo estabelecidos estes pontos, com os quais mostraremos não poucos segredos da natureza que por muito tempo permaneceram escondidos, voltemos à história do fogo. Convém, antes, tratar de algo sobre a sutilidade das substâncias (*de substantiarum subtilitate*). Algumas coisas são ditas tênues por si mesmas, como o ar; outras, [tênues] em quantidade, como o cabelo; outras, por fluírem, como o sangue; outras ainda porque podem ser divididas em partes muito tênues, a exemplo do ouro; por fim, algumas por mais de um desses motivos, como os espíritos (*spiritus*), que são os instrumentos de nossas operações (*operationum instrumenta*)”.<sup>215</sup>

---

<sup>212</sup> Cf. Partington, 2: 14-5; cf. Cardano, OO 2: 601 e ss.

<sup>213</sup> Cardano, *The De subtilitate*, 1: 107.

<sup>214</sup> *Ibid.*, 1: 109.

<sup>215</sup> *Ibid.*, 1: 104-5.

Com esta passagem em mente, Maclean observou que a “sutilidade” pode manifestar-se de diferentes formas: na finura, por algo estar em pouca quantidade, na fluidez ou em alguma combinação das três possibilidades anteriores.<sup>216</sup>

Depreendemos deste excerto que as coisas que são tênues ou sutis por elas mesmas são “raras” (em oposição a “densas”), como é o caso do ar; por estarem intimamente ligadas a algum movimento, como o sangue; ou por serem muito finas, o que parece ser o caso do “tênue em quantidade”, no caso do cabelo.

Além de serem naturalmente tênues, contudo, algumas coisas podem tornar-se sutis, por meio do emprego de uma arte. Como Cardano acrescentaria: “Porém, a maior parte se torna [tênue] por meio de uma arte, como o chumbo, que pode ser feito tão tênue a ponto de ser reduzido a pó, a partir do qual costumam ser construídos os relógios”.<sup>217</sup>

Neste sentido, então, a sutilidade pode compreender tanto aquilo que é uma característica inerente a certas coisas, como algo que se obtém, no sentido de que algo que não era sutil mas que pode se tornar por meio de alguma arte.

Cardano não afirmou, nesse trecho, em que sentido são os “espíritos”, se por serem sutis por si mesmo e por estarem em movimento, por exemplo. Destaquemos também que a menção a espíritos, “instrumentos de nossas operações”, não era fortuita, porque constituíam uma das formas básicas de que dispunha um mago para poder operar sobre os fenômenos e que podiam ser obtidos no processo de destilação.<sup>218</sup>

Pelo exposto, o emprego da destilação podia ampliar em grande medida a quantidade de coisas sutis, de forma a obter coisas cada vez mais sutis, como determinados espíritos.<sup>219</sup> Para Cardano, era precisamente o fogo, o calor ígneo, que pode tonar algo mais tênue, não exclusivamente mas também durante o processo de destilação.

---

<sup>216</sup> Maclean, “The Interpretation of Natural Signs”, 238.

<sup>217</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 105.

<sup>218</sup> Cf. Alfonso-Goldfarb, “Repensando as Notas”, 135-6. Sobre a importância do “espírito” para a alquimia, cf., por exemplo, Taylor, *The Alchemists*, 11-7.

<sup>219</sup> Tal concepção estava também presente em outros autores; cf. *ibid.*, 11.

Com efeito, como Gesner ressaltou: “O fogo, segundo Cardano, torna sutis as coisas (*attenuat*). Ou diminui o que é seco, ao tornar pó a areia; ou torna líquidos os metais; ou ainda separa as partes tênues, como quando ocorre a destilação.”<sup>220</sup>

Temos, então, com o fogo e, portanto, também a destilação, a possibilidade de obter coisas cada vez mais sutis.

### 3.2 Separação dos Elementos

Com o que expusemos, podemos começar a compreender por que o processo da destilação fornecia para Cardano evidências de que o fogo não é um elemento. Como a discussão sobre a destilação do vinho sugere, não se visava apenas a obtenção de um produto útil, mas também compreender aspectos da matéria que interessavam sobretudo a estudiosos, não a artesãos.

Diversos autores que se dedicaram à destilação entendiam que o processo separava os elementos e, assim, num processo contínuo de destilação, a parte impura era apartada da mais nobre e pura. Na opinião de Gesner, além de proporcionar a obtenção de quintessências, a destilação causava a separação dos elementos:

“Com a destilação buscamos ou a separação dos elementos, de apenas um ou de mais de um [elemento], ou, removendo-os, extrair assim a quintessência. E não se pode separar sem calor (*caliditas*), o qual une as coisas de mesmo *gênero* e natureza e separa aquelas diferentes.”<sup>221</sup>

Em verdade, desde o início da utilização do processo no Ocidente latino, autores reconheciam, na destilação, uma forma de separar os elementos. Assim, Lúlio, em *De secretis naturae* já discutia brevemente formas de separá-los, em materiais tão distintos como metais, plantas e animais.

---

<sup>220</sup> Gesner, 10a.

<sup>221</sup> *Ibid.*, 40a.

Relativamente ao processo de destilação do vinho, aconteceria o seguinte, de acordo com Gesner:

“Durante a destilação do vinho os elementos ascendem nesta ordem: primeiramente o mais leve, ténue e quente, isto é, o fogo; depois o ar; em terceiro lugar a água; e por fim a terra, que permanece no fundo.”<sup>222</sup>

É possível separá-los, então, segundo a ordem do mais leve e ténue até o elemento que apresenta as características opostas, isto é, o elemento terra. A destilação seria, assim, outra possibilidade de mostrar que existem quatro elementos, sem recorrer àqueles argumentos de natureza mais teórica que examinamos no capítulo precedente.

Contudo, diferentemente de Gesner e de outros autores, Cardano distinguia apenas três elementos, não quatro. De fato, ao sustentar que o fogo não é um elemento, o estudioso milanês acrescentou outro argumento: “Também as destilações ensinam que há somente três substâncias (*substantias*): “água” no lugar da água, óleo no do ar, e a terra, que permanece no fundo [do frasco].<sup>223</sup>

Há, desta forma, apenas três substâncias. Aqui “substância” tem um sentido bem definido, o de “elemento”, tendo em vista que se inseriu logo no início do Livro II, como discutimos desde o capítulo anterior.

Indicou também Cardano que os elementos água, ar e terra se manifestariam em três porções do material destilado. Em primeiro lugar, está situada a “água”, que evapora e se condensa; depois o óleo, que, por ser mais “raro” ou menos “denso”, situa-se sobre ela; e, por fim, os resíduos, que permanecem no recipiente em que se realiza o processo.

Especificamente em relação ao óleo, Cardano identificava a presença do elemento ar, o que está em conformidade com o que tratamos no capítulo anterior. Os óleos foram citados como exemplos de “corpos mistos aéreos”, aqueles gerados pela ação do calor celeste sobre um excesso de água e pouca terra.

---

<sup>222</sup> Gesner, 10a.

<sup>223</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 74.



Contudo, ao longo de todo o Livro II do *De subtilitate*, Cardano não discutiu mais a questão. Em verdade, para compreendermos a simples relação entre o elemento ar e o óleo, teríamos de esperar até o Livro V.

Da mesma forma, não ficamos sabendo quais destilações o médico milanês empregou, quais vasos, nem quais seriam a “água” e o óleo que tinha em mente o estudioso. Para compreender melhor tais considerações, temos de recorrer a outras passagens de Cardano.

### 3.3. Extração de Óleos e de Águas

A referência que fizemos ao uso, na medicina, de produtos da destilação desde autores como Lúlio e também as referências a óleos e “águas” são um indicativo de que a destilação era um tema de ampla circulação devido aos valiosos produtos obtidos. De fato, materiais referidos genericamente como óleos e “águas” eram amplamente utilizados por médicos, boticários, metalurgistas, entre outros.

Assim, aqueles que empregavam a destilação não buscavam apenas investigar a constituição da matéria ou extrair a *aqua vitae* ou a quintessência do vinho, a fim de encontrar um poderoso remédio. De fato, na época de Cardano, empregava-se amplamente a destilação do vinho para produzir, entre outras coisas, a *aqua ardens*, material destilado amplamente difundido como bebida.<sup>224</sup>

Para atender a um amplo público que buscava tais produtos, havia diferentes obras voltadas a conhecimentos de destilação. Com o surgimento da imprensa, o conhecimento relacionado à destilação ocupou relevante espaço desde os primeiros anos das publicações. Tal conhecimento, anteriormente contido na tradição erudita dos manuscritos e na tradição oral, atingia um público bastante diversificado.<sup>225</sup>

---

<sup>224</sup> Beltran, *Imagens de Magia*, 33. Em termos modernos, em ordem crescente de concentração temos: *aqua ardens*, *aqua vitae* e quintessência do vinho – já que se partia de *aqua ardens*. Beltran, “El Tesoro de Evonymus”, 37.

<sup>225</sup> Cf. Beltran, *Imagens de Magia*.

Aliás, os referidos livros de Gesner e Brunshwig, cada um com suas particularidades, buscavam divulgar conhecimentos eminentemente práticos, e pertenciam aos chamados “livros de destilação”.<sup>226</sup> Em tal gênero, então amplamente difundido, encontravam-se formas de obtenção desses valiosos materiais, como aqueles com propriedades medicinais. Ao longo dos séculos XV e XVI, vários livros de destilação foram publicados e frequentemente reimpressos, o que indica o interesse despertado por esse assunto no período.<sup>227</sup>

Comparados aos “livros de destilação”, as obras de Lúlio e de Rupescissa, que mais ressaltavam o emprego na medicina e aspectos conceituais da *aqua vitae*, circulavam em número significativamente reduzido.

