

**Miguel Teodoro Esteves**

**O poder das metáforas: Utilizando uma experiência  
psicoeducativa em realidade virtual para promover a  
flexibilidade psicológica e a qualidade de vida – Um estudo  
piloto**

**Orientador: Prof. Doutor Pedro Gamito**

**Universidade Lusófona- Centro Universitário de Lisboa**

**Escola de Psicologia e Ciências da Vida**

**Lisboa**

**2023**

**Miguel Teodoro Esteves**

**O poder das metáforas: Utilizando uma experiência  
psicoeducativa em realidade virtual para promover a  
flexibilidade psicológica e a qualidade de vida – Um estudo  
piloto**

Dissertação defendida em provas públicas para a obtenção do Grau de Mestre em Ciberterapia e Reabilitação Neurocognitiva no Curso de Mestrado em Ciberterapia e Reabilitação Neurocognitiva, conferido pela Universidade Lusófona – Centro Universitário de Lisboa, no dia 15 de março de 2023, perante o júri, com o Despacho de Nomeação N° 65/2023, de 11 de janeiro de 2023, com a seguinte composição:

Presidente: Prof. Doutor Jorge Oliveira

Arguente: Prof. Doutor José Teles

Orientador: Prof. Doutor Pedro Gamito

**Universidade Lusófona- Centro Universitário de Lisboa**

**Escola de Psicologia e Ciências da Vida**

**Lisboa**

**2023**

## **Dedicatórias**

Gostaria de dedicar este trabalho aos meus pais. Sempre me apoiaram emocionalmente e economicamente, sem eles este trabalho nunca existiria. Agradeço por sempre confiarem em mim.

Gostaria de dedicar também ao meu irmão, namorada, melhor amigo e primo que sempre confiaram em mim e apoiaram-me nos momentos mais stressantes. Também forneceram uma visão importante como ponto de vista de alguém que não percebe deste tópico.

Gostaria de dedicar também às minhas colegas de turma que estiveram sempre ao meu lado e que me mostraram que todos estávamos com problemas idênticos, isso fez com que estivéssemos mais unidos e que sentíssemos que estávamos em patamares idênticos ao longo do ano.

Gostaria de dedicar também à coordenadora do laboratório de psicologia experimental que sempre me ajudou e ensinou bastante tanto neste projeto como em outras ao longo da minha jornada no mestrado. De igual forma gostaria de dedicar às minhas colegas que estiveram presentes nas recolhas de dados, grande parte dos participantes foi graças a vocês.

Gostaria de dedicar a toda a equipa do Hei-Lab que possibilitaram que todo o ambiente de realidade virtual fosse criado e utilizado nesta experiência. Sem vocês este trabalho nunca existiria.

Por fim mas não menos importante gostaria de dedicar este trabalho a todos os participantes que participaram de forma voluntaria neste estudo, são a parte mais importante do estudo e certamente que sem vocês este trabalho não existiria.

Dedico também aos meus professores que me ajudaram durante este semestre. Falarei deles a seguir.

## Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao coordenador do curso de Ciberterapia e Reabilitação Neurocogniva, o Professor Doutor Pedro Gamito que sempre foi uma figura de exemplo para mim. Foi um professor que sempre se mostrou flexível e de bom humor, um profissional de excelência e bastante criativo na área da psicologia. Desde o início da minha vida universitária que se mostrou um excelente professor e esforçado para expandir a área da ciberterapia. Agradeço-lhe que tenha sempre um plano B para todas as situações e que poste plena confiança nos seus alunos.

Gostaria de agradecer à orientadora deste trabalho a Professora Doutora Ágata Salvador que é uma pessoa com uma cultura enorme em diversas áreas da psicologia e que sempre nos forneceu *insight* sobre diversos tópicos, mostrando sempre ter uma opção eficaz para qualquer problema. Desde o início da minha vida universitária que se mostrou como uma pessoa empenhada, de bom-humor e rigorosa, esperando sempre o melhor dos seus alunos. Agradeço-lhe os seus mais sinceros *insights* sobre todas as questões que tivemos ao longo do ano e toda a ajuda em interpretações que fui precisando ao longo do trabalho.

Gostaria de agradecer à Professora Doutora Ana Beato que disponibilizou as suas ideias para a concretização deste estudo piloto, mostrando um grande conhecimento sobre o tópico e estando sempre disposta e empolgada por ajudar. Desde o início da minha vida universitária que a vejo de bom-humor, entusiasmo por ensinar e sendo igualmente rigorosa com os seus alunos. Agradeço-lhe a minuciosa ajuda que foi disponibilizando ao longo deste trabalho.

Por fim, mas não menos importante gostaria de agradecer também ao Professor Doutor Jorge Oliveira, outra figura de exemplo a seguir, sendo sempre calmo, bem-humorado, com grande expertise na sua área e sempre empolgado por ensinar, disponibilizando sempre ensinar de forma prática e disponibilizando sempre ajuda. Agradeço-lhe toda a ajuda com os dados e a ajuda com as interpretações para os mesmos.

## **Resumo**

Jovens adultos estão num momento crítico para o surgimento de perturbações emocionais afetando cerca de 30,5%, existindo vários fatores que tornam esta população vulnerável. Uma das intervenções que surge para ajudar esta população é a Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT), derivada da Teoria das Molduras Relacionais e compartilhando semelhanças com a técnica da Terapia Cognitivo Comportamental (CBT). A ACT é bastante utilizada na depressão, ansiedade, stress entre outras, existindo dentro da ACT existem as metáforas, promotoras da flexibilidade psicológica. A utilização de novas tecnológicas em intervenções ACT não é algo novo, no entanto até ao momento ainda não foram aplicadas as metáforas às novas tecnologias de realidade virtual imersivas (IVR). Este estudo pretende perceber a aplicabilidade de tecnologias de realidade virtual imersivas com metáforas da ACT, aplicando testes de autorrelato e medidas psicofisiológicas numa aplicação em ambiente virtual onde metáforas ACT são replicadas tendo como população alvo jovens adultos. Obtivemos resultados contraditórios, no entanto não é possível confirmar nem infirmar a veracidade destas técnicas devido à falta de uma amostra robusta. No entanto obtivemos resultados positivos para o isolamento, sobre identificação, afeto negativo e autoafirmações negativas, assim como o possível relaxamento dentro dos ambientes virtuais.

Palavras-chave: Perturbações emocionais; ACT; CBT; Metáforas; IVR.

## **Abstract**

Young adults are at a critical time for the emergence of emotional disorders, affecting around 30.5%, with several factors making this population vulnerable. One of the interventions that appears to help this population is the Acceptance and Commitment Therapy (ACT), derived from the Theory of Relational Frames and sharing similarities with the technique of Cognitive Behavioral Therapy (CBT). ACT is widely used in depression, anxiety, stress, among others, and within ACT there are metaphors that promote psychological flexibility. The use of new technologies in ACT interventions is not something new, however metaphors have not yet been applied to new immersive virtual reality (IVR) technologies. This study aims to understand the applicability of immersive virtual reality technologies with ACT metaphors, applying self-report tests and psychophysiological measures in an application in a virtual environment where ACT metaphors are replicated with young adults as a target population. We obtained contradictory results, however it is not

Miguel Teodoro Esteves, O poder das metáforas: Utilizando uma experiência psicoeducativa em realidade virtual para promover a flexibilidade psicológica e a qualidade de vida – Um estudo piloto

possible to confirm or deny the veracity of these techniques due to the lack of a robust sample. However, we obtained positive results for isolation, identification, negative affect and negative self-statements, as well as possible relaxation within virtual environments.

Key-words: Emotional disorders; ACT; CBT; Metaphors; IVR.

## Abreviaturas e símbolos

2D - 2 Dimensões

ACT - Terapia de Aceitação e Compromisso

ANOVA - Análise de Variância

CBT - Terapia Cognitivo Comportamental

CEDIC - Comissão de Ética e Deontologia em Investigação Científica

CompACT - *Comprehensive Assessment of Acceptance and Commitment Therapy Processes*

