

Sinestesia para Cores: Uma janela para o Diálogo Sensorial

ALINE BARBOZA MACHADO*, NAYANA DI GIUSEPPE GERMANO**

Resumo

A sinestesia pode ser amplamente definida como uma condição neurológica que causa uma mistura entre diferentes aspectos sensoriais sem relação entre si. Há uma grande dificuldade em padronizar uma definição única que inclua todos os mecanismos que a sinestesia comporta. Dessa forma, este trabalho teve como principal objetivo realizar uma introdução sobre as características gerais da sinestesia e discorrer sobre seus diferentes subgrupos, com foco principal na sinestesia para cores, contribuindo, assim, com a bibliografia em língua portuguesa. Como resultado, dividimos o trabalho em onze subcapítulos descritivos acerca dos principais tipos de sinestesia e identificamos que a definição geral é demasiado abrangente e, muitas vezes, deixa de lado características específicas. Entendemos que a escassez de voluntários com sinestesia pode causar alguns impedimentos para a realização de estudos mais robustos, mas, mesmo com todas as adversidades, o avanço nas pesquisas têm sido notório.

Palavras-chave: Sinestesia, Sinestesia cor-som, Revisão Bibliográfica.

Color Synesthesia: A Window to Sensory Dialogu

Abstract

Synesthesia can be broadly defined as a neurological condition that causes a blending of different sensory aspects that are unrelated to each other. There is a significant challenge in standardizing a single definition that encompasses all the mechanisms synesthesia entails. Thus, the main objective of this study was to introduce the general characteristics of synesthesia and discuss its various subgroups, with a primary focus on color synesthesia, thereby contributing to the bibliography in the Portuguese language. As a result, we divided the study into eleven descriptive subchapters about the main types of synesthesia and identified that the general definition is overly broad and often overlooks specific characteristics. We understand that the scarcity of volunteers with synesthesia may pose some barriers to conducting more robust studies, but despite all adversities, progress in research has been remarkable.

Keywords: Synesthesia, Sound-Color Synesthesia, Literature Review

* Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria, RS

E-mail: alinebmachado7@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-0604-654X>

** Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria, RS

E-mail: nayana.germano@ufsm.br

<https://orcid.org/0000-0003-3061-644X>

Introdução

A sinestesia é genericamente definida como uma condição neurológica que causa uma mistura entre diferentes aspectos sensoriais, sem relação entre si¹ (Baron-Cohen, Burt, Smith-Laittan, & Harrison, 1996; Beeli, Esslen, & Jancke, 2008; Bragança, 2010; Cytowic, 1995; Elias, Saucier, Hardie, & Sarty, 2003; Ramachandran & Hubbard, 2003).

A sinestesia costuma ser um assunto de curiosidade geral por diversos motivos, entre eles, a baixa prevalência da habilidade na população (Banissy et al., 2013). É de interesse histórico que um médico, o oftalmologista inglês T. Woolhouse, tenha utilizado o termo “sinestesia” muito cedo, ainda na virada do século XVIII (T. Woolhouse, como citado em Marks, 1975). É desafiador afirmar com certeza a origem do termo sinestesia, todavia, até onde pudemos pesquisar, o termo parece ter sido criado por Vulpian, em 1866 (Jancke, 2014; Meier, 2021; Ward et al., 2019). No entanto, foi Galton (Galton, 1883 como citado em Afra, Funke, & Matsuo, 2009) o pesquisador com maior destaque do período. A partir desse marco científico histórico, diversos outros cientistas se dedicaram a pesquisar o fenômeno, gerando um crescente número de trabalhos sobre o assunto.

Mesmo entre os pesquisadores, existe, ainda, uma grande dificuldade em padronizar uma definição única, abrangente e que inclua todos os sintomas e mecanismos que a sinestesia comporta. Essa dificuldade ocorre por diversos fatores, entre eles, a escassez de voluntários sinestetas (o que impede estudos mais robustos), os diferentes métodos utilizados nas pesquisas, as diferenças particulares de cada sinesteta voluntário e, no caso da sinestesia para cores, os diferentes tipos de percepção que influem diretamente na consistência das cores (Hubbard, Arman, Ramachandran, & Boyton, 2005).

De acordo com Simner (2007), existiam cerca de 150 artigos sobre sinestesia desde 1984, sendo que 75% desses artigos foram publicados a partir de 2001. Simner destaca, também, que 35% desses trabalhos foram escritos entre 2005 e 2006. Este aumento significativo de trabalhos científicos possibilitou um melhor entendimento acerca da habilidade, porém, ainda há um longo caminho a percorrer para que se estabeleçam, de forma consistente, todos os critérios, sintomas e causas do fenômeno, buscando, assim, uma definição padronizada.

As diferentes definições presentes na bibliografia ocorrem por razões distintas, entre elas, a grande abrangência do fenômeno (divididos em muitos subgrupos) e os sintomas únicos de cada indivíduo. A título de exemplo, podemos citar um trabalho muito antigo, de Harris (1908): “as sinestésias são, portanto, tais sensações acopladas como

¹ A revisão bibliográfica deste artigo teve como base trabalhos em língua inglesa. Todas as traduções para o português foram realizadas pelas autoras.

sons coloridos, sabores coloridos, odores coloridos, ou, de maneira geral, qualquer ligação invariável entre duas variedades diferentes de sensação” (p. 98, tradução nossa).

A definição de Harris foi muito relevante para a história da pesquisa em sinestesia, pois contribuiu para uma nova visão da condição no século XX. Todavia, reflete a credulidade da época, em que a condição envolvia apenas dois aspectos sensoriais.