Notáveis eram as diferenças entre o tratamento dado por alquimistas e por autores de livros de destilação, por exemplo, ao discutirem os aparatos empregados no processo. Se, por um lado, estes valorizam aspectos práticos da destilação ao descreverem e apresentarem imagens dos aparatos utilizados, por outro, nos tratados alquímicos, os autores apresentavam apenas parte dos conhecimentos requeridos para executar a Grande Obra.<sup>228</sup>

Nos chamados tratados técnicos do Renascimento, a destilação se fazia presente devido aos valiosos produtos obtidos por meio dela. Autores como Agricola e Biringuccio dedicaram parte de seus estudos a considerações sobre a utilização de determinadas “águas”. Com efeito, o emprego de *aqua fortis* e *aqua regia*, por exemplo, era do interesse da mineração e da metalurgia.<sup>229</sup>

Mas não apenas nessas obras. Naquelas mais ligadas à magia natural fazia-se uso do processo de destilação, como é o caso de Cardano e de Della Porta.<sup>230</sup>

Não devemos pensar que algumas dessas obras apenas se detinham em aspectos mais teóricos enquanto outras buscavam materiais úteis. Mesmo décadas depois, tratados que apresentavam produtos de aplicação

---

<sup>226</sup> Sobre os livros de destilação, cf. Ibid., 25-6; 32-46.

<sup>227</sup> Cf Ibid., 26.

<sup>228</sup> Cf Ibid., 93-4.

<sup>229</sup> Sobre o tema, cf. Beltran, “Destilação no Século XVI”. Havia várias receitas para obtenção de uma mesma “água”. Sobre as diferentes receitas da *aqua fortis* em diferentes autores, cf. Ibid., 26-9.

<sup>230</sup> Sobre as diferentes tradições que empregavam processos de destilação, cf. Ibid.

eminentemente prática não se furtavam a considerações de natureza mais teórica.<sup>231</sup>

Temos em Cardano um autor que claramente considerava esses dois fatores em seus estudos de destilação. Encontramos referências de Cardano a óleos e águas não apenas no argumento que consideramos, mas em diversas passagens de suas obras.

Em relação a “águas”, fazem parte das considerações do autor, sobretudo, *aqua separationis* e *aqua ardens*, citadas no Livro II do *De subtilitate*. Além disso, na mesma obra, Cardano dedicou grande parte do Livro VIII, *De plantis*, à extração de diversos óleos, após tratar brevemente dos bálsamos, temas amplamente discutidos à época.<sup>232</sup>

A partir dos mais diferentes materiais, como plantas, partes de animais, de metais, como o de chumbo, podiam ser preparados diversos óleos. Era possível obtê-los por meio da adição de *aqua vitae* circulada e retificada, não apenas recorrendo diretamente à destilação.

Nesse caso, adicionava-se o destilado do vinho sobre o material de que se desejava extrair óleo, desde que previamente macerado. Com aquecimento feito de forma lenta, extraía-se o óleo que, posteriormente, poderia ser retificado.<sup>233</sup>

Tendo isso em vista, ao considerar o argumento do estudioso, não sabemos a quais águas e óleos se referia. Cardano pode ter considerado a destilação de alguma planta, pois algum óleo se produz nesses tipos de destilação. Com efeito, no caso da destilação de determinados materiais, a ordem de separação é semelhante àquela presente no argumento que consideramos de *De subtilitate*.

A esse respeito, Gesner observou que, em alguns casos: “Primeiro se retira aquilo que é aquoso; em segundo lugar, aéreo; depois, o ígneo, permanecendo no fundo as partes terrosas (...)”<sup>234</sup>, obtendo-se assim uma “água” e um óleo.

---

<sup>231</sup> Cf., Trindade, “Práticas Femininas”.

<sup>232</sup> Como mencionamos no primeiro capítulo, o autor considerou, entre suas contribuições à filosofia natural, a descoberta da “qualidade essencial” (*vis*) do óleo.

<sup>233</sup> Gesner, 92a-b.

<sup>234</sup> Gesner, 10a.

Podemos dizer que, enquanto seus contemporâneos observavam quatro elementos, Cardano afirmava que apenas três estavam presentes: na cucúrbita ficam depositados os resíduos, indicativos do elemento terra; no receptório, onde se recolhem os produtos, a “água” e um óleo que se deposita sobre ela e que representa, para o estudioso, o elemento ar. Diferentemente de Gesner, Cardano não reconhecia a presença de fogo no destilado.

Devemos também atentar para o fato de que o médico milanês parecia supor que algum óleo e alguma água seriam sempre obtidos ao término de um processo de destilação. Contudo, o óleo e a “água” extraídos dependiam não apenas do material de partida, mas do processo empregado, tendo em vista que se partirmos do vinho poderíamos ter *aqua ardens*, *aqua vitae* ou ainda a quintessência do vinho.

Isso indica que o médico milanês, ao mencionar “água” e óleo no argumento que analisamos, não tinha em mente especificamente um óleo e uma água – dada a imensa variedade que seus contemporâneos conheciam. A partir de um trecho de Gesner, para o qual Beltran chamou a atenção, compreendemos que se trata mesmo disso.

Havia, entre certos estudiosos da época, a opinião de que alguma espécie de óleos estivesse presente em todos os materiais.<sup>235</sup> Segundo Gesner, que mais uma vez recorreu à autoridade do estudioso milanês, “Uma natureza oleosa parece estar em todos os *mixta* ou compostos por natureza, sejam eles quais forem; até mesmo no sal, o mais seco dos corpos, como escreve Cardano.”<sup>236</sup> E acrescentou:

“Este licor, em certas coisas, a própria natureza os separa, não apenas em plantas, sucos ou líquidos, lágrimas, gomas e resinas, mas também em corpos mortos como os materiais metálicos gordurosos, o enxofre, o mercúrio e também nos diversos tipos de piche, como a nafta, o âmbar e o petróleo [...]”<sup>237</sup>

Extraíam-se, assim, óleos dos mais diferentes materiais, como o óleo de tijolos, também chamado de “óleo dos filósofos”.<sup>238</sup> Em *De rerum varietate*

---

<sup>235</sup> Cf. Beltran, “Algumas Virtudes dos Medicamentos”, 53.

<sup>236</sup> Gesner, 92b.

<sup>237</sup> Ibid.

<sup>238</sup> Sobre o óleo de tijolos, cf Beltran, “Algumas Virtudes dos Medicamentos”, 49-53.

Cardano foi taxativo ao afirmar que em um único caso não se destila algum óleo, apenas uma água:

“Pode-se extrair de tudo que é destilado, depois da extração da ‘água’, um óleo, pela ação da virtude mais forte do fogo (*validiore ignis vi*). Esta regra não possui exceção, a não ser no caso de destilar-se água pura”.<sup>239</sup>

Tais óleos não eram formados durante o processo de destilação, mas estavam presentes nos materiais de que seriam extraídos, como Gesner apontou. Ao menos no caso da destilação em que se empregava o fogo, não acontecia nenhuma forma de geração durante o processo, porque Cardano, seguindo a tradição alquímica, sustentava que o fogo nada gera, mas apenas separa.

Assim, o óleo e a “água” obtidos por meio da destilação estavam, de alguma forma, presentes no material de origem. Pela argumentação de Cardano, então sempre haveria apenas os elementos água no lugar da “água”, ar, no lugar do óleo, e terra, que permanece no fundo do frasco em que se realiza a operação.

### 3.4. Extração Virtudes e a Virtude do Fogo

Identificamos, na sequência do argumento, que Cardano procurou responder a possíveis objeções que poderiam lhe ser feitas:

“Se disseres que a parte mais vermelha do óleo representa o fogo porque seria agudíssima, responderíamos que esta acuidade e que o sabor acre provêm da mais acre virtude do fogo (*hanc acuitatem acremque saporem ex ignis vi acriore proficisci*).”<sup>240</sup>

Neste ponto, Cardano está em concordância com seus contemporâneos ao afirmar que a parte mais vermelha do óleo extraído representaria o fogo.

---

<sup>239</sup> Cardano, *De Rerum Varietate*, OO 3: 198c2. Cardano se referiu a uma virtude mais forte (*validior*) do fogo, mas não fica claro em relação ao que ela seria mais forte.

<sup>240</sup> Esse é um ponto em que Cardano está parcialmente de acordo com Biringuccio e Ulstadt, como nota o tradutor citando Nenci; cf. Cardano, *The De subtilitate*, 74, n. 17. Da mesma forma que indicamos na nota acima, há uma referência a uma virtude mais acre (*acrior*) do fogo.

Contudo, para o autor, o que explica a “acuidade” e o sabor acre não é o elemento fogo, mas a “virtude do fogo”, pois ela mesma, de alguma forma, seria acre. Assim, o gosto presente no óleo indica algo quente e se deve a uma “virtude”, não ao fogo.<sup>241</sup>

Em *De rerum varietate* e em *De subtilitate*, Cardano não discutiu em detalhes o argumento fornecido. Temos, contudo, nessas obras, a discussão de alguns processos que poderão esclarecer pontos do argumento, um destinado a obter um óleo e outro a obter uma “água”.

### 3.5 Óleo de cravo

Apenas no Livro VIII, em *De subtilitate*, dedicado às plantas, Cardano voltou a tratar da destilação. Assim principia:

“As plantas são mais nobres que os materiais metálicos (*metallicis*) [...]. Além disso, acredito ser suficientemente claro que as plantas podem amar e odiar, e que possuem membros adequados a suas funções. A oliveira, a figueira e o repolho odeiam a vinha, a tal ponto que, se plantados próximos a ela, podem estragar o vinho”.<sup>242</sup>

Tratou ao longo do referido livro, então, de um assunto mais nobre do que os livros anteriores, aqueles dedicados aos *mista*. Assim como os livros subsequentes tratam de temas ainda mais nobres, a saber, dos animais, do ser humano, dos sentidos, etc., como vemos no quadro apresentado no primeiro capítulo.

É mais significativo, para nossa discussão, o fato de Cardano ter iniciado argumentando que há “simpatias” entre as plantas. Ao tratar dos metais, Cardano procedeu de forma semelhante, ao indicar a existência delas.<sup>243</sup>

---

<sup>241</sup> Comparando as duas notas precedentes, podemos dizer que talvez Cardano empregasse “acre” e “forte” como sinônimos. Contudo, há também um sabor acre presente no óleo. Para evitar confusões ou desconsiderar alguma distinção que Cardano fazia, optamos por manter “acre” tanto para qualificar o fogo como o óleo. Para o estudioso, o sabor acre indicava algo quente, enquanto o sabor acerbo, algo frio; cf. Cardano, *De Rerum Varietate*, OO 3: 38c2.

