

## Sinestesia:

### Experiências sensoriais com alimentos e cerveja

A sinestesia é uma sensação corporal que ocorre quando um único estímulo dá origem involuntária e automaticamente a sensações simultâneas de outros sentidos. A palavra é de origem grega: *syn* (simultâneo) mais *aesthesis* (sensação), significando “sensações simultâneas”. De acordo com definições recentes, a sinestesia ‘é uma condição na qual um estímulo aciona a percepção consciente de uma propriedade física ou conceitual que difere do estímulo acionador’ (Cytowic & Eagleman, 2009). Desde o século XVIII há relatos descrevendo pessoas que, expostas a um estímulo relacionado a uma determinada modalidade sensorial, experimentam sensação em uma modalidade diversa (Basbaum, 2003), ou seja, percebem de forma diferente o estímulo recebido.

Formas particulares de sinestesia se apresentam de maneira diferenciada para cada indivíduo, mas algumas características gerais se destacam (Hochel & Mila’n, 2008; Simner, 2006; Van Campen, 2008). Em primeiro lugar, sensações sinestésicas são induzidas involuntariamente como reação aos estímulos. Uma pessoa que apresenta capacidades sinestésicas não tem influência sobre o que irá experimentar, não tem capacidade de reprimir as sensações. Um único estímulo desencadeia percepções simultâneas de determinado número de modalidades sensoriais – por exemplo, ouvir música de piano pode evocar sensações simultâneas de audição, visão, olfato e paladar (Grossenbacher, 1997).

A sinestesia varia de indivíduo para indivíduo e é idiossincrática – cada sinesteta tem uma configuração particular de sensações (Hancock, 2005). Além disso, as percepções são memoráveis. Os sinestetas costumam se lembrar da percepção secundária (ou sinestésica) mais vividamente que a primária. De uma forma geral, a sinestesia é uma sensação positiva e nenhum sinesteta deseja perder esta característica.

Estudos demonstram que a sinestesia ocorre em 4% da população (Simner, Mulvenna, Sagiv et al., 2006), em proporção equivalente entre homens e mulheres, embora alguns estudos sugiram que mulheres tenham mais facilidade e sejam maioria (Cytowik, 2002). Com relação a fatores genéticos, existe uma ligação entre a capacidade sinestésica e herança cromossômica, uma vez que é habitual a ocorrência de sinestetas no mesmo grupo familiar, e parece estar ligada ao cromossomo X (Rich et al., 2005). No entanto, a sinestesia aparece de forma diferenciada para cada um, mesmo entre gêmeos idênticos

(Hancock, 2006). De acordo com teorias proeminentes, a sinestesia envolve o cruzamento de áreas neurológicas adjacentes (Hubbard & Ramachandran, 2005), embora alguns tipos de sinestesia sejam espacialmente distantes e, assim, pode-se correlacionar o cruzamento na interpretação dos sinais neurológicos (Cytowic, 2002).

Estudiosos atuais enumeram ao menos 52 tipos de sinestesia (Cytowic & Eagleman, 2009). O tipo mais frequente é o grafema-cor, mas são muito comuns também sinestésias envolvendo sons e cores, sons e odores, entre outras (Fig. 1). No tocante de experiências sinestésicas experiências gustatórias de alimentos e bebidas, os sentidos de paladar, olfato estão envolvidos de forma direta por se tratarem de sentidos químicos e, com importante papel, os sentidos de visão e tato. O próprio ato de comer ou beber estimula de forma clara estes sentidos, e constitui uma rica fonte de correlação sensorial. Alguns tipos de sinestesia envolvendo este tipo de experiência foram reportadas e estudadas, especialmente nas últimas duas décadas. Abaixo, sinestésias relacionando visão e paladar, paladar e audição, tato e paladar, olfato e estímulos visuais, táteis, léxicos e sonoros são descritos segundo a literatura disponível.

