

# Utilização da realidade virtual na indução de estados afetivos

## The use of virtual reality in the induction of affective states

A. Nogueira, B. Chyczij, J. Carneiro

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL TITLE

### RESUMO

A realidade virtual tem sido aplicada em vários domínios, inclusive na área da Psicologia. Os ambientes virtuais constituem um instrumento eficaz para induzir respostas emocionais, comportamentais e fisiológicas de forma coerente. Eles oferecem a capacidade de criar réplicas precisas e interativas de cenários e estímulos da vida real. Este estudo teve como objetivo comparar por sexo e tipo de jogo o efeito sobre os estados emocionais, a sensação de presença e condutância da pele. A amostra foi composta por 40 indivíduos (20 homens e 20 mulheres) com idades entre 19 e 29 anos ( $M = 22.35$ ;  $DP = 2.56$ ). Três questionários foram usados para coletar dados, um sociodemográfico, o POMS, o IPQ e um sensor para medir a condutância da pele. Com a realização do nosso estudo, verificamos que o único efeito estatístico identificado foi entre os dois cenários de jogos virtuais ao nível da dimensão “Vigor”. Em relação à sensação de presença no mundo virtual, só identificamos um efeito significativo na variável “Realismo Experimentado”. Por fim, não foram encontradas diferenças quanto à condutância da pele em relação ao sexo e tipo de jogo.

**Palavras-chave:** jogos virtuais, estados afetivos, sensação de presença, realidade virtual

### ABSTRACT

Virtual reality has been applied in several domains, including in the area of Psychology. Virtual environments are an effective tool to induce emotional, behavioral, and physiological responses coherently. They offer the ability to create accurate, interactive replicas of real-life scenarios and stimuli. This study aimed to compare, by sex and type of game, the effect on emotional states, the sensation of presence, and skin conductance. The sample consisted of 40 individuals (20 men and 20 women) aged between 19 and 29 years ( $M = 22.35$ ;  $SD = 2.56$ ). Three questionnaires were used to collect data, sociodemographics, POMS, IPQ, and a sensor to measure skin conductance. We found that the only statistical effect identified was between the two virtual game scenarios at the “Vigor” dimension level to realize our study. Regarding the sensation of presence in the virtual world, we only identified a significant effect on the “Experienced Realism” variable. Finally, no differences were found regarding skin conductance concerning sex and type of game.

**Keywords:** virtual games, affective states, feeling of presence, virtual reality

Submitted: 09.28.2019 | Accepted: 06.18.2020

Ana Passos Almeida Silva Nogueira. Mestre em Psicologia Forense, Instituto Superior da Maia, Portugal.

e-mail: anokasalmeida2@gmail.com

Bárbara Freitas Chyczij. Estagiária em Psicologia Clínica, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal.

e-mail: barbara.chyczij@gmail.com

Juliana Margarida Gonçalves Barros Rainho Carneiro. Mestre em Psicologia Clínica, Portugal.

e-mail: juliana\_margarida714@hotmail.com

Nos últimos anos, a realidade virtual tem sido aplicada em diversos domínios, incluindo na psicologia, no tratamento de situações fóbicas, perturbação de pânico e perturbações de ansiedade (Carvalho, Freire, & Nardi, 2008; Costa, 2009; López & Lizandra, 2009; Ribeiro & Monteiro, 2015), como a recuperação cognitiva de doentes com traumatismo cranioencefálico e tantas outras intervenções podem ser feitas com a ajuda desta tecnologia (Ribeiro & Monteiro, 2015). Para além disso, também gera contribuições importantes para pesquisas científicas.

Ribeiro e Monteiro (2015) afirmam que a realidade virtual tem sido descrita como sendo um conjunto de tecnologias computadorizadas que, quando combinadas estabelecem uma relação com o mundo gerado por computador de tal forma convincente que o utilizador considera que está realmente num ambiente tridimensional. Estes autores concebem a realidade virtual em duas diferentes definições, uma com base em funções teóricas (definição funcional) e outra mais técnica e literal (definição técnica). Na pesquisa funcional a realidade virtual, consiste em ajudar o utilizador em sair do mundo físico e entrar no mundo virtual, mudando o tempo, espaço ou o tipo de interação para com o envolvente simulado da realidade ou interação com um mundo imaginário. Na segunda perspetiva a realidade virtual consiste num domínio científico e técnico que usa a ciência de computação e interfaces comportamentais para simular num mundo virtual o comportamento de entidades 3D, que interagem numa imersão pseudo-natural por canais sensoriais. Os sistemas de realidade virtual permitem configurar ambientes ecologicamente válidos onde o utilizador pode agir e comportar-se em condições semelhantes às da vida real, como, ao mesmo tempo, os investigadores podem ter um controlo sistemático dos estímulos apresentados (Botella, et al., 2007).

