



**De Aristóteles a Castel: relações intertextuais entre a *cor do som* e o *som da cor* –  
*afetos e sinestesia***

**De Aristóteles a Castel: relaciones intertextuales entre el *color del sonido* y el  
*sonido del color* – *afectos y sinestesia***

**D'Aristòtil a Castel: relacions intertexturals entre el *color del so* i el *so del color*.  
*afectacions i sinestèsia***

**From Aristotle to Castel: Intertextual Relationships between the *color of the*  
*sound* and the *sound of the color* – *affections and synesthesia***

Antonio Celso RIBEIRO<sup>1</sup>

**Abstract:** The aim of the present work is to analyse the intertextual relationships between musical notes and colours and its ramifications under the point of view of emotions, humors, and science. The research will comprise the historical period starting in ancient Greece with Aristotle, ending in Baroque with French mathematician Louis Bertrand-Castel (1688-1757). Thus, it will take in assumption that music and colors are correlate languages, and we will support the analysis in considering scientific concepts and semiotic approachs and the concept of migration of meanings (synesthesias).

**Keywords:** Music – Color – Semiotics – Synesthesia – Aristotle – Castel.

**Resumo:** O objetivo do presente trabalho é analisar as relações intertextuais entre as cores e as notas musicais e seus desdobramentos do ponto de vista das emoções, humores e ciência. O trabalho recortará um período histórico que se inicia na Grécia antiga, através de Aristóteles, finalizando no período Barroco, na figura do matemático francês Louis Bertrand-Castel (1688-1757). Para tanto, partir-se-á do pressuposto de que música e cor são passíveis de serem tratadas como linguagens correlatas, sustentando a argumentação pelo viés da ciência, da semiótica e migração de sentidos (sinestésias).

**Palavras-chave:** Música – Cor – Semiótica – Sinestesia – Aristóteles – Castel.

---

<sup>1</sup> Professor do Departamento de Teoria da Arte e Música (DTAM) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). *E-mail:* antoniocelsoribeiro@gmail.com



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antigüitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antigüidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

ENVIADO: 18.09.2020

ACEPTADO: 10.10.2020

\*\*\*

Se pudéssemos observar o ar durante um concerto, enquanto ele vibra simultaneamente com as vozes e instrumentos, ficaríamos maravilhados com as cores organizadas e se movendo dentro dele.<sup>2</sup>

## I. A Música como Linguagem

A discussão sobre a não-universalidade da música restringindo-a de se comportar como linguagem baseia-se no pressuposto de que nem todos os povos a praticam<sup>3</sup> ou ainda que, mesmo de forma hipotética, seria impossível traduzir, por exemplo, uma sinfonia de Beethoven para a língua chinesa. Paralelamente, e por extensão, é possível concordar com Kristeva<sup>4</sup> quando esta aponta os problemas sociológicos e ideológicos que podem advir ao se transportar temporal, histórica e geograficamente, uma obra (literária) do século XIII para o século XXI. Ele seria passível de acontecer com uma *chanson* da baixa Idade Média ou com a atualização de um conceito científico citados em tratados da Renascença.

Entretanto, a posição<sup>5</sup> desse artigo é que a música tem freqüentemente sido entendida como uma forma de comunicação, uma linguagem. A ela, contrariando muitos autores, tem sido dado um *status* de linguagem universal<sup>6</sup>, uma linguagem que não depende de uma aprendizagem mediada culturalmente, uma vez que, a partir de um entendimento ontogenético e filogenético, se reconhecem aspectos biológicos universais que definem uma capacidade comunicacional musical humana inata. Exemplo disso seria o fenômeno conhecido como “canção-de-Ur”<sup>7</sup>: em seu artigo “Do Babies Sing a Universal Song?” Gardner<sup>8</sup> relata o fenômeno conhecido com o nome

<sup>2</sup> KIRCHER, Athanasius. *Musurgia universalis*, 1650.

<sup>3</sup> LANNA, Oiliam José. *Dialogismo e polifonia no espaço discursivo da ópera*. Tese de Doutorado. Belo Horizonte: FALE/UFMG, 2005, p. 46.

<sup>4</sup> KRISTEVA, Julia. “Une poétique ruinée”. In: BAKHTINE, Mikhail. *La poétique de Dostoïevski*. Paris: Éditions du Seuil, 1970.

<sup>5</sup> RIBEIRO, Antonio Celso. *Charles Baudelaire e Oiliam Lanna: Significantes Silêncios Lunáticos*. Dissertação de Mestrado. Pouso Alegre: UNIVÁS, 2006, p. 14.

<sup>6</sup> ROLVSJORD, R. *Music as a poetic language. voices: a world forum for music therapy*. 2004.

<sup>7</sup> Ur é um prefixo alemão que significa “original”, “primevo”.

<sup>8</sup> TAME, David. *O Poder oculto da música*. São Paulo: Cultrix, 1997, p. 250-251.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

de “Canção-de-Ur”. Trata-se de um tipo fundamental de melodia que crianças de dezoito meses a dois anos e meio de idade em todo o mundo parecem cantar espontaneamente, sem tê-la aprendido dos pais ou da cultura que as rodeia.

Neste estágio as crianças utilizam os intervalos musicais de segunda, terça menor e terça maior. Posteriormente incluem os intervalos de quarta e quinta. Gardner constatou que, somente após o terceiro ano de vida é que o estilo musical particular da própria cultura começa a influenciá-las, pondo fim, desse modo, às suas expressões espontâneas e independentes da canção-de-Ur.

Outro fator relevante para a afirmação da música sendo uma linguagem é o fato de ela ser equipada com um sistema pelo qual cada som pode ser definido em termos de altura (*pitch*), intensidade e duração, fatores que acreditamos funcionar, a partir de uma dada organização como uma gramática peculiar ao seu próprio sistema. A partir desse pressuposto poderemos inferir sentidos, estados, afetos e significados aos eventos musicais. Além do mais, a música é uma arte que, ao se servir de um sistema de signos sonoros, ou seja, *linguagem*, como meio de expressão, enunciação do pensamento e de ideias, se consolida como linguagem e linguagem não-verbal.<sup>9</sup>

### **I.1. O processo de nomeação das notas musicais**

Durante milênios, especula-se que as canções eram passadas de geração em geração de forma oral, seguindo as tradições de uma determinada comunidade. Entretanto, a necessidade de preservar esses cantos obrigou aos músicos a inventar um sistema que pudesse fixar esses padrões de forma satisfatória. Em essência, uma notação musical requer duas coisas: uma junção de ‘signos’ e uma convenção de como esses signos se relacionem uns com os outros. Assim, bastaria um arranjo espacial dos signos em uma superfície de escrita que se comportasse como um sistema de combinação que capacitasse esses signos a *significar* individualmente seus elementos intrínsecos.

Os primeiros signos a serem utilizados para representar os sons falados foram as letras do alfabeto. As primeiras menções desse tipo de notação remontam à metade do segundo milênio antes da era comum, mas o primeiro exemplo conhecido onde essas letras já se submetiam a uma ordem específica vem do século VI antes da era comum, com as letras do alfabeto hebraico representando acrósticos na Bíblia (*Livro*

---

<sup>9</sup> Ver RIBEIRO, Antonio Celso. *Charles Baudelaire e Oiliam Lanna: significante silêncios lunáticos*. Dissertação de Mestrado. Pouso Alegre: UNIVAS, 2006.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antigüitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antigüidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

das *Lamentações*, *Provérbios* e *Salmos*). Até o século XVII a escrita alfabética existia somente no Oriente Médio, nos países mediterrâneos, Europa Oriental e Ocidental, sul da Ásia e Coréia. Os alfabetos mais antigos – hebraico, fenício, aramaico e semítico – todos se desenvolveram entre os anos 1000 e 500 antes da era comum. Deles se desenvolveram os alfabetos grego, latino, cirílico e indiano. No sentido da ordem das letras, o alfabeto grego é próximo do hebraico, e o latino próximo do grego. As letras do alfabeto se mostrariam vantajosas para a notação musical, primeiro por serem signos simples e porque a essas letras eram atribuídas um nome, assim a notação poderia ser tanto falada quanto escrita.

Por exemplo, a quarta letra do alfabeto hebraico chama-se *daleth* (ד); a quarta letra do alfabeto grego é *delta* (Δ) e a quarta letra latina é o *de* (D). O alfabeto foi utilizado para designar as notas musicais na Grécia antiga, conforme deixou documentado no século IV, o escritor e estadista romano Boécio. Esse sistema imperou até o século X na Europa Ocidental antes do estabelecimento do pentagrama e das claves musicais de transposição.<sup>10</sup>

Por volta do século XI, o monge italiano Guido D'Arezzo (Aretinus), teórico da música cuja fama como pedagogo tornou-o lendário na Idade Média e cujo legado é utilizado até os dias atuais, desenvolveu um sistema de notação precisa das alturas (notas musicais) através de linhas e espaços e um método de solfejo que utilizaria as sílabas dos versos iniciais da primeira estrofe do hino a São João Batista:

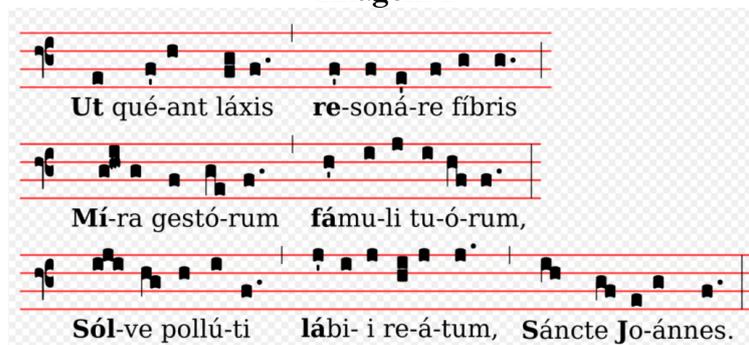
**Ut** queant laxis **R**esonare fibris  
**M**ira gestorum **F**amuli tuorum,  
**S**olve polluti **L**abii reatum,  
**S**acnte **J**oannes.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> BLOM, Eric (edit.). *Grove's Dictionary of Music and Musicians. Notational systems*. New York: St. Martins Press - Macmillan Publishers, 1964.