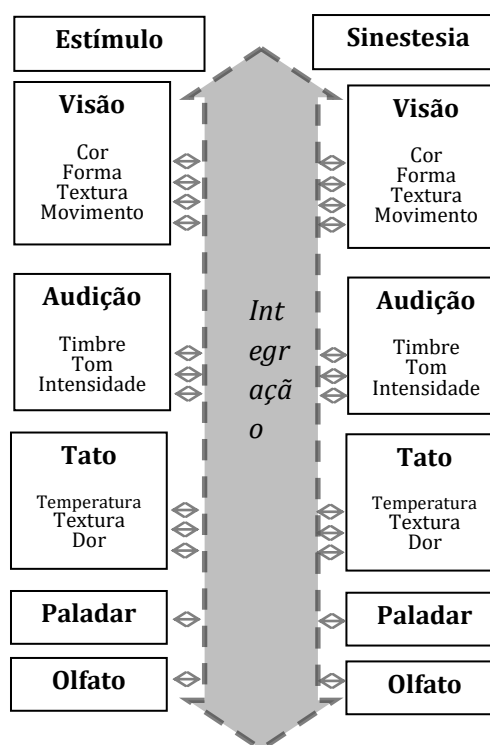


Figura 1. Possíveis conexões multisensoriais na sinestesia. As flechas indicam a possibilidade de junções bidirecionais. Fonte: Rogowska, 2011

#### *Sinestesia entre visão e paladar*

O sentido da visão é considerado o mais importante para pessoas com capacidade visual, mais informações são coletadas por meio deste sistema se comparado a qualquer outro. Quando o indivíduo recebe as informações através da visão, é inevitável a correlação entre a nova informação e o conhecimento pré-existente, experiência e memória, tornando completa a experiência visual.

Em estudo recente (Nikolinakos et al., 2013), um indivíduo sinesteta e indivíduos não-sinestetos foram estudados. O tipo de sinestesia envolvida era unidirecional e envolvia três tipos de sabores básicos e diferentes cores. O sinesteta era capaz de perceber o verde como amargo, vermelho como doce e amarelo como ácido. O sabor salgado não era

produzido por nenhuma cor e cores que não produziam nenhum tipo de sabor eram chamadas de 'neutras'. Os indivíduos não-sinestetas foram também capazes de correlacionar as cores e sabores, embora não tenham sido tão consistentes nos testes quanto o sinesteta e nem sentido os estímulos de forma sinestésica.

Em um estudo relacionando experiências sinestésicas entre formas e sabores, os resultados indicam que não somente as cores, mas também o design de um elemento (forma da garrafa, embalagem) possui um valor estético e pode induzir a sensações de sabor e aroma via sinestesia (Wang et al., 2009).

#### *Sinestesia entre paladar e audição*

Sabores básicos podem ser associados a alguns tipos de sons em um tipo de sinestesia que combina paladar e audição (Crisinel & Spence, 2010). Sabores doces e ácidos foram correlacionados a notas musicais altas. Por contraste, os sabores umami e amargo foram associados a notas graves. O sabor salgado não foi relacionado a um extremo de tom.

Associações entre sabor e sons particulares foram reportadas em estudos (Holt-Hansen, 1976) que comparavam diferentes marcas de cerveja. As sensações foram realizados com cervejas lager, ales de amargor leve e moderado e ales com perfil lupulado.



Figura 2. Os pontos •, x, o, e Δ se referem aos locais onde indivíduos localizaram a experiência de harmonia entre o gosto de Carlsberg Elephant e o tom. Fonte: Holt-Hansen, 1968.

Surpreendentemente, a frequência média selecionada para parear com o sabor/aroma variou em função das bebidas apresentadas. Especificadamente, a cerveja Carlsberg's Elephant foi relacionada a um tom de frequência entre 640-670 Hz, enquanto a Carlsberg regular a um tom de frequência entre 510-520 Hz. Ainda mais intrigantemente, alguns reportaram experiências sensoriais incomuns, agradáveis, e muito ricas quando julgavam que o tom percebido e o sabor estavam em 'harmonia' (Tab. 1, Fig. 2)– uma condição *quase* sinestésica que o autor assumiu ser aplicável somente a uma pequena parcela da população.