Os ambientes virtuais estabelecem um

instrumento eficaz para a indução de respostas emocionais, comportamentais e fisiológicas coerentes com o conteúdo do ambiente recriado, uma vez que oferecem a possibilidade de criar replicações reais e interativas de cenários da vida real e estímulos carregados emocionalmente. Deste modo, constituem um bom método para avaliar as alterações dinâmicas dessas mesmas respostas em contexto experimental. Contudo, é necessário ter ferramentas que nos permitam avaliar essas respostas durante a experiência da realidade virtual (Fenholfer et al., 2015; Lane, Interante, Keading, Ries, & Anderson, 2012)).

Atualmente, os instrumentos de avaliação são baseados em questionários de autoavaliação subjetivos que pedem aos sujeitos que descrevam os sentimentos que sentiram durante a experiência. Esses questionários, embora tenham provado ser muito úteis, apresentam algumas limitações. Por exemplo, se os questionários forem usados em combinação com um ambiente virtual, eles só podem ser usados antes e depois da experiência, mas nunca podem ser usados durante a exposição virtual sem interrompê-la (Rodríguez, Rey, & Alcañiz, 2013).

Associado a isto, existe uma crescente evidência de que existe uma relação entre a sensação de presença (“a sensação de estar lá”) no mundo virtual e as emoções (Fenholfer et al., 2015; Riva, et al., 2007; Riva, Banos, Botella, Wiederhold, & Gaggioli, 2012; Williams, 2012). O conceito de presença consiste na forma como os indivíduos se comportam perante os estímulos da realidade virtual, ou seja, se respondem aos estímulos da mesma forma como seriam capazes de responder se esses estímulos fossem reais. Ou seja, o utilizador só sentirá, pensará e comportar-se-á no ambiente virtual como faria numa situação comparável da vida real, se tiver a ilusão de que a sua experiência no ambiente virtual não é mediada pela tecnologia. Assim sendo, podemos considerar que, para ocorrer

uma reação emocional num mundo virtual, é preciso que o utilizador esteja “presente” no mesmo. No entanto, não há conclusões definitivas acerca deste âmbito – alguns autores defendem que os níveis de presença estão correlacionados com a intensidade dos estados emocionais e outros defendem o contrário. De acordo com alguns estudos, existem diferenças entre os sexos na forma como experimentam ambientes virtuais e nos níveis de presença que relatam. No geral, os homens relatam uma sensação mais elevada de presença espacial, realismo experienciado e níveis mais elevados de sensação de estar realmente no ambiente virtual do que as mulheres (Felnhofer, Kothgassner, Beutl, Hlavacs, & Kryspin-Exner, 2012).

Relativamente ao conceito de imersão, este tem sido utilizado com mais frequência para descrever a experiência multissensorial de presença por indivíduos, ao realizar uma tarefa em realidade virtual (Moghim, Stone, Rotshtein, & Cooke, 2016). Oliveira, Noriega, Rebelo e Heidrich (2018) defendem que a imersão é algo objetivo e totalmente dependente na tecnologia. Quanto mais imersiva é a tecnologia, maior a presença do utilizador no mundo virtual. A presença é, portanto, uma construção dimensional que é descrita pela extensão de respostas emocionais a um ambiente virtual. Apesar disso, o sentimento de presença não depende apenas da imersão, também depende da interação e do realismo percetivo do sistema virtual (Oliveira, et al., 2018; Pinto, Melo, Coelho, & Bessa, 2017). Segundo Schneider, Lang, Shin e Bradley (2004), adicionar narrativa a jogos virtuais também os torna mais interativos, imersivos e envolventes.

Como a maioria das investigações acerca deste tema considera que a presença é um estado subjetivo, deve introduzir-se medidas mais objetivas que permitam medir as respostas fisiológicas dos sujeitos (por exemplo, a sudação, as alterações do ritmo

cardíaco, entre outras), de forma a avaliar os efeitos da realidade virtual nos utilizadores. Em relação à frequência cardíaca, o sistema cardiovascular é constituído pelos órgãos responsáveis pelo encaminhamento do sangue pelo corpo, sendo possível realizar a sua medição por diversas formas, sendo o mais comum o eletrocardiograma (ECG), uma vez que se pode obter diversas informações sobre a atividade do coração, como o batimento cardíaco (HR), intervalo entre batimentos (RR) ou mesmo a variabilidade do batimento cardíaco (HRV). Quanto à atividade eletrodérmica, sendo a pele o maior órgão do corpo humano, existe certas zonas onde as glândulas sudoríparas, em vez de responderem à alteração corporal da temperatura, respondem ao estímulo psicológico causando que a condutância da pele (SD) altere, resultando na resposta galvânica da pele (GSR) (Bessa, Coelho, Melo, & Pinto, 2017). Sendo estes dois exemplos de medidas objetivas, a medição da resposta eletrodérmica e o eletrocardiograma (Ribeiro & Monteiro, 2015).

Deste modo, o presente estudo tem como objetivo principal verificar se existem diferenças significativas na utilização da realidade virtual na indução de estados afetivos, por meio de questionário após exposição a uma experiência recorrendo a medidas fisiológicas, através da atividade eletrodérmica, mais especificamente pela medida da condutância da pele (SC), para registar os impactos. Para isso focámo-nos em compreender se existem diferenças entre os sexos relativamente aos estados afetivos induzidos por dois cenários diferentes de jogos virtuais, bem como se existem diferenças entre os sexos relativamente à sensação de presença no mundo virtual.