<sup>242</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 433.

<sup>243</sup>Cf. *Ibid.*, 1: 348.

Ainda que uma definição propriamente dita de simpatia e de antipatia apareça apenas no Livro XVIII, em *De subtilitate*, apontou Magnard que estão entre os temas mais centrais das investigações de Cardano.<sup>244</sup> O médico milanês indicou, assim, que quem se dedica ao estudo das plantas deve reconhecer aquelas simpatias e antipatias, tema de relevância para autores como Della Porta e Agrippa.<sup>245</sup>

Na sequência do texto, Cardano estabeleceu as principais diferenças entre as plantas:

“Então, as diferenças entre as plantas devem ser buscadas em quatro pontos, dos quais a principal é a faculdade ou virtude (*facultas seu vis*) – a virtude procede da forma, e esta forma é o que distingue as espécies[...] A segunda distinção procede do odor, a terceira do gosto e a quarta, que é de fato a principal, está relacionada ao formato (*figura*) das folhas, dos frutos, das raízes – na verdade, de toda a planta”.<sup>246</sup>

A principal distinção parece estar relacionada à virtude (*vis*) da planta, que procede da “forma”. Ou talvez seja o formato da planta e de suas partes o principal fator. De qualquer maneira, são quatro as distinções: virtude, odor, sabor e formato da planta.

Cardano não estava totalmente de acordo, nesse ponto, com seus contemporâneos e assim justificou:

“Portanto, a real natureza das coisas deve ser buscada, e não as palavras de Dioscórides, ainda que ele tenha sido um grande conhecedor dos medicamentos [...]”.<sup>247</sup>

Ou seja, Dioscórides tinha seus méritos ao discutir os remédios, assim como podiam ter diferentes estudiosos que conhecessem de perto as plantas. Não bastava, contudo, depender de alguma reconhecida autoridade.

O final da passagem também sugere que um dos principais interesses de Cardano ao discutir as plantas estava relacionado à obtenção de remédios. Na sequência, esclareceu:

“Portanto, os medicamentos não devem ser buscados com base nos nomes delas, nem nos tamanhos, nem na cor, nem na

---

<sup>244</sup> Magnard, 160-1. A definição está dada no Livro XVIII; cf. Cardano, *The De subtilitate*, 905.

<sup>245</sup> Cf. Saito, *O Telescópio*, 35-40.

<sup>246</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 435.

<sup>247</sup> *Ibid.*

fertilidade (*fecunditate*) nem nas características que mudam conforme a região, mas em suas virtudes e formatos, odores e gostos”.<sup>248</sup>

Ainda que este seja um dos objetivos de Cardano, não se furtou a buscar respostas a questões de natureza mais teórica. Mesmo porque, por meio de tais considerações, pôde chegar ao total de quatro distinções para conhecer uma planta.

Para bem proceder seria preciso considerar “a real natureza das coisas”, segundo o estudioso. Pelo exposto até aqui, podemos concluir que os estudiosos deveriam não apenas conhecer as plantas nem livros sobre elas, mas reconhecer simpatias e antipatias existentes.

Se tivermos em mente os diferentes “modos de descobrir segredos” que discutidos no primeiro capítulo, podemos compreender nesse caso a presença de autoridades, e do conhecimento que se adquire ao lidar com plantas. Apontemos ainda que certos sonhos poderiam ser levados em consideração, por constarem em outro dos referidos modos. Em verdade, a própria concepção do *De subtilitate* não se deveu a um, mas a recorrentes sonhos.<sup>249</sup>

Com base nessas considerações, podemos compreender por que a destilação voltou a aparecer em *De subtilitate*, depois de mencionada no Livro II, no Livro VIII. Por meio da destilação de plantas, Cardano procurou extrair virtudes, odores e sabores, aquilo que distingue uma da outra.

Examinemos agora um método de extração de óleo, cuja invenção Gesner atribuiu ao médico milanês, e que pode auxiliar a compreender como Cardano entendia o processo de destilação e o que observava quando o aplicava a plantas.<sup>250</sup>

Destacamos, antes disso, que o objetivo de muitos autores não era, na verdade, apenas obter “águas” e óleos, mas algo que podia se manifestar neles. Com efeito, segundo Della Porta:

“Esta arte admirável [a destilação] ensina a produzir espíritos e a sublimar corpos grosseiros, e também a condensar e a fazer com que os espíritos se tornem corpos grosseiros. E a extrair as qualidades (*vires*) de plantas, de minerais, de pedras e de gemas

---

<sup>248</sup> Ibid., 1: 435-6.

<sup>249</sup> Cf. Cardano, *The Book of my Life*, 197.

<sup>250</sup> Cf. Gesner, 93a-94a.



[...] E a torná-las mais puras, finas e nobres, por não estarem mais em sua condição comum; e a elevá-las tão alto quanto céu. Poderemos por meio de aparatos (*chymisticis organis*) investigar as virtudes (*virtutes*) das plantas melhor do que os antigos faziam apenas pelo paladar.”<sup>251</sup>

Della Porta visava assim a extração de “espíritos”, como aquele do vinho, de qualidades (*vires*) e de virtudes (*virtutes*).<sup>252</sup> Cardano procedia de forma similar. Com efeito, antes de apresentar a forma de extração, teceu comentários acerca dessas questões:

“Há tantas formas de extrair-se a substância do óleo (*substantia olei*) quantas há de extrair-se suas virtudes (*vires*). Não se extrai substância sem virtudes; as virtudes, porém, podem ser extraídas sem a substância.”<sup>253</sup>

Há então uma “substância do óleo” e também uma “virtude do óleo” que são extraídos da planta por meio da destilação. Importante também destacar que tal virtude não é mero acidente da substância do óleo em questão: “Existe algum óleo sem virtude? Não há dúvidas, porque quando se extraem óleos sob calor elevado, são queimados e não retêm sua virtude específica (*vim propriam*).”<sup>254</sup>

O excesso de calor pode causar a perda de virtudes, no caso, a perda da “virtude específica” do óleo. Assim, a substância do óleo ficaria desprovida da virtude do óleo. Essa substância do óleo teria outras virtudes, uma vez que “não há substância sem virtudes”, mas não a virtude específica do óleo, justamente aquilo que se busca com a destilação.

Feitas as considerações iniciais, Cardano descreveu o processo de obtenção do óleo:

“Em um vaso A seja posto material macerado; e seja destilado sob o fogo mais brando possível; água fervente seja posta em torno do vaso, se possível, o que será bem melhor”.<sup>255</sup> [...] “Na parte superior do vaso, coloque a cabeça de vidro B, que será

---

<sup>251</sup> Della Porta, 254.

<sup>252</sup> Cardano não empregou nas discussões que apresentamos a palavra *virtus*. Como não precisamos distinguir no texto de Cardano *vis* e *virtus*, optamos por traduzir “vis” por “virtude”, nos casos em que se refere a *vis ignis* (virtude do fogo) e *vis olei* (virtude do óleo). Poderíamos também ter optado por “força”, em vez de “virtude”, talvez especialmente no caso de *vis ignis*. Chamamos atenção para esse ponto quando, na definição de Gesner do processo de destilação, aparece *vis caloris*, “força do calor”, e mais abaixo, na sequência da discussão.

<sup>253</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 467.

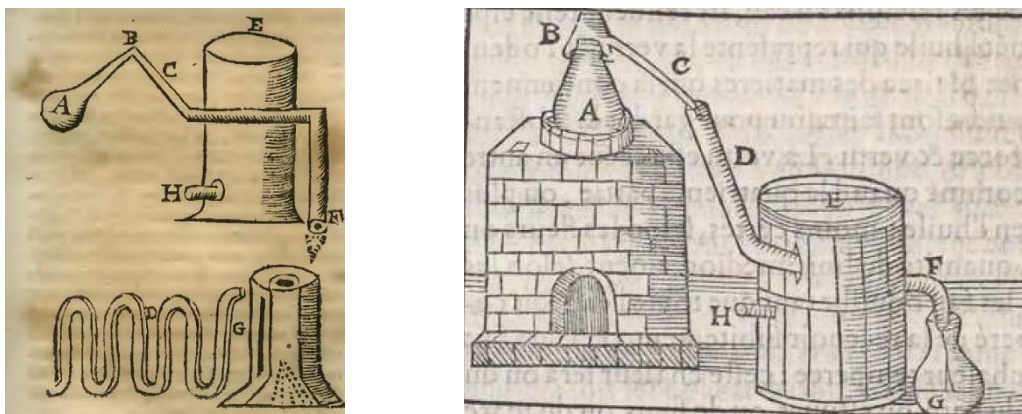
<sup>254</sup> *Ibid.*

<sup>255</sup> *Ibid.*

tanto melhor para transferir as virtudes, o odor e o sabor, quanto mais larga for”.<sup>256</sup>

Assim, a “cabeça” tem por finalidade melhor transferir a virtude óleo do vaso A até o recipiente final, G. Estão, assim, também convenientemente dispostos para obter virtude, sabor e odor. Por fim, o autor acrescentou: “A ele [B] acrescenta o canal de vidro C, selado com argila para que não respire. Passa através de um vaso de madeira E, que deve ser mantido durante todo o tempo cheio de água”.<sup>257</sup>

Assim, há dois bicos de vidro (*canales*) inclinados, C e D. O líquido destilado passa para o vaso de madeira, E, continuamente mantido resfriado, já que por H sai a água quente. Finalmente, pelo canal inclinado F as gotas são coletadas no vaso G.<sup>258</sup>



Figuras 3a e 3b: Aparatos para extração de óleos apresentados em *De subtilitate* e *Thesaurus*.<sup>259</sup>

Cardano não esclareceu a escolha do aparato. Era tema de grande relevância para autores contemporâneos a Cardano, tanto em aspectos práticos como teóricos.<sup>260</sup> Os motivos de utilizar vidro e água fervente, por exemplo, podem ser apenas parcialmente compreendidos em outra passagem, no Livro

<sup>256</sup> Ibid.

<sup>257</sup> Ibid., 1: 467-8.

<sup>258</sup> Cf. *ibid.*, 1: 467.

