

FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO EMOCIONAL APLICADO AO DESIGN DE MOBILIÁRIO MACIO

ID 413

Sonia Jaconiano

Lab2PT-Universidade do Minho, Portugal

Joana Cunha

2C2T- Universidade do Minho, Portugal

Bernardo Providencia

Lab2PT-Universidade do Minho, Portugal

ABSTRACT

Fruit of the concern with the basic need of man to experience emotionally comfortable objects (Kukhta and Pelevin, 2015), and the interaction between users and their living spaces, positive and/or negative feelings (Reddy et al2012.) subject to be studied, are manifested according to the literature review.

The am, bient that hosts human life is changing, hence there is the need for new scenarios, to create threads of chained memories, to support an emotionally balanced comfort, that is, to consider the relationship between man and his ambient, taking into account the preservation of his intrinsic culture (Mostafavi, 2008), adjusting the probable errors in the design of spaces.

This approach focuses on results collected from the users' interaction with soft furnishings (i.e. curtains and upholstered furniture). Reactions are externalized through sensory stimuli that interpret and recognize familiar patterns or seize new experiences that translate into communication, empathy, order or disorder. (Kamil and Abidin, 2013; Petty, 2012).

In the narrower context of man's relationship with soft furnishings, more specifically

curtains and upholstery, there is no focused research on these elements to ensure the recognition of its variants causing multiple impressions (feelings, interactions) on individuals. Thus, there is room for study and classification of soft furnishings to ensure its reasoned and assertive use minimizing the problems inherent to the organization and construction of a home.

To this end, a survey of possible methodologies that allow for the formulation and resolution of issues of objective and systematic acquisition of knowledge within the measurement of emotions resulting from the user's contact with soft furnishings was made.

Following this line of thought, it was observed that the emotional responses can then be measured by affective reports, physiological reactions and behavior assessments based on three tools: I. questionnaires, II. analysis of the neurophysiological and biochemical reactions, III. the use of images.

Keywords

Interior design, user experience, soft furnishing, measuring emotion, emotional design

INTRODUÇÃO

A interação entre os utilizadores e o espaço interior é imediata e espontânea resultando em sensações positivas ou negativas (Reddy, S. M., et al. 2012), âmbito no qual encontramos variada literatura. Contudo, no âmbito mais restrito da relação do homem com o mobiliário macio, especificamente cortinas e estofos, as discussões levantadas são limitadas.

Encontramos a necessidade de aprofundar o tema da aplicabilidade na prática do mobiliário macio, pretendendo-se que se enquadre num projeto tecnicamente elaborado, mas também na cultura do utilizador de forma a que se estabeleça uma relação instintiva que resulta funcionalmente e psicologicamente no seu todo.

O interesse sobre as reações emocionais dos indivíduos, face a estímulos externos, é transversal a muitas disciplinas, reforçando por isso a sua relevância, como são exemplo, a sociologia (stets, 2012), a psicologia (Bradley et al, 2001), medicina (Duffy et al 2016), engenharia informática (Jatupaiboon et al 2013), neurociências (Phelps et al, 2014), design (Weerdesteijn et al, 2005) e à arquitetura (Mazuch and Stephen, 2005).

Podemos observar estudos no campo do design que contribuem no reforço da ideia da relevância da investigação no campo das emoções dos utilizadores na sua relação com os objetos que os assistem (Lim et al, 2008; Jones and Sutherland, 2008; Schifferstein et al 2013; Gkouskos and Chen, 2012; Helander et al 2012; Liao et al, 2015; An and Lee, 2015).

Verifica-se que o processo de design/arquitetura de interiores implica atenção a um conjunto de emoções, que vai ser experimentada na interação entre o utilizador e o espaço. (Colombo et al, 2015; Donna, and Coralee, 2014; Soares et al 2013), reconhecendo, que os indivíduos já não se contentam apenas com a aparência ou forma de uso dos objetos, esperando cada vez mais complexidade na informação dos benefícios que os objetos transmitem.

MEDINDO AS EMOÇÕES...