ECG - *Electrocardiography* / Eletrocardiografia

IVR - Realidade Virtual Imersiva

PANAS-R - *Positive Affect and Negative Affect Scale - Revised*

PNSC - *Positive and Negative Self-Statements*

PZT - *Respiratory Rhythm* / Ritmo Respiratório

SCS - *Self-Compassion Scale*

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

ULHT - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

VRET - Terapia de Exposição com Realidade Virtual

## Índice de quadros, gráficos, figuras e fotografias

Figura 1. Fluxograma CONSORT 2010 utilizando os participantes estudados da condição IVR e 2D. ....	i
Figura 2. Ambiente virtual da metáfora Bola na Piscina. ....	i
Figura 3. Ambiente virtual da metáfora Passageiros no Autocarro. ....	ii
Figura 4. Ambiente virtual da metáfora Tabuleiro de Xadrez. ....	ii
Figura 5. Tabela de interpretação das métricas utilizadas para a psicofisiologia .....	iv
Figura 6. Redução das pontuações de Abertura à Experiência face ao Pré (1) e Pós (2) testes em ambas as condições IVR e 2D .....	iv
Figura 7. Redução das pontuações de Auto Crítica face ao Pré e Pós teste em ambas as condições. ....	v
Figura 8. Redução das pontuações de Isolamento face ao Pré e Pós teste em ambas as condições. ....	vi
Figura 9. Redução das pontuações de Sobre Identificação entre o Pré e Pós teste em ambas as condições. ....	vi
Figura 10. Redução das pontuações de Afeto Negativo relativamente ao Pré e Pós teste em ambas as condições. ....	vi
Figura 11. Redução das pontuações de Auto Afirmações Positivas entre o Pré o Pós teste em ambas as condições. ....	vii
Figura 12. Diminuição das pontuações de Auto Afirmações Negativas entre Pré e Pós teste em ambas as condições. ....	viii
Figura 13. Diferenças nas pontuações de Compaixão entre a condição IVR e 2D, baixando na IVR e subindo da 2D. ....	viii
Figura 14. Diferença entre momentos face aos pares de intervalos entre picos da eletrocardiografia que diferem mais de 20ms na condição piscina. O momento 1 é a baseline, o momento 2 é o pedido para afundar a bola, o momento 3 é o pedido para insistir em afundar a bola e o momento 4 é o racional final. Este gráfico deve ser visto de forma inversa .....	ix
Figura 15. Diferença entre momentos face a frequência de ciclos respiratórios por minuto na condição piscina. ....	ix
Figura 16. Diferença entre momentos face ao número de ciclos respiratórios por segundo na condição piscina. .	x
Figura 17. Diferença entre momentos face aos pares de intervalos entre picos da eletrocardiografia que diferem mais de 20ms na condição autocarro. O momento 1 é a baseline, o momento 2 é a primeira decisão, o momento 3 é a segunda decisão e o momento 4 é o racional final. Este gráfico deve ser visto de forma inversa. ....	x
Figura 18. Diferença entre momentos face aos pares de intervalos entre picos da eletrocardiografia que diferem mais de 50ms na condição autocarro. Este gráfico deve ser visto de forma inversa. ....	xi
Figura 19. Diferença entre momentos face ao intervalo mínimo entre picos da eletrocardiografia na condição xadrez. O momento 1 é a baseline, o momento 2 é a colocação de peças e o momento 3 é o racional final. ....	xi
Figura 20. Diferença entre momentos face aos pares de intervalos entre picos da eletrocardiografia que diferem mais de 20ms, na condição xadrez. Este gráfico deve ser visto de forma invertida. ....	xii
Figura 21. Diferença entre momentos face aos pares de intervalos entre picos da eletrocardiografia que diferem mais de 50ms na condição xadrez. Este gráfico deve ser visto de forma invertida. ....	xii
Figura 22. Diferença entre momentos face a amplitude média do sinal do ritmo respiratório da condição xadrez. ....	xiii
Figura 23. Diferença entre momentos face ao desvio padrão da amplitude do sinal do ritmo respiratório da condição xadrez. ....	xiii

# Índice

## Conteúdo

<b>Introdução .....</b>	<b>8</b>
<b>Métodos .....</b>	<b>15</b>
<b>Participantes.....</b>	<b>15</b>
<b>Procedimentos .....</b>	<b>16</b>
<b>Desenho .....</b>	<b>16</b>
<b>Intervenções.....</b>	<b>17</b>
<b>Instrumentos.....</b>	<b>18</b>
<b>Análise de dados .....</b>	<b>20</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>21</b>
<b>Efeitos de interação entre intervenção e tempo .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Resultados da fisiologia na condição de realidade virtual .....</b>	<b>23</b>
<b>Discussão .....</b>	<b>25</b>
<b>Conclusão.....</b>	<b>27</b>
<b>Referências .....</b>	<b>28</b>
<b>Apêndices.....</b>	<b>i</b>

## Introdução

Um momento crítico para a ocorrência de perturbações emocionais é durante o início da idade adulta. O que é conhecido como idade adulta jovem é a idade compreendida entre os 18 e os 29 anos e nesta idade existem relatos de maiores níveis de perturbações emocionais, como depressão e ansiedade e outras problemáticas, como consumo de álcool (Frohlich et al, 2021).

O primeiro episódio depressivo pode ocorrer em qualquer idade, mas em média aparece pela primeira vez no final da adolescência até meados dos 20 anos, e o início pode ser agudo ou insidioso com duração de algumas semanas a muitos meses (I.C.D., n.d.; American Psychology Association, n.d.).

A depressão é uma das perturbações mais comuns em estudantes universitários. A depressão no início da idade adulta pode levar a que consequências negativas como piores desempenhos académicos, instabilidade em relacionamentos, pensamentos e tentativas de suicídio e pior desempenho no trabalho e que continuam a se desenrolar ao longo da vida adulta de forma a impactar as suas perspetivas de carreira e relações sociais. Vários fatores fazem com que alunos estejam mais vulneráveis à depressão, tais como mudanças no estilo de vida que resultam em perturbações do sono e alimentação, stressores financeiros, alterações no relacionamento familiar com a diminuição da supervisão e apoio, desafios de integração social preocupações face às grandes exigências académicas e preocupações com a vida após a graduação assim como os aspetos do neurodesenvolvimento final da adolescência (i.e., subdesenvolvimento das regiões corticais pré-frontais reguladoras) e comportamentos de risco como por exemplo o consumo de álcool. Outro fator que ocorre entre estas idades pode ser devido ao caos hormonal e psicossocial da adolescência para a idade adulta. (Ibrahim et al, 2013; Loureiro et al, 2008; Misra e MacKean, 2000; Seyedfatemi, Tafreshi & Hagani, 2007).

Os estudantes universitários são considerados em todo o mundo um grupo de risco para perturbações mentais (Ibrahim et al, 2013) e Portugal não é exceção, mostrando altos níveis de sintomatologia ansiosa e depressiva (Afonso Junior et al., 2020). O início da idade adulta constitui, assim, um momento particularmente propenso à ocorrência de perturbações

emocionais, como depressão, ansiedade e outras problemáticas, surgindo comumente na fase compreendida entre os 18 e os 29 anos (Frohlich et al., 2021).

A depressão é a perturbação mental mais comum e grave que afeta negativamente como se sente, pensa e age, afetando um em cada 15 (6,7%) durante a idade adulta e uma em cada 6 (16,6%) pessoas terá depressão em algum momento da sua vida, sendo que as mulheres são mais propensas a sofrer depressão. (American Psychology Association, n.d.). A depressão pode afetar qualquer pessoa, mesmo que viva em circunstâncias relativamente ideais (American Psychology Association, n.d.). A depressão é também uma das perturbações mais prevalentes em estudantes universitários (I.C.D., n.d.; American Psychology Association, n.d.). A depressão nesta fase do início da idade adulta surge habitualmente associada a consequências negativas no funcionamento dos jovens, tais como pior desempenho académico e no trabalho, instabilidade relacional, ideação e tentativas de suicídio (Ibrahim et al, 2013; Loureiro et al, 2008; Misra & MacKean, 2000; Seyedfatemi, Tafreshi, & Hagani, 2007). Estas implicações podem continuar a afetar os jovens ao longo da vida adulta, impactando a sua carreira e relações sociais e pessoais (Ibrahim et al, 2013; Loureiro et al, 2008; Misra & MacKean, 2000; Seyedfatemi, Tafreshi, & Hagani, 2007). Portugal é o segundo país europeu com maior taxa de perturbações mentais, principalmente devido às perturbações de ansiedade com uma taxa estimada de 16,5% da população portuguesa. Afeta mais jovens adultos com idades entre 18 e 34 anos (30,5%) do que em idades mais avançadas como os 65 anos (20%). Cerca de 42,8% dos estudantes afirmam que o seu desempenho académico foi influenciado por perturbações emocionais e que 16,3% falharam em um ou mais momentos de avaliação devido a perturbações mentais (Sousa & Moreira, 2018).

Para tal uma das intervenções que sugere eficácia para ajudar alunos com problemas de stress, ansiedade e depressão de forma promissora a promover a saúde mental e a flexibilidade psicológica é a Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) (Grégoire, Lachance, Bouffard & Dionne 2018).

A ACT deriva da Teoria das Molduras Relacionais, teoria que pretende compreender a relação entre linguagem e cognição utilizando um modelo analítico comportamental com base no contextualismo funcional. A ACT é uma reformulação do behaviorismo radical skinneriano e a premissa básica da interação causativa entre cognições, comportamentos e emoções. No entanto, a ACT e a Terapia Cognitivo Comportamental (CBT) compartilham semelhanças relativamente à técnica que se destinam a evitar a experiência em experimentar

emoções, sensações físicas e pensamentos negativos e acredita-se que estas técnicas aumentem a flexibilidade psicológica. Outra abordagem importante é a aceitação por parte dos pacientes, permitindo que aceitem pensamentos e sentimentos negativos em vez de tentar eliminá-los ou mudá-los (Hayes et al, 2006).