<sup>11</sup> “Para que os ervos possam, com suas vozes soltas, ressoar as maravilhas de vossos atos, limpa a culpa do lábio manchado, ó São João”. In: PALISCA, C.V. *Introductions to Guido: Micrologus*, and John: *On Music, Hucbald, Guido, and John on Music* (New Haven, CT, 1978), 49-56, 87-100; latter repr. in *Beyond the Moon: Festschrift Luther Dittmer*, ed. B. Gillingham and P. Merkley (Ottawa, 1990), p. 144.

Imagem 1



Fragmento do Hino a São João Batista mostrando as sílabas que nomeariam as notas musicais. *Internet.*

## II. A Cor como Linguagem

Albert Munsell (1858-1918), ciente do sistema organizacional da música, propôs algo semelhante para as cores, estabelecendo como princípios básicos as qualidades mensuráveis da cor: matiz, valor e croma. Para tanto, escreveu um importante atlas<sup>12</sup> onde estabelece um sistema complexo de notação para cores.

[A] música é equipada com um sistema pelo qual ele define cada som em termos de altura, intensidade, e duração sem se arrastar por vagas alusões aos variáveis e intermináveis sons da natureza. De forma semelhante deveria ser a cor suprida com um sistema apropriado, baseado em matiz, valor e croma das nossas sensações e não a uma tentativa de descrevê-las através das variáveis e intermináveis cores dos objetos naturais. O sistema agora a ser considerado representa as três dimensões da cor, e mede cada uma através de uma escala apropriada. Isso não depende dos caprichos de um indivíduo, mas de medidas físicas possibilitadas por um aparato de cor especial. Os resultados podem ser testados por qualquer um que chegue ao problema com “uma mente clara, um bom olho e uma boa dose de paciência”.<sup>13</sup>

De modo análogo à música, as cores passaram por um processo anterior de nomeação antes que sistemas, como o proposto por Munsell, pudessem ser organizados, em princípio se basando nas cores e disposição do espectro solar.

<sup>12</sup> MUNSELL, A. H. *A color notation. A measured color system based on the three qualities: hue, value and chroma*. Boston, 1907. The Project Gutenberg, released 2008.

<sup>13</sup> *Idem ibid*, p. 7.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

## II.1. O processo de nomeação das cores

William Ewart Gladstone viveu em Londres na segunda metade do século XIX. Eminente figura no cenário político britânico, viria a se tornar Primeiro-Ministro e ser aclamado como o maior estadista do Reino Unido. Fora do Parlamento, Gladstone devotava suas energias ao mundo da mente, em particular à sua incandescente paixão intelectual: aquele antigo bardo que legou para a raça humana o sublime ofício do poeta, construindo um edifício tão alto e firme que ainda se ergue inacessivelmente não somente para o cidadão comum, mas até mesmo para os homens invulgares.<sup>14</sup>

Gladstone se referia ao poeta grego Homero e seus épicos *Ilíada* e *Odisséia*, que tratava como “o fenômeno mais extraordinário em toda a história da cultura puramente humana”.<sup>15</sup> De fato, Gladstone concentrou sua paixão e esforços no livro “*Studies on Homer and the Homeric Age*”, uma obra colossal em três volumes com mais de mil e setecentas páginas, esmiuçando enciclopedicamente, desde a geografia da *Odisséia*, passando pelo conceito de beleza de Homero, a posição das mulheres na sociedade homérica, até o caráter moral de Helena.

Entretanto, um capítulo despretensioso e praticamente escondido no final do terceiro volume é dedicado a um tema curioso e aparentemente marginal: “A Percepção de Homero e o uso da cor”. O escrutínio de Gladstone sobre a *Ilíada* e a *Odisséia* revelaram que havia algo errado sobre as descrições de Homero sobre a cor, e as conclusões de suas descobertas são tão radicais e desconcertantes que seus contemporâneos foram totalmente incapazes de digeri-las, e amplamente descartando-as.<sup>16</sup> Essas investigações não deixam espaço para dúvidas de que algo errado estaria acontecendo com a percepção de Homero a cerca das cores. Um exemplo notório foi a descrição dada pelo poeta para a cor do mar – “mar cor de vinho tinto”.

Nesse sentido, Gladstone leu e releu os dois épicos, prestando atenção especial às menções de cores nos mesmos. Resulta dessas observações que Homero menciona a cor preta cerca de 170 vezes e a cor branca por volta de 100 vezes. Por outro lado, a cor vermelha aparece treze vezes, a amarela no máximo dez vezes, violeta seis vezes e as outras cores menos ainda. Gladstone resolve vasculhar os poemas em busca daquilo que

---

<sup>14</sup> DEUTSCHER, Guy. *Through the language glass. Why the world looks different in other languages*. Metropolitan Books, Henry Holt and Company, New York, 2010.

<sup>15</sup> *Idem ibid*, p. 26.

<sup>16</sup> DEUTSCHER, G., *op. cit.*, p. 26.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

não se encontra nos mesmos e descobre que mesmo algumas das cores primárias elementais, determinadas pela própria Natureza, não aparecem de modo algum. Verifica estarrecido, a ausência de qualquer palavra que poderia ser tomada para significar “azul”. A palavra grega *kuaneos* (κυανός) que viria a significar ‘azul’ posteriormente, aparece nos poemas, entretanto apenas significando “escuro” para Homero, porque ele não a usa nem para o céu e tampouco para o mar, mas para descrever as sobrancelhas de Zeus, o cabelo de Hector ou uma nuvem escura. Homero e seus contemporâneos viam o mundo em preto e branco, com uma pitada de vermelho.<sup>17</sup>

Nomear é uma questão ontológica, vital e indispensável. Platão postulava que nomear era considerado como pressupor a existência de algo: o nome existe porque há o que ser nomeado porque não seria possível falar significativamente de coisas que não existem. Conclui que a nomeação é uma função da linguagem, e funciona como um instrumento, uma ferramenta, do mesmo modo que uma navete é usada para fiar ou uma suvela para perfurar o couro. Nomear é prover informação da coisa designada aos outros, distinguindo-a conforme suas constituições.<sup>18</sup> Deparamos-nos com a complexa situação da nomeação das cores. Partindo da percepção de Homero, a visão “preto-e-branco” de sua época nos garante inferir que a carência de nomes ou o impedia ou o limitava de ver as outras cores.

Esse fato foi comprovado por Gladstone ao ler também seus contemporâneos e notar a ausência da cor *açul*. O processo de nomeação das cores evoluiu de maneira que novos termos foram criados para tentar traduzir as nuances de cada matiz. Assim, a busca racional para se descrever uma determinada cor tomou proporções nunca registradas<sup>19</sup>, como o sujeito que quer um “amarelo topázio” e um vermelho que não seja o Turco, o Romano ou o Indiano. No afã de buscar uma palavra inexistente para descrever um determinado matiz, surge nomes incongruentes e bizarros: *açul bebê*, *açul pavão*, *verde maçã*, *amarelo limão*, *amarelo palha*, *roxo real* etc. Cada um deles transmite uma ideia diferente para pessoas diferentes, de maneira totalmente falha para definir as cores. De fato,

Os termos usados para um único matiz, como verde ervilha, verde mar, verde oliva, verde grama, (...) não são confiáveis para se comprar um tecido. Eles convidam a erros e decepções. Não só são imprecisos: são inapropriados. Podemos imaginar tons musicais

<sup>17</sup> *Idem ibid*, pp. 35-36.

<sup>18</sup> PLATÃO. *Diálogos. Teeteto – Crátilo*. Vol. IX (trad.: Carlos Alberto Nunes). Edição comemorativa do sesquicentenário da adesão do Pará à independência do Brasil. Universidade Federal do Pará, 1973.

<sup>19</sup> MUNSELL, A. H., *op. cit.*, p. 7.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31 (2020/2)*

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

chamados cotovia, canário, cacatua, corvo, gato, cachorro ou rato, porque eles guardam alguma semelhança distante com os gritos daqueles animais?<sup>20</sup>

No entanto, muitos dos termos técnicos utilizados para definir as cores são tomadas de empréstimo da área musical. Assim, é comum se referir às cores utilizando as palavras “tom”, “tonalidade”, “harmonia”, “consonância”, “dissonância”, “graus e escalas” etc. Alguns autores vão até mais longe nesses empréstimos: “uma nota de cor foi tocada muito aguda”; ou “aquele artista pinta em tons menores”. A música também tomou emprestado vários termos técnicos da área das cores, como “matiz”, “colorido”, “cromático”, “luminoso”, “escuro” etc.

### III. Particularidades e semelhanças entre o som e a cor

A cor é um signo no espaço; sem um certo desenvolvimento ela não pode ser percebida. Seja pigmento de cor ou cor-luz, o estímulo precisa estar presente em uma determinada superfície em relação à distância do observador para ele ser capaz de percebê-lo como um estímulo de cor e discriminar as outras variáveis de matiz, luminosidade e saturação. O som é um signo temporal; sem um certo desenvolvimento no tempo, não pode ser percebido.