Através do nosso cérebro, nós reconhecemos o que nos cerca de forma positiva ou negativa desencadeando reações físicas visíveis ou não. Através da imagem por ressonância magnética funcional é possível perceber variações no fluxo sanguíneo numa resposta a uma determinada atividade, identificando que áreas estão especificamente associadas a determinados estados emocionais (Ochsner et al, 2002; Dores et al, 2013). Tem sido utilizada em muitos projetos de investigação muitas vezes associada a outra ferramenta designada por electroencefalografia, que faz o registo das correntes elétricas ao nível do encéfalo, podendo avaliar as reações emocionais dos indivíduos face aos estímulos a que são expostos. (Chanel et al, 2006).

É também possível recolher informação no âmbito do reconhecimento das emoções, a partir de discursos verbais (Jaeger et al 2013), conjuntos de imagens que representa um conjunto de emoções (Desmet, 2002), assim como através do recurso a outras tecnologias computacionais, que detetam aspetos físicos do corpo humano, tais como expressões faciais (Cohn et al 2007; Shan et al, 2009) entoação de voz (Pierre-Yves, 2001), movimentos do corpo (Mota and Picard, 2003) assim como aspetos fisiológicos como a respiração (Wioleta, 2013), batimento cardíaco (Anttonen and Surakka, 2005), condutância da pele (Armel and Ramachandran, 2003; Dooren et al, 2012), dilatação pupilar (Santos et al, 2015; Nummenmaa et al 2006; Carbon et al, 2006).

I. Questionários:

O questionário é uma técnica de investigação composta por conjuntos de perguntas (abertas, fechadas ou mistas) apresentadas por escrito com o objetivo de alcançar um determinado conhecimento. (Jaeger et al, 2013),

II. Instrumentos disponíveis para medir as reações psicofísicas tais como:

- Eletromiografia Facial (EMG Facial): este instrumento centra-se em marcadores naturais (principalmente o rosto), que acompanham mudanças no estado emocional (sensações de prazer ou desconforto). São usados elétrodos colocados na superfície da pele da face. (Chanel et al, 2006).

- Condutância elétrica da pele (GSR/SCL): é mensurada através da variação do teor de humidade da pele. Elétrodos são colocados na ponta dos dedos, mãos ou pulsos que vão captar o aumento na produção do suor quando o individuo se depara com estímulos psicologicamente relevantes. (Armel and Ramachandran, 2003; Dooren et al, 2012),

- *Eyetraking*: As respostas são dadas através: I. da dilatação pupilar que sob a mesma variação luminosa determina que existiu um estímulo de recompensa; II. dos mapas de calor que vão enumerar as vezes que o individuo fixou uma determinada parte do objeto; III. dos *gaze plots* que mostram a sequência, a ordem e a duração do olhar. (Santos et al, 2015; Nummenmaa et al 2006; Carbon et al, 2006)

- Encontramos ainda outras medidas que importa referir: Frequência Cardíaca, frequência respiratória, avaliação do movimento, análise ao sangue, urina e saliva. Em conjunto com outros dados anteriores ou simultâneos estas medidas permitem realizar estratégias baseadas em dados psicográficos, que determinam o comportamento social de um determinado grupo, isto é, determina-se o que um consumidor pensa, sente e faz. (K.H.Kim et al, 2004)

- *Facial Action Coding System (FACS)*: Recorre a um programa de computador, propõe-se descodificar os movimentos involuntários dos músculos faciais possíveis de observar nos indivíduos estimulados emocionalmente. (desenvolvido por Paul Ekman e Wallace Friesen, 1975, 1978) A unidade de ação (UA), representa a atividade muscular que se produz momentaneamente nas expressões faciais do observador frequentemente associadas a emoções de surpresa como o medo, felicidade, tristeza, desgosto e raiva. (Cohn et al 2006; Shan et al, 2009)

- Ressonância magnética funcional (*fMRI*): dentro das suas várias funções mostra-se útil, uma vez que facultada dados neuronais em investigações neuropsicologias, que envolvem reações emocionais, uma vez que permite produzir mapas da atividade cerebral dos indivíduos ao detetar alterações quando uma determinada zona do cérebro entra em atividade. (Ochsner et al, 2002; Amaro, Barker, 2005; Dores et al, 2013)

- Eletroencefalograma (EEG): Através desta tecnologia que fornece dados neuronais colocando elétrodos ao longo do couro cabeludo é possível medir variáveis como envolvimento emocional, atenção, níveis de cognição, memória entre outros através do registo da atividade elétrica desenvolvida no encéfalo.