<sup>259</sup> Nas figuras acima, temos os aparatos representados em edições diferentes da obra de Cardano e na de Gesner. A primeira imagem está presente em *Opera omnia* e na primeira edição de *De subtilitate*. A segunda está presente na tradução francesa, e uma outra bastante similar em *Thesaurus*; cf. Cardano, *De subtilitate*, OO, 491c1; *Les Livres de la Subtilité*, 168v; Gesner, *Thesaurus*, 93b.

<sup>260</sup> Cf. Saito, “Aparatos de Destilação”.

XVII do *De subtilitate*. Cardano apenas descreveu brevemente, no Livro VIII, os aparatos utilizados. Na sequência, indicou aquilo que pôde observar durante o processo:

“Como observei, em primeiro lugar se destila algo túrbido, que leva consigo a substância mais tênue do material de origem [do cravo, por exemplo]; depois, uma água mais clara; por fim o óleo, que exala mais um odor de queimado do que [emita] a coisa de que se originou. O canal D, em forma de serpente, tem objetivo de reduzir a perda da substância e da virtude do material de partida.”<sup>261</sup>

Percebemos que todo processo consiste em tentar coletar ao máximo a substância e a virtude do óleo. Daí a “cabeça” B ser a maior possível, o fogo o mais brando e o uso da serpentina, por exemplo.

No que concerne ao material destilado, além da virtude, Cardano identificou outros três componentes. O primeiro traz consigo a “substância mais tênue”, o segundo, uma “água” e, por fim, a “substância do óleo”.<sup>262</sup>

Em relação ao óleo, Cardano observou que “exala um cheiro de queimado” mais acentuado do que poderia ser observado no material de partida. Ou seja, tomando o exemplo do cravo, se compararmos o odor do cravo antes da destilação com o óleo do cravo, pode ter sido o fogo do processo de destilação que acrescentou o cheiro de queimado.

Com base no que vimos, percebemos que há uma distinção entre substância e virtude. Além disso, vimos que a “virtude do óleo” pode ser consumida e isso deveria, ao máximo, ser evitado. Espera-se, além disso, caso o fogo empregado no processo de destilação for menos brando, um aumento do odor de queimado, acarretando menor virtude específica (*vis propria*) desse óleo.

### **3.6 A Extração de *Aqua Ardens***

No argumento de Cardano analisado, há uma referência ao que seria a “acuidade” presente no óleo, que indicaria a presença do elemento fogo para certos estudiosos.

---

<sup>261</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 468.

<sup>262</sup> Se tivermos em mente a definição de destilação fornecida por Cardano, devem ser obtidos uma substância mais tênue ao final do processo e certas “qualidades” que devem ser alteradas ao longo do processo. Pelo exposto até aqui, as qualidades, no caso da destilação de certas plantas, podem estar associadas ao sabor, ao odor e à virtude da planta.

Havia, de fato, entre os contemporâneos, essa associação. Gesner, por exemplo, ressaltou que se obtém uma “água aguda” ao destilar-se repetidas vezes o vinho, como indicou: “A *aqua ardens* destilada repetidas vezes se torna tão aguda ao ponto de não poder ser bebida. [De acordo com] Cardano. Por isso aqueles que a vendem realizam apenas duas destilações [...]”<sup>263</sup>

Uma vez mais, Gesner recorreu à autoridade de Cardano. Podemos presumir também que a referida acuidade aumenta à medida que se efetuam sucessivas destilações. Assim, destilando inicialmente vinho, estudiosos e artesãos obtinham *aqua ardens* cada vez mais “aguda”.

Esta acuidade, por sua vez, poderia estar relacionada a algum elemento e a suas qualidades (quente, frio, seco e úmido). Com efeito, Gesner, nomeando, desta vez, outro estudioso, justificou tal acuidade por meio de duas dessas qualidades: “Segundo Lúlio o vinho destilado diversas vezes se torna mais eficaz, isto é, mais quente e seco”.<sup>264</sup>

Desta forma, a *aqua ardens* torna-se mais quente e seca à medida que se realizam destilações, e também, como vimos, “mais aguda”. Portanto, a acuidade da “água” relaciona-se, de alguma forma, ao quente e ao seco, isto é, ao fogo. Para Cardano, contudo, isso não indicaria a presença do elemento fogo.

Em uma passagem do *De rerum varietate*, podemos acompanhar a discussão de Cardano ao tratar da obtenção de *aqua ardens* e compreender melhor a discussão nos próprios termos do estudioso.

Cardano propôs um método para obtê-la mais rapidamente, empregando apenas uma destilação. Como notamos na imagem abaixo, o “pescoço” do vaso deve ser consideravelmente longo para que se obtenha o produto desejado, realizando apenas uma destilação.

Além do tamanho do pescoço, Cardano ressaltou que o processo se desenrola sob fogo brando, sem fornecer maiores descrições dos procedimentos:

“Portanto, assim faremos uma excelente *aqua ardens* por meio de uma única destilação: destilaremos bem lentamente, ou seja, em fogo baixo, um vinho puro de meia idade, elegantíssimo

---

<sup>263</sup> Gesner, *Tesaurus*, 43b.

<sup>264</sup> *Ibid.*

(*elegantissimum*) e odorado, em um vaso de vidro, cujo pescoço não seja menor que três cúbitos.”<sup>265</sup>



Figura 4: Aparatos para destilação de *aqua ardens*.<sup>266</sup>

Ainda que a descrição não seja precisa, Cardano teceu considerações que nos auxiliam a compreender o desenrolar do processo, segundo a perspectiva do autor. Ao considerar a “água” obtida no vaso D, depois da destilação, Cardano escreveu: “Esta água, portanto, é muito pura, porque só aquilo que houver no vinho de mais tênue, eficaz e acre sobe”.<sup>267</sup>

Devido ao calor brando empregado e ao comprimento expressivo do pescoço, apenas se destila o que no vinho é “mais tênue, eficaz e acre”. E essas características do vinho são transmitidas para a *aqua ardens*.

Desta forma, em vez de ser necessário submeter o vinho a duas destilações, como comumente se fazia, todas as propriedades desejadas seriam reunidas em apenas uma. Contudo, a “água” obtida depois de uma única destilação ainda poderia ser aprimorada, caso fosse esse o intuito. Segundo Cardano:

“Esta água, porém, não queima facilmente, nem é muito seca nem muito quente, porque não experimentou totalmente nem

---

<sup>265</sup> Cf Cardano, *De Rerum Varietate*, OO 3: 197c1.

<sup>266</sup> *Ibid.*

<sup>267</sup> *Ibid.*

repetidas vezes a virtude do fogo (*non omnem prorsus, nec repetitam vim ignis experta est*).<sup>268</sup>

A *aqua ardens* não seria tão pura por não ter sido submetida mais vezes à virtude do fogo. Com base nisso, se aplicada mais vezes à virtude do fogo, o autor poderia obter uma “água” ainda mais pura, talvez mais semelhante à *aqua vitae*.

Chamamos a atenção, em primeiro lugar, para a presença de algo “acre” na *aqua ardens*. Cardano indicou que essa presença estaria ligada ao fato de que havia, já no vinho, algo “acre”.

Tendo em vista que Cardano indicava que poderíamos reconhecer algo quente por meio de um sabor acre presente nas coisas, aquilo que na *aqua ardens* indicava a presença de fogo para seus contemporâneos estava já presente no vinho. Não precisava, assim, recorrer ao fogo para reconhecer que a *aqua ardens* é, de fato, quente.

Em segundo lugar, no processo descrito, a “virtude do fogo” parece participar do processo. Desta forma, a virtude do fogo seria o que causa a separação e a obtenção de algo mais tênue, e não aquilo que se encontra no destilado.

Isso está em conformidade com o Capítulo XLIX do *De rerum varietate*, intitulado *Ignis vires et alimenta*. Cardano tratou, sobretudo, de uma ação ou “força” (*vis*) do fogo, não da presença de tal virtude nos materiais.<sup>269</sup>

Para tecer nossas considerações, vale destacar a noção de *vis ignis* diretamente relacionada à destilação. Em Gesner, identificamos igualmente um uso da expressão que aponta para o mesmo sentido:

“Há aqueles que atribuem a Brunshwig, que há cerca de setenta anos trabalhava em Argitorato, a origem da extração de ‘águas’, como dizem, de licores e de óleos, a partir de medicamentos simples pela virtude do fogo (*vi ignis*). Contudo, estão enganados, já que esta arte não foi descoberta por ele, mas primeiramente escrita e divulgada [por ele] em nossa língua germânica”.<sup>270</sup>

---

<sup>268</sup> Ibid.

<sup>269</sup> Cf. Ibid., OO 3: 192c1-194c2.

<sup>270</sup> Gesner, *Tesouro*, *Prefácio*, 3a. Na definição de destilação apresentada por Gesner, menciona uma “força do calor”, como vimos no início deste capítulo.

Gesner, que conhecia diversos estudiosos da destilação, estabeleceu que Brunschwig foi o primeiro, apenas em terras germânicas, a tratar do tema. Seria a virtude do fogo (*vis ignis*) que possibilitaria a obtenção dos medicamentos simples discutidos por Brunschwig. De tal forma, a virtude do fogo participa do processo de destilação: pode causar o sabor acre e acuidade no óleo, o que levou muitos a acreditarem que havia fogo nos óleos.

Por outro lado, em certos casos, a virtude do fogo parece acumular-se de alguma forma no destilado, e não ser aquilo que promove a destilação quando se emprega fogo. Após suas considerações sobre a extração da *aqua ardens* que estamos discutindo, Cardano acrescentou:

“Nem pode ser chamada de quinto corpo. Com efeito, apenas depois de diversas circulações pode tornar-se algo muito pura. Portanto, não é pura, mas sim não ‘misturada’ (*syncerissima*), isto é, traz consigo toda a virtude do vinho”.<sup>271</sup>

Vemos que Cardano afirmou que a *aqua ardens* assim obtida poderia ser pura e, ao mesmo tempo, não pura. Na verdade, o autor tem em mente a comparação dela com o “quinto corpo”, isto é, a quintessência do vinho, mencionada no início deste capítulo, o que parece esclarecer a aparente discrepância.