Um trabalho mais recente, de Day (2000), defende que a sinestesia é aditiva e unidirecional. O autor acredita que o fenômeno não substitui um sentido sensorial por outro, mas sim, acrescenta. Além disso, define-a como unidirecional, pois, segundo ele, o sinesteta apenas manifesta a sinestesia ao entrar em contato com determinado estímulo: em um caso de sinestesia para cores, o sinesteta vê cores ao ouvir algum tipo de massa sonora, mas o contrário não acontece.

A autora Simner (2007) descreveu a sinestesia como um fenômeno perceptivo que gera uma “fusão de sentidos”. Essa “fusão de sentidos” costuma ser natural para o sinesteta e pode ser explicada por apresentar sempre a mesma manifestação sinestésica ao mesmo estímulo. Por exemplo: uma determinada tonalidade musical poderá ser percebida sempre com a mesma cor.

Os autores Afra et al. (2009) afirmam que a sinestesia é experimentada quando um estímulo sensorial de certa modalidade sensorial provoca uma resposta involuntária em outra modalidade sensorial. Essa afirmação vai ao encontro da ideia de Harris (1908), em que a definição de sinestesia envolve apenas duas modalidades sensoriais.

O trabalho de Jewanski, Simner, Day e Ward (2020), define a sinestesia como uma forma incomum de experimentar o mundo, onde a música pode provocar cores, os números podem ser visualizados como uma linha que atravessa o espaço e as palavras podem ter gostos. Essa é uma definição um pouco mais abrangente, pois aborda diversas formas de sinestesia.

A partir dessas definições, é possível notar que ainda não há um consenso na literatura quanto à definição da sinestesia, porém, o que compreendemos mediante as definições citadas, é que parece ser consensual entre os autores o fato de que a sinestesia é um fenômeno sensorial e perceptivo, que envolve diretamente a memória de longo prazo.

É certo que há algo de diferente no funcionamento cerebral dos sinestetas comparado aos não sinestetas, no entanto, as pesquisas ainda não possuem respostas significativas para essa pergunta. Contudo, temos algumas informações que, em conjunto, podem nos colocar mais perto da resposta. A literatura mais recente sobre sinestesia traz subdivisões da habilidade. Segundo Day (2000), a habilidade pode ser dividida em dois tipos, a primeira, “sinestesia propriamente dita”, em que

estímulos de entrada sensorial também desencadearão sensações, e a segunda de sinestesia "cognitiva" ou "sinestesia de categoria", que envolve adições sinestésicas a sistemas categorizacionais cognitivos ligados à cultura, como, por exemplo, grafemas. Na mesma linha de raciocínio, Grossenbacher e Lovelace (2001) defendem que a sinestesia possui dois componentes: o indutor e o concorrente. O indutor é o evento que causa a sinestesia e o concorrente é a resposta sinestésica do indivíduo. A relação entre indutores e concorrentes é sistemática e cada concorrente específico é geralmente induzido por um único indutor. Em grande parte dos tipos de sinestesia, o conjunto indutor e o conjunto concorrente pertencem a diferentes modalidades sensoriais.

No início das pesquisas sobre sinestesia, alguns autores, como Suarez de Mendoza (1890), refutaram o fenômeno e identificaram a sensação secundária sentida pelos sinestetas como falsa, porém, outros pesquisadores, como J. Clavière (1898), defenderam que a sensação secundária é real. Os estudos de Alford (1918), Day (2000), Eagleman e Goodale (2009), acreditam que a chamada "sensação secundária" causada pela sinestesia pode ter mais de uma sensação envolvida. Por exemplo, além de ver cores ao ouvir uma massa sonora, o sinesteta pode, também, ver texturas e, até mesmo, formas geométricas.

4

Ainda não há consenso em relação à incidência de sinestetas na população. No início, a habilidade foi muito comparada à epilepsia e psicose, mas essa vertente de pensamento nunca se estabeleceu. Em 1918, Alford e Mudge defenderam que a sinestesia não é uma anormalidade mental, mas sim uma condição comum, uma vez que a prevalência de vários casos em uma única família não é infrequente. Apontaram, também, que o fenômeno possui diferentes sintomas entre os indivíduos, o que costuma dificultar a inteira compreensão acerca da habilidade e estimar sua prevalência. Por outro lado, Harris (1908), Dudycha e Dudycha (1935) e Tilot et al. (2018) defendem que a sinestesia é uma experiência considerada rara e Zamm et al. (2013) acreditam que a sinestesia parece ser uma condição que atinge entre 1% a 4% da população mundial.

Outra questão importante, além das já apontadas, é o momento da manifestação do fenômeno nos sinestetas: se é uma habilidade inata ou adquirida. Nessa questão, os autores, em sua maioria, concordam que a sinestesia é uma habilidade inata que se manifesta em algum momento da vida, em geral, antes da alfabetização na primeira infância (Alford, 1918). O autor também levanta a hipótese de que a sinestesia pode desaparecer quando o indivíduo atinge a fase adulta e enfatiza que aqueles que ainda na vida adulta demonstram sintomas de sinestesia vivenciaram certo "treinamento" cognitivo para que a habilidade fosse mantida. Apesar de ser uma hipótese muito promissora, ainda carece de base científica, uma vez que existe pouca litera-

tura sobre sinestesia e treinamento cognitivo. Os autores Rothen e Meier (2014) mencionam que há poucos trabalhos sobre o momento da manifestação do fenômeno, mas que, em sua maioria, reportam à fase adulta. De acordo com autores como Calkins (1893), Harris (1908) e Marks (1975), a sinestesia é o resultado de conjunções experimentadas entre estímulos encontrados no início da vida. Marks (1975) levanta o questionamento “A sinestesia pode ser aprendida?”. Calkins (1893) defende que os primeiros sinais da sinestesia se manifestam na infância. Quando uma criança personifica cores, números ou meses, pode evocar sentimentos que geralmente são sentidos em relação às pessoas (Alford, 1918).

