

CO29

Feedback em tempo real para a medição não invasiva da atividade cerebral e frequência cardíaca em ambientes imersivos

Paulo Veloso Gomes^{1*}, Catarina Sá¹, António Marques¹, Javier Pereira², António Correia¹, João Donga³

¹LabRP, Laboratório de Reabilitação Psicossocial, Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto, Porto, Portugal

²CITIC-Research Center of Information and Communication Technologies, University of A Coruña, Corunha, Espanha

³LabRP, Laboratório de Reabilitação Psicossocial, Escola Superior de Media Artes e Design do Politécnico do Porto, Porto, Portugal

Autor para correspondência: Paulo Veloso Gomes

*✉ pvg@ess.ipp.pt

Resumo

Introdução: Os ambientes imersivos criam experiências impactantes e têm grande potencial para gerar emoções que incrementam o grau de empatia. O feedback em tempo real permite aferir as reações do utilizador ao ambiente a que é exposto. As emoções são parte do processo de empatia, da capacidade complexa de partilha do estado afetivo de outro indivíduo [1] [2]. A empatia é uma capacidade indispensável para compreender os pensamentos e emoções da pessoa com doença mental, garantindo uma comunicação eficiente entre esta, o profissional de saúde e o cuidador informal [1] [3]. As emoções são comumente agrupadas em emoções positivas (ativação frontal esquerda) e emoções negativas (ativação frontal direita) [4]. Os estados emocionais embora possam refletir uma dinâmica de rede neuronal em larga escala têm vindo a ser estudados para compreender a interpretação e o processamento das emoções a nível cortical. A eletroencefalografia é utilizada conjuntamente com técnicas de neuroimagem como métodos de registo e análise das regiões cerebrais responsáveis pelas emoções básicas, sendo elas a área occipital, o córtex visual e a região frontal [4] [5]. **Objetivos:** Comparar e selecionar os dispositivos de

feedback em tempo real Muse2 e Looxidvr na medição da atividade cerebral e frequência cardíaca, para aferir o grau de empatia gerado pela exposição a ambientes imersivos. **Material e Métodos:** Foi elaborada uma matriz de avaliação para o estudo comparativo da utilização dos dispositivos Muse2 e Looxidvr em ambientes imersivos, óculos RV (Vive Pro) e Cave multimédia. Consideraram-se as características funcionais no terreno: comodidade de utilização, compatibilidade com dispositivos de Realidade Virtual, conectividade, mobilidade, simplicidade de utilização e fiabilidade. **Resultados:** Muse2: pode ser utilizado com diferentes óculos RV e em Cave multimédia, apresenta elétrodos frontais, sensores frontais e laterais. Permite medir a atividade cerebral, a frequência cardíaca e respiratória. Looxidvr: só pode ser utilizado com um tipo específico de óculos RV acoplados ao smartphone Samsung S9, apresenta elétrodos frontais e eye tracking. Permite medir a atividade cerebral. **Conclusões:** Verificou-se que o dispositivo Muse2 é o mais indicado para ambientes imersivos, podendo ser utilizado com diferentes óculos RV e em Cave multimédia e permite medir em tempo real a atividade cerebral e a frequência cardíaca e respiratória.

Palavras-chave: Ambientes imersivos; Empatia; Emoções; Neurofeedback.

Objetivos de aprendizagem

- Seleção de dispositivos de feedback em tempo real para medição de estados emocionais.

Referências

- [1] H. Santamaría-García, S. Baez, A. M. García, D. Flichtentrei, M. Prats, R. Mastandueno, M. Sigman, D. Matallana, M. Cetkovich, and A. Ibáñez, "Empathy for others' suffering and its mediators in mental health professionals," *Sci. Rep.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–13, 2017.
- [2] M. de Tommaso, K. Ricci, G. Conca, E. Vecchio, M. Delussi, and S. Invitto, "Empathy for pain in fibromyalgia patients: An EEG study," *Int. J. Psychophysiol.*, vol. 146, no. September, pp. 43–53, 2019.
- [3] K. Raab and K. Raab, "Mindfulness, Self-Compassion, and Empathy Among Health Care Professionals : A Review of the Literature Mindfulness, Self-Compassion, and Empathy A Review of the Literature," vol. 4726, pp. 94–108, 2014.
- [4] M. Y. V. Bekkedal, J. Rossi, and J. Panksepp, "Human brain EEG indices of emotions: Delineating responses to affective vocalizations by measuring frontal theta event-related synchronization," *Neurosci. Biobehav. Rev.*, vol. 35, no. 9, pp. 1959–1970, 2011.
- [5] V. Gonuguntla, G. Shafiq, Y. Wang, and K. C. Veluvolu, "EEG classification of emotions using emotion-specific brain functional network," *Proc. Annu. Int. Conf. IEEE Eng. Med. Biol. Soc. EMBS*, vol. 2015–Novem, pp. 2896–2899, 2015.