Tabela 1. Número de indivíduos e adjetivos usados na experiência de harmonia

Palavra descritiva	Carlsberg		Palavra descritiva	Carlsberg	
	Lager	Elephant		Lager	Elephant
Alcoólico		1	Liso	4	5
Amargo	2	2	Rico	1	2
Suave	1		Doce		1
Borbulhante	4	1	Forte	2	2
Agradável	1	1	Ralo		1
Insípido		1	Impessoal		1
Bom corpo	4	5	Volumoso		2
	1		Bom		1
leve		1	Dourado		1

Fonte: Holt-Hansen, 1968

#### *Sinestesia entre tato e paladar*

Pesquisas recentes apontam a importância do tato e da sensação somática oral em experiências gastronômicas. A percepção hedônica dos alimentos está diretamente ligada a sensações de tato (dos variados tipos de textura - aspereza, suavidade, viscosidade, crocância), temperatura e até mesmo peso dos talheres, copos e recipientes (Spence et al., 2012). O estudo afirma que experiências multissensoriais envolvendo o tato, inclusive ao alimento passar pela cavidade bucal, enfatizam outros sentidos que detectam sabor e aroma em alimentos e bebidas. Além disso, a sensação na boca e o *aftertaste* dos alimentos e bebidas estão relacionados aos atributos da textura, responsáveis pelas sensações táteis características na superfície da cavidade oral (Jowitt, 1974).

#### *Sinestesia olfativa*

Existe uma forte correlação do odor com a memória e, assim, é bastante comum ocorrerem associações entre diferentes cheiros e experiências vividas, lugares, pessoas. Todas as pessoas são capazes de realizar tais associações. No entanto, para os sinestésicos, as associações que ocorrem com determinado odor tem pouca relação com o que se desencadeia por evocação. Para essas pessoas, por exemplo, o barulho de um avião evocaria um odor de cebola. Além disso, o olfato e o paladar, ditos sentidos químicos, estão intimamente ligados e, por si, já constituem uma fonte abundante de correlações. Estes sentidos são tão intrinsecamente ligados que alguns autores consideram uma forma de sinestesia comum a todos (Auvray & Spence, 2008).

Na literatura científica, as experiências olfativas sinestésicas podem ser divididas em categorias. A primeira inclui a modalidade de sinestesia entre odor e sensações táteis (Spence, 2006). A segunda trata da relação entre odor e cor (Osterbauer et al., 2005). Um

sinesteta tem suas informações sensoriais trabalhando em cadeia mista, com algumas percepções "puras" e outras misturadas, a ponto de um pintor expressionista, Wassily Kandinsky, reconhecer uma de suas obras pelo 'cheiro' que as cores emanam. O estudo apontou uma forte relação entre a percepção de odores e cores. Congruências entre o estímulo olfatório (por exemplo, bebidas com aroma de morango) e o visual (coloração vermelha ao invés de verde) fazem com que a bebida tenha um odor mais agradável, segundo os estudos de Osterbauer. Estas e outras combinações são explicadas pela atividade em regiões caudais do córtex orbitofrontal e no córtex insular, que aumentam progressivamente com a congruência percebida entre os pares de odor e cor. Sinestesticamente, as sensações são potencializadas, a ponto de um indivíduo afirmar que tal cor possui determinado aroma (verde, por exemplo, teria aroma de maçã verde).

Existe, também, a correlação entre odores e palavras, que tem sido a categoria melhor investigada. A sinestesia léxico-gustatória, como é chamada, é desencadeada por palavras individuais e linguagem falada, evocando sensações de sabor e aroma no sinestésico (Ward, 2005). Associações sinestésicas deste tipo podem ser condicionadas por experiências gustatórias na infância e que são frequentemente pareadas com sabores baseados nos fonemas e nomes da palavra (por exemplo, /l/, /n/ e /s/ podem disparar a sensação de gosto de picadinho de carne, o fonema /k/ a sensação de ovos).

Um tipo de tipo de sinestesia de menor recorrência associa olfato e audição. Em estudo relacionando aromas e sons de notas musicais (Crisinel & Spence, 2010), aromas ácidos (como o de limão) geralmente estão associados a notas agudas, enquanto aromas associados ao amargor (café, chocolate) se fazem par com notas mais graves (Fig. 3).

