

NEUROCIÊNCIA EM COSMÉTICOS: EQUIPAMENTOS E RECURSOS PARA ANÁLISES NEUROSENSORIAIS

Gabriela Gonçalves Haddad Carvalho¹
Prof. Dr. Airton Rodrigues²

Aluno do CST Tecnologia em Cosméticos; e-mail: gabriela.carvalho6@fatec.sp.gov.br¹
Professor da FATEC Diadema; e-mail: airton.rodrigues@fatec.sp.gov.br²

Área do Conhecimento: Neurologia, Eletrofisiologia e Comportamento.

Palavras-chave: Neurociência; Cosméticos; Avaliação Sensorial.

INTRODUÇÃO

A neurociência aplicada a estudos sensoriais em cosméticos é uma mudança de paradigma, pois traz para o tabuleiro peças que ainda não eram utilizadas nas ciências sensoriais. Anteriormente ‘jogava-se’ apenas com os dados declarados e conscientes dos consumidores; agora é possível incluir respostas inconscientes e subjacentes, dimensões até então inacessíveis em estudos com consumidores. Multidisciplinar em sua natureza, a neurociência envolve campos da computação, psicologia cognitiva e comportamental, biologia, matemática, genética, filosofia, entre outros (Spinelli e Niedziela, 2016), todos com o propósito de compreender como funciona o cérebro, central do processo de decisão. A neurociência, por ajudar a compreender em dimensões não acessíveis pelos questionários tradicionais, consegue potencializar insights para aprimorar produtos antes do seu lançamento no mercado (Yadava et al., 2017).

OBJETIVOS

Apresentar e sintetizar alguns dos poucos estudos publicados entre 2010 e 2020 que utilizam VFC (Variação de Frequência Cardíaca), EEG (Eletroencefalograma) e codificação facial em análises sensoriais cosméticas.

METODOLOGIA

A opção por uma revisão narrativa do tema é porque ela oferece uma abordagem mais ampla sobre o tema estudado e facilita ao pesquisador uma análise mais qualitativa (Rother, 2007). Alguns dos artigos apresentados possuem caráter experimental, mas também foram incluídos alguns trabalhos de cunho mais teórico, porém, fundamentais para a compreensão da aplicação da neurociência em estudos cosméticos.

A busca aconteceu em bases indexadas pelo Google Scholar e Scielo, além de revistas científicas como Elsevier, Sensors, Sciencia Pharmaceutica, IFSCC. Palavras-chave e recursos booleanos foram utilizados para limitar os resultados ao escopo pretendido: “Neuroscience” AND “Cosmetics”, “Neuroscience in cosmetics”, “EEG” AND “cosmetics”, “Cosmetics” AND “sensory analysis”, “Sensory Analysis in cosmetics”. Os critérios de inclusão definiram artigos compreendidos os últimos 10 anos (2010 a 2020), preferencialmente que utilizassem de forma experimental em cosméticos os seguintes recursos: EEG, VFC e codificação. Qualquer artigo que não se enquadrasse neste escopo, foi excluído. O produto final da seleção resultou em 8 artigos, a serem discutidos a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar medições no EEG, o registro é obtido ao colocar eletrodos no couro cabeludo com um gel ou pasta condutiva. Na prática clínica padrão, 19 eletrodos de registro são colocados uniformemente sobre o couro cabeludo (o Sistema Internacional 10-20). Além disso, são necessários um ou dois

eletrodos de referência e um eletrodo de aterramento. (Spinelli e Niedziela, 2016). De acordo com Uçar e Atan, o uso de dados de EEG é importante porque torna possível avaliar neurologicamente a percepção de odores e agregar valor aos dados subjetivos obtidos a partir de afirmações subjetivas (Uçar e Atan, 2016). Eles também observaram, a partir de estudos de inalação de óleos essenciais e acompanhamento com EEG, que a onda delta, a qual é possível ser observada quando o cérebro está com baixa atividade, indica que o odor de sândalo jasmim, pêssego e baunilha têm efeito calmante nas mulheres, diferentemente para o sexo masculino, que não apresentou uma redução significativa nas ondas delta em relação ao sândalo, porém odores de almíscar, pêssego e âmbar proporcionaram efeito calmante. (Uçar & Atan, 2016).