III. Instrumentos que recorrem a imagens para medir as reações emocionais:

- *The Self-Assessment Manikin (SAM)*: desenvolvido por Peter Lang (1980) baseia-se no Mehrabian and Russell's PAD-dimensions, 1974. Recorre a um conjunto de três tipologias de imagens para medir as reações de prazer (feliz, infeliz), estado de alerta (ativo ou relaxado) e uma dimensão de controlo (maior ou menor controlo de uma situação) quando deparada com estímulos afetivos externos (Bradley and Lang, 1994). Esta metodologia é geralmente apoiada por ferramentas como a IADS e a IAPS que desencadeiam controladamente as emoções.

- PrEmo (Product Emotion Measurement): desenvolvido por Desmet (2002) consiste num instrumento computadorizado que recorre a um conjunto de 14 ilustrações que duram entre 1-2 segundos e representam emoções específicas. Propõe-se a medir o impacto emocional que um determinado objeto ou serviço exerce sobre um indivíduo. Dividem-se em 7 emoções positivas (inspiração, desejo, satisfação, surpresa, fascinação, diversão, admiração) e 7 emoções negativas (repulsa, indignação, desapontamento, insatisfação, surpresa negativa, desprezo, tédio).

- LEMtool (Layered Emotion Measurement tool): Similar ao PrEMO, consiste em oito imagens com figuras animadas que exprimem quatro emoções positivas (alegria, desejo, fascinação, satisfação) e quatro emoções negativas (tristeza, repulsa, tédio, insatisfação) recorrendo a expressões faciais e expressões corporais. Assume uma forma intercultural, uma vez que as expressões faciais são reconhecidas universalmente. É uma ferramenta exclusiva para medir as emoções desencadeadas nos utilizadores da internet.

- Positive Emotional Granularity Cards (PEGC): a ferramenta consiste em vinte e cinco cartas, recorrendo a ilustrações expressivas que definem as vinte e cinco emoções positivas.

Questionários	+	+	+	+	+	-	-	+	-
EMG (Facial)	-	+	-	+	+	+	+	-	+
GSR/SCL	-	+	-	+	+	+	+	-	+
eyetracking	-	+	-	+	-	+	+	-	+
FACS	-	+	-	+	+	+	+	-	+
FMRI	-	+	-	+	+	+	+	-	+
EEG	-	+	-	+	+	+	+	-	+
SAM	+	+	+	+	-	-	-	+	+
PrEmo	+	+	+	+	-	-	-	+	+
LEMtool	+	+	+	+	-	-	-	+	+
PEGC	+	+	+	+	-	-	-	+	+
+ / em vantagem	custos	múltiplas faixas etárias	nao invasivo	aceite cientificamente	todos os grupos de individuos	precisão	mede o insconciente	complexidade	controlo sobre os individuos
- / em desvantagem									

Tabela 1. Abordagem esquemática das vantagens e desvantagens dos sistemas de aquisição de informação.

sistemas de aquisição de informação	ferramentas quantitativa	ferramentas qualitativas	descrição	equipamento necessário	condições de aplicação
Medição de reações psicofísicas	X		permitem a criação de estratégias baseadas em dados psicográficos que determinam como o consumidor pensa, sente e faz	- conjunto de eletrodos - sistemas de infravermelhos com camaras - programa de computador - aparelhos de ressonância magnetica e electroencefalograma	salas controladas por especialistas nas tecnologias enunciadas métodos que implicam a interação física dos indivíduos com os equipamentos
Medição das emoções através de imagens		X	o recurso a imagens que refletem estados associados a emoções permitem medir o impacto emocional de um determinado objeto ou serviço	- conjuntos de imagens com aboradagens a estados emocionais: a) em suporte digital b) em suporte de papel	os testes podem ser controlados sem complexidade por qualquer pessoa métodos que nao implicam interação física com os individuos
Questionários	X		recorre à apresentação de conjuntos de perguntas com vista a encontrar informação que valide um conhecimento	conjuntos de questionários: a) suporte digital b) suporte de papel	podem ser controlados sem complexidade por qualquer pessoa