Destaquemos ainda que tal *aqua ardens*, que contém toda a virtude do vinho, para se tornar pura, não deveria ser submetida a repetidas destilações, como o autor anteriormente sugeriu, mas a circulações. De fato, conforme o estudioso, o aumento de virtudes de um óleo ou de uma “água”, por exemplo, não se dá pela realização de diversas destilações. Em suas palavras: “A multiplicação e o aumento das virtudes não acontecem, como disse, repetindo-se a destilação, porque a virtude do fogo cresce [...]”.<sup>272</sup>

Se submetermos o material a ser destilado ao fogo por diversas vezes, a virtude do fogo pode crescer. Talvez simplesmente cresça porque se repete várias vezes o processo, talvez porque, de alguma forma, a virtude do fogo esteja presente no material destilado.

---

<sup>271</sup> Cardano, *De Rerum Varietate*, OO 3: 197c1.

<sup>272</sup> Cardano, *De Rerum Varietate*, OO 3: 197c1.

Teríamos, assim, a virtude do fogo agindo e, por outro lado, sendo acumulada no material destilado. Contudo, a destilação visa o aumento da virtude específica (*vis propria*) do óleo, por exemplo, e não o acréscimo da virtude do fogo.

Parece ser este mesmo o caso, ou seja, a repetição do processo de destilação pode ser um problema e não algo recomendado. Ao tratar de formas de multiplicar e de aumentar virtudes, mas não a virtude do fogo, Cardano propôs três alternativas, mas nenhuma delas seria a repetição da destilação:

“Portanto, aumentam-se as virtudes, e com as virtudes o sabor e o odor, de três formas diferentes: pela escolha da planta [...]; pela moderação do fogo [...]; e pela repetição da substância, como quando fazemos frequentes infusões (*repetitione substantiae, ut cum saepius infundimus*)”.<sup>273</sup>

### 3.7 Não há fogo nos corpos mistos

Cardano abordou ainda, em *De subtilitate*, a questão da presença de fogo nos corpos mistos de forma mais ampla. Considerava que a presença do elemento terra, em uma pedra, por exemplo, ou de água em uma planta indicavam a presença de tais elementos. Contudo, Cardano não encontrava fogo nem nesses casos nem em outros.

Iniciou a discussão questionando a possibilidade de haver fogo em algum material e não percebermos sua existência: “Havia também outra dúvida. O fogo parecia separado de alguma forma de calor, mas não é assim, já que muda de cor e produz facilmente algo semelhante a si mesmo”.<sup>274</sup>

O fogo parecia, a determinados estudiosos, não estar associado ao calor. Cardano, como vimos, sustentou que há uma relação íntima entre calor e fogo. No capítulo anterior, vimos que o calor ígneo podia ser compreendido como o “calor imensamente aumentado” unido a algum material seco. Assim, o calor celeste, ao passar através de espelhos, por exemplo, ou por meio da fricção de duas pedras, poderia gerar fogo. Portanto, não há fogo sem calor.

---

<sup>273</sup> Ibid.

<sup>274</sup> Cardano, *The De Subtilitate*, 1: 99.



Contudo, talvez exista fogo em certos materiais e não percebamos sua existência devido à ausência de brilho. Por isso, o estudioso acrescentou que “nem todo calor brilha. De fato, o ferro aquecido (*ferrum igneum*) acende o enxofre e o queima, o que evidencia que já tomou a forma do fogo, apesar de não brilhar”.<sup>275</sup>

Ao tomar a “forma do fogo”, provavelmente Cardano queria dizer apenas que se tratava de fogo realmente. Com este exemplo, ficou estabelecido que não restam dúvidas de que há algum fogo sem brilho.

Era preciso, então, levantar a possibilidade do fogo situar-se em algum material e não ser possível percebê-lo, tanto no caso de não sentirmos algo quente como no caso de não vermos o brilho do fogo. Caso isso ocorresse, haveria alguma quantidade de matéria (*moles*) do fogo em certos corpos que consideramos quentes, o que, segundo Cardano, não pode ocorrer pelo fato do fogo precisar de alimento para subsistir.

Para responder a isso, o autor considerou outra vez a *aqua ardens*, algo reconhecidamente quente, como vimos. Prosseguiu na mesma questão: “Pela mesma razão, se [a *aqua ardens*] for destilada por bastante tempo e se tornar ainda mais tênue, por um grande milagre a mão de alguém irá queimar e ainda assim não sentir [dor].”<sup>276</sup>

Argumentou que, ao final de destilações da *aqua ardens*, não se obtinha algo que pudesse ser chamado de fogo: não apenas por não vermos o fogo, já que nem todo fogo brilha, mas porque o tato não indicava a presença de fogo. Ou seja, mesmo admitindo que poderia haver algum fogo sem brilho, ao tocar o produto da destilação, era necessário sentir calor. Caso contrário, não haveria qualquer indício da existência de fogo. Por isso, o estudioso acrescentou que a mão não se queima nem sente qualquer dor ao tocar tal “água”.

Pelo que expusemos, Cardano não negou a existência de certos materiais que pudessem ser designados como quentes. Propôs apenas outras explicações. Para o estudioso, diferentemente de diversos de seus contemporâneos, as razões ligavam-se não à presença de fogo, mas a alguma

---

<sup>275</sup> Ibid.

<sup>276</sup> Ibid.

forma de calor. Especialmente para nossa discussão, uma espécie de calor, chama de “resquícios de calor”, poderia explicar por que alguns corpos são quentes e outros não.

De fato, Cardano parece argumentar, nesse sentido, ao concluir a discussão sobre o calor presente na pimenta: “Da mesma forma [que a pimenta], a *aqua ardens* retém resquícios de calor, assim como a cinza quando resfriada.”<sup>277</sup>

No caso da pimenta, como vimos, durante a geração de “mistos ígneos” haveria um excesso de calor e de terra, o que explicaria em certos casos como no da pimenta a permanência de alguma forma residual de calor. A pimenta é quente, assim como para os aristotélicos, mas não contém fogo.

No caso da *aqua ardens* parece se dar o mesmo. O vinho, de onde se extrai a *aqua ardens*, possui algo acre, ou seja, é quente. Então também a *aqua ardens* de ver quente, mesmo aquela que se extrai com apenas uma destilação.

Pelo trecho citado acima, as cinzas também trazem consigo resquícios de calor. No caso, resquícios do calor ígneo mais diretamente, pelo simples fato de algo ter sido queimado. Mencionemos que talvez no óleo aconteça algo semelhante, já que a destilação pode acarretar a perda da “virtude própria” do óleo e o surgimento de odor e sabor não desejados no óleo, caso não se controle o adequadamente o fogo.

## Considerações Finais

Em nosso trabalho, procuramos mostrar, no primeiro capítulo, as múltiplas influências que Cardano recebeu. O estudioso dialogava com a filosofia aristotélica, com novos tratados renascentistas, tais como os de Agricola, e com tradições diretamente influenciadas pelo neoplatonismo, que marcou todo um conjunto de autores do período.

---

<sup>277</sup> Ibid., 1: 117.

Discorremos sobre o conteúdo do *De subtilitate* e do *De rerum varietate*, apontando certas relações entre ambas. Em *De secretis*, destacamos “os modos de descobrir segredos” e percebemos uma relação próxima entre teoria e prática, entre manipulações de aparatos e revelações, como aquelas que se apresentavam em sonhos, segundo Cardano.

No segundo capítulo, focalizamos os argumentos de natureza mais teórica. Vimos também que o estudioso procurou mostrar que os corpos mistos podiam ser explicados apenas com três elementos, não mais com quatro.

Em relação ao fogo, Cardano associou-o a um calor imensamente aumentado, que se tornava, de fato, fogo ao incidir sobre um material seco. Seria assim gerado a partir daquele “calor celeste”. Para chegar a essa conclusão, recorreu a autoridades como Alexandre de Afrodísia, a um “experimento” com espelhos e também ao exemplo, por todos conhecido, em que se gera fogo por meio do atrito de duas pedras.

No terceiro capítulo, apresentamos diferentes razões que levaram Cardano a incluir estudos sobre a destilação em *De subtilitate*. Acompanhamos um processo de destilação para proporcionar a obtenção de materiais cada vez mais sutis, chegando à obtenção da quintessência, que para o estudioso estava relacionada ao éter. Ao mesmo tempo, discutimos como a destilação pôde ser utilizada, por Cardano, para negar ao fogo um lugar entre os elementos. Discutindo uma longa tradição que permitia aos estudiosos investigar a constituição da matéria, argumentava que não encontrava fogo ao efetuar o processo de destilação.

Ainda em relação a esse processo, apontamos que Cardano era um dos estudiosos que tinha uma compreensão mais operativa de “ciência”. Com a manipulação dos aparatos e todo um fundamento de natureza teórica, conseguia obter espíritos assim como aquelas virtudes presentes em certas plantas, que permitiam a ele investigá-las e também extrair remédios.

De forma ampla, em nosso trabalho tentamos mostrar que com uma análise mais contextual é possível perceber que certos argumentos “aparentemente sem ordem” encontrados em *De subtilitate*, na opinião de Manzo, em verdade refletem diferentes estudos e características da obra de Cardano. A comparação entre a estrutura do cosmos e a do corpo humano, um dos primeiros argumentos do Livro II, não é fortuita. Se, em nós, há algo

intermediário entre osso e carne, não poderiam fogo e éter estar situados um imediatamente acima do outro.

Além disso, Cardano referiu-se amplamente aos comentas, no início do Livro II. Isso porque os cometas eram, entre outras coisas, argumento importante à época contra a dicotomia aristotélica de um mundo supra e sublunar.

De forma mais específica, sobre a negação do elemento fogo, registramos inicialmente as sugestões dos historiadores que apontaram possíveis razões que levaram Cardano a negar que o fogo é um elemento. Vimos que a presença da destilação, entre os argumentos fornecidos pelo autor, chamou a atenção de historiadores da química, como Partington. Por sua vez, Siraisi indicou que o estudioso milanês pode ter encontrado, em Hipócrates, uma autoridade para apoiá-lo e apontou a importância da noção de calor celeste, que ocupa lugar proeminente na filosofia natural de Cardano.