A VFC consiste na avaliação da variação do intervalo de tempo entre batidas cardíacas medidas pela variação de intervalos de batimento por batimento e pode ser registrada por meio de sensores de um eletrocardiograma (ECG) posicionados no corpo (Spinelli e Niedziela, 2016). Sakakibara et al. (2020) presumiram, por meio de uma tarefa de busca visual e uso de medidores de frequência cardíaca, que há uma atenuação no desgaste mental durante a condução de automóveis quando determinadas fragrâncias são inaladas, além de reduzirem a fadiga, sem que o desempenho seja prejudicado. Também foi observado que esse efeito poderia ser desencadeado por uma mudança nos padrões de respiração causada pelo odor (Sakakibara et al, 2020).

O sistema de codificação ativa facial (FACS) automatizado extrai características geométricas dos rostos de gravações de vídeo capturadas e então produz perfis temporais de cada movimento facial, incluindo a categorização das emoções e intensidades faciais calculadas. A codificação envolve unidades de ação, descritores de ação e pontuações de intensidade (Spinelli e Niedziela, 2016). Azimi e Pacut (2020) investigaram se a influência das expressões faciais na precisão da tarefa de reconhecimento facial varia entre indivíduos com maquiagem completa e sem maquiagem, e se o efeito de uma expressão facial e maquiagem completa não estão correlacionados. Concluíram que rostos felizes são significativamente sensíveis à aplicação de batom, porém a maquiagem utilizada no experimento foi virtual. Sendo assim, maquiagens reais poderiam apresentar reações diferentes (Azimi e Pacut, 2020).

A Figura 1 apresenta as metodologias analisadas a partir da comparação de artigos, bem como os pontos positivos e negativos evidenciados durante o desenvolvimento deste artigo.

Figura 1 - Relação de pontos positivos e negativos dos equipamentos estudados

Equipamentos	Vantagens	Desvantagens
EEG	É um método não invasivo que proporciona informações completas em relação às atividades cerebrais.	É necessária uma maior quantidade de eletrodos para obter-se informações completas e que dão credibilidade aos resultados. Além de que as respostas ao odor, por exemplo, podem variar de acordo com as características demográficas, diferenças psicológicas, sexo, idade e estado de saúde.
HRV	Mede as reações imediatas provenientes do sistema nervoso autônomo por meio dos batimentos cardíacos.	A variação cardíaca pode não ser significativa em alguns tipos de análise sensorial, como em aplicações de maquiagem.
Equipamento para análise de Codificação Facial	É um método que avalia o humor do usuário caracterizado pelo reconhecimento facial.	O usuário pode promover reações simuladas, interferindo nos resultados. Além de que a precisão e amplitude do banco de dados do software pode causar variações, e a variabilidade da base de expressões dos indivíduos analisados não pode ser generalizada à sociedade em sua totalidade.

Os artigos investigaram, por meio destes equipamentos, o comportamento do consumidor frente aos estímulos originados de produtos cosméticos. Em todos os artigos publicados houve uma interpretação

dos resultados em relação ao comportamento dos participantes, usando conceitos neurocientíficos para verificar os efeitos fisiológicos que produtos cosméticos causam nos usuários.

Dado o intervalo de 10 anos, foram poucos os artigos encontrados que usavam os equipamentos selecionados para observar o efeito fisiológico de cosméticos em seus usuários, visto que a maior parcela dos estudos apresentados aborda apenas o comportamento das pessoas às fragrâncias, não envolvendo outras classes cosméticas.

CONCLUSÕES

Com os avanços observados na utilização dos equipamentos estudados, percebe-se que eles estão cada vez mais sendo inseridos em estudos relacionados a testes sensoriais. Espera-se que, em pesquisas futuras, as ferramentas analisadas estejam com mais presença nos estudos, explorando o conhecimento que eles podem fornecer, sendo possível interpretar os resultados por meio das reações implícitas. Como por exemplo o uso conjunto de equipamentos como o EEG e o uso de Codificação Facial para avaliar a agradabilidade ou a desagradabilidade de essências e fragrâncias.