Sobre a memória relacionada à sinestesia, é consenso que ela parece estar diretamente envolvida na habilidade. Com base no trabalho de Marks e Mulvenna (2013), a experiência parece estar relacionada mais com a memória semântica² do que com a episódica³, ou seja, pode estar armazenada no cérebro como conhecimento geral de mundo e não uma memória de um momento específico. Existem muitas linhas que consideram a sinestesia, principalmente a que envolve cores, como uma experiência sensorial conectada com uma memória de alto nível da infância, por exemplo, imãs de geladeira que eram vistos quando criança (Ramachandran et al., 2012).

Desse modo, este trabalho se dedicou a realizar uma revisão bibliográfica sobre a sinestesia para cores em trabalhos escritos em língua inglesa, visando realizar um resumo dos principais sintomas descritos na literatura. Incluímos, também, um breve resumo sobre alguns tipos de sinestesia menos comuns. Além disso, abordamos alguns casos de compositores sinestetas, que ilustram a questão da sinestesia cor-som. Por fim, como já apontado, o estudo sobre os sintomas sinestésicos é complexo devido ao fato de cada sinesteta possuir sintomas únicos com diferentes níveis. Em razão disso, levantamos uma questão crucial: Se os sintomas da sinestesia variam a depender do sinesteta, é possível definir a condição de maneira única? Este trabalho não pretende responder a essa pergunta, mas, sim, realizar uma revisão sobre diversas pesquisas contidas na bibliografia a fim de reunir informações pertinentes e, principalmente, colocar a questão para reflexão de pesquisadores da área. Do mesmo modo, espera-se que este trabalho contribua com a bibliografia em língua portuguesa, fornecendo um espectro geral e resumido dos diferentes subgrupos da habilidade.

² Memória Semântica faz parte da memória explícita e armazena o conhecimento geral do indivíduo. (Baddeley, A. 1990. *Memória: Teoria, pesquisa e implicações*. Porto Alegre, RS: Artmed.

³ Memória episódica também faz parte da memória explícita e armazena um conhecimento específico de um da vida do indivíduo (Baddeley, 1990).

1. Formas de sinestesia envolvendo cores

Com base na revisão bibliográfica, é possível observar que a sinestesia para cores é a mais comum da bibliografia (Simner, 2007) e também a mais pesquisada em trabalhos científicos, com artigos muito relevantes (ex. Alford, 1918; Eagleman & Goodale, 2009; Krohn, 1892). A sinestesia para cores ocorre quando um estímulo sensorial evoca recorrentemente uma cor específica. Para melhor categorizar os sinestetas para cores, a bibliografia sugere subdivisões, cada qual com suas características próprias. Veremos, nesse tópico, um breve resumo sobre cada uma dessas subdivisões. É importante ressaltar que a forma de sinestesia com maior destaque na literatura é a cor-grafema, porém, neste trabalho, daremos prioridade para a sinestesia cor-som.

1.1 Cor-grafema

Uma das primeiras referências da sinestesia cor-grafema foi relatada no estudo de caso de Calkins (1893) e, desde então, essa forma de sinestesia é a que possui maior incidência na população, além de ser a mais pesquisada na literatura científica (Simner, 2007).

A sinestesia cor-grafema é entendida como um fenômeno perceptível automático paralelo a cores impressas, mas em alguns casos pode ser diferente (Alvarez & Robertson, 2013). Sua principal característica é a visualização de cores específicas para cada grafema e, em alguns casos, texturas (Eagleman & Goodale, 2009; Jäncke et al., 2009). Os grafemas comuns podem incluir letras, palavras, texturas ou números. Por exemplo: A vermelho e rígido, no qual temos uma letra, uma cor e uma textura. Esse tipo de sinestesia pode ocorrer em 1-2% da população⁴ (Simner, 2007).

Alguns sintomas peculiares desse tipo de sinestesia vêm sendo estudados há muitos anos pela comunidade científica. Segundo Alford (1918) e Simner (2007), a paleta de cores de um sinesteta cor-grafema é diferente de outro indivíduo com a mesma condição, mesmo se forem duas pessoas da mesma família, ou até mesmo gêmeos idênticos. O mecanismo das manifestações das cores pode variar, modificando também a percepção das palavras.

A percepção de palavras ligada a cores foi nomeada de sinestesia linguística, descrita na bibliografia como uma subcategoria da sinestesia cor-grafema. De acordo com Simner (2007), ela pode envolver as mais diversas formas como, por exemplo, fonemas, grafemas, morfemas, palavras, acentos e semântica lexical. Em casos mais raros, pode envolver pontuações e até mesmo consoantes e vogais, como é relata-

⁴ Apesar de números e letras serem os grafemas mais comuns na invocação de cores, de acordo com relatos de sinestetas, meses do ano e dias da semana também podem provocar esse tipo de invocação (Simner, 2007).

do por Calkins (1893), Harris (1908) e Simner (2007). Alguns sinestetas cor-grafema possuem determinada letra com uma cor específica e, nesse sentido, Calkins (1893) descreve um fenômeno na visualização de uma palavra completa: as letras “competem” resultando em uma letra com cor dominante que, conseqüentemente, dominará toda a palavra.

Desse modo, a percepção das cores do sinesteta cor-grafema está ligada à ortografia, não à fonologia. Segundo Simner (2007), a letra inicial de palavras como *gato* e *galho* terá a mesma cor, por outro lado, palavras com a mesma sonoridade, mas escritas diferentes, terão cores diferentes. Nesse sentido, as palavras *sinto* e *cinto* seriam vistas com cores diferentes, já as palavras *sábia*, *sabia* e *sabiá* seriam vistas com a mesma cor.

