

CLUSTER: Health Tech

CURSO: Psicologia

CONTRIBUIÇÕES DA REALIDADE VIRTUAL NOS ESTUDOS DA TEORIA DA CARGA COGNITIVA

Elias Casamali¹; Camila Rosa de Oliveira²

1 Mestrando de Psicologia. IMED. eliascasamali@gmail.com

2 Pós-Doutora em Psicologia. IMED. camila.oliveira@imed.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A Teoria da Carga Cognitiva (TCC) parte de uma perspectiva evolucionária da aprendizagem, apresentando a arquitetura cognitiva humana composta: pela memória de longo prazo, com capacidade ilimitada, e memória de trabalho, com capacidade limitada. Também define informação em dois tipos, biologicamente primária (informação transmitida por genética) e biologicamente secundária (informação adquirida pela transmissão de conhecimento cultural) (Paas & Sweller, 2012). Nesse contexto, a memória de trabalho é um componente importante para a compreensão da TCC. A memória de trabalho possui capacidade de armazenamento limitada, e quando é bombardeada com muitas informações acaba sobrecarregando e promove um bloqueio na aprendizagem ou no desempenho da tarefa (Baddeley, 2010; Paas & Sweller, 2012). Nesse sentido, a realidade virtual é uma tecnologia promissora para pesquisas nesse campo. A presente revisão narrativa teve por objetivo apresentar as contribuições da realidade virtual para o campo da TCC aplicada à aprendizagem.



2 MÉTODO

A revisão narrativa da literatura consultou as bases de dados Scientific Direct, Springer, Google acadêmico, PubMed e ERIC. Consideraram-se publicações referentes à temática de investigação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

TCC e Memória de Trabalho

A TCC postula que a memória de longo prazo cria esquemas superiores e inferiores. Os esquemas superiores são capazes de conter grandes quantidades de informação (demandam pouca memória de trabalho). Já os esquemas inferiores, que podem ser considerados informações novas ou não associadas à memória de longo prazo, ocupando grande quantidade de espaço na memória de trabalho, até mesmo excedendo sua capacidade de quatro blocos de informação, assim criando uma sobrecarga cognitiva (Baddeley, 2010; Sweller, 2020; Paas & Sweller, 2012).

De acordo com Baddeley (2010), a memória de trabalho abarca quatro componentes (Figura 1): 1) alça fonológica (recebe as informações auditivas e sonoras), 2) esboço viso-espacial (projetam-se imagens e percepções visuais e espaciais), 3) *buffer* episódico (faz a mediação entre a alça fonologia, o esboço viso-espacial e a memória de longo prazo, mantendo as informações na consciência), e 4) executivo central (gerencia os demais componentes e sustenta a atenção).

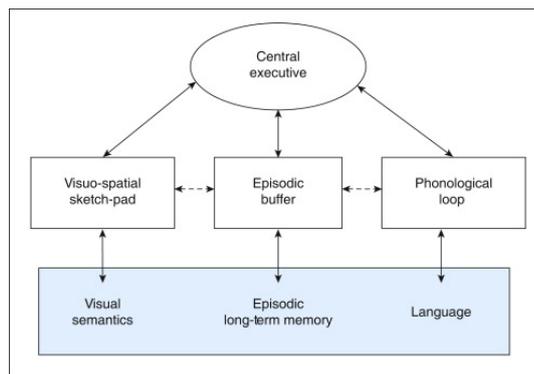


Figura 1. Modelo da memória de trabalho proposto por Baddeley (2010)

Realidade Virtual Aplicada à Teoria da Carga Cognitiva

A realidade virtual é uma tecnologia que busca simular ambientes tridimensionais que replicam diversos cenários. Ao interagir com esses cenários pode-se utilizar dispositivos como *headsets* ou *joysticks*, proporcionando maior senso de presença (Tori et al., 2018). No contexto de aprendizagem, essa tecnologia tem sido empregada para treinamento de cirurgias médicas, odontológicas, e em simuladores aeronáuticos, bem como de forma mais modesta para realizar algumas intervenções médicas ou operações em nível submarino com robôs (Bharathan et al., 2013; Rezende, Bisol, & Rezende, 2012; Tori et al., 2018).