A ACT promove a aceitação de problemas psicológicos, emocionais indesejados e/ou experiências angustiantes, permitindo ser possível viver de forma consistente com os valores pessoais (Coto-Lesmes, Fernández-Rodríguez & González-Fernández, 2020; Hayes & Smith, 2005; Hayes, Strosahl, & Wilson 2012; Moran & Ming, 2020; Viskovich & Pakenham, 2020). Várias meta-análises demonstraram níveis de eficácia moderados a elevadas destas intervenções. A ACT conta com uma definição conceitual bem definida, assim como um modelo, hexaflex, que identifica os principais mecanismos associados à promoção da flexibilidade psicológica e promotores de mudança. Os principais processos descritos no modelo são: (a) a defusão cognitiva, que consiste em observar os próprios pensamentos e avaliar os pensamentos como pensamentos e não como verdades; (b) aceitação, optar por adotar uma postura aberta, curiosa e receptiva sobre pensamentos, sentimentos, memórias e impulsos agradáveis e desagradáveis sem tentar controlá-los ou evita-los; (c) contato com o momento presente, estar psicologicamente presente por meio do envolvimento consciente em qualquer momento por meio de conscientização flexível para o contexto interno ou ambiental; (d) valores, definição do que realmente motiva e importa para uma pessoa de forma a moldar as qualidades desejadas de qualquer proposta ou ação contínua de forma a buscar um trabalho significativo; (e) ação comprometida, tomar uma ação efetiva guiada por valores para permitir uma vida rica, plena e significativa; e (f) o *self* como contexto, o desenvolvimento de um *self* observador mas não avaliativo. Utilizando estas estratégias é possível obter flexibilidade psicológica, que constitui uma capacidade importante para melhorar a saúde mental (Coto-Lesmes, Fernández-Rodríguez, & González-Fernández, 2020; Hayes & Smith, 2005; Hayes, Strosahl, & Wilson 2012; Moran & Ming, 2020; Viskovich & Pakenham, 2020).

A ACT é um modelo incluído na terceira vaga da CBT. A literatura tem sugerido que este modelo é eficaz na melhoria da saúde mental e bem-estar em perturbações ansiosas (ex.: ansiedade aos testes e medo de falar em público), perturbações depressivas e em adições, tanto em amostras comunitárias como clínicas (A-Tjak et al, 2015; French, Golijani-Moghaddam & Schröder, 2017; Hayes et al, 2006).

Por exemplo pode ser pedido a alunos que expliquem tópicos importantes em vários domínios da sua vida e que tentassem traduzir esses valores em metas e ações concretas, isto seria a ação comprometida, o objetivo é que ao longo de várias sessões estes alunos tentam implementar pequenas mudanças nas suas vidas de forma a se dirigirem aos seus valores. Outro exemplo seria pedir aos alunos a pensar numa emoção, sensação ou pensamento que considerem difíceis e tentarem perceber se estavam a tentar evitar ou controlar essas experiências internas, sendo então pedidos para tentar perceber a viabilidade de estratégias de evitação a longo prazo e encorajados a adotar estratégias de aceitação, isto seriam processos de aceitação e desfusão cognitiva. Um terceiro exemplo seriam as técnicas de meditação de forma a aprender a ter atenção plena para que possa ajudar os alunos a ter um senso de identidade seguro e contínuo que permita observar e aceitar experiências em mudança. Estas técnicas demonstraram resultados positivos para a flexibilidade psicológica e saúde mental, assim como uma maior dedicação para as aulas (Grégoire et al, 2018).

A ACT é frequentemente usada na depressão (Bai et al, 2020), na ansiedade, no abuso de substâncias, na dor crónica e mais recentemente tem sido aplicada também a perturbações do comportamento alimentar (Linardon et al, 2017), a psicose, ao stress, e a queixas somáticas e condições físicas diversas (Gloster et al, 2020).

A CBT é cada vez mais recomendada, eficaz e disponível como tratamento de primeira linha para o tratamento da depressão, tratando com sucesso sintomas agudos e reduzindo a recorrência a curto prazo (Woljnarowski et al, 2019). Para perturbações da ansiedade a CBT tem uma eficácia bem estabelecida com vários estudos controlados que demonstram que supera outros tratamentos psicológicos, com efeitos médios a grandes do pré ao pós tratamento e com taxas gerais de remissão geral de 51%. Existindo 53,6% de remissão no pós-tratamento e 56,1% no acompanhamento (Springer, Levy & Tolin, 2018).

As terapias de terceira geração mantiveram muitas técnicas de intervenção já amplamente utilizadas na primeira e nas componentes da segunda geração da CBT, como o automonitorização, técnicas de relaxamento ou aumento à exposição e resposta de prevenção, mas também sugeriram a integração de outros métodos e ferramentas como forma de reduzir a sintomatologia e trabalhar os processos de mudança (Linardon et al, 2017). Dentro das mesmas existem as metáforas da ACT.

No contexto das intervenções da ACT, as metáforas e os exercícios experimentais são frequentemente usados como métodos que permitem promover a flexibilidade psicológica

através da aceitação e da ação comprometida. As metáforas são técnicas terapêuticas eficazes e sustentadas em evidência (McCurry & Hayes, 1992) e consistem numa técnica psicoeducacional muito usada em intervenções clínicas e preventivas. As metáforas possuem várias vantagens enquanto método terapêutico: validam os sentimentos e experiências das pessoas; aumentam a consciência das pessoas sobre a sua situação e padrões; mostram soluções para os problemas de um cliente, ajudando na mudança de comportamento; promovem aprendizagens importantes através de emoções detalhadas, percepções, mímicas do ambiente real; são fáceis de lembrar e generalizar para situações semelhantes; permitem explorar novos comportamentos; e chamam a atenção para características salientes de uma situação que pode passar despercebida no ambiente real (Blenkiron, 2005; Stoddard & Afari, 2014; Stott et al, 2010).

Na verdade, o recurso a novas tecnologias em intervenções da ACT não é algo novo. Num estudo *web-based* com ACT realizado com estudantes, mostrou que esta intervenção teve um impacto significativo na melhoria de diversas dimensões da saúde mental (Viskovich & Pakenham, 2020). Esta intervenção demonstrou melhoria de pré para pós-intervenção, com uma diminuição marginalmente significativa na satisfação com a vida na pós-intervenção sem retornar aos níveis de pré-intervenção. Mesmo sem incentivo, mais de 2000 alunos responderam ao convite para participar no estudo, 97,6% relataram impactos positivos da participação pós-intervenção (Viskovich & Pakenham, 2020).

Algumas destas melhorias na saúde são relativamente à autocompaixão, está relacionada com a diminuição da preocupação com erros, evidências sugerem que a ACT ajuda na compaixão incentivando a observação sem julgamento de pensamentos autocríticos, a auto empatia e a autoaceitação, semelhante a autocrítica, sendo o oposto da autocompaixão (Ong et al, 2019), de semelhante forma pode ajudar na solidão (Ipchi, 2017; Mirmoeini et al, 2021); na sobre-identificação (Rudaz et al, 2017; Maisel et al, 2019) e no afeto negativo (Sewart et al, 2019).

No que diz respeito à utilização de aplicações em Realidade Virtual Imersiva (IVR), esta referindo-se à utilização de novas tecnologias como os *VR Headsets*, e intervenções da Terapia de Aceitação e Compromisso, um estudo revelou que a desfusão nas tarefas de IVR facilitam a gestão dos pensamentos negativos autorreferenciais (Prudenzi et al, 2018).

Uma das componentes da ACT é a capacidade de estar focado no momento presente (*mindfulness*), tal como descrito anteriormente (Navarro-Haro et al, 2019). O *mindfulness*

assim como a ACT permitem os participantes a se desfundir dos seus pensamentos negativos e facilita que os participantes vivam de acordo com os seus valores pessoais (Kohle et al, 2017), apesar da ACT focar em pensamentos e emoções e o *mindfulness* focar-se em sensações. Recentemente, o *mindfulness* tem vindo a ser estudado com recurso a IVR, tendo sido demonstrada a sua eficácia, por exemplo, no tratamento de perturbações ansiosas e outras problemáticas. O conjunto de tecnologias envolvidas nos sistemas de IVR permitem aos utilizadores a ilusão de estarem imersos no ambiente virtual (Rizzo & Shilling, 2017; Navarro-Haro et al., 2019) e a essência do *mindfulness* de “estar no presente” colmatam-se perfeitamente. Outro estudo demonstra que em técnicas de *mindfulness* os pacientes de ambos os grupos com e sem IVR demonstram melhorias significativas para perturbações como perturbação de ansiedade generalizada, em vários aspetos da *mindfulness* e consciência introspetiva, como descrever e agir com consciência, autoregulação, atenção às pistas corporais e confiança, dificuldade em regular emoções, como confusão e impulso e depressão. No entanto, neste estudo, o grupo que recebeu 10 minutos adicionais de treino com IVR demonstrou uma adesão ao tratamento significativamente superior aos que receberam o treino padrão, assim como aumentar os aspetos importantes da autoregulação quando se experienciam emoções negativas. A IVR também pode ser uma boa ferramenta para aumentar a motivação de práticas *mindfulness* em perturbações como a ansiedade generalizada (Navarro-Haro et al., 2019).