Tabela 2. Sistematização das Ferramentas de avaliação emocional

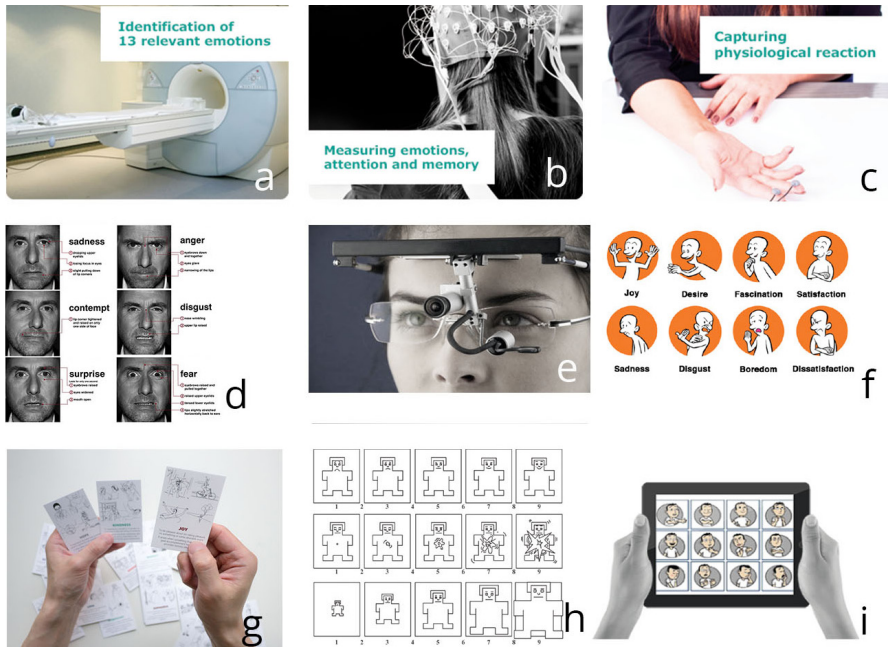


Fig. 1. a) fMRI; b) EEG; c) EMG; Condutância da pele; Frequência cardíaca; Frequência respiratória; avaliação do movimento; análise ao sangue, urina e saliva; d) FACS; e) Eyetracking; f) LEMtool; g) PEGC

Com vista a conseguir um maior controlo na seleção de estímulos emocionais para facilitar a obtenção de resultados sustentados, provenientes de vários estudos de um ou vários laboratórios, o Centro para a Emoção e Atenção (CSEA), criou ferramentas estandardizadas (IAPS, IADS-2; ANEW) que criam estímulos emocionais dentro do campo dos estados de prazer, alerta e controlo, disponibilizados a investigadores que trabalham neste âmbito (Mikels et al, 2005; Soares et al, 2013; Bradley and Lang, 2007, Stevenson et al, 2007 Bradley and Lang, 1999)

CONCLUSÕES

Através da utilização destes instrumentos de criação de estímulos e instrumentos de medição é possível analisar a resposta emocional, objetiva e/ou subjetiva, dos utilizadores e assim informar e validar processos de design. Os designers podem beneficiar deste modo de uma ferramenta que colabora na definição de estratégias no âmbito do método de trabalho a utilizar, dentro da necessidade realista de criar objetos/espacos de habitar, que resultam em ligações de prazer sustentáveis com os indivíduos. (Desmet, 2003; Schifferstein and Zwartkruis-Pelgrim, 2008; Chitturi, 2015)

Dos métodos descritos tendo em conta a necessidade de controlar custos na investigação, métodos como questionários e outros instrumentos que recorrem a imagens tais como o SAM, PrEmo, LEMtool ou PEGC demonstram ser os mais acessíveis no âmbito da investigação em Design. Das restantes ferramentas, o eyetracking representa uma ferramenta, que resulta em informação objetiva, uma vez que a reação emocional é captada de forma instantânea, antes mesmo da reflexão dos indivíduos o que implica respostas construídas e até sugestionadas.