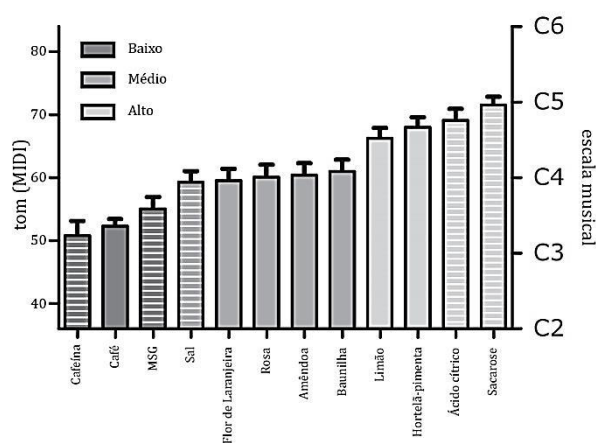


Figura 3. Tons principais pareados com cada sabor/aroma (classificado em baixo, médio e alto).  
Fonte: Crisinel & Spence, 2010.

Aromas cítricos como o de laranja foram relacionados a timbres claros, acentuados, ritmos sincopados, melodias de intervalos médios a longos e tempo rápido. Já aromas adocicados, como o de baunilha, foram relacionados a timbres leves, pouco dinâmicos, ritmos regulares, melodia com intervalos pequenos e tempo lento (Bronner et al., 2012). Outro estudo associou sons de instrumentos à característica hedônica de aromas. Os aromas

reconhecidos como agradáveis foram associados a notas de piano, e os desagradáveis a instrumentos metálicos de sopro - trombone, por exemplo (Crisinel et al., 2010).

## Conclusão

A variedade de sinestésias possíveis e o fator idiossincrático tornam o fenômeno complexo, mas cujo interesse parece ser quase natural. Se a sinestesia pode causar grandes impactos nas atividades artísticas, por relacionar os sentidos de uma forma nova e , pode-se também dizer que experiências sinestésicas envolvendo alimentos causem, no mínimo, curiosidade e novas descobertas. O fato de estar frequentemente associada a experiências positivas que aumentam a qualidade hedônica da experiência primária merece destaque. Primeiramente, por se tratar de um fenômeno de ocorrência singular e ainda pouco compreendido, apesar dos recentes esforços. Em especial, por sua própria natureza, apontar para aplicações potenciais no desenvolvimento de novos produtos, marketing e empreendimentos gastronômicos, transformando o ato de comer ou beber em experiências gastronômicas sensorialmente muito mais atrativas.

## Referências

Auvray, M., & Spence, C. (2008). The multisensory perception of flavor. *Consciousness & Cognition*, 17, 1016-1031.

Basbaum, Sérgio Roelaw. *Sinestesia e percepção digital*. Puc. São Paulo: 2003.

Bronner, K. Klaus; Herbert, F. (2012). What Is the Sound of Citrus? Research on the Correspondences between the Perception of Sound and Flavour. *Proceedings of the 12th Conference on Music Perception and Cognition*, Germany.

Crisinel, A.-S., & Spence, C. (2009). Implicit association between basic tastes and pitch. *Neuroscience Letters*, 464, 39-42.

Crisinel, A.-S., & Spence, C. (2010). A sweet sound? Food names reveal implicit associations between taste and pitch. *Perception*, 39, 417-425.

Crisinel, A.-S., & Spence, C. (2010). As bitter as a trombone: Synesthetic correspondences in nonsynesthetes between tastes/flavors and musical notes. *Attention, Perception, & Psychophysics* 2010, 72 (7), 1994-2002

Cytowic, R. Touching Tastes, Seeing Smells—and Shaking Up Brain Science. *Cerebrum*, 2002.

Cytowic, R., & Eagleman, D. (2009). *Wednesday is indigo blue: Discovering the brain of synesthesia*. Cambridge, MA: MIT Press.

Grossenbacher, P. G. (1997). Perception and sensory information in synesthaetic experience. In S. Baron-Cohen & J. Harrison (Eds.), *Synaesthesia; Classic and contemporary readings* (pp. 148–172). Oxford: Blackwell.