Assim sendo, a utilização de modalidades virtuais de ACT para a diminuição eficaz de ansiedade (Hoffmann et al, 2021; Hoffmann et al, 2018; Kelson et al, 2019) e de outras problemáticas (Moran & Ming, 2020; Viskovich & Pakenham, 2020) possivelmente podem ser utilizadas com o uso da IVR, já que esta modalidade demonstra ter um impacto superior que o tradicional monitor 2 dimensões (2D) (Wenk et al, 2021). Outro estudo sugere que a ACT com componentes de Realidade Virtual demonstra efeitos benéficos em pacientes com ansiedade social (Yuen et al, 2019). As metáforas da ACT são frequentemente apresentadas usando vídeos 2D. A IVR pode também enriquecer as experiências de forma a fornecer aos pacientes uma maior perceção de controlo (Riva et al, 2009) e representar uma ferramenta atrativa para adolescentes e jovens adultos dado a sua grande afinidade com as novas tecnologias (Furlong & Davies, 2012; Navarro-Haro et al., 2019).

Um estudo dedicado ao processo de desfusão e ao impacto da IVR nas relações individuais com pensamentos autorreferenciais negativos demonstraram que a intervenção da

desfusão assistida pela IVR reduz a credibilidade e a negatividade e causa um maior conforto e disposição para pensamentos negativos (Prudenzi et al, 2019).

Por sua vez, num outro estudo que envolveu ACT e Terapia de Exposição com Realidade Virtual (VRET), sendo o objetivo da exposição centrar-se na aceitação das experiências internas, que em vez de reduzir ou controlá-los seria ajudar os clientes a agir de mais flexível e funcional em relação aos seus valores, que ao contrário da exposição tradicional, baseada em métodos de habituação, a abordagem da ACT não estaria focada na redução do medo mas enfatizaria ajudar os clientes a viver aceitando os eventos negativos como medo e a ansiedade em vez de evitá-los (Çelik, Alptekin & Yavuz,2020). Ou seja, no contexto dos valores do paciente, os estímulos relacionados ao medo e ansiedade são transformados e o cliente torna-se mais aberto a novas experiências aversivas (Çelik, Alptekin & Yavuz,2020).

Um estudo cujo objetivo foi selecionar um pensamento autorreferencial negativo do tipo “eu tenho tido o pensamento que...” e jogar com as palavras, como com a cor, tamanho, forma, ect, usando as mãos num ambiente virtual demonstrou que é eficaz em permitir a desfusão, permitindo ajudar o cliente a se separar dos seus pensamentos e a vê-los simplesmente como eventos mentais em vez de reflexos da realidade. (Karekla, Kassianos & Papageorgiou, 2022). No entanto, ainda não é claro se estas modalidades são mais eficazes para realizar a desfusão do que as usadas em ambientes terapêuticos tradicionais (Karekla, Kassianos & Papageorgiou, 2022).

Apesar destes trabalhos preliminares, estudos limitados de IVR foram realizados no na aplicação da ACT e, até onde sabemos, nenhum adaptou metáforas terapêuticas da ACT ao contexto de IVR. As metáforas da ACT são comum e facilmente usadas pelos terapeutas, ainda que aplicadas de forma breve e sem a colaboração ativa do paciente. Porém, se forem devidamente adaptadas para IVR, podem ser ferramentas facilmente acessíveis, promover a compreensão do seu significado, permitir vivenciar de forma experiencial o conteúdo das metáforas, potenciar uma maior sensação de controlo no processo terapêutico, e representar uma ferramenta particularmente atraente para jovens mais familiarizados com as novas tecnologias.

Esperamos que as modalidades com instrumentos de IVR sejam mais atrativas para a população de jovens adultos e que estar neste tipo de ambientes possibilitem uma melhor compreensão das metáforas ACT, já que em vez de imaginarem podem ver e interagir

diretamente. Assim este estudo procura desenvolver aplicações digitais, em IVR, com base em metáforas ACT com e comparar a sua possível eficácia diferencial dos subgrupos experimentais, ou seja, metáforas apresentadas em vídeo 2D e metáforas baseadas em IVR. Também pretendemos avaliar os efeitos de diferentes ferramentas psicoeducativas baseadas em metáforas de ACT, ou seja, vídeo 2D e IVR, nas medidas psicofisiológicas.

Este projeto exploratório visa assim disponibilizar ferramentas psicoeducativas inovadoras adaptando metáforas ACT à IVR e avaliando a sua eficácia numa breve intervenção psicoeducativa com a população de estudantes universitários.

## Métodos

### Participantes

Este estudo compreendeu 65 participantes, no início do estudo ( $M=25$  anos,  $SD=6$ ), sendo 24 indivíduos do sexo masculino, 38 do sexo feminino e 3 que se identificaram como não binários. 58 participantes eram de nacionalidade portuguesa e 7 tinham outra nacionalidade (3 angolana, 3 brasileira e 1 romena), 9 viveriam numa zona rural e 56 numa zona urbana, 16 participantes eram trabalhadores, 13 seriam trabalhadores-estudantes e 36 seriam estudantes. 10 participantes teriam uma condição física ou médica de relevo e 32 têm ou já tiveram algum tipo de apoio psicológico, psiquiátrico ou neurológico. A condição IVR compreendeu 22 participantes e a condição 2D teve 21 participantes.

Em média, os participantes da condição IVR têm 23 anos ( $SD=5$ ); sendo 11 participantes do sexo masculino, 10 do sexo feminino e 1 que se identifica como género fluído; sendo todos portugueses; 4 participantes vivem numa zona rural e 18 numa zona urbana; 6 são trabalhadores, 4 trabalhadores-estudantes e 12 são estudantes; 4 participantes têm uma condição física ou médica relevante e 12 têm ou já tiveram algum tipo de apoio psicológico, psiquiátrico ou neurológico; 1 dos participantes não tem nenhuma familiaridade com IVR, 10 têm pouca, 10 têm moderada e 1 têm alta familiaridade com IVR.

Na condição 2D em média os participantes têm 27 anos ( $SD=8$ ); dos participantes são do sexo masculino, 12 do sexo feminino e 1 identifica-se como não binário; 17 são portugueses, 2 angolanos, 1 brasileiro e 1 romeno; 2 vivem numa zona rural e 19 vivem numa zona urbana; 7 são trabalhadores, 4 trabalhadores-estudantes e 10 são estudantes; 4 têm uma

condição física ou médica de relevo e 10 têm ou já teve apoio psicológico, psiquiátrico ou neurológico,

## Procedimentos

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética e Deontologia em Investigação Científica (CEDIC) e participaram maioritariamente estudantes universitários da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT), onde os alunos foram recrutados em diversos cursos da ULHT por meio de redes sociais como grupos de turma de *WhatsApp* e via Moodle da ULHT com ajuda de diversos professores e, principalmente, anúncios em sala de aula onde os investigadores se dirigiram a aulas de cursos de psicologia e apresentariam as suas experiências. Os restantes participantes que não faziam parte da universidade foram recrutados apenas por meio de redes sociais como *FaceBook*, *WhatsApp* e *Discord*. Os critérios de inclusão para a participação neste estudo experimental são:

- a) Idade superior a 18 anos; b) falar e escrever em língua portuguesa; c) fornecer consentimento informado por escrito antes de iniciar a sua participação.

Os participantes elegíveis receberam um código atribuído aleatoriamente, apenas acessível à equipa de investigação e que permitiu o emparelhamento dos dados recolhidos nos diferentes momentos. Os dados foram recolhidos entre 7 de maio e 6 de julho de 2022.

## Desenho

Este estudo incluiu um desenho experimental com aleatorização dos participantes por uma das seguintes condições:

- a) Metáforas ACT baseadas em vídeo 2D (n=30) – Os participantes nesta condição irão visualizar vídeo 2D sobre três metáforas retiradas do *YouTube*;
- b) Metáforas ACT baseadas em IVR (n=30) – Os participantes nesta condição irão estar em cenários de IVR que consistem na adaptação das mesmas três metáforas que serão apresentadas na condição anterior.

As condições 2D e IVR tiveram também um texto introdutório sobre a ACT.

A participação nas condições teve a duração máxima de 60 minutos na condição IVR e 45 minutos na condição vídeos em 2D. As sessões decorreram no Hei-Lab e foram

ministradas por elementos da equipa de investigação. O ensaio de controlo aleatorizado foi conduzido seguindo as diretrizes CONSORT (Schulz et al., 2010). Ver figura 1.

A recolha de dados será realizada em três momentos:

1. Preenchimento dos questionários de *baseline* (pré-intervenção)
2. Preenchimento após a sessão de intervenção (pós-intervenção)
3. O preenchimento uma semana após a intervenção (*follow-up*)

## Intervenções

Os participantes serão familiarizados com o conteúdo de três metáforas ACT, designadamente:

- *Ball in a Pool* (<https://www.youtube.com/watch?v=jfU1JLI7OF8&t=102s>). Esta metáfora é usada para mostrar a contraproductividade de tentar controlar sentimentos e pensamentos, sugerindo a disposição e aceitação e fornecendo alternativas (Stoddard & Afari, 2014). O objetivo é que o participante tente afundar com uma mão só uma bola que flutua na água, enquanto isso a pessoa ouve o racional da metáfora. – Figura 2

- *Chessboard* (<https://www.youtube.com/watch?v=phbzSNsY8vc>). Esta metáfora facilita a mudança de perspetiva para eu como contexto em vez de eu como conteúdo, desta forma é possível passar a noção que se experimenta pensamentos e sentimentos, mas que também existe separadamente desse conteúdo interno. Objetivo é ajudar a fazer a comparação entre a luta de peças brancas e pretas e a luta entre sentimentos positivos e negativos. Em seguida deve-se tirar a perspetiva das peças e passar para a perspetiva do tabuleiro (Stoddard & Afari, 2014). - Figura 4

- *Passengers on the bus* (<https://www.youtube.com/watch?v=Z29ptSuoWRc&t=1s>). Esta metáfora é usada para explorar a desfusão, vontade e a escolha, estando relacionado com a ação comprometida (Stoddard & Afari, 2014). Nesta experiência o participante é colocado numa situação em que terá que assumir o papel como condutor de autocarro e seguir um percurso, no entanto durante o percurso o condutor terá que fazer uma serie de escolhas onde irá ser criticado pelos passageiros. O objetivo é que o participante ignore as opiniões alheias e que siga o seu percurso como pretendido. – Figura 3

A adaptação das metáforas para IVR foi desenvolvida pela equipa do Hei-Lab.