Os estudos anteriores sugerem que estudos relacionados a metodologias neurocientíficas e psicométricas podem ser efetivos para avaliar os efeitos que produtos cosméticos podem causar no consumidor. Porém é necessário ter o conhecimento de suas limitações, e considerar as características como demográficas, psicológicas, diferenças de gêneros, entre outras que podem influenciar a percepção de cada participante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELUCCI, F. L.; SILVA, V. V.; DAL PIZZOL, C.; Spir, L. G.; PRAES, C. E. O.; MAIBACH, H. Physiological effect of olfactory stimuli inhalation in humans: an overview. Em: **International journal of cosmetic science** 36 (2), pág. 117–123, 2014. DOI: 10.1111/ics.12096.

AZIMI, M; PACUT, A. Investigation into the reliability of facial recognition systems under the simultaneous influences of mood variation and makeup. Em: **Computers & Electrical Engineering** 85, pág. 106662, 2020. DOI: 10.1016/j.compeleceng.2020.106662.

FUENTES, S; GONZALEZ, C; TORRICO, D.; DUNSHEA, R. Development of a Biosensory Computer Application to Assess Physiological and Emotional Responses from Sensory Panelists. **Sensors (Basel, Switzerland)**, v. 18, n. 9, 2018. doi:10.3390/s18092958.

HEUBERGER, E; ILBERGER, J. The influence of essential oils on human vigilance. Em: **Natural Product Communications**, vol 5, N° 9, pág 1441-1446, 2010.

MACHIDA, A; SHIRATO, M; TAKATA, S; ATSUMI, Y; YAGI, T. Evaluation of the effect of cosmetics therapy by EEG. Em: **Biomedical Engineering International Conference (BMEiCON-2011)**, pág. 48-53, 2011.

MATSUMOTO, T; ASAKURA, H; HAYASHI, T. Effects of olfactory stimulation from the fragrance of the Japanese citrus fruit yuzu (*Citrus junos* Sieb. ex Tanaka) on mood states and salivary chromogranin A as an endocrinologic stress marker. Em: **Journal of alternative and complementary medicine (New York, N.Y.)** 20 (6), pág. 500–506, 2014. DOI: 10.1089/acm.2013.0425.

ROTHER, E. T. Systematic Literature Review X Narrative Review. Em: **Editora Técnica da Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 2, 2007.

SAKAKIBARA, K; IWAI, K; HAYAKAWA, K; NAKAJIMA, K; KATO, Ka; SUZUKI, K. Evaluation of the Physiological Effects of Fragrances in a Visual Search Task. Em: **IEEE 2nd Global Conference on Life Sciences and Technologies (LifeTech)**. 2020 IEEE 2nd Global Conference on Life Sciences and Technologies (LifeTech). Kyoto, Japan, 09/03/2020 - 11/03/2020: IEEE, pág. 75–79, 2020.

SAMANT, S; CHAPKO, J.; SEO, H. Predicting consumer liking and preference based on emotional responses and sensory perception: A study with basic taste solutions. **Food research international (Ottawa, Ont.)**, v. 100, Pt 1, p. 325–334, 2017. doi:10.1016/j.foodres.2017.07.021.

SOWNDHARARAJAN, K; KIM, S. Influence of Fragrances on Human Psychophysiological Activity: With Special Reference to Human Electroencephalographic Response. Em: **Scientia Pharmaceutica**. Chuncheon 24341, Korea, 2016.

SPINELLI, S.; NIEDZIELA, M. Emotion Measurements and Application to Product and Packaging Development. In: Burgess, P. (Org.). **Integrating the packaging and product experience in food and beverages: A road-map to consumer satisfaction**, Duxford UK: Woodhead Publishing is an imprint of Elsevier, 2016. xxviii, 191 pages (Woodhead Publishing series in food science, technology, and nutrition, number 296). ISBN 9780081003565, p. 77–119.

UÇAR, O; ATAN, M. Determination of odor profile of university students using electroencephalography (EEG). Em: **Global Journal on Humanites & Social Sciences**, vol 3. St. Petersburg, Russia, pág 36-46, junho, 2016.

UENO, A; ITO, A; KAWASAKI, I; KAWACHI, Y; YOSHIDA, K; MURAKAMI, Y et al. Neural activity associated with enhanced facial attractiveness by cosmetics use. Em: **Neuroscience letters** 566, pág. 142–146, 2014. DOI: 10.1016/j.neulet.2014.02.047.