Agradecimentos

Este trabalho tem o apoio financeiro do Projeto

Lab2PT- Laboratório de Paisagens, Património e Território - AUR/04509 e da FCT através de fundos nacionais e quando aplicável do cofinanciamento do FEDER, no âmbito dos novos acordos de parceria PT2020 e COMPETE 2020 – POCI-01-0145-FEDER-007528.

2C2T Centro de Ciência e Tecnologia Têxtil, financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Fatores de Competitividade – COMPETE e por fundos nacionais, através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto POCI-01-0145-FEDER-007136.



Referências

- An, H., & Lee, I. (2015). A conceptual framework for Asian women's emotional needs in fashion design. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 8(3), 206-213
- Anttonen, J., & Surakka, V. (2005, April). Emotions and heart rate while sitting on a chair. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 491-499). ACM
- Bradley, M. M., Codispoti, M., Cuthbert, B. N., & Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation I: defensive and appetitive reactions in picture processing. *Emotion*, 1(3), 276.
- Chanel, G., Kronegg, J., Grandjean, D., & Pun, T. (2006, September). Emotion assessment: Arousal evaluation using EEG's and peripheral physiological signals. In *International Workshop on Multimedia Content Representation, Classification and Security* (pp. 530-537). Springer Berlin Heidelberg.
- Cohn, J. F., Ambadar, Z., & Ekman, P. (2007). Observer-based measurement of facial expression with the Facial Action Coding System. *The handbook of emotion elicitation and assessment*, 203-221.
- Colombo, B., Laddaga, S., & Antonietti, A. (2015). Psychology and Design. The Influence of the Environment's Representation Over Emotion and Cognition. An ET Study on Ikea Design. *Procedia Manufacturing*, 3, 2259-2266.
- Desmet, P. (2003). Measuring emotion: Development and application of an instrument to measure emotional responses to products. In *Funology* (pp. 111-123). Springer Netherlands.
- Dores, A. R., Almeida, I., Barbosa, F., Castelo-Branco, M., Monteiro, L., Reis, M., ... & Caldas, A. C. (2013). Effects of emotional valence and three-dimensionality of visual stimuli on brain activation: an fMRI study. *NeuroRehabilitation*, 33(4), 505-512.
- DUFFY, M.C., LAJOIE, S., LACHAPELLE, K., 2016 "Measuring Emotions in Medical Education: Methodological and Technological Advances Within Authentic Medical Learning Environments" Springer International Publishing Switzerland. DOI 10.1007/978-3-319-08275-2_10
- Gkouskos, D., & Chen, F. (2012). The use of affective interaction design in car user interfaces. *Work*, 41(Supplement 1), 5057-5061.
- Helander, M. G., Khalid, H. M., Lim, T. Y., Peng, H., & Yang, X. (2013). Emotional needs of car buyers and emotional intent of car designers. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 14(5), 455-474.
- Hendrik N. J. Schifferstein * and Elly P. H. Zwartkruis-Pelgrim, 2008 "Consumer-Product Attachment: Measurement and Design Implications" *IJDesign*, Vol 2, N 3 (2008)
- JATUPAIBOON, N., PAN-NGUM, S., ISRASENA, P., 2013 "Emotion Classification using Minimal EEG Channels and Frequency Bands" 10th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE)
- Jeffrey F. Cohn, Zara Ambadar, Paul Ekman, 2006 "Observer-Based Measurement of Facial Expression With the Facial Action Coding System" *The handbook of emotion elicitation and assessment*. Oxford University Press Series in Affective Science, J. A. Coan & J. B. Allen, ed., 2006
- Jenni Anttonen , Veikko Surakka , "Emotions and Heart Rate while Sitting on a Chair" Conference: *Proceedings of the 2005 Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI 2005, Portland, Oregon, USA, April 2-7, 2005*. DOI: 10.1145/1054972.1055040