## MÉTODOS

Para esta investigação, inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica para a fundamentação teórica, com base em publicações cien-

tíficas. A presente investigação caracteriza-se por um estudo do tipo transversal, descritivo e correlacional, e quase experimental, visto que não houve qualquer influência sobre as variáveis independentes em estudo.

### Amostra

A amostra do presente estudo foi constituída por 40 estudantes (20 masculinos e 20 femininos), com idades compreendidas entre os 19 e os 29 anos de idade ( $M = 22.35$ ;  $DP = 2.56$ ). Da totalidade da amostra. Ao logo do estudo não se verificou qualquer mortalidade na amostra assim como não se verificou qualquer evento que pudesse influenciar as respostas dos participantes.

O presente estudo tinha três critérios de exclusão de participantes: a presença de qualquer perturbação psiquiátrica, a presença de deficiências visuais não compensadas e a influência de qualquer consumo de substâncias de abuso (álcool, drogas, ansiolíticos e quaisquer outros medicamentos que possam prejudicar a concentração). A presença de qualquer uma destas condições poderia comprometer o desempenho dos participantes durante a experiência. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos do estudo e assinaram um consentimento informado.

### Instrumentos

Como instrumentos foi utilizado um questionário sociodemográfico para o registo e recolha das variáveis a considerar (como idade, sexo, curso, ano), bem como questões relativas aos critérios de exclusão (como presença de perturbações psiquiátricas; deficiência visual; e consumo de substâncias de abuso tais como: droga, álcool, ansiolíticos ou outros medicamentos). No mesmo questionário, também foram incluídas questões acerca da utilização de jogos digitais (se jogava (sim ou não); quanto tempo despendia por semana (mínimo – menos de uma hora e máximo – mais de uma hora); há quanto tempo jogava (mínimo –

menos de 1 ano e máximo – acima de 9 anos); qual o tipo de jogo que preferia (ação; terror; aventura; estratégia; lógica; didáticos ou simulação); por fim, que aspetos o levava a gostar desse tipo de jogo (satisfação pessoal; interação com outros jogadores; fuga da realidade ou outro e, neste caso, indicar qual).

Foi utilizado o questionário Perfil de Estados de Humor- POMS com adaptação portuguesa da versão reduzida. Este é um dos instrumentos mais utilizados em psicologia para avaliar os estados emocionais e os estados de humor, assim como a variação que lhes está associada (Viana, Almeida, & Santos, 2001). Esta versão é composta por 36 itens, sendo que cada uma das seis escalas (Tensão, Depressão, Hostilidade, Vigor, Fadiga e Confusão) contém 6 itens. A dimensão *Tensão-ansiedade* (T) é composta por adjetivos que descrevem aumentos da tensão músculo-esquelética e preocupação (tenso, tranquilo, nervoso, impaciente, inquieto e ansioso). A dimensão *Depressão-melancolia* (D) representa um estado emocional de desânimo, tristeza, infelicidade e solidão. É composto pelos seguintes adjetivos: triste, desencorajado, só, abatido (deprimido), desanimado e infeliz. A dimensão *Hostilidade-ira* (H) corresponde a um estado de humor de cólera e antipatia relativamente aos outros. É composto pelos adjetivos seguintes: irritado, mal-humorado (rabugento), aborrecido, furioso, com mau feitio, e enervado. A dimensão *Fadiga-inércia* (F) representa um estado de cansaço, inércia e baixa energia. É formado pelos adjetivos esgotado, fatigado, exausto, sem energia, cansado e estourado. A dimensão *Vigor-atividade* (V) relaciona-se com um estado de energia e vigor físico e psicológico. Compõe-se dos seguintes adjetivos: animado, ativo, enérgico, alegre e cheio de boa disposição. A dimensão *Confusão-desorientação* (C) caracteriza-se por um estado de confusão e baixa lucidez. Compõe-se pelos adjetivos confuso, baralhado, desnorteado, inseguro, competente e eficaz.

Para avaliar o sentimento de presença foi utilizado o questionário iGroup Presence Questionnaire – Versão Portuguesa (Vasconcelos-Raposo, et al., 2016), que contém 14 questões positivas ou negativas sujeitas a uma escala do tipo Likert de 5 pontos que variava de (1- Discordo totalmente e 5- Concordo totalmente). Este questionário de autorrelato visa medir as seguintes variáveis: a presença espacial (sentimento de estar fisicamente presente no ambiente virtual), o envolvimento (atenção prestada ao ambiente virtual e envolvimento experienciado), o realismo experienciado (experiência subjetiva de realismo experienciado no ambiente virtual) e a presença global (sensação global de estar presente no ambiente virtual).