Todas as condições serão familiarizadas com as mesmas metáforas em formatos diferentes:

- a) Vídeo 2D – Os participantes irão visualizar as três metáforas em vídeo 2D retirados do Youtube (links acima apresentados);
- b) Metáforas IVR – Os participantes irão interagir em cenários de IVR que consistem na adaptação das três metáforas.

A ordem das metáforas não foi aleatorizada.

## **Instrumentos**

### **Questionários**

Os dados sociodemográficos foram recolhidos num formulário desenhado para esse efeito. Este incluiu algumas questões sobre familiarização prévia com realidade virtual.

- *Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS-21)*; Teste dos autores Lovibond e Lovibond em 1995, validado para a população portuguesa por Ribeiro, Honrado e Leal em 2004; Apresenta 21 itens e está dividido em 3 dimensões, sendo elas Depressão, Ansiedade e Stress. Possui valores de correlação acima de 0,40 e a baixo de 0,30, com uma confiabilidade de alfa de Conbach de 0,85.

- *Comprehensive Assessment of Acceptance and Commitment Therapy Processes (CompACT)*; Teste dos autores Francis, Dawson e Golijani-Moghaddam em 2016, validado para a população portuguesa por Trindade, Ferreira, Mendes, Ferreira, Dawson, Golijani-Moghaddam em 2018; Apresenta 23 itens e está dividido em 3 dimensões, sendo elas Consciência Comportamental, Ação Valorizada e Abertura à Experiência. Possui valores de validade convergente de 0,79, com validade discriminante entre -0,01 e -0,03 e com uma confiabilidade de alfa de Conbach de 0,80.

- *Cognitive Fusion Questionnaire (CFQ)*; Teste dos autores Gillanders, Bolderston, Bond, Dempster, Flaxman, Campbell, Kerr, Tansey, Noel, Ferenbach, Masley, Roach, Lloyd, May, Clark & Remington em 2014, validado para a população portuguesa por Pinto-Gouveia, Dinis, Gregório e Pinto em 2018; O construto é a Fusão Cognitiva, apresenta 7 itens e está dividido em 3 dimensões, sendo elas Consciência Comportamental, Ação Valorizada e Abertura à Experiência. Possui valores de confiabilidade de alfa de Conbach de 0,71.

- *Target Thought Measure* (TTM); Teste dos autores Healy, Barnes-Holmes, Barnes-Holmes, Keogh, Luciano e Wilson em 2010, com 4 itens.

- *Self-Compassion Scale* (SCS); Teste dos autores Neff em 2003, validado para a população portuguesa por Castilho, Paula, Gouveia e Pinto em 2012; Apresenta 26 itens e está dividido em 6 dimensões, sendo elas Auto compaixão, Auto crítica, Condição humana, Isolamento, Mindfulness e Sobre identificação. Possui valores de validade divergente de -0,49 e confiabilidade de alfa de Cronbach de 0,82.

- *Positive Affect and Negative Affect Scale – Revised* (PANAS-R); Teste dos autores Watson, Clark e Tellegen em 1988, validado para a população portuguesa por Galinha, Pereira e Esteves em 2014; Apresenta 10 itens e está dividido em 2 dimensões, sendo elas Afeto positivo e Afeto negativo. Possui valores de correlação igual ou superior a 0,80.

- *Positive and Negative Self-statements* (PNSS); Healy, Barnes-Holmes, Barnes-Holmes, Keogh, Luciano e Wilson em 2008; Apresenta 20 itens e está dividido em 2 dimensões, sendo elas Autoafirmações positivas e Autoafirmações negativas.

Na condição experimental realidade virtual imersiva (IVR) irão ser recolhidos dados psicofisiológicos durante a intervenção, nomeadamente:

- *Electrocardiography* (ECG)

- *Respiratory rhythm* (PZT)

Na condição experimental IVR serão controladas as variáveis de presença:

- *Presence Questionnaire* (PQ); Teste dos autores Witmer e Singer em 1994; Apresenta 24 itens e está dividido em 7 dimensões, sendo elas Realismo, Habilidade para agir, Qualidade da interface, Possibilidade de examinar, Autoavaliação de desempenho, Audição e *Haptic*. Possui valores de confiabilidade de alfa de Cronbach de 0,87.

- *BioSignalsPlux* (Aparelho físico e aplicação) – Aparelho que se ligando com eletrodos consegue medir a atividade fisiológica dos participantes;

- *Aplicação LabRecorder* – Aplicação que permite guardar a atividade fisiológica captada e identificar os momentos relativamente à metáfora apresentada;

- *Vive Pro* (Todo o equipamento, incluindo *VIVE Pro Headset, Base Stations 2.0 e Controllers* 2018).

O participante era cumprimentado ao entrar e foi-lhe pedido que lesse o consentimento informado, após isto era requisitado que o participante fizesse o seu código utilizando as duas primeiras letras da terra onde nasceu e os três últimos dígitos do seu contacto de telemóvel, assim como um contacto para possibilitar o *follow-up*, geralmente o *e-mail*. Foi então pedido que o participante respondesse a uma série de questionários.

Foi pedido que lesse o texto de enquadramento da ACT e das metáforas e só após isto foi realizada a experiência denominada para este participante. No caso da IVR foi explicado a *cybersickness* e como meter os elétrodos e a faixa de respiração. Os elétrodos para os batimentos cardíacos devem ser postos em posição de “V” por baixo da mama esquerda, tendo então a faixa de respiração colocada ligeiramente abaixo dos elétrodos, medindo uma respiração mais abdominal. Foi também explicado o material de IVR, começando pelos comandos e só depois o capacete, existindo ajuda para pôr este material no participante. Antes da experiência começar devemos iniciar o *Open Signals* e o *Lab Recorder* para guardar os dados fisiológicos.

Na condição de IVR pedimos à pessoa que se centre na sala, já nas demais condições é pedido que se ponha confortável no assento. No fim deve-se parar o *Lab Recorder* e depois o *Open Signals* e ajudar a pessoa a tirar o equipamento de IVR e de psicofisiologia. Em seguida, devemos questionar o participante se está a sentir-se bem e se não se importa de responder novamente aos questionários anteriores. Após os questionários devemos agradecer a participação e de lembrar que existirá um *follow-up* após 1 semana.

Após a saída todo o material utilizado deve ser desinfetado e repostado para o próximo participante. Esta desinfeção foi feita com a utilização de um disco de algodão embebido em álcool. Para todo o material sensível ao álcool foi utilizado um pano de microfibra seco.

No *follow-up* é utilizado uma mensagem igual com um link com os questionários em *Qualtrics* para todos os participantes para o contato deixado pelo participante. Existindo também a escolha de voltarem a responder no laboratório.

## **Análise de dados**

As análises quantitativas foram realizadas com *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). As análises dos dados psicofisiológicos foram realizadas através da aplicação *OpenSignals*, de forma a obter-se também tempos específicos por metáfora. Para abordar os nossos principais objetivos, foi realizado uma Análise de Variância (ANOVA)

Mista 2X2 com Tempo (Pré e Pós) e Condição (Intervenção baseada em IVR e intervenção em vídeo 2D) com abertura à experiência, compaixão, autocrítica, isolamento, sobre identificação, afeto positivo, autoafirmações positivas e autoafirmações negativas como variáveis dependentes. Para estimar o tamanho da amostra necessário para testar a interação entre a variável sujeito e a variável dentro dos sujeitos, utilizaremos o *software G\*Power* [ $\eta^2 = 0.06$  para tamanho de efeito médio;  $\alpha$  erro prob = 0.05; potência = 0,80; N grupos = 3; N medições = 3. É necessário um tamanho de amostra total mínimo de 36 participantes (12 por grupo) com 82% de probabilidade de rejeitar erroneamente a hipótese nula ( $H_0$ ). No entanto, para melhorar a robustez das análises, prevê-se a inclusão de um mínimo de 30 indivíduos por grupo.

Para melhor informação de resultados seguintes face à psicofisiologia, recomendo ver a tabela da figura 5 que se encontra na seção de apêndices.

## **Resultados**

### **Efeitos de interação entre intervenção e tempo**

Para além de não cumprir a dimensão necessária de no mínimo 30 participantes por condição para obter robustez de resultados, o elevado *dropout* (64,6%) não possibilitou a utilização dos dados de *follow-up*. Assim sendo, será apenas comparado a condição 2D e IVR nos momentos de pré e pós teste e analisados os dados da psicofisiologia.