Calkins (1893) relata que o sinesteta pode enxergar as cores de palavras de três formas: a palavra pode seguir a cor de sua letra inicial (maior incidência); a palavra assume a cor de uma vogal ou letra predominante; a palavra fica colorida (cada letra retém determinada cor). É interessante ressaltar que as cores dos dias da semana seguem um padrão diferente. *Sexta* tem uma cor diferente de outras palavras com *s*, como *sempre* ou *sozinho* (Simner, 2007).

Em decorrência dessa característica peculiar da sinestesia cor-grafema que, aparentemente, está ligada à ortografia das palavras, algumas pesquisas mais recentes levantam a hipótese de uma influência semântica. Alford (1918) já corroborava essa possibilidade quando descreveu em seu estudo que, caso uma palavra seja soletrada de forma errada, sua cor, conseqüentemente, aparecerá errada para o sinesteta.

A mudança na cor das palavras (a depender da ortografia) não acontece com os números. O sinesteta cor-grafema costuma perceber uma cor para cada número, e esse número não tem sua cor alterada mesmo que esteja em uma dezena ou em uma centena. Por exemplo, caso o sinesteta veja os números 31, 49 ou 50, ele enxergará cada número com sua respectiva cor (Krohn, 1892).

Veremos a seguir a sinestesia cor-som, foco principal de nosso artigo. A sinestesia cor-som é menos comum quando comparada à sinestesia cor-grafema, mas pode ser a chave para compreendermos peças fundamentais da percepção musical.

1.2 Cor-som

A sinestesia cor-som pode ser amplamente definida como um fenômeno perceptual no qual estímulos auditivos causam experiências adicionais de cores (Jäncke et al., 2012). A literatura traz diferentes concepções sobre a sinestesia cor-som. Alguns chamam de sinestesia

cor-som, outros de audição colorida ou se referem aos sintomas como fotismo. No final do século XIX, a audição colorida era um tema tão popular que um comitê de sete proeminentes psicólogos foi organizado no Congresso Internacional de Psicologia Fisiológica de 1890 com o objetivo de padronizar a terminologia da sinestesia e promover a compreensão científica (Marks, 1975).

Marks (1975) acredita que a sinestesia cor-som pode auxiliar a compreensão de habilidades como a audição, audição, percepção de ruídos e sua distinção com a música. Além disso, pode também auxiliar na compreensão da visualização de cores. Marks (1975) observou que “sons graves despertam fotismos escuros, sons agudos despertam fotismos claros. Em segundo lugar, sons graves despertam fotismos espacialmente grandes, sons agudos despertam fotismos menores” (p. 318, tradução nossa).

Nem sempre a sinestesia cor-som requer algum tipo de estímulo auditivo. Alguns sinestetas são capazes de evocar cores utilizando apenas a imaginação. De acordo com Grossenbacher e Lovelace (2001), se um indivíduo com sinestesia imaginar determinada sonoridade, as cores serão vistas por ele, uma vez que a imaginação envolve partes cerebrais que atuam durante a percepção.

Há diversas variáveis de sensações e repostas entre os sinestetas cor-som, mesmo quando possuem as habilidades da mesma subcategoria de sinestesia. Uma das possíveis causas de tantas variáveis diz respeito ao fato de que nem sempre a sinestesia é congênita. Algumas vezes, a sinestesia se manifesta em decorrência de experiências culturais. Simpson, Quinn, e Ausubel (2012), Mudge (1920), Marks (1975) e Rades et al. (1987) descrevem como sinestesia cor-som cultural a constante sensação de que notas musicais agudas se relacionam com cores mais claras e notas musicais graves sejam relacionadas com cores mais escuras. Além disso, Rader (1987) aponta que algumas cores tendem a ser relacionadas com características marcantes de uma música, por exemplo: *amarelo* para músicas alegres, *preto* e *cinza* para músicas tristes, *vermelho* para músicas mais vigorosas e *azuis* para músicas mais doces.

1.2.1 Compositores com sinestesia cor-som

Há na bibliografia alguns relatos muito interessantes sobre compositores sinestetas, os quais descreveremos neste subcapítulo. Estes relatos podem auxiliar na compreensão acerca das características da sinestesia e, também, como os sinestetas costumam lidar com ela.

É sabido que, ao longo da história da música, alguns compositores escreveram cartas que continham traços sinestésicos. Existe, hoje, uma

discussão que questiona se esses compositores eram, de fato, sinestetas ou se apenas utilizavam as cores como uma inspiração (Day, 2000).

É possível que compositores como Amy Beach, Messiaen e Scriabin fossem sinestetas cor-som. Segundo Marks (1975), as composições de Messiaen foram influenciadas pelas cores das teclas musicais. Schumann também parece ter atribuído certas cores a obras musicais específicas (Erler, 1887 como citado em Marks, 1975). Amy Beach foi influenciada por sua mãe, desde a infância, a atribuir às notas musicais cores específicas. Esse condicionamento pode ter influenciado o modo como ela concebe as músicas, porém, alguns autores da literatura, como Day (2000) e Logan (2015), acreditam que ela possuía a chamada sinestesia congênita, isto é, que não usa as cores apenas como forma de inspiração. Outro caso bastante conhecido no Brasil é do compositor sinesteta Jorge Antunes, que ganhou destaque com a publicação de seu livro “A correspondência entre sons e as cores” escrito em 1962 e publicado em 1982.