Para além destes instrumentos, os participantes responderam que foram apresentadas na forma de 6 itens e que compõem a Escala de Desajuste ao Treino, um instrumento complementar desenvolvido por Raglin e colaboradores (Viana, et al., 2001). Também foi utilizado um sensor que media a condutância da pele dos participantes.

### Procedimentos

A experiência realizou-se no Laboratório Massive INESC TEC (UTAD). Foi entregue o consentimento informado aos participantes e, posteriormente, foram dadas as instruções para a realização da experiência. Posto isto, procedeu-se à entrega dos questionários sociodemográficos. Posteriormente os participantes foram expostos a um tipo de jogo de realidade virtual, enquanto a sua condutância da pele foi medida pelo sensor. No final da experiência, os participantes responderam ao questionário IPQ e ao questionário POMS.

Após a conclusão de todas as provas, procedeu-se à construção da base de dado para análise posterior dos mesmos.

### Análise Estatística

A estatística descritiva dos dados foi apresentada como média (M), desvio padrão (DP),

assimetria e curtose, quando apropriado. A Análise multivariada de variância (MANOVA – 2x2) foi utilizada para investigar diferenças entre os sexos e tipo de jogos relativamente à dimensão dos estados afetivos e à sensação de presença. Para além disso, também foram utilizadas estatísticas de confiabilidade para determinar a consistência dos testes.

Todas as análises estatísticas foram realizadas pelo software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS-25).

## RESULTADOS

### Análise de normalidade descritiva e univariada

Primeiramente, realizou-se as estatísticas descritivas relativas às variáveis avaliadas com o uso de escalas como a média (M), desvio padrão (DP) e variação. A análise univariada foi avaliada através da assimetria e curtose. Quanto à validade interna não se verificou qualquer ameaça que pudesse influenciar os resultados, bem como não houve nenhuma desistência por parte dos participantes.

No Quadro 1 estão representados os resultados da estatística descritiva e univariada para as variáveis em estudo. Com a exceção das variáveis depressão e hostilidade-ira, que apresentaram uma distribuição leptocúrtica (quando é relativamente fácil obter valores que não se aproximam da média as restantes apresentam valores que podem ser considerados normais. Dados estes fatores para as duas variáveis aplicaremos um teste-T para amostras independentes.

Os participantes de um modo geral apresentaram valores mais altos de variação nas variáveis vigor e envolvimento, e níveis mais baixos nas variáveis confusão e presença global. Quanto aos valores médios das escalas dos estados afetivos, os valores médios variaram entre a variável depressão ( $M = .18$ ) e a variável vigor ( $M = 2.22$ ). Já os valores médios das variáveis de presença variaram entre a variável realismo experienciado ( $M = 2.81$ ) e a variável



presença espacial ( $M = 4.03$ ). Quanto à assimetria o valor mais alto verificou-se na variável depressão (3.65), em comparação com as variáveis de presença, concretamente a variável realismo experienciado (-0.25). Relativamente

à curtose verificou-se que o valor mais alto das dimensões dos estados afetivos corresponde à variável depressão (14.5), e o valor mais alto das dimensões de presença corresponde à variável presença global (4.07).

Quadro 1  
*Análise de normalidade descritiva e univariada.*

Variáveis	Varição	M	DP	Assimetria	Curtose	Glb IC 95%
Tensão	2.67	0.78	0.62	1.19	1.72	0.75
Depressão	2.50	0.18	0.48	3.65	14.5	0.92
Hostilidade	3.17	0.33	0.61	3.12	11.6	0.89
Vigor	4.00	2.22	1.02	-0.42	-0.20	0.92
Fadiga	3.17	0.50	0.76	1.84	3.26	0.92
Confusão	2.17	0.81	0.52	0.29	-0.38	0.66
Presença Espacial	3.00	4.03	0.61	-1.28	2.64	0.43
Envolvimento	3.75	3.21	0.93	-0.49	-0.33	-0.69
Realismo experienciado	3.50	2.81	0.77	-0.25	0.23	0.74
Presença Global	2.83	3.35	0.49	-1.37	4.07	0.26

Greatest Lower Bond . Intervalo de confiança IC 95%

Posteriormente, foi calculado o valor de Alfa de Cronbach para cada uma das variáveis. Este coeficiente de consistência interna permite determinar a forma como os diferentes itens que constituem uma subescala se correlacionam. Este valor varia entre 0 e 1, sendo que se considera aceitável o valor mínimo entre .7 a .8.

Relativamente à dimensão “Tensão”, o valor de Alfa de Cronbach para todos os seis itens (tenso, inquieto, nervoso, ansioso, tranquilo e impaciente) corresponde a uma consistência interna fraca com valores entre .6 e .7 respetivamente. Na dimensão “Depressão”, constatámos que o valor de Alfa de Cronbach para todos os doze itens (imprestável, triste, sem valor, desencorajado, só, deprimido, miserável, desanimado, inútil, culpado, infeliz e apático) corresponde a uma consistência interna muito boa com valores superiores a .9. Com igual valia identificamos a dimensão “Vigor”, (animado, ativo, energético, cheio de vida, cheio de boa disposição e alegre), assim como na dimensão “Fadiga” (irritado, mal-humorado, aborrecido,

furioso, com mau feitio e enervado) corresponde a uma consistência interna boa, com valores entre .8 e .9. Na dimensão “Confusão” com seis itens (confuso, baralhado, desorientado, eficaz, competente e inseguro) obteve um valor de .66 que é considerado tolerável.