Tendo em mente essas considerações, pudemos discorrer sobre os argumentos indicando que por vezes caminham lado a lado discussões de natureza mais teórica e as de natureza mais prática. Nem a destilação nem a noção de calor celeste explicam a posição de Cardano. Isso porque outros estudiosos – também influenciados pela filosofia neoplatônica – que partilhavam de princípios semelhantes não negaram a tese tradicional dos quatro elementos.

Através da manipulação de diferentes materiais e da utilização de aparatos destilatórios, Cardano identificava a ausência do elemento fogo nos *mista*. Contudo, para compreender o que seria o fogo, recorria a “experimentos”, a observações e a autoridades.

Por fim, mencionamos dois pontos que pretendemos, futuramente, desenvolver. Chamamos a atenção para a possível relação entre os “modos de descobrir segredos” discutidos em *De secretis* e o que seria uma “história dos elementos”, referida por Cardano no Livro II do *De subtilitate*. Pretendemos examinar essas possíveis conexões, buscando inicialmente uma melhor compreensão do que entendia por “história” no referido livro.

Além disso, pretendemos considerar possíveis influências exercidas sobre Cardano e as que ele pode ter exercido sobre autores que questionavam a doutrina dos quatro elementos. Nosso foco se voltará para o período próximo a 1550, data da publicação do *De subtilitate*.



## Bibliografia

- Agricola, Georgius. *De Natura Fossilium (Textbook of Mineralogy)*. Trad. Mark C. Bandy e Jean A. Bandy ed. Latina 1546. Nova Iorque: Dover Publications, 1955.
- Agrippa, Cornélio. *De Occulta Philosophia Libri tres*. Ed. Vittoria P. Compagni. Leiden: E.J. Brill, 1992.
- Alfonso-Goldfarb, Ana M. “As Derivações Enciclopédicas no Hermetismo Medieval e seus Vestígios na Ciência do Seiscentos: Um Estudo sobre os Trânsitos e Correlações entre dois Nichos Documentais”. *Revista Tecnologia e Sociedade* 2 (2006): 21-39.
- \_\_\_\_\_. “A História da Química e a Nova Literatura de Segredos”. In *XIV Reunião da Rede de Intercâmbios para História e Epistemologia das Ciências Químicas e Biológicas*, Anais, 1-16. São Paulo: Centro Simão Mathias de Estudos em História da Ciência/Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2004.
- \_\_\_\_\_. *Da Alquimia à Química*. São Paulo: Landy, 2001.
- \_\_\_\_\_. “An ‘Older’ View About Matter in John Wilkins ‘Modern’ Mathematical Magik”. In *Reading the Book of Nature: The Other Side of the Scientific Revolution*, ed. Allen G. Debus & Michael T. Walton, 133-146. Kirksville: Sixteenth Century Journal Publishers Inc ou Truman State University, 1998.
- \_\_\_\_\_. “Repensando as Notas da Magia a Caminho da Ciência Moderna: Um Estudo Preliminar”. In *Anais do IV Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia*, 133-139. São Paulo: FAPESP/Annablume/Nova Stella, 1993.
- Alfonso-Goldfarb, Ana M., Márcia H. M. Ferraz & Maria H. R. Beltran. “A Historiografia Contemporânea e as Ciências da Matéria: Uma Longa Rota Cheia de Percalços”. In *Escrevendo a História da Ciência: Tendências, Propostas e Discussões Historiográficas*, org. Ana M. Alfonso-Goldfarb & Maria H. R. Beltran, 49-73. São Paulo: Educ; Fapesp; Livraria da Física, 2004.
- Alfonso-Goldfarb, A. M. & Maria H. R. Beltran, orgs. *O Saber Fazer e seus Muitos Saberes: Experimentos, Experiências e Experimentações*. São Paulo: Educ; Fapesp; Ed. Livraria da Física, 2006.
- \_\_\_\_\_, orgs. *Escrevendo a História da Ciência: Tendências, Propostas e Discussões Historiográficas*. São Paulo: Educ; Fapesp; Livraria da Física, 2004.
- \_\_\_\_\_, orgs. *O Laboratório, a Oficina e o Ateliê: A Arte de Fazer o Artificial*. São Paulo: Educ/FAPESP, 2002.
- \_\_\_\_\_. “La Hermética Dividida: Reflejos del Hermetismo Árabe en los Hijos de Hermes del Renacimiento”. In *Los Hijos de Hermes: Alquimia y Espagíria en la Terapéutica Española Moderna*, org. Javier P. Sarmiento;

- M. E. A. Pérez; M. R. Bueno; M. L. Pérez, 75-90. Madrid: Corona Borealis, 2001.
- Angioni, Lucas. “A Noção Aristotélica de Matéria”. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência* (UNICAMP) 17 (2007): 47-90.
- Aristóteles. *Metafísica*. Intr. e trad. Giovanni Reale. Milão: Bompiani, 2004.
- \_\_\_\_\_. *The Complete Works of Aristotle*. 2 vols. Ed. J. Barnes, Princeton: Princeton University Press, 1984.
- Baldi, Marialuisa & Guido Canziani, orgs. *Cardano e la Tradizione dei Saperi*. Milan: FrancoAngeli, 2004.
- \_\_\_\_\_, orgs. *Girolamo Cardano. Le Opere, Le Fonti, La Vita*. Milão: Francoangeli, 1999.
- Beltran, Maria H.R. *Imagens da Magia: Entre o Simbolismo e os Diagramas da Razão*. São Paulo: Educ/FAPESP, 2000.
- \_\_\_\_\_. “Receitas, Experimentos e Segredos”. In *O Saber Fazer e Seus Muitos Saberes: Experimentos, Experiências e Experimentações*, org. Ana M. Alfonso-Goldfarb & Maria H. R. Beltran, 65-91. São Paulo: Educ/Fapesp/Livraria da Física, 2006.
- \_\_\_\_\_. “Algumas Virtudes dos Medicamentos Obtidos pela Arte da Destilação: os Bálsamos e o Óleo de Tijolos”. In *Simão Mathias - Cem Anos: Química e História da Química no Início do Século XXI*, org. Ana M Alfonso-Goldfarb, Márcia H. M. Ferraz, Maria H. R. Beltran & Andrea P. Santos, 45-54. São Paulo: Ed. SBQ/Cesima, 2010.
- \_\_\_\_\_. “Destilação no Século XVI: Entre Ciência e Arte Química”. *Revista Tecnologia e Sociedade* 8 (2014): 19-31.
- \_\_\_\_\_. “El Tesoro de Evonymvs”. In *Construyendo las Ciencias Químicas y Biológicas*, org. Patrícia A. Pastrana, 37-44. México: Universidad Autónoma Metropolitana, 1998.
- \_\_\_\_\_. “Conrad Gesner e as Fontes do Thesaurus Euonymi Philiatr”. In *Anais do VI Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia*, 70-74. Rio de Janeiro, 1997.
- Beltran, Maria. H. R. & Fumikazu Saito. “Reconsidering the Idea of Quintessence Through the Analysis of Renaissance Texts on Distillation” In *Crossing Oceans: Exchange Of Products, Instruments And Procedures in the History of Chemistry and Related Sciences: Selected Papers*, org. Ana M. Alfonso-Goldfarb, Walter A. Carnielli, H. Chang, Márcia H. M. Ferraz, José L. Golfarb, Sílvia Waisse, 87-104. Campinas: CLE-Unicamp, 2015.
- \_\_\_\_\_. “Revisitando as Relações entre Ciência e 'Techné': Ciência, Técnica e Tecnologia nas Origens da Ciência Moderna”. In: *14º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia – 14º SNHCT*, 2015, Belo Horizonte. Anais Eletrônicos. Belo Horizonte: SBHC, 2014, 1-12.
- \_\_\_\_\_. “A Idéia de Quintessência nos Livros de Destilação e na Magia Natural”. In *32ª Reunião Anual da SBQ*, Fortaleza. Resumos. São Paulo: SBQ, 2009.

- \_\_\_\_\_. "Aparatos de Destilação e de Óptica na Magia Natural do Século XVI". In *XV Reunión de la Red de Intecambios para la Historia y la Epistemología de las Ciencias Químicas y Biológicas (RIHECQB)*, 2005, Buenos Aires, 1-7. Buenos Aires: FEPAL, 2005.
- Blum, Paul R. ed. *Philosophers of the Renaissance*. Trad. Brian McNeil. Washington: Catholic University of America Press, 2010.
- Bolzan, J.E. "Chemical Combination According to Aristotle." *Ambix* 23, nº 3 (novembro 1976): 134-44.
- Boriaud, Jean-Yves, ed. *La Pensée Scientifique de Cardan*. Paris: Belles Lettres, 2012.
- Brooke, John & Ian Maclean. *Heterodoxy in Early Modern Science and Religion*. Nova Iorque: Oxford University Press, 2005.
- Brun, Jean. *O Neoplatonismo*. Trad. José F. Colaço. Lisboa: Edições 70, 1991.
- \_\_\_\_\_. *O Estoicismo*. Trad. João Amado. Lisboa: Edições 70, 1986.
- Burckhardt, Jacob. *A Cultura do Renascimento na Itália*. Trad. Sergio Tellaroli. São Paulo: Companhia de Bolso, 2009.
- Burke, Peter. *O Renascimento Italiano: Cultura e Sociedade na Itália*. Trad. José Rubens Siqueira, São Paulo: Nova Alexandria, 2010.
- Canziani, Guido. "'Nihil est quod Sapientia Ipsa Efficere Nequeat'. Cardano e la Magia". *Bruniana & Campanelliana* 16, nº 2 (2010): 439-50.
- \_\_\_\_\_. "L'Anima, la Mens, la Palingenesi. Apunti sul terzo Libro del Theonoston." In *Cardano e la Tradizione dei Saperi*, org. Baldi, Marialuisa & Guido Canziani, 209-48. Milão: FrancoAngeli, 2004.
- Cardano, Girolamo. *De Subtilitate*, Vol. 1, Libri I-VII. Ed. Elio Nenci. Milão: Francoangeli, 2004.
- \_\_\_\_\_. *Les Livres de Hierome Cardanus Medecin Milannois, Intitulez de la Subtilité, & Subtiles Inventions, Ensemble les Causes Occultes, & Raisons d'Icelles*. Traduits de Latin en Français, par Richard le Blanc. Paris : Simon Calvarin, 1578.
- \_\_\_\_\_. *Opera Omnia*. 10 vols. Leiden: Ioannes Antonius Hugvetan & Marcus Antonius Ravaud, 1663.
- \_\_\_\_\_. *The Book of my Life*. Trad. Jean Stoner. Nova Iorque: NYRB Classics, 2002.
- \_\_\_\_\_. *The De Subtilitate of Girolamo Cardano*. 2 vols. Ed. John M. Forrester. Tempe: ACMRS, 2013.
- \_\_\_\_\_. *The First Book of Jerome Cardan's De Subtilitate*. Trad. Myrtle Marguerite Cass. Williamport, Penn: Bayard Press, 1933.
- \_\_\_\_\_. *The Great Art or The Rules of Algebra*. Ed. e trad. T. Richard Witmer. Cambridge: The M.I.T Press, 1968.
- \_\_\_\_\_. *Il De Secretis Liber Primus di Girolamo Cardano*. Trad. Davide Giavina. Tese de doutorado, L'Università degli Studi di Milano, 2013.