- JONES, C., SUTHERLAND, J., 2008 "Acoustic Emotion Recognition for Affective Computer Gaming" *Affect and Emotion in Human-Computer Interaction*. Volume 4868 of the series *Lecture Notes in Computer Science* pp 209-219
- Joseph a. Mikels, Barbara I. Fredrickson, Gregory R. Larkin, Casey M. Lindberg, Sam J. Maglio, Patricia A. Reuter-Lorenz, 2005 "Emotional category data on images from the International Affective Picture System" *Behaviour Research Methods*, 2005, 37 (4), 626-630
- K. Carrie Armel, V. S. Ramachandran, 2003 "Projecting sensations to external objects: evidence from skin conductance response" *The royal society. Proc. R. Soc. Lond. B* (2003) 270, 1499–1506. DOI 10.1098/rspb.2003.2364
- K. H. Kim, S.W. Bang, S.R. Kim, 2004 "Emotion recognition system using short-term monitoring of physiological signals" *Medical & Biological Engineering & Computing* 2004, Vol. 42
- Kamil, M. J. M., & Abidin, S. Z. (2013). *Unconscious Human Behavior at Visceral Level of Emotional Design*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 105, 149-161.
- Kevin N. Ochsner, Silvia A. Bunge, James J. Gross, John D. E. Gabrieli, 2002 "Rethinking Feelings: An fMRI Study of the Cognitive Regulation of Emotion" *Journal of Cognitive Neuroscience* 14:8, pp. 1215–1229
- Kukhta, M., & Pelevin, Y. (2015). *The Specifics of Creating Emotional Comfort by Means of Modern Design*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 166, 199-203.
- Lauri Nummenmaa, Jukka Hyona, Manuel G. Calvo, 2006 "Eye Movement Assessment of Selective Attentional Capture by Emotional Pictures" *Emotion*, 2006, Vol. 6, No. 2, 257–268
- Liao, L. X., Corsi, A. M., Chrysochou, P., & Lockshin, L. (2015). *Emotional responses towards food packaging: A joint application of self-report and physiological measures of emotion*. *Food Quality and Preference*, 42, 48-55.
- Margaret M. Bradley and Peter J. Lang, 1999 "Affective Norms for English Words (ANEW): Instruction Manual and Affective Ratings" *Technical Report C-1, The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida*.
- Marieke van Dooren a, J.J.G. (Gert-Jan) de Vries, Joris H. Janssen, 2012 "Emotional sweating across the body: Comparing 16 different skin conductance measurement locations" *Physiology & Behavior* 106 (2012) 298–304
- Mazuch, R., & Stephen, R. (2005). *Creating healing environments: Humanistic architecture and therapeutic design*. *Journal of Public Mental Health*, 4(4), 48-52.
- Mostafavi, M. (2008). *Architecture's Inside*. *Harvard Design Magazine*, 29, 6-11.
- Mota, S., & Picard, R. W. (2003, June). *Automated posture analysis for detecting learner's interest level*. In *Computer Vision and Pattern Recognition Workshop, 2003. CVPRW'03. Conference on* (Vol. 5, pp. 49-49). IEEE.
- Ochsner, K. N., Bunge, S. A., Gross, J. J., & Gabrieli, J. D. (2002). *Rethinking feelings: an FMRI study of the cognitive regulation of emotion*. *Journal of cognitive neuroscience*, 14(8), 1215-1229.
- Oudeyer Pierre-Yves, 2003 "The production and recognition of emotions in speech: features and algorithms" *Int. J. Human-Computer Studies* 59 (2003) 157–183
- Petty, M. M. (2012). *Curtains and the Soft Architecture of the American Postwar Domestic Environment*.

Home Cultures, 9(1), 35-56.

PHELPS, E.A. 2014 "Emotion and Decision Making: Multiple Modulatory Neural Circuits". *Annu. Rev. Neurosci.* 2014. 37:263-87. doi: 10.1146/annurev-neuro-071013-014119

Ravindra Chitturi, 2015 "Design for Affect: A Core Competency for the 21st Century" *GfK MIR / Vol. 7, No. 2, 2015 / Design for Affect*

Reddy SM1, Chakrabarti D, Karmakar S., 2012 "Emotion and interior space design: an ergonomic perspective" *Work*. 2012;41 Suppl 1:1072-8. doi: 10.3233/WOR-2012-0284-1072.