O estímulo auditivo precisa ter uma duração determinada para que o ouvinte seja capaz de percebê-lo como tal e discriminar as outras variáveis de altura, intensidade e timbre. Em geral, com uma duração de 1/20 de segundo já podemos ter uma sensação nítida de *pitch* (altura, nota musical). Porém, o assunto não é simples, já que a duração mínima necessária pode variar entre 1/20 e 1/100 de segundo, de acordo com a frequência do som envolvido.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> *Idem ibid.* p. 7.

<sup>21</sup> CAIVANO, José Luis. *Color and Sound: Physical and Psychophysical Relations*. Volume 19, Number 2, April 1994 in *Color Research & Application*, April 1994.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antigüitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

Imagem 2

RATIO	1	9	6	4	3	5	15	2
		8	5	3	2	3	8	
FREQUÊNCIA (CPS)	264	297	317	352	395	440	493	528
	C	D	E	F	G	A	B	C
RATIO	1	8	5	3	2	3	8	1
		9	6	4	3	5	15	2
COMPRIMENTO DE ONDA (NM)	760	675	633	570	507	456	405	380
	VERMELHO	LA-RAN-JA	AMA-RELO	VERDE	TUR-QUE-ZA	AZUL	VIO-LETA	

Comparação de uma oitava de som com uma ‘oitava’ de luz. Imagem do autor baseada em uma imagem de Caivano, 1994.<sup>22</sup>

### III.1. Matiz em cor e altura (*pitch*) em som

Matiz é aquilo que distinguimos ao discriminar as cores pelos nomes delas: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, violeta, etc. Altura é a variável do som que nos permite discriminar sons graves e agudos, ou seja, as notas musicais. A relação física entre as cores (dadas pelos seus comprimentos de ondas) e as alturas dos sons (dadas pelas suas frequências ou ciclos por segundo) foi comprovada por Sir James Jeans.<sup>23</sup> Ele parte do princípio de que, mesmo tendo um som o dobro da frequência de outro, a mesma nota é produzida, embora numa oitava mais alta.

O vermelho e o violeta que estão nos extremos do espectro de radiação visível, pode-se dizer que cobrem uma oitava, porque elas estão na relação de dois para um, entre 760 e 380 nanômetros de comprimento de onda, como mostrado na Imagem 2. A mesma observação foi feita por Garner. Para ele, o olho também trabalha em oitavas, exatamente como o ouvido, sendo então possível traduzir exatamente uma oitava de som em uma oitava de luz.<sup>24</sup>

<sup>22</sup> A frequência de cada som e as frações obtidas pela divisão de cada um pela frequência do primeiro grau da escala são indicadas. No espectro de luz, os comprimentos de onda (recíprocos de frequências) marcando a separação entre as cores são dadas ao lado das frações obtidas pela divisão de cada uma pelo comprimento de onda do vermelho extremo. Observe que essas proporções são o inverso daquelas para sons.

<sup>23</sup> GRAVES, Maitland. *The art of color and design*. McGraw-Hill, New York, 1941, p. 173.

<sup>24</sup> GARNER, W. *The relationship between colour and music*. Leonardo 2, 1978, pp. 225-226.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antigüitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antigüidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

#### IV. A sinestesia na relação intermodal entre a percepção da cor e a audição de um som musical

Para compreender as conexões existentes entre a percepção de uma cor e uma determinada nota musical, é necessário recorrer ao conceito de *sinestesia*. Definida correntemente como uma condição neurológica anormal<sup>25</sup>, é caracterizada pela conectividade superabundante entre áreas do cérebro que normalmente se separam e se especializam ao longo do desenvolvimento do cérebro e está associado a uma conexão entre os sentidos, embora, paradoxalmente, envolvendo conexões entre áreas do cérebro que não podem ser “sensoriais”, por assim dizer, como por exemplo, as regiões responsáveis pela solução de problemas, organização e planejamento.<sup>26</sup>

Embora os fenômenos sinestésicos tenham supostamente ocorridos desde a Antiguidade Clássica, somente em 1812 foi publicado, em forma de dissertação médica, o primeiro trabalho sobre o tema, por George Tobias Ludwig Sachs na Universidade de Erlangen, Alemanha.<sup>27</sup> Entretanto há três outros relatos de casos de sinestesia em potencial ocorridos antes de 1812. Curiosamente os três casos se referem a um indivíduo cego e implicam na relação entre cor e toque:

O primeiro caso foi relatado pelo filósofo irlandês, Robert Boyle (1664), sobre um homem de Maastrich, Holanda, cego desde os dois anos de idade devido à varíola e que podia ‘ver’ as cores de diferentes fitas após tocá-las.<sup>28</sup> Seu relato sugere que poderia haver uma relação entre qualidades sensualmente distintas na percepção do sujeito. Por mais esdrúxulo que esse relato possa parecer, é conveniente considerar a estrutura epistemológica onde ele se deu visto que, quase vinte anos antes, Athanasius Kircher<sup>29</sup> já tinha comentado sobre as divinas proporções que permeiam toda a natureza, incluindo a música, oferecendo um paralelo entre as cores, intervalos

---

<sup>25</sup> ASHER, Julian E.; CARMICHAEL, Duncan A. “The genetics and inheritance of synesthesia”. In: SIMNER, Julia; HUBBARD, Edward (eds.). *The Oxford Handbook of Synesthesia*. Oxford: Oxford University Press, 2013, p. 23-45.

<sup>26</sup> CYTOWIC, Richard E.; EAGLEMAN, David M. *Wednesday is Indigo Blue: Discovering the Brain of Synesthesia*. Cambridge: MIT Press, 2009.

<sup>27</sup> LIMA, E. S. C. “Cross-sensory experiences and the enlightenment: music synesthesia in context”. In: *Revista Música Hodie*, 2019, v. 19: e54919.

<sup>28</sup> JEWANSKI, Jörg; SIDLER, Natalia (eds.). “Synesthesia in the nineteenth century: scientific origins”. In: SIMNER, Julia; HUBBARD, Edward (eds.). *The Oxford Handbook of Synesthesia*. Oxford: Oxford University Press, 2013, p. 369-398.

<sup>29</sup> KIRCHER, Athanasius. *Musurgia universalis* (1650) e *Ars magna lucis et umbræ* (1646).



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

musicais, intensidade de luz, elementos naturais como a água e fogo, e outras qualidades sensualmente percebidas:

**Imagem 3**

<b>Cores</b>	<b>Branca</b>	<b>Amarela</b>	<b>Vermelha</b>	<b>Azul</b>	<b>Violeta</b>
<b>Intensidade de luz</b>	clara	levemente escurecida	levemente colorida	sombra	escuridão
<b>Brilho</b>	brilhante	sombra pálida	sombra moderada	sombra forte	escuridão
<b>Gosto</b>	doce	moderadamente doce	Agridoce	ácido	amargor
<b>Elementos</b>	fogo	Éter	Ar	água	terra
<b>Idade</b>	infância	Adolescência	Juventude	maturidade	velhice
<b>Sabedoria</b>	discernimento	Opinião	Erro	obstinado	ignorância
<b>Estado de existência</b>	deus	Anjos	Homens	animais	plantas
<b>Tons musicais (grego)</b>	nete	Paranete	Mese	paramese	hypathe

Resumo das correspondências entre os sentidos de Athanasius Kircher, em seu livro *Ars magna lucis et umbrae* (1646).<sup>30</sup>

O segundo relato foi feito em 1690 por John Locke, filósofo inglês e um dos principais proponentes do pensamento Iluminista. Locke descreve o caso de um homem com cegueira possivelmente congênita que atesta o verdadeiro “significado” a cor escarlata, descrevendo-a como o “som de uma trombeta.”<sup>31</sup> Este é provavelmente o mais conhecido relato atualizado de percepção sensorial musical cruzada antes de 1812. Obviamente, Locke argumenta que um cego de nascença, que nunca teria visto a cor escarlata, seria conseqüentemente, incapaz de experimentar os atributos visuais daquela cor.

Locke sustenta seu ponto de vista à partir do experimento mental proposto pelo filósofo irlandês William Molyneux – conhecido como “Problema de Molyneux”, onde o autor questiona se um cego congênito que é capaz de reconhecer pelo toque e diferenciar as formas como esferas e cubos, seria capaz de reconhecer essas formas visualmente caso lhe fosse dado a habilidade de ver. Voltaire responderia a essa questão em 1738, concordando com Locke: as qualidades visuais não seriam de modo algum reconhecíveis por um cego congênito caso o mesmo recebesse a visão. Tanto Voltaire quanto Locke reiteraram que o som da trombeta não poderia ter ‘soado’

<sup>30</sup> JEWANSKI, Jörg. *Ist C=Rot?: eine Kultur- und Wissenschaftsgeschichte zum Problem der wechselseitigen Beziehung zwischen Ton und Farbe: von Aristoteles bis Goethe*. [Sinzig]: Studio, 1999

<sup>31</sup> JEWANSKI, Jörg; DAY, Sean A.; WARD, Jamie. “A Colourful Albino: The First Documented Case of Synesthesia, by George Tobias Ludwig Sachs in 1812”. In: *Journal of the History of the Neurosciences*, v. 18, n. 3, p. 293-303, 2009.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

vermelha para aquele indivíduo, pelos motivos já expostos, o que desqualificaria esse evento como sinestésico.<sup>32</sup>

O terceiro e último relato foi feito em 1726 supostamente por Thomas Woolhouse, um oftalmologista inglês. Esse caso é o mais interessante de todos, porque se conecta com o famoso *clavecin oculaire*<sup>33</sup> de Louis-Bertrand Castel (1725) onde, segundo ele, “um surdo poderia apreciar a beleza da música com seus olhos, [e] uma pessoa cega a beleza das cores com seus ouvidos.”<sup>34</sup> Woolhouse teria relatado diversas vezes que ele tinha visto um homem cego em Maatricht, cujo distinguia as cores pelo tato. Quando deram a esse sujeito um tecido vermelho, ele disse, após tocá-lo, que a cor deu a ele o mesmo efeito como o som de uma trombeta ou um tambor.