Neste estudo apenas obtivemos significância na ANOVA Mista nas subescalas dos testes CompACT (Abertura à experiência), SCS (Compaixão; Autocritica; Isolamento e Sobre-identificação), PANAS-R (Afeto negativo) e PNSC (Autoafirmações positivas e Autoafirmações negativas).

Começando pela Abertura à Experiência dos testes CompACT obtivemos diferença entre momentos ( $F(1, 41) = 16,691; p < ,001$ ). Como se pode verificar através da observação da figura 6 existiram valores iniciais mais elevados nos participantes de IVR que acabaram por reduzir mais, quando comparados com os dos participantes da condição 2D.

Na subescala da Autocritica do teste SCS foi verificada uma diferença entre momentos ( $F(1,41) = 12,752 p = ,001$ ). Nos valores da dimensão ‘Auto critica’ foi possível se notar o inverso, ver figura 7, obtendo-se pontuações maiores na condição 2D, mas acabando por obter valores ligeiramente mais baixos no pós teste comparativamente à condição IVR.

Na subescala de Isolamento do teste SCS existiram diferenças significativas entre momentos, ( $F(1, 41) = 4,532; p = ,039$ ). Existiu uma redução de ambas as condições, no entanto os valores da dimensão Isolamento na condição IVR foram mais baixos tanto no Pré teste como no Pós, ver figura 8. Não existindo diferenças significativas entre condições.

Na subescala de Sobre Identificação do teste SCS obteve-se uma diferença entre momentos ( $F(1, 41) = 5,469; p = 0,24$ ). Podemos ver na figura 9 uma redução de ambas as condições, sendo que a condição IVR apresentou sempre valores ligeiramente mais baixos que a condição 2D.

Na subescala de Afeto Negativo do PANAS-R obteve-se uma diferença significativa entre momentos ( $F(1, 41) = 5,272; p = ,027$ ). É possível observar na figura 10 novamente uma redução de valores do pré para o pós, existindo uma redução maior na condição 2D. No entanto, a condição IVR obteve valores mais baixos em ambos os momentos, não existindo diferenças significativas entre condições.

Existiram diferenças significativas entre momentos na subescala Autoafirmações Positivas do teste PNSC ( $F(1, 41) = 4,133; p = ,049$ ). Na figura 11 é possível observar-se uma redução das ‘Autoafirmações Positivas’ em ambas as condições. Isto não sendo ideal demonstrou uma diminuição mais acentuada na condição 2D do que na IVR, no entanto a condição IVR mostrou resultados inferiores em ambos os momentos. Esta diferença entre condições não é significativa.

Na subescala das Autoafirmações Negativas do teste PNSC obtivemos diferenças significativas entre momentos ( $F(1, 41) = 6,287; p=,016$ ). Ambos descem na figura 12, sendo que os valores da condição IVR são mais baixos que na 2D, não existindo diferenças significativas entre ambas.

Por fim a subescala de Compaixão do teste SCS demonstrou diferenças entre condições ( $F(1, 41) = 6,902; p=,012$ ). A subescala de Compaixão aparenta subir na condição 2D e diminuir na condição IVR, ver na figura 13. Nesta subescala a IVR obteve valores mais baixos e baixou no pós teste, enquanto que a condição 2D manteve valores mais elevados e subindo significativamente no pós teste.

Comparando a amostra na condição IVR e da condição 2D podemos ver observou-se uma redução ao longo do tempo nas subescalas de Abertura à Experiência ( $F(1, 41) = 16,691; p=<,001$ ), na Autocrítica ( $F(1, 41) = 12,752; p=,001$ ), Autoafirmações Negativas ( $F(1, 41) = 6,287; p=,016$ ), Sobre-Identificação ( $F(1, 41) = 5,469; p=,0,24$ ), Afeto Negativo ( $F(1, 41) = 5,272; p=,027$ ), Isolamento ( $F(1, 41) = 4,532; p=,039$ ) e Autoafirmações Positivas ( $F(1, 41) = 4,133; p=,049$ ). Apenas foram encontradas diferenças entre condições na subescala Compaixão ( $F(1,41) = 6,902; p=,012$ ).

Procuramos ainda pistas na fisiologia dos participantes para perceber como se estavam a sentir e em que momentos. Desta forma podemos ter um melhor *insight* sobre os resultados dos questionários. Infelizmente existiu perda de metade dos dados, sendo apenas possível avaliar a psicofisiologia de 11 participantes da condição IVR.

## **Resultados da fisiologia na condição de realidade virtual**

Foram encontradas diferenças significativas entre a *baseline* (1) e os momentos da metáfora piscina (2- Afundar a bola, 3- Insistir para afundar a bola e 4- Instrução final) face ao intervalo entre os pares de picos de ECG que diferem mais de 20ms (NN20) ( $F(3, 30) = 6,572; p=,022$ ), ver figura 14. No momento 2 existiu um pico, subindo no momento 3 e 4, não voltando aos níveis da *baseline*. No entanto, não foi possível perceber em que momentos existem diferenças significativas. O gráfico da figura 14 deverá ser visto de forma invertida.

Foram encontradas diferenças significativas na frequência de ciclos respiratórios por minuto ( $F(3, 30) = 4,191; p=,038$ ), ver figura 15. Existindo uma subida do momento 2 e atingindo o seu pico no momento 3, baixando ligeiramente no momento 4, mas mantendo-se

mais alto que no segundo momento. Demonstrando relaxamento especialmente no momento 3.

Foram encontradas diferenças significativas entre momentos face ao número de ciclos respiratórios por segundo ( $F(3, 30) = 4,198$ ;  $p=,038$ ), ver figura 16. Pode observar-se um pico de maior respiração no momento 3 e 4 que seria quando a pessoa está mais confortável no ambiente, já os picos de batimento cardíaco podem ser devido ao aumento de movimentação por parte do participante. Demonstrando novamente relaxamento.

Foram encontradas diferenças significativas entre a *baseline* (1) e os momentos da metáfora do autocarro (2 – Primeira decisão; 3- Segunda decisão e 4- Instrução final) face aos pares de intervalo entre picos ECG que diferem mais de 20ms (NN20), ( $F(3, 30) = 14,106$ ;  $p=,001$ ), ver figura 16. Existindo diferenças entre a *baseline* e a primeira decisão ( $p=,009$ ), a *baseline* e a segunda decisão ( $p=,017$ ), a primeira decisão e a instrução final ( $p=,021$ ) e a segunda decisão e instrução final ( $p=,042$ ). Os valores do seguinte gráfico devem ser vistos de forma inversa. Indicando que os batimentos cardíacos baixaram devido a relaxamento, especialmente no momento 2.

Também foram encontradas diferenças significativas entre os pares de intervalo entre picos ECG que diferem mais de 50ms (NN50), ( $F(3, 30) = 4,961$ ;  $p=,045$ ). Não sendo possível perceber em que momentos específicos diferem significativamente. Os valores do seguinte gráfico devem ser vistos de forma inversa. Podemos ver na figura 17 que os batimentos cardíacos baixaram nesta experiência, no momento 2 e 3, pode ser devido ao facto do participante se encontrar estático no mesmo sítio enquanto o ambiente se move, mudando de perspetiva pela primeira vez no momento 4 para um panorama mais alto, podendo causar uma reação ansiogênica por parte dos participantes.

Foram encontradas diferenças significativas entre a *baseline* (1) e os momentos da metáfora do xadrez (2- Colocação das peças e 3- Instrução final) face ao intervalo entre picos mínimos de ECG (MinNN) ( $F(2, 20) = 4,250$ ;  $p=,048$ ). No entanto, não foi possível perceber em que momentos existem diferenças significativas. Existindo uma diminuição no momento 2 e 3, ver figura 18. Isto demonstra relaxamento.

Também foi possível observar, na figura 19, diferenças significativas nos pares de intervalo entre picos ECG que diferem mais de 20ms (NN20) ( $F(2, 20) = 21,509$ ;  $p=<,001$ ). Existiu especialmente diferença entre a *baseline* e a colocação das peças ( $p=,001$ ) e entre a *baseline* e a instrução final ( $p=<,001$ ). Os valores do gráfico da imagem 17 devem ser vistos de forma inversa, diminuindo no momento 2 e 3. Demonstrando assim relaxamento.

Também foram encontradas diferenças significativas entre os pares de intervalo entre picos ECG que diferem mais de 50ms (NN50) ( $F(2, 20) = 5,728; p=,022$ ), ver figura 20. Existindo diferenças significativas especialmente entre a *baseline* e a instrução final ( $p=,010$ ). O gráfico da figura 21 deverá ser visto de forma invertida, diminuindo no momento 2 e 3. Demonstrando similarmente relaxamento.

Existem diferenças significativas na amplitude média do sinal (*MEANAMP*), relacionada com a força da inspiração e expiração ou seja respiração mais profunda terá maior amplitude ( $F(2, 18) = 5,628; p=,013$ ), ver figura 22. Não foi possível perceber em que momentos diferem de forma significativa entre si. Subindo no momento 2 e continuando a subir no momento 3, demonstrando relaxamento ao longo da experiência.