Relativamente às escalas do IPQp, que avalia a sensação de presença constatamos que as escalas de “Presença Espacial”, assim com a variável “Presença Global” apresentam valores baixos. Já para a variável “Envolvimento”, constatamos que o valor de Alfa de Cronbach aceitável (.69). Tendo em consideração o tamanho da amostra optou-se por utilizar as subescalas na sua íntegra, em ambos os questionários.

#### **Análise comparativa**

Foi realizada uma MANOVA (2x2) para comparar por sexos e tipo de jogos virtuais os diferentes estados afetivos. As médias e os desvios-padrão dos estados afetivos por sexo em cada tipo de jogo estão presentes na Quadro 2 e no Quadro 3.

Quadro 2  
Médias (M) e desvios-padrão (DP) dos estados afetivos por sexo, no tipo de jogo de AÇÃO.

Variáveis	Homens	Mulheres
	M ± DP	M ± DP
Tensão	.93 ± .59	.73 ± .75
Depressão	.22 ± .37	.15 ± .44
Hostilidade	.41 ± .58	.23 ± .42
Vigor	2.28 ± .91	2.81 ± .79
Fadiga	.70 ± 1.00	.40 ± .68
Confusão	.70 ± 1.00	.81 ± .48

Para as variáveis tensão (.93 ± .59), depressão (.22 ± .37), hostilidade (.41 ± .58), fadiga (.70 ± 1.00) e confusão (.70 ± 1.00), para jogo de ação, os valores mais elevados das médias pertencem ao sexo masculino. No variável vigor (2.81 ± .79) este valor pertence ao sexo feminino.

Quadro 3  
Médias (M) e desvios-padrão (DP) dos estados afetivos por sexo, no tipo de jogo CALMO.

Variáveis	Homens	Mulheres
	M ± DP	M ± DP
Tensão	.78 ± .41	.70 ± .75
Depressão	.10 ± .15	.25 ± .79
Hostilidade	.28 ± .31	.40 ± .99
Vigor	2.26 ± 1.14	1.53 ± .92
Fadiga	.38 ± .58	.51 ± .80
Confusão	.83 ± .49	.73 ± .60

Nas variáveis tensão (.78 ± .41), vigor (2.26 ± 1.14) e confusão (.83 ± .49), para o jogo calmo, os valores mais elevados das médias pertencem ao sexo masculino. Nas variáveis depressão (.25 ± .79), hostilidade (.40 ± .99) e fadiga (.51 ± .80) estes valores pertencem ao sexo feminino.

Quadro 4  
Teste de efeitos dos estados afetivos para as variáveis sexo e tipo de jogo.

Fonte	Variável dependente	F	Sig.	$\eta_p^2$
Sexo	Tensão	.481	.492	.013
	Depressão	.045	.834	.001
	Hostilidade	.028	.869	.001
	Vigor	.110	.742	.003
	Fadiga	.112	.739	.003
	Confusão	.186	.668	.005
Tipo de jogo	Tensão	.201	.656	.006
	Depressão	.003	.958	.000
	Hostilidade	.007	.934	.000
	Vigor	4.652	.038	.114
	Fadiga	.162	.690	.004
	Confusão	.113	.739	.003
Sexo*Tipo de jogo	Tensão	.082	.777	.002
	Depressão	.473	.496	.013
	Hostilidade	.559	.459	.015
	Vigor	4.417	.043	.109
	Fadiga	.760	.389	.021
	Confusão	.021	.886	.001

Para as variáveis sexo e tipo de jogo, nos testes multivariados observou-se que para o teste de Lambda de Wilks para a variável sexo  $p = .769$ . e para o tipo de jogo  $p = .125$ . o que

indica que não houve diferenças estatisticamente significativas no momento da interação com a variável sexo e variável tipo de jogo. Quanto aos testes de efeitos. no variável sexo

não se verificou efeitos estatisticamente significativos. visto que para todas as variáveis ( $p = > .05$ ). Já no variável tipo de jogo. apenas se verificou na variável “vigor” efeitos estatisticamente significativos ( $p = .038 < .05$ ).

Relativamente à interação das duas variáveis sexo e tipo de jogo. apenas a variável “vigor” apresentou efeitos estatisticamente significativos ( $p = .043 < .05$ ). O “Eta parcial quadrado”. apresenta para todas as variáveis em estudo valores aproximados de zero (0). o que indica que não há efeitos estatisticamente significativos nos estados afetivos.

Novamente. foi realizada uma MANOVA para comparar as diferenças das médias e desvios – padrão entre os sexos quanto à sensação de presença. nos diferentes tipos de jogos virtuais.

Quadro 5  
Médias (M) e desvios-padrão (DP) da sensação de presença por sexo. no tipo de jogo de AÇÃO.