Além disso, ele reconheceu o preto porque era áspero. Quanto ao branco, ou amarelo, ele só disse que era uma ou outra. Também com o verde e azul, aparentemente por causa da correspondência entre essas cores.<sup>35</sup> Esse caso se assemelha curiosamente tanto ao de Boyle quanto ao de Locke já mencionados, sugerindo que virtualmente possam se referir ao mesmo indivíduo.

#### IV.1. Interrelações entre cor e som – da Grécia Antiga ao Barroco

Como mencionado anteriormente, muitos termos técnicos específicos da área musical foram emprestados para definir as relações internas entre as cores e suas nuances e vice-versa. Destarte, palavras como “harmonia”, “tonalidade”, “graus”, “escalas” etc. passaram a circular livremente entre os dois campos de conhecimento. No entanto, antes da comprovação científica dessas relações, as analogias eram subjetivas e muitas vezes metafóricas, exceto o uso de cor-pigmento nas partituras musicais do período denominado *Ars Subtlior*<sup>36</sup> – que floresceu em Avignon, França entre 1360 e 1420. Foi caracterizado por composições musicais de alta complexidade notacional e rítmica, e algumas escritas em formatos inusitados.

<sup>32</sup> LIMA, E. S. C., *op. cit.*, 2019.

<sup>33</sup> Esse tópico será tratado com maior detalhamento nesse artigo.

<sup>34</sup> RONDET, M. *Lettre écrite de Paris le 17. février 1726 par M. Rondet au R. P. Castel, Jesuite, en réponse au clavecin oculaire*. *Mercure de France* April, p. 650-660, 1726, *apud* JEWANSKI *et al.*, 2009, p. 295.

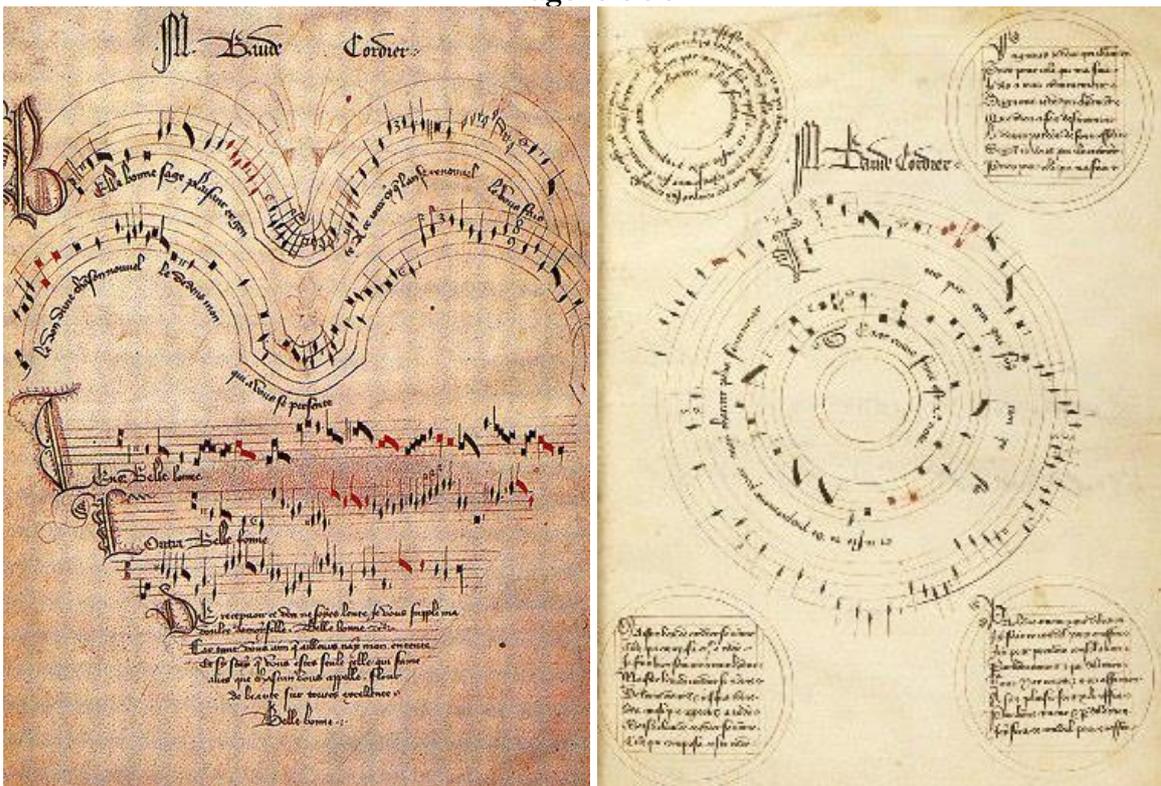
<sup>35</sup> RONDET, M., *op. cit.*, p. 650.

<sup>36</sup> DONINGTON, R., WRIGHT, P. “Coloration”. In: *The New Grove Dictionary of Music and Musicians, second edition, edited by Stanley Sadie and John Tyrrell*. London: Macmillan Publishers, 2001.

Na teoria musical medieval usava-se os termos *color* (repetição de notas) e *coloration* (diminuição das durações). Referia-se à notação e estruturação das durações das notas. Nas partituras desse período eram usadas duas cores: negra e vermelha. A negra referia-se ao ritmo normal e a vermelha reduzia essas durações em dois terços. Como consequência, as vozes soavam policronicamente (rápidas e lentas ao mesmo tempo), criando um efeito peculiar de alta dificuldade de execução.

Os dois exemplos abaixo são manuscritos autorais do trovador francês Baude Cordier. A primeira, em formato de coração, é uma canção de amor. A segunda, em formato circular é um *canon perpetuo*. Ambas se encontram em Chantilly, na Bibliothèquede du Musée Condé.

Imagens 4 e 5



Manuscritos de *Belle, Bonne, Sage* (esq.) e *Tout Pas Compas* (dir.) de Baude Cordier.

Num processo sinestésico, certos indivíduos experienciam um tipo de estímulo sensorial simultaneamente como outro – e essa condição atípica geralmente é universalmente vista como um presente e não como algo aflitivo. A variedade mais



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

comum de sinestesia é a associação de um som particular com uma cor particular, variedade denominada pelos franceses de *audition colorée*.

A palavra *sinestesia* vem do grego συν- [*syn-*], ‘junto’, e αἰσθησία [*aisthesía*], ‘sensação’. Etmologicamente, *sinestesia* e *estética* remotam ao verbo αἰσθάνομαι [*aisthanomai*], ‘experienciar’ e seus cognatos e componentes. Inclue o verbo συναισθάνομαι [*sunaisthanomai*] ‘sentir’ e o substantivo συναεστῆσις [*sunaesthēsis*], ‘sensação’ . Esses termos foram amplamente usados por Aristóteles<sup>37</sup> para designar tanto a experiência compartilhada de vários indivíduos ou o conjunto de percepções que constitui um encontro de um ser animado com o mundo ou consigo mesmo. Entretanto, como um teórico dos sentidos, a influência de Aristóteles se estendeu muito além da antiguidade e, no essencial, seu pensamento pode ser caracterizado como antissinestésico (no sentido moderno), atribuindo o trabalho de cada sentido único para uma esfera separada e organizando-os no que se tornaria uma hierarquia familiar, tendo visão e a audição (respectivamente) no topo dessa hierarquia.<sup>38</sup>

Curiosamente, em seu livro *De Sensu et Sensibilia*, Aristóteles<sup>39</sup> assume que a estética dos agrupamentos de cores é governada pelas mesmas regras que governam as consonâncias musicais.<sup>40</sup> Isso porque era comum o pensamento de que o universo era feito por leis que se repetem constantemente em todos os diferentes fenômenos físicos, tendo uma importância considerável no desenvolvimento das teorias sobre a relação entre som e cor. Se essas regras são as mesmas, podemos inferir que os antigos gregos não desprezavam as possíveis interrelações entre um tom musical e uma determinada cor. De fato, foram os antigos gregos foram os primeiros a construir uma escala de cores dividida em sete partes, em analogia às sete notas musicais e os sete (então conhecidos) planetas. Nessa escala, todas as cores derivam de uma mistura de preto e branco e foi válida até o século XVII.

<sup>37</sup> ARISTÓTELES. *On sense and the sensible*. Translated by J. I. Beare. The University of Adelaide Library, 2004.

<sup>38</sup> BUTLER, S. PURVES, A. (eds). *Synaesthesia and the ancient senses*. Routledge, New York, 2014.

<sup>39</sup> CAIVANO, J. L., *op. cit.*, p. 126.