Parece existir certa conexão entre a sinestesia cor-som e a criatividade musical. Scriabin é um dos casos mais conhecidos de compositor sinesteta. De acordo com Campen (1997) e Alford (1918), existe a hipótese de que Scriabin utilizava experiências sinestésicas em seus processos composicionais, escolhendo a harmonia de suas obras com base na associação com as cores. A estreia de sua obra “Prometheus” (para orquestra, piano, órgão, coro e um teclado colorido) precisou de uma sala especialmente equipada com um órgão colorido: as cores foram tocadas no teclado e projetadas em uma tela atrás da orquestra. A correlação entre a altura e a cor era sistemática: a nota dó foi acompanhada pelo vermelho; a nota ré, pelo amarelo; a nota mi e a nota fá sustenido, pelo azul; a nota lá, pelo verde; e a nota si bemol, pelo cinza (Marks, 1975).

É importante ressaltar que Scriabin não foi o precursor da ideia do órgão colorido, mas sim o jesuíta L. B. Castel, em 1735. Castel (1735, como citado em Marks, 1975) afirmou que “as cores formavam uma série harmônica como a das notas, uma escala de cores, ideia que pode ter derivado direta ou indiretamente de Newton” (p. 313, tradução nossa).

Dessa forma, Castel construiu um órgão colorido em que cada nota da escala tinha sua respectiva cor (Castel, 1735 como citado em Marks, 1975). Em 1790, essa ideia de órgão colorido foi proposta novamente pelo avô de Charles Darwin, Erasmus Darwin, que acreditava que havia uma relação natural entre cores e sons (Marks, 1975).

Ainda há pouca pesquisa sobre o processo composicional que envolve a sinestesia, porém é sabido que muitos compositores utilizam a habilidade para compor. Um dos casos mais conhecidos no Brasil é do compositor Ernst Mahle, que utiliza a sinestesia principalmente em

suas obras modais, deixando bem claro a cor de cada modo, como podemos ver na pesquisa de Luna (2013).

Jäncke et al. (2012) e seus colegas discorreram sobre as diferentes formas de sinestesia cor-som reportadas na bibliografia, sendo as principais nomeadas de sinestesia cor-tom, sinestesia palavra falada-cor, sinestesia música-cor e sinestesia auditiva-cor geral. O denominador comum de todas essas variantes de sinestesia é uma estreita relação entre representações perceptivas auditivas e visuais (Jäncke et al., 2012). Existem na literatura trabalhos que abordam com detalhes cada um desses subtipos de sinestesia cor-som (ex. Beeli et al., 2008; Hanggi, Beeli, Oeschlin, & Jancke, 2008; Neufeld et al., 2012; Thornley, 2006). Para título de informação, faremos um breve resumo de cada um:

1.2.2 Sinestesia cor-tom

Pode ser definida da seguinte forma: "... ouvir um tom⁵ (estímulo indutor) leva à experiência de uma cor (percepção simultânea) nos chamados sinestésicos com audição colorida" (Beeli et al., 2008, p. 379, tradução nossa).

Marks (1975) e Simpson et al. (2012) demonstram que, normalmente, tons mais agudos costumam ser relacionados com cores mais claras, além disso, é possível que o sinesteta perceba as cores até mesmo com os olhos fechados (Neufeld et al., 2012). Simpson et al. (2012) obtiveram os mesmos resultados de Marks (1975) e Simpson et al. (2012) ao testarem indivíduos não sinestetas no que diz respeito à associação de cores claras e tons mais agudos, chegaram à seguinte conclusão: o que difere as populações (sinestetas e não sinesteta) é que o indivíduo sinesteta enxerga ou associa o som a uma cor específica, enquanto o indivíduo não sinesteta associa o tom a um brilho, sem necessariamente uma cor definida.

1.2.3 Sinestesia palavra falada-cor

Essa forma de sinestesia se assemelha com a sinestesia cor-grafema, porém, nesse caso, o indivíduo percebe cores através da escuta de palavras (e não por meio da visão, como é o caso da sinestesia cor-grafema). Como exemplo de sinestesia palavra falada-cor, podemos citar o estudo de Beeli et al. (2008). Nesse trabalho, os autores utilizaram pseudopalavras (ex. kasi, dale, dipu, tifa, peto) com a hipótese de que causariam uma percepção diferente comparada às palavras reais. Contudo, os sinestetas demonstraram respostas perceptivas para to-

⁵ Pelo contexto do texto, os autores citam a palavra "tom" no sentido de altura. Um tom mais agudo seria uma nota de registro agudo.

dos os estímulos. Assim, a proposta de explorar pseudopalavras isoladamente não foi implementada, mas elas foram incorporadas em palavras comuns para potencializar o poder estatístico.

1.2.4 Sinestesia música-cor

Nessa forma de sinestesia, o indivíduo tem a percepção de cores, formas e textura enquanto ouve música (Eagleman & Goodale, 2009). Segundo Marks e Mulvenna (2013), essa forma de sinestesia, junto a sinestesia cor-grafema, seriam as mais conhecidas e com mais casos dentro do espectro da sinestesia. De acordo com Dudycha e Dudycha (1935) e Marks (1975), as cores que os sinestetas música-cor relacionam podem variar em uma dimensão do claro ao escuro em razão de uma perspectiva psicológica que acaba associando a frequência sonora a uma dimensão alto-baixo. Além disso, Karwoski, Odbert e Osgood (1942) defendem que a harmonia e a forma de composição podem influenciar nas cores que o sinesteta venha a perceber. Uma harmonia mais complexa, ou o uso de orquestração e contraste de timbres, pode causar nos sinestetas um fotismo diferente do que uma melodia simples com apenas um instrumento.

O estudo de Zamm et al. (2013) mostra que exames de imagem feitos nos sinestetas música-cor apresentam diferenças significativas que nos auxiliam na compreensão do funcionamento da audição e da visão no cérebro:

Os resultados mostram que pessoas com sinestesia música-cor possuem conectividade estrutural aprimorada entre o lobo frontal e as áreas de associação visual e auditiva. Comparado ao grupo controle, os sinestetas música-cor possuem padrões diferentes de integridade da matéria branca no fronto-occipital inferior com assimetria para a direita aumentada nos sinestetas (Zamm et al., 2013, p. 363, tradução nossa).