Variáveis	Homens M ± DP	Mulheres M ± DP
Presença Espacial	4.20 ± 0.37	3.81 ± 0.70
Envolvimento	3.42 ± 0.93	3.17 ± 1.03
Realismo Experienciado	2.52 ± 0.82	2.87 ± 0.51
Presença Global	3.38 ± 0.34	3.28 ± 0.62

Quadro 7  
Teste de efeitos entre os sujeitos da variável sensação de presença no sexo e tipo de jogo.

Fonte	Variável dependente	F	Sig.	$\eta_p^2$
Sexo	Presença Espacial	.352	.557	.010
	Envolvimento	.679	.415	.019
	Realismo Experienciado	.334	.567	.009
	Presença Global	1.08	.305	.029
Tipo de jogo	Presença Espacial	.065	.801	.002
	Envolvimento	.333	.568	.009
	Realismo Experienciado	.997	.325	.027
	Presença Global	.054	.818	.001
Sexo*Tipo de jogo	Presença Espacial	1.84	.183	.049
	Envolvimento	.00	1.00	<.001
	Realismo Experienciado	4.20	.048	.104
	Presença Global	.208	0.651	0.006

Para as variáveis presença espacial ( $4.20 \pm .37$ ). envolvimento ( $3.42 \pm .93$ ) e presença global ( $3.38 \pm .34$ ). para o tipo de jogo de ação. os maiores valores das médias pertencem ao sexo masculino. Já no realismo experienciado ( $2.87 \pm .51$ ) este valor pertence ao sexo feminino.

Quadro 6  
Médias (M) e desvios-padrão (DP) da sensação de presença por sexo. no tipo de jogo CALMO.

Variáveis	Homens M ± DP	Mulheres M ± DP
Presença Espacial	4.20 ± .37	3.81 ± .70
Envolvimento	3.42 ± .93	3.17 ± 1.03
Realismo Experienciado	2.52 ± .82	2.87 ± .51
Presença Global	3.38 ± .34	3.28 ± .62

Para as variáveis presença espacial ( $4.13 \pm .70$ ) e no realismo experienciado ( $2.62 \pm .82$ ). para o tipo de jogo calmo. O valor mais elevado das médias pertence ao sexo feminino. Para as restantes variáveis. este valor pertence ao sexo masculino.

De acordo com os valores apresentados para o teste de efeitos não foram encontrados efeitos estatisticamente significativos para todas as variáveis relativamente ao sexo e tipo de jogo.



Na interação das variáveis sexo e tipo de jogo (Sexo\*Tipo de jogo), apenas a variável realismo experienciado ( $p = .048$ ) apresentou efeitos estatisticamente significativos uma vez que ( $p = .048 < .05$ ).

Quanto aos valores de “Eta parcial quadrado” para os diferentes tipos de jogos os valores são próximos de zero (0). o que indica que não causaram efeitos na sensação de presença.

A Quadro 8 apresenta os valores das médias e

desvios-padrão dos dados recolhidos para avaliar a resposta galvânica medida “pelo sensor”, relativamente às comparações por sexo. Verificou-se a existência de igualdade de variâncias, avaliado pelo teste de Levene ( $p = .06$ ). O valor de média mais elevado, relativamente à resposta galvânica correspondeu ao sexo feminino com ( $M = 38.31$ ) e ( $DP = 63.63$ ). As comparações por sexo evidenciaram efeitos estatisticamente significativos ( $t = 1.090$ ,  $d$  Cohen =  $.345$ )

#### Quadro 8

*Médias e desvios-padrão dados pelo sensor. relativamente ao sexo.*

	Sexo	N	Média	DP	SE
Resposta Galvânica	Feminino	20	589.59	2199.81	491.892
	Masculino	20	52.828	112.647	25.189

No Quadro 9. estão apresentados os valores das médias e os desvios-padrão dados pelo sensor. relativamente ao tipo de jogo. Com base

nos resultados. verificamos que para o tipo de jogo a média mais elevada corresponde à variável calmo ( $M = 34.3$ ;  $DP = 67.5$ ).

#### Quadro 9

*Médias e desvios-padrão dados pelo sensor. relativamente ao tipo de jogo.*

	Tipo de Jogo	N	Média	DP	SE
Média sensor	Ação	20	569.928	2202.81	492.56
	Calmo	20	72.48	67.5	32.28

O teste de Levene para testar a homogeneidade das variâncias da verificámos um  $p = .09$ .