<sup>40</sup> Os termos *consonantia* e *dissonantia* são versões latinas, provavelmente cunhadas por volta do século I a. C., dos termos gregos *symphonia* e *diaphonia*. Em seu sentido simples, os substantivos gregos e seus derivados significam respectivamente algo como “soar junto” e “soar separadamente”, designando antes de tudo “concordância” ou “discordância” entre dois sons. Ver PUCCIARELLI, Daniel. *Elementos da teoria crítica da dissonância de Theodor W. Adorno*. Kriterion, Belo Horizonte, nº 139, Abr./2018, p. 77-92.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

Em 1558, Gioseffo Zarlino relacionou os intervalos de primeira (unísson) e oitava com as cores preta e branca, e as consonâncias intermediárias (quartas e quintas) com as cores verde, vermelha e azul.<sup>41</sup>

Através de relatos de Don Gregorio Comanini, historiador e poeta italiano (1550-1609), tomamos ciência do trabalho científico de Giuseppe Arcimboldo, pintor milanês (1527-1593). Arcimboldo usou as proporções harmônicas de tons e semitons de Pitágoras como ponto de partida para seu trabalho, onde traduziu as cores correspondentes usando tanto seu instinto artístico e um método científico. Ele conseguiu correlatar as relações entre a escala musical e o brilho das cores, criando para isso uma escala especial de tons de cinza. Segundo Comanini, com esse sistema, Arcimboldo foi capaz também de dividir o semitom em duas partes iguais, antecipando conceitualmente em 150 anos a chegada do temperamento.

Esse pintor extremamente inventivo, escreveu Comanini, sabia não somente como encontrar os semitons relevantes, diminutos e aumentados, em suas cores, mas também como dividir um tom em duas partes iguais; muito delicada e suavemente ele gradualmente transformaria o branco em preto, aumentando a quantidade de preto, da mesma maneira que alguém poderia iniciar com uma nota profunda e grave e ascendê-la para uma nota aguda e finalmente para uma agudíssima”. Desta maneira, passo a passo, começando pelo branco mais puro e adicionando cada vez mais preto, ele conseguiu renderizar uma oitava em doze semitons, com as cores variando de um branco profundo a um preto intenso. Ele então fez o mesmo para um intervalo de duas oitavas. “Assim como ele escurecia gradualmente a cor branca e usava preto para indicar as alturas, ele fez o mesmo com o amarelo e todas as outras cores, usando o branco para as notas mais graves que se podia cantar, depois o verde e o azul para as médias, e cores brilhantes e o marron escuro para as notas mais agudas: isso foi possível porque uma cor realmente se funde com a outra e a segue como uma sombra. O branco é seguido pelo amarelo, o amarelo pelo verde e o verde pelo azul, o azul pelo roxo e o roxo por um vermelho brilhante; assim como o tenor segue o baixo, o alto segue o tenor e o canto segue o alto.<sup>42</sup>

Na imagem 5, pode-se ver, no diagrama superior, que quinze graus iguais de cinza (mais acima) são comparados a uma escala musical de duas oitavas (abaixo). Ambos os tons de cinza e as notas formam escalas reversíveis: elas podem começar em qualquer extremidade, embora um modo musical – tocado nas notas brancas de um

<sup>41</sup> *Le istitutioni harmoniche*, 1558, pt iii, chap.8. In: JEWANSKI, Jörg. *MGG2- Farbe-Ton-Beziehung, Musik und Bildende Kunst*.

<sup>42</sup> KRIEGESKORTE, Werner. *Arcimboldo*. Taschen GmbH, Köln, 2004, p. 64.

teclado – será simétrico apenas se o mesmo começar em D. Aqui, a nota aguda d' é dada em preto, o D mais grave é branco e o d no centro é cinza médio.<sup>43</sup>

Imagem 5

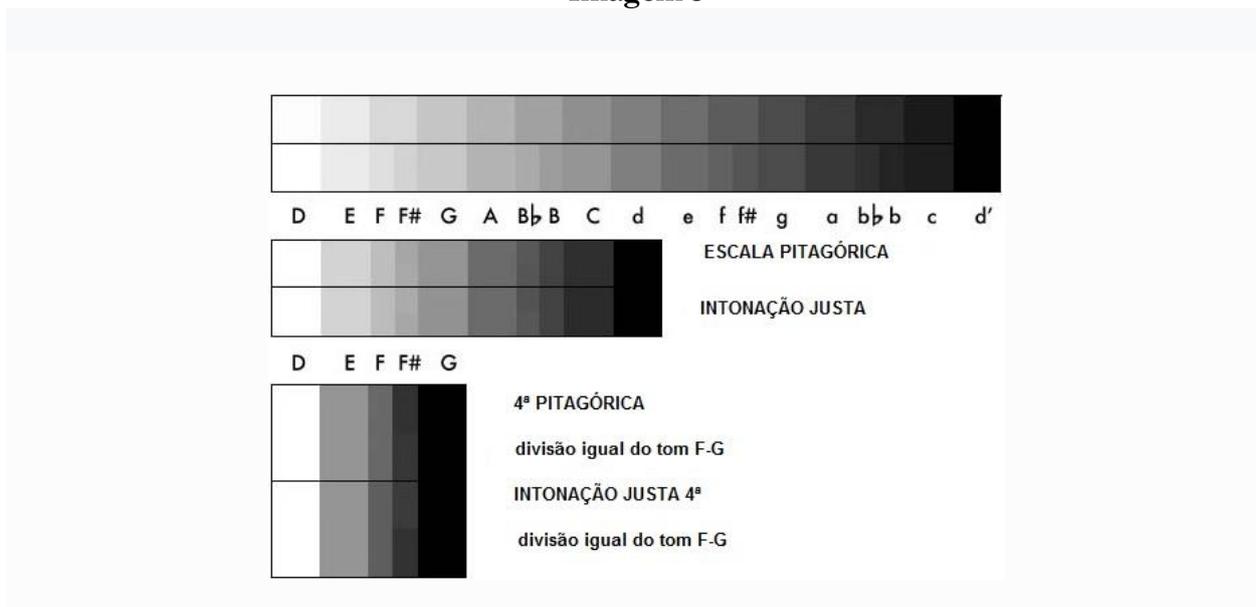


Diagrama de Arcimboldo relacionado escala de monocromática com escala musical.<sup>44</sup>

Athanasius Kircher, como visto, criou tabelas complexas de analogias, associando, entre outras coisas, notas musicais, cores, intensidades de luz e graus de brilho com cada uma delas, registrando tudo no seu livro *Ars magna lucis et umbrae* publicado em 1646. Quatro anos mais tarde ele inventou um sistema associando cores com intervalos musicais, publicando no seu livro *Musurgia universalis*, 1660.<sup>45</sup> Em 1650, Marin Cureau de la Chambre transferiu proporções derivadas da teoria musical dos intervalos para pares de cores e inventou um *Système des couleurs et des harmonies* que foi publicado no livro *Nouvelles observations et coniectures sur la nature de l'iris*. Todas essas tentativas de analogia, e muitas outras do período, foram baseadas na teoria da cor de Aristóteles.

<sup>43</sup> O diagrama utiliza a criptografia musical alemã, que utiliza letras do alfabeto latino para representar as notas musicais e suas equivalentes minúsculas para representar as transposições de oitava. Assim, temos: D=ré; E=mi; F=fá; G=sol; A=lá; B=si. (Nota do autor).

<sup>44</sup> KRIEGESKORTE, Werner, *op. cit.*, p. 64.

<sup>45</sup> JEWANSKI, Jörg. *Ist C=Rot?: eine Kultur- und Wissenschaftsgeschichte zum Problem der wechselseitigen Beziehung zwischen Ton und Farbe: von Aristoteles bis Goethe*. [Sinzig]: Studio, 1999.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31 (2020/2)*

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

Embora seja impossível reconstruir detalhadamente as associações concretas desses sistemas, além das muitas contradições que aparecem no trabalho de vários autores, fica claro que elas representam uma concepção racional na qual todos os fenômenos foram construídos nos mesmos princípios e refletem a harmonia do mundo. Tanto que, por volta de 1666, Sir Isaac Newton estava fazendo experimentos com prismas, conseguindo por volta de 1672, associar os intervalos tonais com das faixa de cores do espectro, traçando conexões entre cores, notas musicais e planetas, “pois a Analogia da Nature é para ser observada”.<sup>46</sup>

A relação entre cor e intervalos musicais agora parecia ter um fundamento físico, e a idéia tinha a autoridade de Newton para suportá-la. De fato, a reação tida ao seu livro “Opticks” publicado em 1704, aonde retornou a essa analogia, pode ser observada na Inglaterra, França, Alemanha e Rússia. Sob a influência de Newton, as ideias da relação entre cor e música se desenvolveram em todos esses países.<sup>47</sup> Ao analisar o espectro da luz, Newton correlacionou as notas musicais com cores através de uma analogia direta entre a acústica e o fenômeno óptico, sugerindo uma correspondência entre as sete cores do arco-íris e as sete notas da escala musical.

Um aumento nas frequências de oscilação da luz no espectro de cores do vermelho para o violeta correspondeu a um aumento na frequência de oscilação do som na escala diatônica maior. Newton escreveu:

Os lados retilíneos MG e FA são divididos por linhas verticais da mesma forma que as notas musicais. Vamos começar a considerar GM em relação a X e MX igual a GM e, portanto, GX, λX, ιX, ηX, εX, γX, αX, MX, estar em proporção um ao outro como os números 1, 8/9, 5/6, 3/4, 2/3, 3/5, 9/16, 1/2. Desta forma, podemos representar os acordes da tonalidade, tom, terça menor, quarta, quinta, sexta maior, sétima e oitava acima dessa tonalidade e, ao mesmo tempo, os intervalos Mα, αγ, γε, εη, ηι, ιλ, e λG representarão os espaços ocupados pelas respectivas cores (vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, índigo, violeta).