- Clericuzio, Antonio. *Elements, Principles and Corpuscles: A Study of Atomism and Chemistry in the Seventeenth Century*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.
- Copenhaver, Brian P. *Hermetica: The Greek Corpus Hermeticum and the Latin Asclepius in a New English Translation, with Notes and Introduction*. New York: Cambridge University Press, 1992.
- \_\_\_\_\_. "A Tale of Two Fishes: Magical Objects in Natural History from Antiquity Through the Scientific Revolution". *Journal of the History of Ideas* 52 (1991): 373-98.
- \_\_\_\_\_. "Did Science Have a Renaissance?". *Isis* 83 (1992): 387-407.
- \_\_\_\_\_. "Natural Magic, Hermetism, and Occultism in Early Modern Science". In *Reappraisals of the Scientific Revolution*, ed. David C. Lindberg e Robert S. Westman, 261-301. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- Copenhaver, B. P. & C. B. Schmitt. *Renaissance Philosophy*. Oxford/Nova Iorque: Oxford University Press, 2002.
- Copérnico, Nicolau. *As Revoluções dos Orbes Celestes*. 2ª ed. Trad. A. Dias Gomes e G. Domingues. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.
- Crowley, Timothy J. "Aristotle's 'So-Called Elements'." *Phronesis* 53, nº 3 (setembro 2008): 223-242.
- Daston, Lorraine J. & Katherine Park. *Wonders and the Order of Nature: 1150-1750*. Nova Iorque: Zone Books, 2001.
- Daston, Lorraine J. "The Nature of Nature in Early Modern Europe". *Configurations* 6 (1998): 149-72.
- Debus, Allen G. "Fire Analysis and the Elements in the Sixteenth and the Seventeenth Centuries". *Annals of Science* 23, nº 2 (1967): 127-147.
- \_\_\_\_\_. *O Homem e a Natureza no Renascimento*. Trad. Fernando Magalhães. Porto: Porto Editora, 2002.
- \_\_\_\_\_. *The English Paracelsians*. Londres: Oldbourne Press, 1965.
- \_\_\_\_\_. *The Chemical Philosophy: Paracelsian Science and Medicine in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*. Mineola: Dover Publications, 2002.
- Debus, Allen G. & Michael T. Walton, eds. *Reading the Book of Nature: The Other Side of the Scientific Revolution*. Kirksville: Truman State University, 1998.
- Della Porta, Giovanni B. *Natural Magick*. Londres: Thomas Young & Samuel Speed, 1658.
- Dobbs, Betty J. T. *The Foundations of Newton's Alchemy or "The Hunting of the Greene Lyon"*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1975.
- Eamon, William. Books of Secrets in Medieval and Early Modern Science *Sudhoffs Archiv Bd.* 69, nº 1 (1985), 26-49.
- \_\_\_\_\_. *Science and the Secrets of Nature: Books of Secrets in Medieval and Early Modern Culture*. Princeton: Princeton University Press, 1994.
- \_\_\_\_\_. "Science as a Hunt". *Physis* 31, nº 2 (1994): 393-432.

- Emerich, Raul. *Cardano: Ascensão, Tragédia e Glória na Renascença Italiana*. Rio de Janeiro: Record, 2013.
- Fierz, Markus. *Girolamo Cardano, 1501-1576: Physician, Natural Philosopher, Mathematician, Astrologer, and Interpreter of Dreams*. Trad. Helga Niman. Boston: Birkhäuser, 1983.
- Fludd, Agrippa & Cardano. *La Magia Naturale nel Rinascimento*. Trad. Silvia Parigi, Introd. Paolo Rossi. Turin: Strenna UTET, 1989.
- Garin, Eugenio. *Ciência e Vida Civil no Renascimento Italiano*. Trad. Cecília Prada. São Paulo: UNESP, 1996.
- Gatti, Hillary. *Giordano Bruno e la Scienza del Rinascimento*. Trad. Elisabetta Tarantino. Milão: Raffaello Cortina, 2001.
- Gesner, Conrad. *Tesaurus de Evonomo Filatro de Remedi Secreti*. Trad. M. Pietro Lauro. Veneza: Giovanni Battista e Marchion Sessa Fratelli, 1556.
- Ghisalberti, Alberto M. *Dizionario Biografico degli Italiani*. Vol. 19. Roma: Istituto della Enciclopedia Italiana, 1976.
- Giacomotto-Charra, Violaine. "La Construction de l'Expérience dans le Texte Scientifique: L'Exemple du 'De subtilitate' de Jérôme Cardan". *Seizième Siècle*, nº 8 (2012): 155-170.
- Giavina, Davide. "Il De Secretis Liber Primus Di Girolamo Cardano". Tese de Doutorado, L'Università degli Studi di Milano, 2013.
- \_\_\_\_\_. "Si igitur Secreta Evulgentur, cum Communia Fiunt, Decorem et Nobilitatem Amittunt: Il 'De secretis' di Girolamo Cardano". *Acme. Annali della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università degli Studi di Milano* 65, nº 1 (abril 2012): 207-232.
- Gillispie, Charles C., org. *Dictionary of Scientific Biography*. 16 Vols. Nova Iorque: Charles Scribner's son, 1981.
- Ginzburg, Carlo. *Mitos, Emblemas, Sinais*. Trad. Federico Carotti. 2ª edição. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.
- \_\_\_\_\_. *O Queijo e os Vermes*. Trad. Maria B. Amoroso. São Paulo: Companhia de Bolso, 2006.
- Grafton, Anthony. *Cardano's Cosmos: The Worlds and Works of a Renaissance Astrologer*. Cambridge: Harvard University Press, 2001.
- Grant, Edward. *Science and Religion, 400 B.C. to A.D. 1550: From Aristotle to Copernicus*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2006.
- \_\_\_\_\_. *Physical Sciences in the Middle Ages*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1971.
- Hadot, Pierre. *O Véu de Ísis: Ensaio Sobre a História da Ideia de Natureza*. Trad. Mariana Sérvulo. São Paulo: Loyola, 2006.
- Hall, Marie B. *The Scientific Renaissance 1450-1630*. Nova Iorque: Dover, 1994.
- Halleux, Robert. "La Nature et la Formation des Métaux selon Agricola et ses Contemporains". *Revue d'Histoire des Sciences* 27, (1974): 211-222.
- Hansen, Bert. "Science and Magic". In *Science in the Middle Ages*, ed. David C. Lindberg, 483-506. Chicago: The University of Chicago Press, 1978.

- Hipócrates. “Da Natureza do Homem (H. Cairus, trad.)” *História, Ciência, Saúde - Manguinhos* 6, nº 2 (julho 1999): 395-430.
- Hirai, Hiro. “Telesio, Aristotle and Hippocrates on Cosmic Heat.” In *Bernardino Telesio and the Natural Sciences in the Renaissance*, org. Pietro D. Omodeo, 51-65. Leiden: Brill, 2019.
- \_\_\_\_\_. “The World-Spirit and Quintessence in the Chymical Philosophy of Joseph Du Chesne”. In *Chymia: Science and Nature in Medieval and Early Modern Europe*, ed. Miguel Lopez-Perez, 247-261. Cambridge: Cambridge Scholars Press, 2010.
- Holmyard, Eric J. *Alchemy*. Dover Publications Inc, Nova Iorque, 1990.
- Holtz, Grégoire. “La ‘Subtilité’ vers 1550: L’Écriture de l’Expérience au Carrefour des Genres chez Cardan et Tahureau”. *@nalyse. Revue de Critique et de Théorie Littéraire* 9, nº 1 (abril 2014): 11-58.
- Hutchison, Keith. “What Happened to Occult Qualities in the Scientific Revolution?” *Isis* 73, nº 2 (junho 1982): 233-253.
- Ingegno, Alfonso. “The New Philosophy of Nature”. In *The Cambridge History of Renaissance Philosophy*, ed. Charles B. Schmitt & Quentin Skinner & Eckhard Kessler, 236-263. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- \_\_\_\_\_. *Saggio sulla Filosofia di Cardano*. Florença: La Nuova Italia, 1980.
- Jensen, Kristian. “Cardanus and his Readers in the Sixteenth Century”. In *Girolamo Cardano Philosoph, Naturforscher, Arzt*, org. Eckhard Kessler, 265-308. Wiesbaden: Harrassowitz, 1994.
- Kessler, Eckhard org. *Girolamo Cardano Philosoph, Naturforscher, Arzt*. Wiesbaden: Harrassowitz, 1994.
- Koyré, Alexandre. *Paracelso*. Trad. Manuel S. Ramos. São Paulo: Fim de Século, 2001.
- \_\_\_\_\_. *Estudos de História do Pensamento Científico*. Trad. Márcio Ramalho. 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.
- Kristeller, Paul O. *El Pensamiento Renacentista y sus Fuentes*. Trad. Federico P. López. Madri: Fondo de Cultura Económica, 1982.
- \_\_\_\_\_. *Il Pensiero e le Arti nel Rinascimento*. Trad. Maria Baiocchi. Roma: Donzelle Editore, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Ocho Filósofos del Renacimiento Italiano*. Trad. María M. Peñaloza. Cidade do México: Fondo de Cultura Económica, 1970.
- Larder, David F. “The Editions of Cardanus’ *De Rerum Varietate*”. *Isis* 59, nº 1 (março 1968): 74-7.
- Leijenhorst, Cees. “Bernardino Telesio (1509-1588): New Fundamental Principles of Nature”. In *Philosophers of the Renaissance*, ed. Paul R. Blum, 168-180. Washington: Catholic University of America Press, 2010.
- Leinkauf, Thomas. “Francesco Patrizi (1529–1597): New Philosophies of History Poetry, and the World”. In *Philosophers of the Renaissance*, ed. Paul R. Blum, 205-218. Washington: Catholic University of America Press, 2010.
- Lindberg, David. C. “Conceptions of the Scientific Revolution from Bacon to Butterfield: A Preliminary Sketch”. In *Reappraisals of the Scientific*