Foi encontrado u, efeito estatisticamente significativo ( $t = 1.008$ ,  $d$  Cohen =  $.319$ )

#### Pearson's Correlations

Variable		prespacial	realexp	Tensão	Depressão	Hostilidade	Vigor	Fadiga	Confusão
1. prespacial	Pearson's r	—							
	p-value	—							
2. realexp	Pearson's r	.136	—						
	p-value	.403	—						
3. Tensão	Pearson's r	.177	.009	—					
	p-value	.273	.957	—					
4. Depressão	Pearson's r	.184	-.234	<b>.739</b>	—				
	p-value	.256	.145	<b>&lt; .001</b>	—				
5. Hostilidade	Pearson's r	.154	-.103	<b>.773</b>	.918	—			
	p-value	.342	.527	<b>&lt; .001</b>	<b>&lt; .001</b>	—			
6. Vigor	Pearson's r	.084	.252	<b>.156</b>	-.052	.005	—		
	p-value	.608	.116	<b>.336</b>	.748	.978	—		
7. Fadiga	Pearson's r	.269	-.305	<b>.663</b>	.746	.710	-.039	—	
	p-value	.094	.055	<b>&lt; .001</b>	<b>&lt; .001</b>	<b>&lt; .001</b>	.811	—	
8. Confusão	Pearson's r	.201	.050	<b>.445</b>	.595	.606	.591	.477	—
	p-value	.214	.758	<b>.004</b>	<b>&lt; .001</b>	<b>&lt; .001</b>	<b>&lt; .001</b>	.002	—

## DISCUSSÃO

O presente estudo de corte transversal teve como objetivo verificar se existem diferenças significativas na utilização da realidade virtual na indução de estados afetivos, mais concretamente se existiam diferenças entre os sexos relativamente aos estados afetivos induzidos por dois cenários diferentes de jogos virtuais e as diferenças entre os sexos relativamente à sensação de presença no mundo virtual. Para tal, utilizámos um questionário socio-demográfico, o questionário iGroup Presence Questionnaire – Versão Portuguesa e a Adaptação portuguesa da versão reduzida do Perfil de Estados de Humor – POMS e, por fim um sensor que media a condutância da pele dos participantes.

Quando comparámos as diferenças entre os sexos relativamente à dimensão dos estados afetivos nos dois tipos diferentes de jogos virtuais. Foram encontradas diferenças com efeitos estatisticamente significativos na dimensão “Vigor” (com os itens: “Animado”, “Ativo”, “Enérgico”, “Cheio de vida”, “Cheio de boa disposição” e “Alegre”).

Relativamente às diferenças entre os sexos em relação às variáveis de presença nos dois tipos diferentes de jogos virtuais, verificámos efeitos estatisticamente significativos na dimensão “Realismo Experimentado” (com os itens: “O ambiente virtual pareceu-me tão real como o mundo que conheço”, “A experiência no ambiente virtual pareceu-me tão real como as minhas vivências do dia-a-dia”, “O ambiente virtual pareceu-me completamente real” e “O ambiente virtual pareceu-me mais realista do que o mundo real”).

Face aos resultados, constatamos que não se encontram diferenças entre os sexos, mas já ao nível dos jogos foi possível identificar, através da MANOVA que na variável vigor existiam efeitos significativos. As comparações feitas ao nível da resposta galvânica corroboram as diferenças encontradas através da MANOVA com efeitos estatísticos de igual valia aos

encontrados com “eta-square parcial”. A outra variável onde foi encontrado um efeito significativo, se bem que pequeno, deve também ser tido em consideração. De alguma forma os resultados do presente estudo deixam em aberto a necessidade de entender melhor a relação entre os níveis de excitabilidade fisiológica evidenciada tanto pela variável vigor, assim como pela resposta galvânica com os níveis de adição assim como com outros biomarcadores associados ao stress e aos níveis de adição.

As limitações que se podem levantar relativamente a este estudo prendem-se com o tamanho da amostra (N = 40) e de os participantes terem sido selecionados de um contexto sociocultural restrito. Estudos futuros deverão, também, procurar recolher dados relativamente à sensação de enjoo e ver como esta poderá influenciar os resultados obtidos.

## CONCLUSÃO

Este estudo pretendeu verificar se existiam diferenças significativas nos estados afetivos quando os participantes utilizavam a realidade virtual. Constatámos que a única diferença significativa nos sexos relativamente aos dois cenários de jogos virtuais baseava-se na dimensão “Vigor”. Relativamente à sensação de presença no mundo virtual, apenas verificámos diferenças na dimensão “Realismo Experimentado”. No entanto, não foram encontradas quaisquer diferenças significativas em relação à condutância da pele quando as comparações foram feitas entre sexo e tipo de jogo.

---

### Agradecimentos:

Nada declarado.

---

### Conflito de Interesses:

Nada declarado.

---

### Financiamento:

Nada declarado.