1.2.5 Sinestesia auditiva-cor geral

De acordo com Neufeld et al. (2012), na sinestesia auditiva-cor geral, todos os tipos de sons podem evocar a percepção de cores ou texturas. O estudo de Neufeld e seus colegas também indicou que, no cérebro do sinesteta auditiva-cor geral, existe uma ativação aumentada no córtex parietal inferior esquerdo (IPC) - área responsável pela integração multimodal, vinculação de características e orientação da atenção.

O trabalho de Afra et al. (2009) aborda brevemente vinte casos de sinestesia auditiva-cor geral. Entre os problemas que levaram os indivíduos a adquirirem a sinestesia auditiva-cor geral, as principais causas ocorrem no nervo/quiasma óptico causando desmielinização,

isquemia ou tumores, assim como cegueira ocular total pós-traumática.

1.2.6 Sinestesia cor-som para timbres

Cada instrumento musical evoca uma sensação de cor específica. Esse tipo de sinestesia foi estudado por alguns pesquisadores, como Krohn (1892), Calkins (1893), Harris (1908), Mudge (1920) e Marks (1975). De acordo com Harris (1908), apesar de a maior parte dos estudos serem focados em timbres instrumentais, é possível que o timbre da voz também evoque a sinestesia.

Como exemplo, podemos citar John Locke (1690), que reportou o caso de um homem cego que descrevia o som do trompete como a cor escarlate (Harris, 1908; Marks, 1975).

Segundo Krohn (1892), o escritor Goethe, no ano de 1810, foi um dos primeiros a descrever a sinestesia cor-som para timbres de maneira mais detalhada. Seu livro traz um breve relato de Hoffman (1786):

Assim, as notas do violoncelo pareciam para ele, azul índigo; clarinete, amarelo; trompete, vermelho vivo; da flauta, vermelho escuro; do violino, azul muito brilhante; oboé, cor de rosa; e do flajolé, violeta (Hoffman 1786, como citado em Krohn, 1892, p. 21, tradução nossa).

1.2.7 Sinestesia cor-som para tonalidades

Neste tipo de sinestesia, o indivíduo costuma associar tonalidades musicais a cores. Segundo Marks (1975), a sinestesia cor-som para tonalidades possui grande incidência entre compositores. Beethoven chamava a tonalidade Si Maior de preta, Scriabin e Rimsky-Korsakov também relacionavam cores com tonalidades musicais (Marks, 1975). É importante ressaltar que Marks não especifica a fonte dessas informações.

1.2.8 Sinestesia cor-som para audição de vogais

O sinesteta cor-som para audição de vogais costuma enxergar cores específicas para cada vogal que escuta. Segundo Marks (1975) esse tipo de sinestesia é similar à sinestesia linguística apontada por Simner (2007), porém, divergem uma da outra uma vez que, na sinestesia linguística, o indivíduo precisa ver a vogal escrita para evocar a cor.

1.3 Formas de sinestesia menos comuns para cores

Há na literatura, ainda que de forma escassa, outros tipos de sinestesia envolvendo cores. Para conhecimento, faremos um pequeno resumo desses tipos de sinestesia:

1.3.1 Sinestesia cor-gosto

A Sinestesia cor-gosto é referida por Downey (1911) como “gustação colorida”. Pode ser exemplificada como a sensação de cores sentida ao comer algo. Essa sensação costuma se intensificar com os olhos fechados.

1.3.2 Sinestesia cor-emoção

A sinestesia cor-emoção é entendida como um tipo de sinestesia em que o indivíduo atribui cores específicas para identificar as emoções das pessoas ao seu redor. Ramachandran et al. (2012) realizou um estudo de caso em que um menino com síndrome de *asperger*, influenciado por sua mãe, desenvolveu um sistema de cores para identificar as emoções nos rostos de seus familiares. Com o tempo, essas cores saíram dos “olhos da mente” e se tornaram uma forma de sinestesia.

13

1.3.3 Sinestesia cor-temperatura

Essa forma de sinestesia talvez seja a mais escassa da literatura. É citada muito brevemente por Chan (2008) como uma das formas de sinestesia para cor, e foi catalogada no site *Synesthesia List* (Day, 2023). Nos artigos consultados, encontramos apenas a menção da existência desse tipo de sinestesia, mas não encontramos nenhum tipo de definição.

1.3.4 Sinestesia cor-dor

É considerada por Coriat (1913) como uma forma rara de sinestesia, reportada como “dor colorida”. O indivíduo pesquisado no estudo de caso do autor relatou apresentar fotismo para dor desde a infância. Como resultado da pesquisa, o participante apresentou fotismos apenas para dores fortes diretamente relacionadas ao medo. Além disso, a intensificação da dor causou variações na intensidade da cor.

Outro estudo de caso, realizado pelos pesquisadores Dudycha e Dudycha (1935), estudou a sinestesia para dor em oito formas: dor aguda e momentânea, dor aguda e mais prolongada, dor surda e latejante, dor abdominal bastante aguda, dores agudas no abdômen e nas costas, dor tipo câibra, dormência e dor de cabeça. Como resultado,

foram demonstrados diferentes fotismos para cada tipo de dor, que contemplou cor e formato: a dor aguda e momentânea foi reportada como vermelho claro (em formato de agulha); a dor aguda e mais prolongada foi reportada como branca ou azul (em formato de raio); a dor surda e latejante foi reportada como roxo amarronzado (em formato de manchas de tinta); a dor abdominal bastante aguda foi reportada como laranja amarelado (em formato de redemoinhos); as dores agudas no abdômen e nas costas foram reportadas como branco e azul (em formato de um raio mais complexo); a dor parecida com cãibra foi reportada como cinza (semelhante a um cérebro com suas numerosas convoluções); a dormência foi reportada como branco, nunca colorida (se assemelha à água com gás efervescente); e a dor de cabeça foi reportada como azul-escuro (com formato de ponta de lança).