<sup>46</sup> *An Hypothesis Explaining the Properties of Light*, 1675. In: JEWANSKI, Jörg. *MGG2- Farbe-Ton-Beziehung, Musik und Bildende Kunst.*, op. cit.

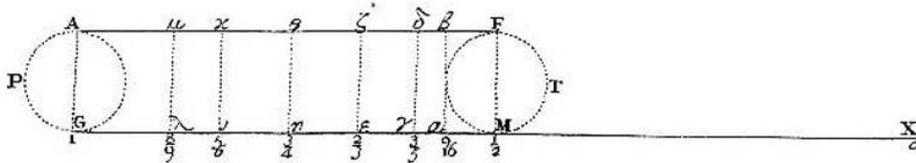
<sup>47</sup> JEWANSKI, Jörg; DAY, Sean A.; WARD, Jamie. *A Colourful Albino: The First Documented Case of Synesthesia*, by George Tobias Ludwig Sachs in 1812. *Journal of the History of the Neurosciences*, v. 18, n. 3, p. 293-303, 2009.

icm

Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)  
*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

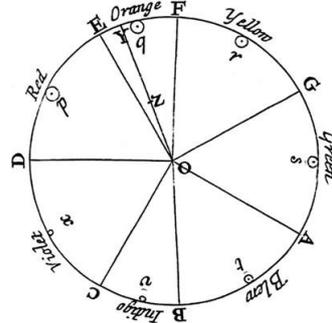
Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

Imagem 6



Esquema comparativo das frequências sonoras e visuais de acordo com Newton.<sup>48</sup>

Imagem 7



Roda de cores e música de Newton. *Encyclopedia of Color Science and Technology*.<sup>49</sup>

Imagem 8



Analogia das cores prismáticas com a distribuição das notas musicais na oitava.<sup>50</sup>

<sup>48</sup> *Encyclopedia of Color Science and Technology*. Springer, New York, 2015.

<sup>49</sup> Cores e as notas musicais associadas na roda de cores de Newton, mostradas em seu livro *Opticks* (1704). O círculo completa uma oitava musical completa, de Ré a Ré. Cores em lados opostos são complementares. Fonte: *Encyclopedia of Color Science and Technology*. Springer, New York, 2015.

<sup>50</sup> NEWTON, I. *Hypothesis explaining the properties of light*.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

## IV.2. Da Teoria à Prática: o *Clavecin Oculaire* de Louis-Bertrand Castel

Já foi dito que as idéias de Sir Isaac Newton repercutiram em vários países da Europa. Elas chamaram a atenção do filósofo e matemático francês, Padre Louis-Bertrand Castel<sup>51</sup> (1688-1757) que buscou realizá-las na prática. Castel nasceu em Montpellier. Entrou para a Ordem dos Jesuítas aos quinze anos de idade, desenvolvendo um interesse sem precedentes por matemática, física, mecânica, ótica, pirotecnia, *l'horlogerie* (ciência e arte relacionada aos instrumentos de medição de tempo) e arquitetura civil e militar.

Conhecedor das teorias de cores vigentes em sua época, além dos escritos da antiguidade e dos teóricos dos séculos XVI e XVII, Castel adotou as teorias de cores dos tingidores e pintores, rejeitando as que eram basadas na física newtoniana. Acabou por simplificar a relação entre cores e intervalos tonais guiando-as para uma relação entre as cores e as notas musicais, mas liberando-as de seu contexto cosmológico e ao mesmo tempo, tentando transferi-las para a arte como *Farbenmusik* (música colorida).

Castel foi motivado somente por fatores de uma ciência especulativa, mas também por propósitos práticos e éticos. Isto fez nascer a ideia de construir um instrumento musical que pudesse transformar o som em cor, não somente no sentido de criar uma forma de arte particular, mas também que capacitasse que indivíduos surdos pudessem *ver* a música. Assim, por mais de trinta anos, após diversas tentativas, ele construiu vários modelos do *Clavecin Oculaire* ou *Clavecin pour les yeux, avec l'art de peindre les sons, et toutes sortes de pièces de musique*.<sup>52</sup>

O primeiro anúncio do “cravo ocular” ou “cravo de cores” foi registrado na revista *Mercure de France* de novembro de 1725. Tratava-se de uma carta de Castel direcionada ao Monsieur Decourt d’Amiens. Nessa carta, Castel buscou provar que havia uma analogia entre os fenômenos do som e da luz, e entre os tons e cores. Seu argumento era que aquilo que antes só era executado com sons poderia ter arranjos especiais de diferentes cores juntas, de maneira que toda uma nova forma de arte emergiria – a música de cores. Sua analogia de cores e sons partia do princípio que, ambos, eram fenômenos vibracionais.

<sup>51</sup> FRANSSEN, Maarten. *The ocular harpsichord of Louis-Bertrand Castel. The science and aesthetics of an eighteenth-century 'cause célèbre'*. Department of Philosophy, Universiteit van Amsterdam. Tractrix, Yearbook for the History of Science, Medicine, Technology and Mathematics, vol. 3, 1991.

<sup>52</sup> *Cravo para os olhos, com a arte de pintar os sons, e todos os tipos de peças musicais*. In: FRANSSEN, Maarten, *op. cit.*, p. 19.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

Por meio de uma pergunta retórica, ele perguntava se “som e luz não se consistiam igualmente nos balanços insensíveis dos corpos sonoros e luminosos e dos meios que os transmitem aos nossos ouvidos [e aos nossos olhos]?”<sup>53</sup> Então, como os tons são modificações de som e as cores são modificações de luz, isso implicava uma analogia entre tons e cores. Castel não se referia às teorias correntes de Newton, Malebranche ou Descartes, mas de seu predecessor igualmente jesuíta, Athanasius Kircher ao qual se referia como “primeiro e único mestre”.<sup>54</sup>

De Kircher, Castel derivou uma série de analogias observacionais entre som e luz, concluindo que tanto um quanto o outro são refletidos numa superfície plana e que ambos podem penetrar em meios mais densos e são refratados no processo; e que ambos podem ser concentrados em focos através de um espelho oco. Além disso, o *trompette de ouvido* – invenção de Kircher – parecia ser o análogo perfeito para o telescópio. Essas observações foram mais do que suficientes para suportar a hipótese de que o som e a luz eram manifestações fisicamente semelhantes, fazendo parte do mesmo processo.

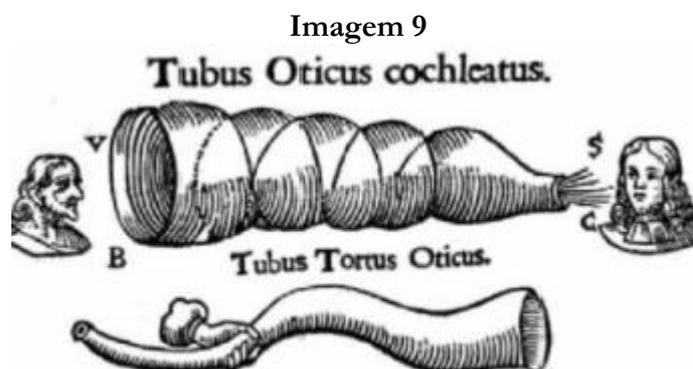
De fato, Kircher havia concluído anteriormente que se, se fosse tudo isso verdade, haveria uma analogia entre as formas de arte dos tons e das cores. Teria afirmado que “se, quando um instrumento musical soasse, alguém pudesse perceber os mais sutis movimentos do ar, certamente ele veria nada mais que uma pintura com uma extraordinária variedade de cores”. Também afirmara que “as cores tem as suas harmonias que agradam nada menos que a música e essa harmonia análoga sempre tem um poder muito forte de excitar os afetos da mente.”<sup>55</sup>

---

<sup>53</sup> *Idem ibid.*, p. 19.

<sup>54</sup> *Mémoires de Trévoux*, October 1735, p. 2033: “*mon véritable, mon premier, & comme mon unique Maître*”. In: FRANSSEN, Maarten, *op. cit.*, p. 19.

<sup>55</sup> KIRCHER, A. *Musurgia universalis*, vol. 2, p. 240 resp. 223: “*si enim quispiam subtilissimas aeris motiones, dum aliquod instrumentum musicum resonat, cerneret; certè is nihil aliud, quàm picturam aliquam insigni colorum varietate adumbratam videret*”; “*Est enim & coloribus sua harmonia, quae non minus quam Musica recreat atque haec harmoniarum analogia maximam in concitandis animi affectibus vim possidet*”. In: FRANSSEN, Maarten, *op. cit.*, p. 20.



*Trompetes de ouvido* de Kircher. Ilustrações retiradas de seu livro *Phonurgia Nova* (1673)<sup>56</sup>.

As passagens apresentadas anteriormente foram citadas com deleite por Castel que acrescentou exemplos próprios de como os pintores conversavam sobre *tons de cor e dissonâncias de cores* e músicos sobre o *design de uma composição e as formas de uma canção*. Além de Kircher, Castel mencionou uma segunda autoridade para sua estimada analogia: A “*Opticks*” de Newton, cuja tradução francesa ele havia recentemente revisada para o *Mémoires de Trévoux*.<sup>57</sup> Como vimos, Newton tinha identificado sete cores distintas no espectro, i.e. vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, índigo e violeta.

Na “Proposição III” do “Livro II”, ele registrou as medidas do espaço que cada cor ocupava no espectro, mencionando que elas larguras relativas correspondiam exatamente às diferenças em comprimento de uma corda quando essa soava as notas sucessivas da escala (musical) diatônica. Entretanto, Newton não faria qualquer conclusão sobre esses achados, o que chamou a atenção de Castel, perguntando-se de onde as analogias propostas por Newton vieram e onde culminariam.