Reddy, S. M., Chakrabarti, D., & Karmakar, S. (2012). Emotion and interior space design: an ergonomic perspective. *Work*, 41(Supplement 1), 1072-1078.

Renê de Oliveira Joaquim dos Santos, Jorge Henrique Caldeira de Oliveira, Jéssica Bonaretto Rocha, Janaina de Moura Engracia Girdali, 2015 "Eye Tracking in Neuromarketing: A Research Agenda for Marketing Studies" *International Journal of Psychological Studies*; Vol. 7, No. 1; 2015. ISSN 1918-7211

Ryan A. Stevenson, Joseph A. Mikels, Thomas W. James, 2007 "Characterization of the Affective Norms for English Words by discrete emotional categories" *Behavior Research Methods*, 2007, 39 (4), 1020-1024

Sara R. Jaeger, Armand V. Cardello, Howard G. Schutz, 2013 "Emotion questionnaires: A consumer-centric perspective" *Food Quality and Preference* 30 (2013) 229-241

Schifferstein, H. N., Fenko, A., Desmet, P. M., Labbe, D., & Martin, N. (2013). Influence of package design on the dynamics of multisensory and emotional food experience. *Food Quality and Preference*, 27(1), 18-25.

Soares, A. P., Pinheiro, A. P., Costa, A., Frade, C. S., Comesaña, M., & Pureza, R. (2013). Affective auditory stimuli: Adaptation of the international affective digitized sounds (IADS-2) for European Portuguese. *Behavior research methods*, 45(4), 1168-1181.

STETS, J.E. , 2012 "Current Emotion Research in Sociology: Advances in the Discipline" *Emotion Review* Vol. 4, No. 3 (July 2012) 326-334. DOI: 10.1177/1754073912439791

Weerdesteijn, J. M., Desmet, P. M., & Gielen, M. A. (2005). Moving design: To design emotion through movement. *The Design Journal*, 8(1), 28-40.

Wioleta, S. (2013, June). Using physiological signals for emotion recognition. In 2013 6th International Conference on Human System Interactions (HSI) (pp. 556-561). IEEE.

Youn-kyung Lim, Justin Donaldson, Heekyoung Jung, Breanne Kunz, David Royer, Shruti Ramalingam, Sindhia Thirumaran, Erik Stolterman, 2008 "Affect and Emotion in Human-Computer Interaction. Volume 4868 of the series Lecture Notes in Computer Science pp 116-129

Lista de tabelas

Tabela 1. Abordagem esquemática das vantagens e desvantagens dos sistemas de aquisição de informação:

Tabela 2: Sistematização das Ferramentas de avaliação emocional

Lista de imagens

Figura 1

1.a) FRMI. 1.b) Ihbhoi 1.c) hgljççç.

Fonte: <http://www.neuromarketing-labs.com/science/technology/>. (capturadas em 16.10.2016)

1.d) FACS

Fonte: <http://sites.tufts.edu/emotiononthebrain/2014/12/08/am-i-in-trouble-interpreting-facial-expressions/>. (capturada em 27.10.2016)

1.e) Eyetracking

Fonte: <http://www.eyegaze.com/4-eye-tracking-technology-applications-you-may-not-know/>. (capturada 27.10.2016)

1.f) LEMtool

Fonte: https://www.researchgate.net/figure/221234268_fig1_Figure-1-The-eight-images-of-the-LEMtool. (capturada em 27.10.2016)

1.g) PEGC

Fonte: <http://studiolab.ide.tudelft.nl/diopd/library/tools/embodied-typology-of-positive-emotions/>. (capturada em 27.10.2016)

1.h) SAMS

Fonte: https://www.researchgate.net/figure/5887985_fig1_Figure-1-Self-Assessment-Manikin-SAM-Self-evaluation-scales-for-the-dimensions-of. (capturada em 27.10.2016)

1.i) PrEmo

Fonte: <http://www.premotool.com/>. (capturada em 27.10.2016)