- Revolution*, ed. David C. Lindberg e Robert S. Westman, 1-26. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- \_\_\_\_\_. ed. *Science in the Middle Ages*. Chicago: The University of Chicago Press, 1978.
- Lindberg, David. L. & Robert. S. Westman, orgs. *Reappraisals of the Scientific Revolution*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- Lüthy, Christoph, John E. Murdoch & William R. Newman, eds. *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*. Nova Iorque: Brill Academic Publishing, 2001.
- Macleane, Ian. "Heterodoxy in Natural Philosophy and Medicine: Pietro Pomponazzi, Guglielmo Gratarolo, Girolamo Cardano". In *Heterodoxy in Early Modern Science and Religion*, ed. John Brooke & Ian Maclean 1-29. Nova Iorque: Oxford University Press, 2005.
- \_\_\_\_\_. "Cardano and his Publishers: 1534-1663". In *Girolamo Cardano Philosoph, Naturforscher, Arzt*, org. Eckhard Kessler, 309-338. Wiesbaden: Harrassowitz, 1994.
- \_\_\_\_\_. "The Interpretation of Natural Signs: Cardano's *De Subtilitate* versus Scaliger's *Exercitationes*". In *Occult & Scientific Mentalities in the Renaissance*, ed. Brian Vickers, 231-52. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1984.
- \_\_\_\_\_. "Montaigne, Cardano: The Reading of Subtlety / the Subtlety of Reading". *French Studies* 37, n° 2 (junho 1983): 143-56.
- Magnard, Pierre. "La Notion de Subtilité Chez Jérôme Cardan". In *Girolamo Cardano. Le Opere, le Fonti, la Vita*, org. Marialuisa Baldi & Guido Canziani, 159-67. Milão: Francoangeli, 1999.
- Manzo, Silvia. *Entre el Atomismo y la Alquimia: La Teoría de la Materia de Francis Bacon*. Buenos Aires: Biblos, 2006.
- Margolin, Jean-Claude. "Cardan Interprète d'Aristote". In *Platon et Aristote a la Renaissance. XVIe Colloque International de Tours*, 307-33. Paris: J. Vrin, 1976.
- \_\_\_\_\_. "Rationalisme et Irrationalisme dans la Pensée de Jérôme Cardan". *Revue de l'Université de Bruxelles* 21 (1969): 89-128.
- Martins, Lilian Al-C. P., Paulo J. C. da Silva & Sandra K. Mutarell. "A Teoria dos Temperamentos: do Corpus Hippocraticum ao Século XIX". *Memorandum* (2008): 9-24.
- Milani, Mino. *Gerolamo Cardano: Mistero e Scienza nel Cinquecento*. Milão: Camunia, 1990.
- Multhauf, Robert P. "The Science of Matter". In *Science in the Middle Ages*, ed. David C. Lindberg, 369-390. Chicago: The University of Chicago Press, 1978.
- \_\_\_\_\_. *The Origins of Chemistry*. Londres: 1966.
- \_\_\_\_\_. "The Significance of Distillation in Renaissance Medical Chemistry". *Bulletin of the History of Medicine* 30, n° 4 (agosto 1956): 329-346.

- Ore, Oystein. *Cardano: The Gambling Scholar*. Nova Iorque: Dover Publications Inc, 1965.
- Pagel, Walter. *Paracelsus: An Introduction to Philosophical Medicine in the Era of the Renaissance*. 2.ed. Basileia: Karger, 1982.
- Park, Katharine & Lorraine Daston. *The Cambridge History of Science: Early Modern Science*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2006.
- Partington, James R. *A History of Chemistry*. 4 vols. Londres: Macmillan, 1962.
- Pereira, Michela. "Heavens on Earth. From The Tabula Smaragdina to the Alchemical Fifth Essence". *Early Science and Medicine* 5, nº 2 (abril 2000): 131-44.
- Peter Barker "The Optical Theory of Comets from Apian to Kepler," *Physis* 30 (1993): 1-25.
- Pirzio, Paola. "Note sulle tre Redazioni del *De Subtilitate* di Girolamo Cardano". In *Girolamo Cardano. Le Opere, le Fonti, la Vita*, org. Marialuisa Baldi & Guido Canziani, 169-180. Milão: Francoangeli, 1999.
- Porto, Paulo A. *Van Helmont e o Conceito de Gás: Química e Medicina no Século XVII*. São Paulo: EDUSP/EDUC, 1995.
- Reale, Giovanni & Dario Antiseri. *História da Filosofia*. 3 Vols. 8ª ed. São Paulo: Paulus, 2007.
- Rees, Graham. "Atomism and 'Subtlety' in Francis Bacon's Philosophy". *Annals of Science* 37 (1980): 549-571.
- Rossi, Paolo. *Il Tempo dei Maghi: Rinascimento e Modernità*. Milão: Raffaello Cortina Editore, 2006.
- \_\_\_\_\_. *Los Filósofos y las Máquinas 1400-1700*. 3ª ed. Trad. José Manuel García de la Mora. Barcelona: Editorial Labor, 1970.
- \_\_\_\_\_. *Francis Bacon from Magic to Science*. Chicago: The University of Chicago Press, 1968.
- Saito, Fumikazu. "Knowing by Doing in Sixteenth-Century Natural Magic: Giambattista della Porta and the Wonders of Nature." *Circumscribere* 14 (2014): 17-39.
- \_\_\_\_\_. *O Telescópio na Magia Natural de Giambattista Della Porta*. São Paulo: Livraria da Física, 2001.
- \_\_\_\_\_. "Arte (Techné) e Ciência no Século XVI: O Conhecimento Prático na Magia Natural de Della Porta". In *Anais do IV Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade*, v. 1, 1-9, 2011.
- \_\_\_\_\_. "A Distinção entre Magia Natural e Magia Demoníaca na Magia Naturalis de Della Porta". In *Colóquio CESIMA Ano X*, 125-132. São Paulo: CESIMA/FAPESP/Ed. Livraria da Física/Thomson Gale, 2006.
- Schmitt, Charles B. "Towards a Reassessment of Renaissance Aristotelianism". *History of Science* 11, nº 3 (setembro 1973): 159-193.
- \_\_\_\_\_. "Reappraisals in Renaissance Science". *History of Science* 16, nº 2 (setembro 1978): 200-214.

- Schmitt, Charles B, Quentin Skinner & Eckhard Kessler eds. *The Cambridge History of Renaissance Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- Secret, François. "Palingenesis, Alchemy and Metempsychosis in Renaissance Medicine". *Ambix* 26, n° 2 (junho 1979): 81–92.
- Siraisi, Nancy G. "Cardano, Hippocrates, and Criticism of Galen". In *Girolamo Cardano Philosoph, Naturforscher, Arzt*, org. Eckhard Kessler, 131-156. Wiesbaden: Harrassowitz, 1994.
- \_\_\_\_\_. *The Clock and the Mirror: Girolamo Cardano and Renaissance Medicine*. Nova Jersey: Princeton University Press, 1997.
- Taylor, Frank S. "The Idea of the Quintessence". In *Science Medicine and History*, vol. 1, ed. Edgar A. Underwood, 247-265. Londres: Oxford University Press, 1953.
- \_\_\_\_\_. *The Alchemists: Founders of Modern Chemistry*. Nova Iorque: Henry Schuman, Inc., 1949.
- \_\_\_\_\_. "The Evolution of the Still". *Annals of Science* 5, n°3 (setembro 1945): 185-202.
- Thorndike, Lynn. *History of Magic and Experimental Science*. 8 vols. Nova Iorque: Columbia University Press, 1923-1958.
- Trindade, Laís dos S. T. "Práticas Femininas: 'La Chymie Cheritable' de Marie Meurdrac." Tese de Doutorado em História da Ciência, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2010.
- Van Melsen, Andrew G. *From Atomos to Atom*. Pittsburgh: Duquesne University Press, 1952.
- Viano, Cristina. "Mixis and Diagnôsis: Aristotle and the 'Chemistry' of the Sublunary World". *Ambix* 62, n 3 (setembro 2015): 203-214.
- Vickers, Brian ed. *Occult & Scientific Mentalities in the Renaissance*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1984.
- Wallace, William A. "Traditional Natural Philosophy". In *The Cambridge History of Renaissance Philosophy*, ed. Charles B. Schmitt & Quentin Skinner & Eckhard Kessler, 201-235. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- Webster, Charles. *De Paracelso a Newton: La Magia en la Creación de la Ciencia Moderna*. Trad. Angel Miquel e Claudia Lucotti. Cidade do México: Fondo de Cultura Económica, 1993.
- Wolff, Etienne. "Les Lecteurs de Jérôme Cardan: Quelques Éléments pour Servir à l'Histoire de la Réception de son Œuvre". *Nouvelle Revue du XVIe Siècle* 9 (1991): 91-107.
- Yates, Frances. A. *Giordano Bruno e a Tradição Hermética*. Trad. Yolanda S. de Toledo. São Paulo: Cultrix, 1990.
- Zambelli, Paola. *L'Ambigua Natura della Magia: Filosofi, Streghe, Riti nel Rinascimento*. Milão: Il Saggiatore, 1991.
- Zaterka, Luciana. *A Filosofia Experimental na Inglaterra do Século XVII: Francis Bacon e Robert Boyle*. São Paulo: Associação Editorial Humanitas; Fapesp, 2004.