Estava claro, no entanto que qualquer “música colorida”, isso é, música combinada com cores, necessitava de uma escala cor-musical. Seu ponto de partida foi adotar a sucessão de cores de Newton como uma escala, utilizando o violeta como som fundamental. Castel estava ciente que, ao contrário de Kircher, Newton rejeitara explicitamente qualquer analogia física entre luz e som. Castel admitia que a analogia entre tons e cores não era perfeita, visto que o tom é, na prática, algo fugaz ao passo que a cor é algo permanente. Além disso, Castel postula que em uma peça musical, os diferentes tons se fundem em um todo, enquanto em uma pintura as diferentes cores ficam claramente

<sup>56</sup> WADE, N., ONO, H. *From dichoptic to dichotic: historical contrasts between binocular vision and binaural hearing*. Perception 34 (6): 645-68. PubMed, January, 2015.

<sup>57</sup> Edição de Agosto de 1723, pp. 1428-1450. In: FRANSSEN, Maarten, *op. cit.*, p. 20.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

separadas. Mas, se a permanência do tom seria impossível de ser estabelecida, por outro lado seria possível tornar as cores mais transitórias. Apesar que isso diminuiria a *perfeição* das cores, em contrapartida aumentaria a perfeição dos trabalhos de arte que fizessem uso das cores.<sup>58</sup> Para tanto, Castel propôs pegar um cravo comum, mas mudar o mecanismo para que “o pressionamento das teclas traga as cores com suas combinações e seus acordes; em uma palavra, com toda a sua harmonia, que corresponderia exatamente a de qualquer tipo de música”.<sup>59</sup>

### IV.3. Da Tentativa de Construção do *Clavecin Occulaire*

Refletindo sobre a agradabilidade ou desagradabilidade de olhar para a sucessão de simples cores ou combinação de cores, Castel estava convencido de que o sistema idealizado por ele poderia fazer com que as pessoas apreciassem a ‘música colorida’ mais do que se fosse apenas uma música ordinária. Em sua defesa, ele postulava que as pessoas nunca apreciariam um único tom em particular mas sim um conjunto de muitos tons diferentes numa determinada combinação. O oposto, a apreciação de uma simples cor, já seria perfeitamente plausível e mais ainda a interação de muitas cores diferentes.

É preeminente a mudança contínua de impressões que nos dá mais prazer, de acordo com Castel, e é por isso que gostamos mais de uma peça musical do que de uma pintura.<sup>60</sup> O *cravo ocular* elevaria então, a arte da cor ao mesmo nível de apreciação que a música nos dá. “A principal vantagem deste novo cravo é, assim, dar às cores, além de sua ordem harmônica, uma certa vivacidade e leveza que em uma tela imóvel e inanimada elas nunca tem”.<sup>61</sup>

A proposta do cravo ocular e da ‘música colorida’ foi recebida entusiasticamente no *Mercure de France* por M. Rondet que inclusive deu sugestões concretas a Castel sobre a real construção do cravo. Por exemplo, Rondet sugeriu que se mandasse fazer algo próximo de “janelas coloridas” no corpo do instrumento, que seriam cobertas com uma tela. Uma luz forte estaria instalada dentro do cravo e quando uma tecla fosse pressionada, a tela correspondente deslizaria, deixando visível a janela iluminada. A potência das luzes poderia ser aumentada com espelhos. O entusiasmo de Rondet pela ideia do cravo ocular foi tão grande que ele ainda estava a defender o

<sup>58</sup> Publicado em *Mercure de France*, November 1725, pp. 2562-2565. In: FRANSSEN, M., *op. cit.*, p. 21.

<sup>59</sup> FRANSSEN, M., *op. cit.*, p. 21.

<sup>60</sup> *Idem ibid.*, p. 21.

<sup>61</sup> *Mercure de France*, November, 1725, pp. 2562-2565. In: FRANSSEN, M., *op. cit.*, p. 22.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

instrumento em 1755. Mas, não se sabe o quão sério Castel tomou para si o problema de construir um cravo ocular real, pois ele havia deixado patente em seu primeiro artigo que ele queria, ao estilo de Sócrates, que a demonstração precedesse a proposição e a construção da coisa, já que ele se propunha a demonstrar essa nova arte, não como um artesão, mas como um filósofo. Muito mais tarde ele comentaria sobre esse período original, afirmando que era somente uma ideia e que ele não tinha nenhuma intenção de executá-la.<sup>62</sup>

De fato, em um artigo seu de 1735, ele termina com uma extensão enormemente elaborada sobre a música colorida, contendo oito proposições principais e 73 teoremas, para finalmente se perder em uma delirante enumeração de todas as possíveis formas de apreciação da cor. No entanto, a partir de algumas observações ocasionais, fica claro que Castel havia trabalhado, com relutância, para construir pelo menos um modelo para o cravo. Endereçando-se a Montesquieu, ele escreveu: “Fui forçado a fazer o primeiro modelo, que você tem visto”. Foi concluído em 1734, em 21 de dezembro. São vagas as referências sobre o instrumento e sua história foi penosamente reconstruída a partir de fontes diferentes.

Em 1739 foi publicada em Hamburg, uma carta do compositor Georg Philipp Telemann, onde ele exalta a invenção de Castel que ele tinha admirado durante sua visita em Paris. A descrição minuciosa sugere que o instrumento estava completo:

Para soar um tom, toca-se uma tecla com o dedo, pressionando-a, e assim abre-se uma válvula que produz o tom escolhido. Ao mesmo tempo, quando a tecla abre a válvula para produzir o som, Padre Castel dispôs fios de seda ou arames ou alavancas de madeira, que puxando ou empurrando, descobrem uma caixa de madeira, ou idem um painel, ou pintura, ou lanterna pintada, de modo que no mesmo momento em que se ouve um som, uma cor é vista.<sup>63</sup>

Após inúmeras tentativas mal sucedidas de construção do instrumento, o cravo ocular de Castel foi, por anos, considerado um *instrumento da imaginação*. Entre as tentativas de projetar as ideias de Castel está o protótipo de Johannes Gottlob Krüger. Neste modelo, as várias projeções de cor que surgiam ao pressionar diferentes teclas eram concêntricas. A colorida “música para os olhos” acontecia em um ponto localizado na parede ou numa tela, semelhante às telas modernas de cinema. Ao compartilhar o mesmo ponto focal, é muito provável que a projeção resultante de um acorde de Lá

---

<sup>62</sup> *Idem ibid.*, p. 23.

<sup>63</sup> *Idem ibid.*, p. 28.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

maior, por exemplo, teria sido a combinação de cores independentes para as notas Lá, Dó sustenido e Mi. Se fosse tocado simultaneamente, o acorde poderia não mais ser reconhecido, se tratando das notas individuais e suas cores específicas correspondentes.

Em vez disso, as cores das diferentes notas dentro dos intervalos harmônicos ou acordes seriam combinadas e misturadas. O que acontecia é que, nesse protótipo, as notas Lá, Dó sustenido e Mi na harmonia de Lá maior resultaria num matiz específica se fosse tocada simultaneamente. A menos que esse matiz específico fosse conhecido pelo observador, seria muito difícil identificar essa combinação como tal e distinta de outras combinações de notas. Para complicar mais as coisas, se qualquer uma das notas do acorde fosse duplicada (oitavada), a matiz resultante também seria alterada.<sup>64</sup>

No ensaio “Sobre um novo tipo de música, apreciada pelos olhos” (1743), Johann Gootlob Krüger descreveu o projeto de um cravo ocular em resposta direta ao cravo de Castel. Para Krüger, o instrumento de Castel capturava o aspecto melódico da música sem seu aspecto harmônico simultâneo. A solução de Krüger foi fazer com que os tons aparecessem não como luzes isoladas, mas como luzes coloridas sobrepostas umas às outras, produzindo acordes coloridos. Cada tecla do instrumento ativaria um mecanismo de cravo e uma alavanca que permitiria que a luz de uma vela brilhasse através de uma janela de vidro colorido projetada em uma tela.

O tamanho da janela correspondia ao tom, de modo que o tom mais grave produzia o maior círculo de luz na tela, e tons mais agudos apareciam como círculos progressivamente menores. Embora o design do cravo ocular de Krüger fosse bastante detalhado, não há menção de que tenha sido testado na prática.<sup>65</sup>

---

<sup>64</sup> KRÜGER, Johannes G. De novo musices quo oculi delectantur genere. *Miscellanea Berolinensia*, v. 7, p. 354, 1743. (In: LIMA, E. S. C. *Cross-sensory experiences and the enlightenment: music synesthesia in context*. Revista Música Hodie, 2019, v. 19: e54919c.

<sup>65</sup> KRÜGER, J.G. *Naturlebre*. 3ª edição, vol. 1, 1743.

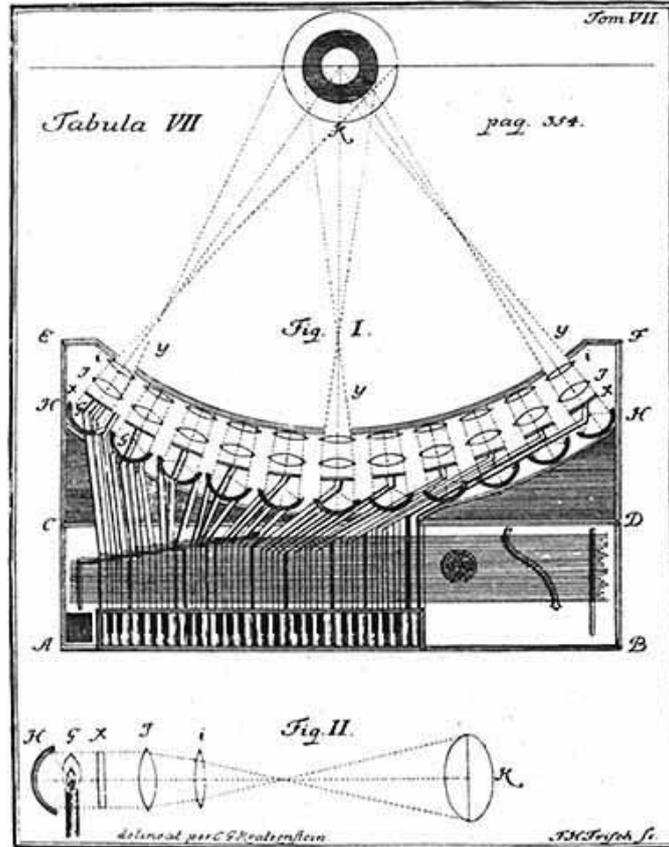
icm

Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

Imagem 10



Die erste Konstruktionszeichnung eines Farbenklaviers,  
aus: Joh. G. Krüger, *De novo musices, quo oculi delectantur, genere*, in:  
*Miscellanea Berolinensia ad incrementum scientiarum* 7, 1743, Tafel 7

Projeto de J.G. Krüger para um cravo ocular *Miscellanea Berolinensia*, 1743.<sup>66</sup>

## Conclusão

A interrelação entre cor e som remota à Antiguidade Clássica, atraindo a atenção de filósofos, poetas, físicos e matemáticos que dedicaram parte de suas existências investigando as condições de interatividade entre ambas. Aristóteles e Pitágoras foram os pioneiros a tratar notas musicais e as cores do espectro solar do ponto de vista científico, medindo-as e qualificando-as, abrindo caminhos para outros pesquisadores nos séculos subsequentes, impulsionando e estimulando os experimentos do gênero

<sup>66</sup> Publicado pela *Societas Regia Scientiarum*. “De novo musices, quo oculi delectantur, genere”. In: *Miscellanea Berolinensia, ad incrementum scientiarum ex scriptis Societati Regiae Scientiarum exhibitis edita* 7 (1743).



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

por vários autores nos séculos XVI e XVII, quando essas correlações, aqui denominadas de *sinestésicas*, esteve em alta voga na Europa, com destaque para Sir Isaac Newton na Inglaterra, Athanasius Kircher na Alemanha, Giuseppe Arcimboldo na Itália e Padre Louis-Bertrand Castel na França.

Dentro desse recorte histórico, esforços diversos foram feitos para associar os sentidos da percepção humana às artes e ciência, tendo nos extremos a junção entre cor e nota musical, entremeados por outros aspectos do temperamento humano, como a intensidade da recepção da luz, as sensações palatares, as diversas fases da evolução da espécie (da infância à maturidade), aos cinco elementos da natureza, passando por questões éticas, religiosas e existenciais, como “opinião”, “discernimento”, “deus”, “anjos”, “plantas” etc.

O projeto audacioso de se construir um instrumento musical que materializasse cerca de um milênio de teorias científicas e pseudo-científicas sobre a natureza e interrelações entre cores e sons, causou grande comoção entre filósofos, a despeito das limitações tecnológicas impostas pelos recursos da época.

\*\*\*

## Fontes

- ARISTÓTELES. *On sense and the sensible*. Translated by J. I. Beare. The University of Adelaide Library, 2004.
- KIRCHER, Athanasius. *Ars magna lucis et umbrae* (1646).
- KIRCHER, Athanasius. *Musurgia universalis* (1650)
- KRÜGER, J. G. *Naturlebre*. 3ª edition, vol. 1, 1743.
- KRÜGER, J. G. *De novo musices quo oculi delectantur genere. Miscellanea Berolinensia, ad incrementum scientiarum ex scriptis Societati Regiae Scientiarum exhibitis edita* 7 (1743).
- MUNSELL, A. H. *A color notation. A measured color system based on the three qualities: hue, value and chroma*. Boston, 1907. The Project Gutenberg, released 2008.
- NEWTON, Isaac. *Hypothesis explaining the properties of light*.
- PLATÃO. *Diálogos. Teeteto – Crátilo*. Vol. IX (trad.: Carlos Alberto Nunes). Edição Comemorativa do sesquicentenário da adesão do Pará à independência do Brasil. Universidade Federal do Pará, 1973.

## Bibliografia

- ASHER, Julian E.; CARMICHAEL, Duncan A. “The genetics and inheritance of synesthesia”. In: SIMNER, Julia, HUBBARD, Edward (eds.). *The Oxford Handbook of Synesthesia*. Oxford: Oxford University, Press, 2013, p. 23-45.



Ángel PAZOS LÓPEZ, José María SALVADOR GONZÁLEZ (orgs.). *Mirabilia 31* (2020/2)

*Color from Antiquity to Baroque. Materiality and ideality of colors*  
*El color de la Antigüedad al Barroco. Materialidad e idealidad de los colores*  
*El color des de l'Antiguitat fins al Barroc. Materialitat i idealitat dels colors*  
*A cor da Antiguidade ao Barroco. Materialidade e idealismo das cores*

Jun-Dic 2020/ISSN 1676-5818

- BLOM, Eric (ed.). *Grove's Dictionary of Music and Musicians. Notational systems*. New York: St. Martins Press – Macmillan Publishers, 1964.
- BUTLER, S. PURVES, A(editors). *Synaesthesia and the ancient senses*. Routledge, New York, 2014.
- CAIVANO, José Luis. "Color and Sound: Physical and Psychophysical Relations". Volume 19, Number 2, April, 1994. *In Color Research & Application*, April 1994.
- CYTOWIC, Richard E.; EAGLEMAN, David M. *Wednesday is Indigo Blue: Discovering the Brain of Synesthesia* Cambridge: MIT Press, 2009.
- DEUTSCHER, Guy. *Through the language glass. Why the world looks different in other languages*. Metropolitan Books, Henry Holt and Company, New York, 2010.
- DONINGTON, R., WRIGHT, P. "Coloration". *The New Grove Dictionary of Music and Musicians, second edition, edited by Stanley Sadie and John Tyrrell*. London: Macmillan Publishers. 2001.
- RONNER, Luo (Ed.). *Encyclopedia of Color Science and Technology*. Springer, New York, 2015.
- FRANSSEN, Maarten. *The ocular harpsichord of Louis-Bertrand Castel. The science and aesthetics of an eighteenth-century 'cause célèbre'*. Department of Philosophy, Universiteit van Amsterdam. *Tractrix, Yearbook for the History of Science, Medicine, Technology and Mathematics*, vol. 3, 1991.
- GARNER, W. *The relationship between colour and music*. *Leonardo* 2, 1978, pp. 225-226.
- GRAVES, Maitland. *The art of color and design*. McGraw-Hill, New York, 1941.
- JEWANSKI, Jörg. *Ist C=Rot?: eine Kultur- und Wissenschaftsgeschichte zum Problem der wechselseitigen Beziehung zwischen Ton und Farbe: von Aristoteles bis Goethe*. [Sinzig]: Studio, 1999.
- JEWANSKI, Jörg; DAY, Sean A.; WARD, Jamie. *A colourful albino: the first documented case of synesthesia, by George Tobias Ludwig Sachs in 1812*. *Journal of the History of the Neurosciences*, v. 18, n. 3, p. 293-303, 2009.
- JEWANSKI, Jörg. [MGG2- Farbe- Ton- Beziehung, Musik und Bildende Kunst](#).
- SIMNER, Julia; HUBBARD, Edward (eds.). *The Oxford Handbook of Synesthesia*. Oxford University Press, 2013.
- KRIEGESKORTE, Werner. *Arcimboldo*. Taschen GmbH, Köln, 2004.
- KRISTEVA, Julia. "Une poétique ruinée". *In: BAKHTINE, Mikhail. La poétique de Dostoïevski*. Paris: Éditions du Seuil, 1970.
- LANNA, Oiliam José. *Dialogismo e polifonia no espaço discursivo da ópera*. Tese de Doutorado. Belo Horizonte: FALE/UFMG, 2005.
- LIMA, E. S. C. "Cross-sensory experiences and the enlightenment: music synesthesia in context". *In: Revista Música Hodie*, 2019, v. 19: e54919.
- PALISCA, C.V. *Introductions to Guido: Micrologus*, and John: *On Music, Hucbald, Guido, and John on Music* (New Haven, CT, 1978), 49-56, 87-100; latter repr. in *Beyond the Moon: Festschrift Luther Dittmer*, ed. B. Gillingham and P. Merkley (Ottawa, 1990).
- PUCCIARELLI, Daniel. "Elementos da teoria crítica da dissonância de Theodor W. Adorno". *In: Kriterion*, Belo Horizonte, nº 139, Abr./2018, p. 77-92.
- RIBEIRO, Antonio Celso. *Charles Baudelaire e Oiliam Lanna: Significantes Silêncios Lunáticos*. Dissertação de Mestrado. Pouso Alegre: UNIVÁS, 2006.
- RONDET, M. *Lettre écrite de Paris le 17. février 1726 par M. Rondet au R. P. Castel, Jesuite, en réponse au clavecin oculaire*. *Mercure de France* April, p. 650-660, 1726, *apud* JEWANSKI et al., 2009.
- WADE, N., ONO, H. *From dichoptic to dichotic: historical contrasts between binocular vision and binaural hearing*. *Perception* 34 (6): 645-68. PubMed, January, 2015.