2. Conclusão

Vimos que a sinestesia é uma condição neurológica complexa, bastante individual, que possui diversos subtipos e categorias além de se manifestar com características e sentidos próprios. Realizamos um breve resumo compilado sobre os tipos de sinestesia contidos em parte da bibliografia em língua inglesa. Como descrito, a sinestesia é ampla e contempla inúmeros subtipos e subdivisões. A introdução desse trabalho fez uma breve revisão sobre a habilidade e relatou a problemática envolvida em torno do tema. Como ponto chave, identificamos que a definição geral da sinestesia é demasiada abrangente e, muitas vezes, deixa de lado características específicas importantes. Desse modo, o objetivo desse artigo foi fazer uma revisão bibliográfica em língua inglesa sobre a sinestesia para cores, com ênfase na sinestesia cor-som. Para isso, dividimos o artigo em subcapítulos que abordaram diferentes subgrupos de sinestesia. Para exemplificar as características de cada tipo, utilizamos, como base, estudos de caso consagrados da bibliografia. Observamos que a sinestesia para cores é a mais recorrente do espectro, dessa forma, suas diversas subdivisões foram abordadas neste trabalho. Dentro dessas subdivisões, encontramos a sinestesia cor-som, de maior interesse para os músicos. Seus sintomas incluem manifestações sinestésicas em tons, palavra falada, músicas, timbres, tonalidades, vogais, entre outros. Relatamos, também, as formas mais raras dentro do espectro da sinestesia para cores. Concluímos que todas as formas de sinestesia necessitam de mais estudos para que todos os sintomas se estabeleçam na literatura, todavia, entendemos, também, a escassez de voluntários para experimentos e, conseqüentemente, a realização de estudos mais robustos.

Uma vez que o objetivo central do artigo foi a realização de uma revisão bibliográfica sobre os tipos de sinestesia, não discutimos, por

ora, os testes e/ou questionários realizados para avaliar os sinestetas voluntários. Entendemos que essa é uma questão de extrema importância para estudos posteriores, uma vez que o tipo de teste, as condições de realização, o número de voluntários e a forma de avaliação podem ter influência direta nos resultados. Esse assunto deverá ser abordado em trabalhos futuros.

Por fim, esperamos que esse artigo contribua com a bibliografia em língua portuguesa sobre sinestesia, a fim de fornecer um espectro geral e resumido dos diferentes subgrupos da habilidade. Esperamos, também, que o leitor encontre, neste trabalho, uma ampla bibliografia para consulta e leitura, e que seja um guia de informações gerais que possa ser consultado por pesquisadores, professores, estudantes, músicos e leitores diversos.

Agradecimentos

Agradecemos à UFSM e à bolsa de Iniciação Científica FIPE (Fundação de Incentivo à Pesquisa).

Referências

- Afra, P., Funke, M., & Matsuo, F. (2009). Acquired auditory-visual synesthesia: A window to early cross-modal sensory interactions. 2, 31–37. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S4481>
- Alford, L. B. (1918). A Report of Two Cases of Synesthesia. 13(1), 1–11. <https://doi.org/10.1037/h0075167>
- Alvarez, B. D., & Robertson, L. C. (2013). The interaction of synesthetic and print color and its relation to visual imagery. 1737–1747. <https://doi.org/doi:10.3758/s13414-013-0520-3>
- Antunes, J. (1982). A correspondência entre os sons e as cores: bases teóricas para uma "música cromofônica". Brasília: Thesaurus.
- Banissy, M. J., Tester, V., Muggleton, N. G., Janick, A. B., Davenport, A., Franklin, A., Walsh, V., & Ward, J. (2013). Synesthesia for Color Is Linked to Improved Color Perception but Reduced Motion Perception. <https://doi.org/10.1177/0956797613492424>
- Baron-Cohen, S., Burt, L., Smith-Laittan, F., & Harrison, J. (1996). Synaesthesia: Prevalence and familiarity. 25, 1073–1079. <https://doi.org/10.1068/p251073>
- Beeli, G., Esslen, M., & Jancke, L. (2008). Time Course of Neural Activity Correlated with Colored-Hearing Synesthesia. 18, 379–385. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhm072>
- Bragança, G. F. F. (2010). Parâmetros para o estudo da sinestesia na música. 80–89. <https://doi.org/10.1590/S1517-75992010000100010>
- Calkins, M. W. (1893). A statistical study of Pseudo-chromesthesia and of mental-forms. 5(4), 439–464. <https://doi.org/10.2307/1411912>