Foram encontradas diferenças de desvio padrão da amplitude (*STDAMP*) ( $F(2, 18) = 5,468; p=,023$ ), ver figura 23. Não sendo possível perceber em que momentos diferem de forma significativa entre si. Subindo no momento 2 e subindo ainda mais no momento 3, demonstrando novamente relaxamento.

Com base nos dados e nos gráficos podemos deduzir que com a diminuição de batimentos cardíacos e o aumento da respiração que existiu relaxamento. Especialmente comparativamente com a *baseline* e o momento da instrução final.

## Discussão

Como podemos ver grande parte dos jovens adultos da amostra deste estudo já teve ou tem algum tipo de apoio psicológico, psiquiátrico ou neurológico, 32 dos 65 participantes (49,231%). Isto está de acordo com os estudos de Frohlich et al (2021). Sousa & Moreira (2018) apresentam uma taxa de 30,5% de ansiedade, não temos informação da razão por trás de todas as idas a estas entidades de apoio, no entanto 4 dos 32 participantes acrescentou que foi devido a ansiedade, logo mesmo com informação incompleta 12,5% dos participantes relata precisar de apoio por causa desta problemática. De semelhante forma não temos dados relativamente a stress e só 1 (0,32%) participante relatou ter ido pedir apoio a profissionais devido a depressão.

Ao contrário da expectativa e de relatos de vários estudos como Coto-Lesmes, Fernández-Rodríguez & González-Fernández (2020), Hayes & Smith (2005), Hayes, Strosahl & Wilson (2012) e Moran & Ming (2020), neste estudo não se obteve resultados significativos relativamente às subescalas do questionário DASS-21 relativas à ansiedade, depressão e stress. Talvez devido a ser uma população estudantil e não clínica.

Apesar de vários estudos com tecnologias como *web-based* ACT de Viskovich & Pakenham (2020); aplicações IVR com ACT de Prudenzi et al (2018); ACT com IVR de Yuen et al (2019); desfusão e IVR de Prudenzi et al (2019); VRET e ACT de Çelik, Alptekin & Yavuz (2020) demonstrarem resultados favoráveis nos seus estudos, neste estudo, que até onde sabemos foi o primeiro a utilizar as metáforas ACT com a utilização de IVR, não aparentou obter resultados favoráveis.

No pós teste obtivemos resultados inferiores na subescala de Abertura à Experiência e nas Autoafirmações Positivas na condição IVR, não sendo o expectável. Também se obteve resultados superiores de Autocrítica na condição 2D. Isto indica que nestas subescalas a tradicional ACT com utilização de vídeos 2D aparenta obter resultados melhores. Na subescala Compaixão obtivemos valores que subiram na condição 2D mas que diminuíram na condição IVR, existindo diferenças significativas entre condição ( $F(1, 41) = 6,902$ ;  $p=,012$ ), demonstrando uma eficácia superior nas técnicas ACT tradicionais com utilização a vídeo 2D sobre a utilização de IVR. Já nas subescalas de Isolamento, Sobre Identificação, Afeto Negativo, Autoafirmações Negativas a IVR obtém resultados melhores, pelo menos de forma imediata e a curto prazo. Estes resultados batem certo com os resultados dos estudos de Ipchi (2017) sobre a solidão, de Rudaz et al (2017); pensamentos autorreferenciais negativos e IVR de Karekla, Kassianos, Papageorgiou (2022) e Maisel et al (2019) sobre a sobre-identificação de Sewart et al (2019) sobre o afeto negativo e demonstram que a ACT funciona nestas subescalas independentemente da técnica utilizada e que pode ser aplicada com utilização de equipamento de IVR. Isolamento, sobre identificação, afeto negativo, autoafirmações negativas e autoafirmações positivas

No entanto existe uma redução mais acentuada, apesar de não significativa, com pontuações mais elevadas no pré teste face ao Afeto Negativo, podendo indicar que a condição 2D possa ser melhor e nas Autoafirmações Positivas, podendo indicar que IVR é possa ser melhor.

Relativamente aos dados fisiológicos podemos ver que a frequência cardíaca inferior e a frequência respiratória superior associam-se com relaxamento. Estes dados apenas são aplicados à condição IVR e a comparação não é feita entre IVR e 2D. Logo, com esta análise não conseguimos comparar se estavam mais ou menos ativados que o outro grupo, mas sim como é que a ativação varia ao longo das metáforas. Na metáfora da piscina há um aumento da ativação (maior frequência respiratória) na fase 3, o que provavelmente está associado

com o movimento. Pela frequência cardíaca existe maior relaxamento na metáfora do xadrez do que no autocarro. Podemos perceber que os participantes entraram mais nervosos com base no início da experiência, mas que com a imersividade e a interação ao longo das tarefas os participantes começaram a se sentir mais a vontade de forma a relaxarem.

## Conclusão

Este estudo pretendeu procurar saber se a utilização de técnicas de IVR alcançariam resultados idênticos ou superiores às tradicionais técnicas de aplicação, neste caso foi escolhido a utilização de vídeos 2D de forma a replicar a passagem de informação de forma auditiva com recurso a esquemas visuais.

Assim podemos concluir que o DASS-21 não se relaciona com esta população, que as técnicas tradicionais 2D têm melhores resultados face a pensamentos autorreferenciais negativos, abertura à experiência, autocrítica, compaixão, afeto negativo e que nas técnicas com uso a tecnologia IVR têm melhores resultados no isolamento, sobre identificação, afeto negativo, autoafirmações negativas e autoafirmações positivas. Também foi possível confirmar que é possível alcançar relaxamento dentro dos ambientes de realidade virtual.

Para estudos futuros, recomendo tentar com uma amostra mais robusta e tentar obter igualmente uma amostra robusta de follow-up para ser possível perceber diferenças a longo prazo, de preferência com vários momentos de *follow-up* de aplicação da experiência para perceber se esta população beneficia da repetição desta modalidade a longo prazo. Assim como momentos mais diferenciados entre diálogo e tarefas de forma a delinear o momento de assimilação da mensagem ACT com tarefas práticas sobre o que ouviu sem que estes momentos se sobreponham e causem momentos distratores de um sobre o outro.

Também devemos manter em mente que alguns destes resultados podem ser originados por causa da comparação de duas técnicas bastante diferentes. No caso da condição IVR é necessário se focar no discurso por áudio enquanto concretiza tarefas específicas que são pedidas e na condição 2D o participante apenas têm de assimilar uma mensagem que é transmitida com apoio de pistas visuais, como desenhos e animações, enquanto está quieto e focado. No caso da IVR isto pode causar alguma distração de forma que o participante temporariamente perca o foco sobre o diálogo e se preocupe com a correta realização da tarefa de forma correta já que se encontrava num ambiente profissional e avaliativo. Existiam participantes que se distraíam com a imersividade do ambiente virtual e

perdiam o foco a explorá-lo ou a interagir com objetos nos variados momentos das experiências.

Desta forma não é possível confirmar nem infirmar qual destas técnicas será a mais adequada para aplicar as metáforas ACT, apesar de que a tradicional ACT 2D aparenta ter melhores pontuações que ACT com utilização de IVR penso que seja relevante melhorar aspetos deste estudo ou desenvolver novos estudos futuros, de preferência com amostras clínicas robustas de forma a melhor compreender a utilidade destes instrumentos de realidade virtual imersiva nesta vertente. Assim sendo espera-se que este estudo venha a despertar a curiosidade e o interesse de investigadores futuros para novas aplicações futuras nesta vertente.

## Referências

- Afonso Jr, A.S., Portugal, A. C. A., Landeira-Fernandez, J., Bullón, F. F., dos Santos, E. J. R., Vilhena, J., & Anunciação, J. (2020). Depression and anxiety symptoms in a representative sample of undergraduate students in Spain, Portugal, and Brazil. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 36, e36412. <https://dx.doi.org/10.1590/0102.3772e36412>
- American Psychiatric Association, (n.d.). *Depression*. <https://www.apa.org/topics/depression>
- American Psychiatric Association (n.d.). *What is Depression*. <https://psychiatry.org/patients-families/depression/what-is-depression>
- A-Tjak, J. G. L., Davis, M. L., Morina, N., Powers, M. B., Smits, J. A. J., & Emmelkamp, P. M. G. (2014). A meta-analysis of the efficacy of acceptance and commitment therapy for clinically relevant mental and physical health problems. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 84(1), 30–36. <https://doi.org/10.1159/000365764>
- Bai, Z., Luo, S., Zhang, L., Wu, S., & Chi, I. (2020). Acceptance and commitment therapy (ACT) to reduce depression: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 260, 728-737. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.09.040>
- Blenkiron, P. (2010). *Stories and Analogies in Cognitive Behaviour Therapy*. Wiley-Blackwell.

Çelik, Z., Alptekin, F. B., & Yavuz, K. F. (2020). Acrophobia treatment with virtual reality-assisted acceptance and commitment therapy: Two case reports. *Dusunen Adam The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences*, 33, 317–324. <http://dx.doi.org/10.14744/DAJPNS.2020.00097>

Coto-Lesmes, R., Fernández-Rodríguez, C., & González-Fernández, S. (2020). Acceptance and Commitment Therapy in group format for anxiety and depression. A systematic review. *Journal of affective disorders*, 263, 107-120. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.11.154>

Frohlich, J. R., Rapinda, K. K., Schaub, M. P., Wenger, A., Baumgartner, C., Johnson, E. A., ... & Keough, M. T. (2021). Efficacy of a minimally guided internet treatment for alcohol misuse and emotional problems in young adults: Results of a randomized controlled trial. *Addictive behaviors reports*, 14, 100390.

