

IDENTIFICANDO PARÂMETROS PARA AS CLASSIFICAÇÕES DAS CIÊNCIAS LIBERAIS E MECÂNICAS NO RENASCIMENTO ITALIANO

Carla Bromberg

Pós-doutorado CESIMA/PUC-SP

carlabromberg@gmail.com

Métodos de classificação das ciências ou artes não fogem à idéia inicial de que um processo classificatório seja baseado num agrupamento, que normalmente se baseia no reconhecimento de semelhanças. Ciências, indivíduos, termos são agrupados e classificados. François Blondel, em seu tratado de arquitetura, *Cours d'architecture*, do início do século XVII, menciona que a arquitetura, a poesia, a música, a comédia, a pintura, a escultura e a dança devem estar juntas por causa de sua beleza constituindo-se em fonte de prazer. Cícero dizia que todas as artes possuem certo vínculo através de uma relação quase sanguínea. (BLONDEL, 1883).

As ciências ou/e as artes, foram desde a antiguidade definidas ora por seu objeto, ora por sua finalidade, ora por seu produto, ora pela maneira de ser cognicível. Para Platão, por exemplo, *τέχνη* (*techné*) possuía um duplo sentido: arte e ciência. Para ele a *epistémé*, conhecimento verdadeiro, em oposição a opinião irrefletida (cf. Platão, *Republica V*, 477b) ou ciência, dividia-se em *praktike* (como a Arquitetura) e *gnostike* (como a Aritimética), (Platão, *Politica*, 258e), podendo-se inferir daí uma prática ou ciência da ação para a primeira e o conhecimento teórico para a segunda. Assim, em Platão torna-se difícil uma distinção sistemática entre *epistémé* e *techné* (enquanto arte). Aristóteles faz uma distinção mais clara entre *epistémé* e *techné* em sua *Ética a Nicômaco*. Os objetos seriam resultantes da *techné*, que era voltada à produção, *poiesis*, não sendo em si um fim, enquanto que as ciências *epistémata* voltavam-se ao conhecimento universal e operavam com a demonstração, para melhor compreensão.

Dentro deste contexto, a ciência está identificada com a filosofia e com a maneira de agir, assim, na cultura grega, não se pode analisar a ciência ou a arte desvinculando-as da filosofia ou do sistema de formação educativa, que ordenava os conhecimentos pelo modelo circular da *Paidéia*, onde recebiam um valor idêntico.

Essa característica transformou-se no período medieval numa concepção hierárquica dos saberes fundamentada na teologia. A classificação e descrição dos conhecimentos não tinham por base a observação do mundo, de seus seres e acontecimentos, mas a erudição, a reunião e compilação de informações provenientes de uma tradição literária de autores clássicos e latinos. Reunindo e ordenando um *corpus* textual preexistente, que traduzia uma concepção estática do

movimento. Já no renascimento manteve-se a concepção hierárquica do saber, porém distanciada de sua prévia fundamentação. (CROMBIE, 1996, vol.1).

Como se sabe, os principais modelos de classificações das artes liberais transmitidos ao renascimento italiano foram os baseados nas obras de Marciano Capella e Sevério N.Boécio. O sistema básico das sete artes liberais *quadrivium* (*Aritmética, Geometria, Música e Astronomia*) e *trivium* (*Gramática, Retórica e Dialética*), por eles citado, vinha compondo os currículos universitários, com certas ressalvas, desde a Idade Média. Estas artes possuíam variantes quanto ao seu número, e quanto à sua ordenação interna. Cassiodoro, por exemplo, contemporâneo de Boécio, estruturou os conhecimentos de forma ascensional, ou seja, partindo das ciências de ordem terrestre, ou humana, em que incluiu a Medicina e as disciplinas do *trivium*, em direção a ordem divina, em que inclui as disciplinas matemáticas indicando a superioridade da Astronomia. Enquanto que para Boécio, o *Quadrivium*, estabelecido em sua obra *De Aritmetica*, identificava a Aritmética como mãe e geradora das demais ciências. (BARK, 1958; BOETHIUS, 1999, STAHL, 1974).