- Campan, C. (1997). Synesthesia and Artistic Experimentation. <https://philpapers.org/rec/VANSAA-16>
- Chan, W. C. (2008). A Colorful Report: Color Associations in Synesthesia. <https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOid=1317821&fileOid=1317822>
- Coriat, I. H. (1913). An unusual type of synesthesia. 8(2), 109–112. <https://doi.org/10.1037/h0074949>
- Cytowic, R. (1995). Synesthesia: Phenomenology And Neuropsychology A Review of Current Knowledge. 2. https://www.researchgate.net/publication/247692592_Synesthesia_Phenomenology_And_Neuropsychology_A_Review_of_Current_Knowledge
- Day, S. A. (2000). A comparison of true-synesthete and pseudo-synesthete composers. In B. M. Galeyev (Ed.), ПРОМЕТЕЙ – 2000: О судьбе светомузыки на рубеже веков (Prometheus - 2000: On the destiny of light-music at the border of centuries) (pp. 77–80). Kazan', Izdatel'stvo "Fen"
- Day, S. A. (2023). Types of synesthesia. <http://www.daysyn.com/Types-of-Syn.html>
- Downey, J. E. (1911). A Case of Colored Gustation. 22(4), 528–539. <https://doi.org/10.2307/1412797>
- Dudycha, G. J., & Dudycha, M. M. (1935). A case of synesthesia: Visual-pain and Visual-audition. 57–69. <https://doi.org/10.1037/h0060678>
- Eagleman, D. M., & Goodale, M. A. (2009). Why color synesthesia involves more than color. 288–292. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.03.009>
- Elias, Lorin. J., Saucier, Deborah. M., Hardie, C., & Sarty, Gordon. E. (2003). Dissociating semantic and perceptual components of synaesthesia: Behavioural and functional neuroanatomical investigations. 16, 232–237. [https://doi.org/10.1016/S0926-6410\(02\)00278-1](https://doi.org/10.1016/S0926-6410(02)00278-1)
- Galton, F. (1883). Inquiries into human faculty and its development. MacMillan Co. <https://doi.org/10.1037/14178-000>
- Grossenbacher, P. G., & Lovelace, C. T. (2001). Mechanisms of synesthesia: Cognitive and physiological constraints. 5, 36–41. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01571-0](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01571-0)
- Hanggi, J., Beeli, G., Oeschlin, M. S., & Jancke, L. (2008). The multiple synaesthete E.S. —Neuroanatomical basis of interval-taste and tone-colour synaesthesia. 43, 192–203. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2008.07.018>
- Harris, D. F. (1908). Colored Thinking. 97–113. <https://doi.org/10.1037/h0074441>
- Hubbard, E. M., Arman, A. C., Ramachandran, V. S., & Boynton, G. M. (2005). Individual Differences among Grapheme-Color Synesthetes: Brain-Behavior Correlations. 45, 975–985. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2005.02.008>
- Jäncke, L. (2014). The brain of synesthetes. *Rendiconti Lincei*, 25, 309-316. [10.1007/s12210-014-0323-z](https://doi.org/10.1007/s12210-014-0323-z)
- Jäncke, L., Beeli, G., Eulig, C., & Hänggi, J. (2009). The neuroanatomy of grapheme-color synesthesia. 29, 1287–1293. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2009.06673.x>

- Jewanski, J., Simner, J., Day, S. A., & Ward, J. (2020). The “golden age” of synesthesia inquiry in the late nineteenth century (1876–1895). 29, 175–202. <https://doi.org/10.1080/0964704X.2019.1636348>
- Karwoski, T. F., Odbert, H. S., & Osgood, C. E. (1942). Studies In Synesthetic Thinking: II. The Role Of Form In Visual Response to Music. 199–222. <https://doi.org/10.1080/00221309.1942.10545166>
- Krohn, W. O. (1892). Pseudo-chromesthesia, or the association of colors with words, letters and sounds. 20–41. <https://doi.org/10.2307/1410812>
- Logan, J. (2015). Synesthesia and feminism: A case study on Amy Beach (1867-1944). 130–140. <https://doi.org/10.5937/newso1546130L>
- Luna, I. T. de. (2013). Quarteto para contrabaixos 1995 de Ernst Mahle: Análise Interpretativa. Tese de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba.
- Marks, L. E. (1975). On Colored-Hearing Synesthesia: Cross-Modal Translations of Sensory Dimensions. 82, 303–331. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.82.3.303>
- Marks, L. E., & Mulvenna, C. M. (2013). Synesthesia, at and near its borders. 4, 1–4. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00651>
- Mudge, L. (1920). The Common Synaesthesia Of Music. 342–345. <https://doi.org/10.1037/h0072596>
- Neufeld, J., Sinke, C., Dillo, W., Emrich, H. M., Szycik, G. R., Dima, D., Bleich, S., & Zedler, M. (2012). The neural correlates of coloured music: A functional MRI investigation of auditory-visual synaesthesia. 50, 85–89. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.11.001>
- Ramachandran, V. S., & Hubbard, E. M. (2003). Hearing Colors, Tasting Shapes. <https://www.jstor.org/stable/26060283>
- Ramachandran, V. S., Miller, L., Livingstone, M. S., & Brang, D. (2012). Colored halos around faces and emotion-evoked colors: A new form of synesthesia. 352–358. <https://doi.org/10.1080/13554794.2011.608366>
- Rothen, N., & Meier, B. (2014). Acquiring synaesthesia: Insights from training studies. *Acquiring Synaesthesia: Insights from Training Studies*. 8, 1–13. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00109>
- Simner, J. (2007). Beyond perception: Synaesthesia as a psycholinguistic phenomenon. 11 No.1, 23–29. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tics.2006.10.010>
- Simpson, Ray. H., Quinn, M., & Ausubel, David. P. (2012). Synesthesia in Children: Association Of Colors with Pure Tone Frequencies. 89, 95–103. <https://doi.org/10.1080/00221325.1956.10532990>
- Thornley, P. de. (2006). Synaesthesia: Pitch-Colour Isomorphism in RGB-Space? 42, 164–174. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70341-1](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70341-1)
- Tilot, A. K., Kucera, K. S., Vино, A., Asher, J. E., Baron-Cohen, S., & Fisher, S. E. (2018). Rare variants in axonogenesis genes connect three families with sound–color synesthesia. 1–6. <https://doi.org/10.1073/pnas.1715492115>

Zamm, A., Schlaug, G., Eagleman, D. M., & Loui, P. (2013). Pathways to seeing music: Enhanced structural connectivity in colored-music synesthesia. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.02.024>