Hancock, P. (2006). Monozygotic twins' colour-number association: A case study. *Cortex*, 42, 147–150.

Hochel, M., & Mila\_n, E. G. (2008). Synaesthesia: The existing state of affairs. *Cognitive Neuropsychology*, 25, 93–117.

Hubbard, E. M., & Ramachandran, V. S. (2005). Neurocognitive mechanisms of synesthesia. *Neuron*, 48, 509–520.

Jowitt R: The terminology of food texture. *J Texture Stud* 1974, 5:351-358.

Nikolinakos, D., Georgido, A (2013). A case of color–taste synesthesia. *Neurocase*, Vol. 19, No. 3, 282–294

Osterbauer RA, Matthews PM, Jenkinson M, Beckmann CF, Hansen PC, Calvert GA. Color of scents: chromatic stimuli modulate odor responses in the human brain. *J Neurophysiol*. 2005 Jun;93(6):3434-41.

Rich, A. N., & Mattingley, J. B. (2002). Anomalous perception in synaesthesia: A cognitive neuroscience perspective. *Nature Reviews Neuroscience*, 3, 43–52.

Rich, A. N., & Mattingley, J. B. (2005). Can attention modulate colour– graphemic synaesthesia? In L. C. Robertson & N. Sagiv (Eds.), *Synaesthesia: Perspectives from cognitive neuroscience* (pp. 108–123). New York: Oxford University Press.

Rich, A. N., Bradshaw, J. L., & Mattingley, J. B. (2005). A systematic, large-scale study of synaesthesia: Implications for the role of early experience in lexical-colour associations. *Cognition*, 98, 53–84.

Santaella, Lucia. *Matrizes da linguagem e pensamento: sonora, visual verbal: aplicações na hipermídia*. 3. ed. São Paulo: Iluminuras: FAPESP, 2005.

Simner, J., & Hubbard, E. M. (2006). Variants of synesthesia interact in cognitive tasks: Evidence for implicit associations and late connectivity in cross-talk theories, *Neuroscience*, *143*, 805–814.

Simner, J., & Ward, J. (2006). Synaesthesia. The taste of words on the tip of the tongue. *Nature*, *444*, 438.

Simner, J., Mayo, N., & Spiller, M. (2009). A foundation for savantism? Visuo-spatial synaesthetes present with cognitive benefits. *Cortex*, *45*, 1246–1260.

Simner, J., Mulvenna, C., Sagiv, N., Tsakanikos, E., Witherby, S. A., Fraser, Ch., Ward, J. (2006). Synaesthesia: The prevalence of atypical cross-modal experiences. *Perception*, *35*, 1024–1033.

Spence, C., & Shankar, M. U. (2010). The influence of auditory cues on the perception of, and responses to, food and drink. *Journal of Sensory Studies*, *25*, 406-430.

Spence, C., & Zampini, M. (2006). Auditory contributions to multisensory product perception. *Acta Acustica United With Acustica*, *92*, 1009-1025.

Spence, C., Levitan, C. A., Shankar, M. U., & Zampini, M. (2010). Does food color influence taste and flavor perception in humans? *Chemosensory Perception*, *3*, 68-84.

Spence, C., Shankar, M. U., & Blumenthal, H. (2010). "Sound bites": Auditory contributions to the perception and consumption of food and drink. In F. Bacci & D. Mecher (Eds.), *Art and the senses* (pp. 207-238). Oxford: Oxford University Press.

Van Campen, C. (2008). *The hidden sense: Synesthesia in art and science*. Cambridge, MA.: The MIT Press.

Wang, R.W.Y., M.C. Chou, and C.H. Sun. (2009). Research on Taste Synesthesia Induced by the Shape of Food Package Bottles. In 17th Congress of International Ergonomics Association.

Ward J, Simner J (October 2003). Lexical-gustatory synaesthesia: linguistic and conceptual factors. *Cognition* *89* (3): 237–61.

Ward J, Simner J, Auyeung V (2005). "A comparison of lexical-gustatory and grapheme-colour synaesthesia". *Cognitive Neuropsychology* **22** (1): 28–41.