No contexto da TCC aplicada à realidade virtual, embora essa tecnologia traga benefícios, esse recurso pode exigir muito do processamento da memória de trabalho, criando sobrecarga cognitiva. Assim, à medida que as imagens tridimensionais inundam o esboço viso espacial com informação intrínseca à atividade, esse excesso de informações pode ser potencialmente contraproducente se o objetivo for a aprendizagem ou se for em caráter interventivo, visto que ao sobrecarregar a memória de trabalho há diminuição da atenção e aumento da fadiga (McEwen, et al, 2015). Existe basicamente três tipos de cargas cognitivas: 1) intrínseca, que compreende a carga inerente a tarefa; 2) externa, que pode ser entendido como ruído cognitivo, que somete contribui para sobrecarga da memória de trabalho; e 3) pertinente, que contribuía para a realização da tarefa (Sweller, Ayres & Kalyuga, 2011).

Especificamente, Frederiksen et al. (2020) e Andersen et al. (2016) examinaram o efeito da carga cognitiva a partir da realidade virtual com estudantes de medicina no treinamento de cirurgias laparoscópicas e de mastectomia. Ambos os



estudos identificaram ocorrência de sobrecarga cognitiva, avaliada por meio de eletroencefalografia e questionários de autorrelato.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com essa revisão, verificou-se que a realidade virtual pode ser um recurso tecnológica que pode contribuir para o estudo da TCC. Ao considerar o campo da aprendizagem, a realidade virtual pode contribuir para o processo de treinamento de estudantes ou no desenvolvimento de intervenções de qualidade. Destaca-se como limitação dessa revisão o fato de não ter sido uma análise sistemática da literatura. Em estudos futuros, sugere-se a investigação da medição de carga cognitiva por meio de *biofeedbacks* em ambientes de realidade virtual mais imersivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andersen, S. A. W., Mikkelsen, P. T., Konge, L., Cayé-Thomasen, P., & Sørensen, M. S. (2016). Cognitive load in distributed and massed practice in virtual reality mastoidectomy simulation. *The Laryngoscope*, 126(2), 74-79.
- Baddeley, A. (2010). Working memory. *Current biology*, 20(4), 136-140.
- Bharathan, R., Vali, S., Setchell, T., Miskry, T., Darzi, A., & Aggarwal, R. (2013). Psychomotor skills and cognitive load training on a virtual reality laparoscopic simulator for tubal surgery is effective. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 169(2), 347-352.
- Frederiksen, J. G., Sørensen, S. M. D., Konge, L., Svendsen, M. B. S., Nobel-Jørgensen, M., Bjerrum, F., & Andersen, S. A. W. (2020). Cognitive load and performance in immersive virtual reality versus conventional virtual reality



simulation training of laparoscopic surgery: a randomized trial. *Surgical endoscopy*, 34(3), 1244-1252.

McEwen, R. N., Dubé, A. K., Park, B., Korbach, A., Brünken, R., Wong, M., ... & Leber, J. (2015). Special Issue Articles Cognitive load aspects of technology. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(4).

Paas, F., Sweller, J. An Evolutionary Upgrade of Cognitive Load Theory: Using the Human Motor System and Collaboration to Support the Learning of Complex Cognitive Tasks. *Educ Psychol Rev* 24, 27–45 (2012).

Rezende, F., Bisol, R. A. D. R., Bisol, T., & Rezende, F. A. D. (2012). Simulador cirúrgico e realidade virtual no ensino de cirurgia de catarata. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, 71(3), 147-148.

Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and educational technology. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 1-16.

Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). Measuring cognitive load. In *Cognitive load theory* (pp. 71-85), New York, NY. Springer

Tori, R., Wang, G. Z., Sallaberry, L. H., Tori, A. A., de Oliveira, E. C., & de AM Machado, M. A. (2018). Vida odonto: Ambiente de realidade virtual para treinamento odontológico. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 26(02), 80.