O renascimento herdara paradoxalmente um modelo de sete artes, mas também as práticas de classificação da época medieval onde as artes mecânicas haviam sido introduzidas em vários sistemas. Ramon Llull identifica em sua obra *Libre de contemplació eu Déu* 35 artes mecânicas, dentre elas artes que até então eram ou ilícitas ou desvalorizadas como a de carniceiro e hoteleiro (Le GOFF, TRUONG, 2005, p58). Por sua vez, estas artes são formalmente definidas e cunhadas no século XII por Hugo de São Victor (1096-1141) que propôs uma organização sistemática e unificada pela filosofia, mesclando as artes liberais e as mecânicas. João Gimignano, um frade dominicano italiano, introduzira a pesca, o cultivo de ervas, a pintura e a fabricação de vidros dentre outras. A efervescência de tratados militares no século XV deixou um legado de tratados sobre fortificação, artilharia e metalurgia (CROMBIE, 1996, p.163).

Sabe-se que a historiografia a respeito da relação entre as artes liberais e as mecânicas privilegiou o estudo de escritos da época medieval, movidos pela ideia da conexão entre arte mecânica, desenvolvimento tecnológico e educação (CROMBIE, 1959, ed.cast.1996, 161). As principais temáticas abordadas foram: 1) o tratamento das diferenciações sociais, econômicas e políticas entre o mundo cristão mediterrâneo, a cultura carolínea, os reinos germânicos; 2) a já mencionada inovação tecnológica (BLOCH, 1959, 1967; LYNN, 3) enfoques sobre os contextos de desenvolvimento intelectual (LE GOFF,1980; OVITT, 1987).

A historiografia sobre o renascimento, por sua vez, tendeu, pelo lado da História, a identificar o Humanismo renascentista como revolucionário para a historiografia, já que enfatizava a crítica textual de documentos e fontes. Fator por vezes interpretado negativamente pelos historiadores da ciência que, apesar de admitirem o benefício gerado pelas traduções e críticas de novos documentos, acusavam o método não científico dos humanistas e sua tendência a preocuparem-se com a linguagem. A historiografia da História da Ciência por sua vez, buscou

indícios de experimentação e de matematização das ciências, lidando com o período entre os séculos XIV e XVI como uma pré-revolução científica, atingida plenamente no XVII. (ROSSI, 2001).

Contudo a Itália desta época estava bastante fragmentada. Suas regiões variavam grandemente em subsídios econômicos, em organização política e cultural, principalmente após a Paz de Bolonha em 1530. Centros importantes como os de Florença, Veneza ou Roma desenvolveram-se diferentemente. Florença contribuiu fortemente para uma nova consciência histórica da Itália, enquanto Roma pressionou todas as formas de expressão culturais a favor da contra-reforma.

Por exemplo, analisando tratados sobre Arquitetura deste período, vemos que esta Arquitetura era alçada dentre as artes visuais para ser celebrada nas artes liberais. As idéias e técnicas construtivas, antes fruto de descoberta e invenção, haviam se tornado um repertório de regras acadêmicas, como lamentado por Vasari e seus contemporâneos. A arquitetura clássica do XVI vê-se transformada em pouco mais do que executora de regras consagradas. Esta mudança é clara quanto ao posicionamento do arquiteto em seu trabalho, a presença do arquiteto no canteiro de obras, tão criticada por Alberti – tornara-se inevitável para os arquitetos. Sempre menos consultores e inventores de novas tipologias edilícias; sempre mais organizadores das grandes empresas arquitetônico-decorativas.

Este fato é particularmente pertinente em relação à Florença e ao ambiente de Vasari, nitidamente distinto do ambiente veneto onde, no campo da arquitetura, seria desenvolvida uma produção literária, teórica e estética com abordagem filosófica, ao invés de prática-normativa inspirada por Daniele Barbaro, e de teóricos e arquitetos como Palladio e Vincenzo Scamozzi.

Áreas como a ótica, a matemática e a pintura encontram-se atadas, sendo o desenvolvimento da perspectiva um fruto dessa fusão. No prefácio de sua obra *Della Pittura*, Leon Batista Alberti diz que, para falar da pintura deve começar pela matemática, porém, como os matemáticos consideram somente a espécie e a forma das coisas, separadas da matéria, não podem explicar um sinal. Contudo, é prerrogativa do pintor saber que um sinal é antes de tudo um ponto, e que ponto é aquilo que não pode ser dividido em partes. Porém, o ponto vai além, pois deve ser visto e para isso a luz se faz necessária (ALBERTI 1785, p.135)

A definição de ponto, linha e superfície, são as de Euclides, que junto das citações da sua *Optica* possibilitaram a Alberti reduzir a princípios geométricos o que era descrito e localizado matematicamente. Enquanto a matemática legitimava a ascensão da pintura neste caso, não conseguia explicar de que maneira os conhecimentos sobre a matéria contribuíam para a pintura e nem de que maneira o comportamento da matéria se encontrava com a matemática e a ótica.

Em situação semelhante estava a Música. Ciência *quadrivial* desde a Idade Média, tinha por fundamento a aritmética, conseqüentemente seu objeto não era o som, mas o número. O sistema

teórico vigente era o pitagórico, baseado nas obras *De Arithmetica* e *De Istitutione Musica* de Boécio; onde razões e composições de razões equivaliam aos intervalos musicais (BOETHIUS, 1999; MASI, 1983). Como o sistema de Boécio já não contemplava mais os intervalos musicais, que na prática e no repertório eram amplamente utilizados, alguns teóricos, como Gioseffo Zarlino, tentaram expandir o sistema para acomodar os novos intervalos (PALISCA, 2006). Contudo, um discípulo de Zarlino, Vincenzo Galilei, defendeu que esta não seria a solução adequada visto que era a natureza do objeto o que estava errado na música (BROMBERG, 2011).

O objeto não era mais o número, de ordem discreta e de origem matemática, mas o som, de ordem contínua. É interessante notar que a historiografia clássica (PALISCA, 1961; DRAKE, 1970; WALKER, 1978), ao considerar a defesa do contínuo nas arguições de Galilei a tomou na forma em que aparece em uma de suas fontes, a saber, as obras do matemático Aristoxenus de Tarento, (GIBSON, 2005) e não como desenvolvidas pelo autor. (BROMBERG, 2011). Através de demonstrações matemáticas Galilei demonstra como razões de números irracionais podem ser utilizadas, o que era proibido pela teoria pitagórico-musical vigente.

Discussões sobre proporção, que incluíam definições de conceitos como quantidade e qualidade, e comparação de coisas iguais ou diferentes, aparece na obra dos matemáticos, que como Thomas Bradwardine buscava, no tratamento matemático conceitos mesclados da física. Bradwardine em sua obra *De continuo*, para justificar a união de segmentos, que não deixem de ser dois, mas constituam uma união, empresta da medicina o conceito de cópula.

O cenário das ciências/artes do renascimento identifica nestes poucos exemplos uma complexidade de tratamentos matemáticos destas ciências, enquanto é fato que houve um processo de matematização das ciências em direção ao século XVII, parece que durante os séculos precedentes não foi sempre a matematização das ciências que pôde explicar as suas instáveis classificações. Enquanto a matematização gerou mudanças positivas na classificação de algumas ciências provou-se ineficaz em outras, não somente porque a busca da natureza dos objetos de algumas ciências estava sendo posto em dúvida, mas porque as diferentes formas de interação entre os conhecimentos práticos, teóricos e dos artesãos se deram de maneiras diversas. Niccolo Tartaglia, no prefácio introdutório de sua versão dos Elementos de Euclides, explicou que, com relação à definição de razões e proporções ninguém, melhor do que o especialista [músico] deveria explicar esta ciência. Ele aproveita também para chamar a atenção para a terminologia que os matemáticos haviam emprestado, muito que com certeza, da Música.

Resumindo, parece que, assim como o processo intelectual, no qual medievalistas revisaram as categorias de conceitos tecnológicos em sua época, renascentistas revisaram categorias de conceitos que poderiam redefinir a natureza de suas ciências. Métodos estavam sendo utilizados, nos quais diferentes formas de conhecimento atuaram e neste processo muitas vezes à metodologia seguiu-se a teoria; caso em que os indivíduos em suas atividades formalizaram uma classificação

que foi posteriormente revista e teorizada. E noutras, sistemas classificatórios foram criados sobre fundamentos lógicos ou filosóficos *a priori*, e a metodologia foi desenvolvida posteriormente. De qualquer forma, assume-se que o objetivo final do sistema classificatório seja descrever a estrutura e a relação entre de seus constituintes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTI, L. B. *De pictura .and Della Statua*. Bologna: Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna, 1785.

BARK, W. C. *Origins of the Medieval World*, Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1958.

BLOCH, M. *Lavoro e técnica nel Medioevo*, trad.it. Bari: Laterza, 1959.

BLOCH, M. The Advent and Triumph of the Watermill. In: MARC BLOCH. *Land and Work in Medieval Europe: Selected Papers by Marc Bloch*, trans. J.E. Anderson, Berkeley and LA: University of California Press, 1967, p. 136-168.

BLONDEL, François, *Cours d'architecture, Enseigné dans L'Académie*, Paris, 1883.

BOETHIUS *Boethius' De institutione musica*. (ed.) Santosuosso Alma. Ottawa: Institute of Mediaeval Music, 1999.

BROMBERG, C. *Vincenzo Galilei contra o número sonoro*. São Paulo: EDUC e Livraria da Física, 2011.

CROMBIE, A.C. *Historia de la Ciencia; De San Agustín a Galileo*, 2vols., Alianza Editorial, Madrid, 7 reimpr. 1996.

DRAKE, Stillman. Renaissance Music and Experimental Science. *Journal of the History of Ideas*, vol. xxxi, p. 483-500, 1970.

GIBSON, S. *Aristoxenus of Tarentum and the Birth of Musicology*. New Yor/London: Routledge, 2005.

HALL, R. The Scholar and the Craftsman in the Scientific Revolution. In: MICHAEL CLAGETT (org.) *Critical Problems in the History of Science*. Madison: The University of Wisconsin Press, 1962, p. 3-24.

LE GOFF, J. Labor, Techniques and Craftsmen in Value Systems of the Early Middle Ages. Fifth to Tenth Centuries. In: ARTHUR GOLDHAMMER (trad.) *Time, Work and Culture in the Middle Ages*, Chicago and London: University of Chicago Press, 1980, p. 71-86.

- LE GOFF, J.; TRUONG, N. *Uma História do Corpo na Idade Média*, Lisboa: Editorial Teorema, 2005.
- MASI, M. *Boethian Number Theory: A Translation of the Institutione Arithmetica.* Rodopi, 1983.
- OVITT, G. Jr.. *The Restoration of Paradise: Labor and Technology in Medieval Culture*. New Brunswick NJ: Rutgers University Press, 1987.
- PALISCA, C. V. *Seventeenth Century Science and the Arts*. Princeton: Princeton University Press, 1961, p. 91-137.
- Music and Ideas in the Sixteenth and Seventeenth centuries*. Urbana and Chicago: University of Illinois Press, 2006.
- ROSSI, P. *O Nascimento da ciência moderna na Europa*. São Paulo: EDUSC, 2001.
- STAHL, H.. *Martianus Capella and the Seven Liberal Arts: The Marriage of Philology and Mercur.*, New York: Columbia University Press, 1977.
- VASARI, G. *Le Vite de' piú eccellenti architetti, pittori, et scultori italiani, da Cimabue insino a'tempi nostri*. Nell'edizione per i tipi di Lorenzo Torrentino, Firenze, 1550.
- WALKER, D. P. *Studies in Musical Science in the Late Renaissance*, Studies of the Warburg Institute. London: University of London, Leiden/E.J.Brill, 1978.