---

## REFERÊNCIAS

- Bessa, M., Coelho, H., Melo, M. & Pinto, M. (2017). Impact of different display devices and types of virtual environments on emotions and feeling of presence, 2017 24<sup>o</sup> Encontro Português de Computação Gráfica e Interação (EPCGI), Guimaraes, 2017, pp. 1-7, doi: 10.1109/EPCGI.2017.8124300.
- Botella, C., Baños, R. M., García-Palacios, A., Quero, S., Guillén, V., & Marco, H. J. (2007). Monográfico Intervención en salud en la Red. La utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en psicología clínica. *UOC Papers: Revista sobre la Sociedad del Conocimiento*, 4, 32-41.
- Carvalho, M. R., Freire, R. C., & Nardi, A. E. (2008). Realidade virtual no tratamento do transtorno de pânico. *Jornal Brasileiro Psiquiatria*, 57, 64-69.
- Costa, R. M. E. M. (2006). A realidade virtual nas neurociências. In R. Tori, C. Kirner, & R. Siscoutto (Eds.), *Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada – Livro do Pré - Simpósio VIII Symposium on Virtual Reality* (pp. 327-333), Belém, PA, Brasil, 02 de maio de 2006.
- Daneels. R., Malliet. S., Koeman. J., & Ribbens, W. (2016). The enjoyment of shooting games: exploring the role of perceived realism. *Computers in Human Behavior*, 1-20. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.053>
- Felnhofer, A., Kothgassner, O. D., Beutl, L., Hlavacs, H., & Kryspin-Exner, I. (2012). Is virtual reality made for men only? Exploring gender differences in the sense of presence. *Proceedings of the International Society on presence research*, 103-112. <http://astro.temple.edu/~lombard/ISPR/Proceedings/2012/FelnhoferEtAl.pdf>
- Felnhofer, A., Kothgassner, O., Schmidt, M., Heinze, A., Beutl, L., Hlavacs, H., & Kryspin-Exner, I. (2015). Is virtual reality emotionally arousing? Investigating five emotion inducing virtual park scenarios. *International Journal of Human-Computer Studies*, 82, 48-56. Doi:10.1016/j.ijhcs.2015.05.004
- Lane, P., Interrante, V., Kaeding, M., Ries, B., & Anderson, L. (2012). Correlations between physiological response, gait, personality, and presence in immersive virtual environments. *Presence*, 21(2). Doi:10.1162/PRES\_a\_00100
- Lopéz, D. C. P., & Lizandra, M. C. J. (2009). Desarrollo de sistemas de realidad virtual y aumentada para la visualización de entornos acrofóbicos. Estudios comparativos entre ellos. Valência, España: Universidad Politecnica de Valência
- Lopéz, D. C. P., & Lizandra, M. C. J. (2009). Desarrollo de sistemas de realidad virtual y aumentada para la visualización de entornos aerofóbicos. Estudios comparativos entre ellos. Valência, España: Universidad Politecnica de Valência.
- Moghim, M., Stone, R., Rotshtein, P., & Cooke, N. (2016). Influencing human affective responses to dynamic virtual environments. *Presence*, 25(2). 81-107.
- Oliveira, T., Noriega, P., Rebelo, F. & Heidrich, R. (2018). Evaluation of the relationship between virtual environments and emotions. Springer International Publishing AG.
- Pinto, M., Melo, M., Coelho, H. & Bessa, M. (2017). - Impact of different display devices and types of virtual environments on emotions and feeling of presence. Laboratório de Realidade Virtual MASSIVE do INESC TEC. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Ribeiro, A. & Monteiro, L. (2015). A indução afetiva em cenários de realidade virtual: avaliação da sensação de presença. *Psicologia Clínica*, 27(1), 139-160.
- Riva, G., Banos, R. M., Botella, C., Wiederhold, B. K. & Gaggioli, A. (2012). Positive technology: using interactive

- technologies to promote positive functioning. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 15(2), 69-77.
- Riva, G., Mantovani, F., Capideville, C. S., Preziosa, A., Morganti, F., Villani, D. & Alcañiz, M. (2007). Affective interactions using virtual reality: the link between presence and emotions. *CyberPsychology & Behavior*, 10(1), 45-56.
- Rodríguez, A., Rey, B. & Alcañiz, M. (2013). Evaluating virtual reality mood induction procedures with portable EEG devices. *Annual Review of Cybertherapy and Telemedicine*, 131-135.
- Rodríguez, A., Rey, B., Clemente, M., Wrzesien, M. & Alcañiz, M. (2015). Assessing brain activations associated with emotional regulation during virtual reality mood induction procedures. *Expert Systems with Applications*, 42, 1699-1709. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.10.006>
- Schneider, E. F., Lang, A., Shin, M. & Bradley, S. D. (2004). Death with a story: How story impacts emotional, motivational, and physiological responses to first-person shooter video games. *Human communication research*, 30(3), 361-375. <http://dx.doi.org/10.1093/hcr/30.3.361>
- Vasconcelos-Raposo, J., Bessa, M., Melo, M., Barbosa, L., Rodrigues, R., Teixeira, C. M., Cabral, L. & Sousa, A. (2016). (IPQ) Adaptation and Validation of the Igroup Presence Questionnaire in a Portuguese sample. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 25(3), 191-203. doi:10.1162/PRES\_a\_00261
- Viana, M. F., Almeida, P. & Santos, R. C. (2001). Adaptação portuguesa da versão reduzida do Perfil de Estados de Humor-POMS. *Análise Psicológica*, 19(1), 77-92.
- Williams, T. (2012). Spatial presence in virtual worlds as a perceptual emotion: an expansion on cognitive feeling? International Conference on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems.