



# Ainda assim o som se move

Músico, pai de Galileu  
influenciou filho na busca pela  
verdade experimental

“A ciência descreve as coisas como são; a arte, como são sentidas, como se sente que são”, escreveu Fernando Pessoa. A certeza do poeta foi motivo de debates e de uma profusão de tratados filosóficos na passagem do século XVI, com sua crença platônico-pitagórica na matemática como fundamento da ciência e da arte, para o século XVII, quando se percebeu que nem tudo podia ser reduzido a números. Em especial as coisas sentidas.

Um pioneiro dessa visão crítica foi o músico Vincenzo Galilei (1520-1590), pai de Galileu Galilei, que antes do advento da revolução científica já percebia os limites da “matematização”, capaz de gerar mudanças positivas na classificação de algumas ciências, mas 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”, afirma, a historiadora Carla Bromberg, que trabalha os vários tratados teóricos de Vincenzo, a maioria inéditos, na sua pesquisa de pós-doutorado *Do número ao som: a transformação do conceito quinhentista de música defendida por Vincenzo Galilei*.

“Ele demonstrou que a música era um fenômeno natural sonoro, contradizendo a tradição vigente que a entendia apenas como número e proporção”, explica. “Em seus escritos, fruto de experimentações práticas e observações matemáticas, Vincenzo proporcionou esclarecimentos

Retrato de um cavaleiro que se presume seja o compositor Vincenzo Galilei, pintado por Alessando Allori e datado do século XVI



A tocadora de alaúde, pintura de Andrea Solario, datada do século XVI, em Roma

sobre o descompasso que havia entre a teoria e práticas musicais de sua época e propôs ideias que se tornaram fundamentos da acústica, da música barroca e do sistema tonal que perdurou por mais de 150 anos”, observa a pesquisadora. Embora mais conhecido como o pai de Galileu, Vincenzo influenciou filósofos naturais contemporâneos a ele e posteriores como Marin Mersenne, Simon Stevin e o próprio filho astrônomo.

Se, hoje, é mera fonte de prazer, a música, desde a Idade Média, era considerada como uma ciência que tinha por fundamento a aritmética e, consequentemente, seu objeto não era o som, mas o número. Nas universidades, só se aceitava que se teorizasse sobre o mundo sonoro. Dentre os autores desses tratados poucos pratica-

vam a música. “Foi o choque das formas de conhecimento prático e técnico com o teórico que mostrou a necessidade de uma mudança e método. Defender ideias que contradiziam autoridades e estruturas do pensamento ocidental foi algo que Vincenzo já fazia antes de Galileu.”

Em seus tratados musicais, o tocador de alaúde e teórico musical esboçou um método investigativo inovador. “Na contramão da sua época, Vincenzo preconizou a supremacia da observação e dos experimentos”, nota a pesquisadora. Vincenzo não hesitava em questionar doutrinas tradicionais. “Como ninguém havia explicado os problemas de forma a satisfazer o intelecto, foram necessárias uma averiguação e a arguição dos fatos teóricos”, escreveu. Para ele, qualquer que fosse o autor, antigo ou moderno, era preciso contestar alegações falsas, pois uma ideia não deveria ser propa-

gada apenas por causa da autoridade do seu criador.

O alvo de Vincenzo era justamente os adeptos dos conceitos pitagóricos, como Gioseffo Zarlino (1517-1590), mestre-capela da catedral de São Marcos, em Veneza. Embora tenha sido mestre de Galileu por algum tempo, Zarlino tinha uma leitura tradicional da natureza matemática da música, tentando encaixar na velha moldura pitagórico-platônica legitimada na tradição textual as “novidades sonoras” advindas dos excessos da polifonia. Galileu, a partir de seus experimentos, concluiu que muitas das razões propostas teoricamente não existiam na prática. Vincenzo também percebeu que muitos dos intervalos musicais que o sistema vigente negava existiam e eram matematicamente representáveis.

### INCOMPATIBILIDADE

Segundo a pesquisadora, ao experimentar, na prática, as variações nos comportamentos dos corpos, ou seja, da matéria, e perceber que isso gerava diferenças sonoras, Vincenzo viu que havia fatores que as ciências matemáticas não davam conta de explicar. Foi essa evidência da incompatibilidade do mundo matemático, com seus objetos abstratos, e o mundo físico, de objetos reais, que levou Galileu a concluir que, se a natureza do material estudado, o som, era sensorial, a evidência da experimentação era o caminho indicado para a investigação. Não se devia privilegiar o estudo da música especulativa ao estudo das sonoridades, campo das coisas “como se sente que são”.

Mas, como fazia o filho, a briga do pai mexia com conceitos já estabelecidos há muito tempo. A argumentação de Zarlino baseava-se na teoria de razões de números inteiros, transmitida pelo filósofo Sérvio N. Boécio e baseada nos gregos. Era ilustrada historicamente através da lenda da invenção das consonâncias atribuída a Pitágoras e seu monocórdio, instrumento descrito como composto por uma única corda estendida entre dois cavaletes fixos. Segundo se acreditava, o filósofo investigara a relação entre o comprimento de uma corda vibrante e o tom musical produzido por ela. Pitágoras observou que pressionando um ponto situado a  $\frac{3}{4}$  do comprimento da corda em relação a sua extremidade – o que equivale a reduzi-la a  $\frac{3}{4}$  de seu tamanho original – e tocando-a a seguir, ouvia-se uma

quarta acima do tom emitido pela corda inteira. Com 2/3 do tamanho original da corda, ouvia-se uma quinta acima e com 1/2 obtinha-se a oitava. A música, como tudo no Universo, era matemática.

Para Vincenzo, porém, números não eram sonoros, mas tinham que ser aplicados a algum corpo sonoro, ou seja, a música tinha nos números apenas uma representação dos sons. A matemática passava a instrumentalizar a música, e não a fundamentá-la. Logo, a música não era um sistema numérico perfeito que existia em reinos celestiais, como queriam os pitagóricos, mas composta de sons emitidos de corpos cujas diferentes composições afetavam a percepção auditiva das razões teóricas dadas.

Com seu alaúde, ele demonstrou que a altura de uma nota poderia variar não apenas em função do comprimento ou da tensão da corda, mas também quando se alterava a sua espessura ou o material do qual era feita. A legitimação dos intervalos musicais de acordo com a teoria pressupunha também que os intervalos excluídos do sistema não eram naturais. Contudo, para Galilei, um som era tão

## Vincenzo tratou a música como se fosse um fenômeno físico e cultural ao mesmo tempo

natural quanto outro: se ele agradava ou não o ouvido não podia ser explicado por um sistema numérico, mas pela própria audição particular e individual. A matemática não tinha poder sobre os sentidos. Vincenzo libertava a música do domínio dos números ao mostrar que a realidade empírica não combinava necessariamente com as antigas razões que, se acreditava, organizavam o Universo.

A grande ousadia de Galilei foi trabalhar diretamente sobre os corpos sonoros, experimentando o som usando vasos de metal e outros objetos de tamanho, largura e volume diferentes, além de cordas feitas de materiais variados, observando que os sons sofriam alterações de acordo com o comportamento de cada material. “Vincenzo demonstrava assim, de forma inédita, a relevância da matéria e de seu comportamento”, analisa a pesquisadora.

### CIÊNCIA DA ACÚSTICA

Vincenzo, através dos instrumentos musicais, introduziu princípios que seriam estudados, no futuro, pela ciência da acústica, desenvolvida por Joseph Saveur no século XVII”, nota Carla. Ao “desnumeralizar” a música, Vincenzo fez uma investida ousada. “Os teóricos do século XVI enfatizavam as razões pitagóricas porque estas faziam parte de uma forma de compreender o mundo. Segundo o pensamento pitagórico, tudo o que existia era representado por números e suas relações, por razões matemáticas”, lembra a autora. “Ao invalidar, no campo musical, o conceito das razões pitagóricas, Galilei abalava uma ordem maior. Mas, talvez por não pertencer a nenhuma corte, entidade religiosa ou universidade, sua obra não causou o impacto que deveria.”

Vincenzo tratou a música simultaneamente como um fenômeno físico e cultural. Era uma criação humana, baseada em leis físicas que governavam a produção do som, bem como um fenômeno sonoro sujeito a regras culturais definidas. “Para ele, a combinação dos sons, descrita como consonâncias ou dissonâncias, dependia tanto de causas naturais como da convenção e era isso que explicava por que a música que agradava aos italianos não tinha o mesmo efeito sobre outras nações”, lembra a pesquisadora. Para muitos, essas visões influenciaram diretamente o filho, Galileu.

“Os estudos do pai apontavam para o que seria a acústica, e os do filho, para a mecânica. Ambos atacaram pilares da sabedoria aristotélica, como o fundamento matemático da música e a perfeição do mundo celeste e abraçaram outro pilar, o da relevância da matéria e do comportamento dos materiais para o estudo do movimento e da mecânica”, analisa Carla. ■

Carlos Haag

Capa do tratado  
*Della musica  
antica e della  
moderna*, de  
Vincenzo Galilei,  
datado de 1581



## O PROJETO

Do número ao som  
nº 2009/52252-8

**MODALIDADE**  
Bolsa de  
Pós-doutorado

**COORDENADORA**  
Carla Bromberg –  
Cesima/PUC-SP

**INVESTIMENTO**  
R\$ 144.869,89  
(FAPESP)