French, K., Golijani-Moghaddam, N., & Schröder, T. (2017). What is the evidence for the efficacy of self-help acceptance and commitment therapy? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 6(4), 360–374. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcbs.2017.08.002>

Furlong, J., & Davies, C. (2012). Young people, new technologies and learning at home: Taking context seriously. *Oxford Review of Education*, 38(1), 45-62.

Gloster, A. T., Walder, N., Levin, M. E., Twohig, M. P., & Karekla, M. (2020). The empirical status of acceptance and commitment therapy: A review of meta-analyses. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 18, 181-192. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2020.09.009>

Grégoire, S., Lachance, L., Bouffard, T., & Dionne, F. (2018). The use of acceptance and commitment therapy to promote mental health and school engagement in university students: A multisite randomized controlled trial. *Behavior Therapy*, 49(3), 360-372. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2017.10.003>

Hayes, S. C., Luoma, J. B., Bond, F. W., Masuda, A., & Lillis, J. (2006). Acceptance and commitment therapy: Model, processes, and outcomes. *Behaviour Research and Therapy*, 44, 1–25. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2005.06.006>

Hayes, S. C. & Smith, S. (2005). *Get out of your mind & into your life: The new acceptance & commitment therapy*. New Harbinger Publications.

Hayes, S. C., Strosahl, K. D., & Wilson, K. G. (2012). *Acceptance and commitment therapy: The process and practice of mindful change* (2nd ed.). The Guilford Press.

Hoffmann, D., Rask, C. U., Hedman-Lagerlöf, E., Jensen, J. S., & Frostholm, L. (2021). Efficacy of internet-delivered acceptance and commitment therapy for severe health anxiety: results from a randomized, controlled trial. *Psychological medicine*, 51(15), 2685-2695. <https://doi.org/10.1017/s0033291720001312>

Hoffmann, D., Rask, C. U., Hedman-Lagerlöf, E., Ljótsson, B., & Frostholm, L. (2018). Development and feasibility testing of internet-delivered acceptance and commitment therapy for severe health anxiety: pilot study. *JMIR mental health*, 5(2), e28. <https://doi.org/10.2196/mental.9198>

Ibrahim, A. K., Kelly, S. J., Adams, C. E., & Glazebrook, C. (2013). A systematic review of studies of depression prevalence in university students. *Journal of Psychiatric Research*, 47(3), 391–400. <https://doi:10.1016/j.jpsychires.2012.11.015>

Ipchi, S. (2017). The effectiveness of Based on acceptance and commitment therapy education on reducing loneliness among the elderly with empty nest syndrome. *Journal of Geriatric Nursing*, 3(2), 89-102. <http://dx.doi.org/10.21859/jgn.3.2.89>

Karekla, M., Kassianos, A. P., & Papageorgiou, D. (2022). Digital Acceptance and Commitment Therapy. *Digital Delivery of Mental Health Therapies: A guide to the benefits and challenges, and making it work*, 119.

Kelson, J., Rollin, A., Ridout, B., & Campbell, A. (2019). Internet-delivered acceptance and commitment therapy for anxiety treatment: Systematic review. *Journal of medical Internet research*, 21(1), e12530. <https://doi.org/10.2196/12530>

Köhle, N., Drossaert, C. H., Jaran, J., Schreurs, K. M., Verdonck-de Leeuw, I. M., & Bohlmeijer, E. T. (2017). User-experiences with a web-based self-help intervention for partners of cancer patients based on acceptance and commitment therapy and self-compassion: a qualitative study. *BMC Public Health*, 17(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4121-2>

Linardon, J., Fairburn, C. G., Fitzsimmons-Craft, E. E., Wilfley, D. E., & Brennan, L. (2017). The empirical status of the third-wave behaviour therapies for the treatment of eating disorders: A systematic review. *Clinical psychology review*, 58, 125-140. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2017.10.005>

Loureiro, E., MCINTYRE, T., Mota-Cardoso, R., & Ferreira, M. A. (2008). A relação entre o stress e os estilos de vida nos estudantes de medicina da Faculdade de Medicina do Porto. *Acta Médica Portuguesa*, 21(3), 209–214. <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/789>

Mackenzie, C. S., Wardelljkl, J. D. , Augsburgerb, M., Goldbergj, J. O. & Keough, M. T. (2021). Efficacy of a minimally guided internet treatment for alcohol misuse and emotional problems in young adults: Results of a randomized controlled trial. *Addictive behaviors reports*, 14, 100390. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2021.100390>

Maisel, M. E., Stephenson, K. G., Cox, J. C., & South, M. (2019). Cognitive defusion for reducing distressing thoughts in adults with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 59, 34-45. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2018.12.005>

McCurry, S., & Hayes, S. C. (1992). Clinical and experimental perspectives on metaphorical talk. *Clinical Psychology Review*, 12, 763–785. [https://doi.org/10.1016/0272-7358\(92\)90023-2](https://doi.org/10.1016/0272-7358(92)90023-2)

Mirmoeini, P., Bayazi, M. H., & Khalatbari, J. (2021). Comparing the effectiveness of Acceptance and Commitment Therapy and Compassion Focused Therapy on worry severity and loneliness among the patients with Multiple Sclerosis. *The Horizon of Medical Sciences*, 27(4), 534–549. <http://dx.doi.org/10.32598/hms.27.4.3426.1>

Misra, R., & McKean, M. (2000). College students' academic stress and its relation to their anxiety, time management, and leisure satisfaction. *American Journal of Health Studies*, 16, 41–51. <https://www.proquest.com/openview/c2c1309ac42c1cc4b74e146f6b0e260c/1?pq-origsite=gscholar&cbl=30166>

Moran, D. J., & Ming, S. (2020). The mindful action plan: Using the MAP to apply acceptance and commitment therapy to productivity and self-compassion for behavior analysts. *Behavior Analysis in Practice*, 15(30), 1–9. <http://dx.doi.org/10.1007/s40617-020-00441-y>

Navarro-Haro, M. V., Modrego-Alarcón, M., Hoffman, H. G., López-Montoyo, A., Navarro-Gil, M., Montero-Marin, J., García-Palacios, A., Borao, L., & García-Campayo, J. (2019). Evaluation of a mindfulness-based intervention with and without virtual reality dialectical behavior therapy® mindfulness skills training for the treatment of generalized anxiety disorder in primary care: A pilot study. *Frontiers in psychology, 10*, 55. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00055>

Ong, C. W., Barney, J. L., Barrett, T. S., Lee, E. B., Levin, M. E., & Twohig, M. P. (2019). The role of psychological inflexibility and self-compassion in acceptance and commitment therapy for clinical perfectionism. *Journal of Contextual Behavioral Science, 13*, 7–16. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2019.06.005>

Pietroszek, K., & Lee, N. (2019). Virtual Hand Metaphor in Virtual Reality. In N. Lee (Ed.), *Encyclopedia of Computer Graphics and Games*. Springer Publishing International. <https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-319-08234-9>

Prudenzi, A., Rooney, B., Presti, G., Lombardo, M., Lombardo, D., Messina, C., & McHugh, L. (2019). Testing the effectiveness of virtual reality as a defusion technique for coping with unwanted thoughts. *Virtual Reality, 23*, 179–185. <https://doi.org/10.1007/s10055-018-0372-1>

Rachevsky, D. C., de Souza, V. C., & Nedel, L. (2018, October 28-30). Visualization and interaction in immersive virtual reality games: A user evaluation study. *Proceedings of the 2018 20th Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR)*, Brazil, 89–98. <https://doi.org/10.1109/SVR.2018.00024>

Riva, G., Gaggioli, A., Gorini, A., Carelli, L., Repetto, C., Algeri, D., & Vigna, C. (2009). Virtual reality as empowering environment for personal change: the contribution of the applied technology for neuro-psychology laboratory. *Anuario de Psicologia, 40*(2), 171–192.

Rizzo, A. S., & Shilling, R. (2017). Clinical virtual reality tools to advance the prevention, assessment, and treatment of PTSD. *European Journal of Psychotraumatology, 8*(Suppl 5), Article 1414560. <https://doi.org/10.1080%2F20008198.2017.1414560>

Rudaz, M., Twohig, M. P., Ong, C. W., & Levin, M. E. (2017). Mindfulness and acceptance-based trainings for fostering self-care and reducing stress in mental health

professionals: A systematic review. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 6(4), 380–390. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2017.10.001>

Schulz, K. F., Altman, D. G., Moher, D., & CONSORT Group (2010). CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMC Medicine*, 8, Article e18. <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/8/18>

Seabrook, E., Kelly, R., Foley, F., Theiler, S., Thomas, N., Wadley, G., & Nedeljkovic, M. (2020). Understanding How Virtual Reality Can Support Mindfulness Practice: Mixed Methods Study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(3), Article e16106. <https://doi.org/10.2196/16106>

Sewart, A. R., Niles, A. N., Burklund, L. J., Saxbe, D. E., Lieberman, M. D., & Craske, M. G. (2019). Examining positive and negative affect as outcomes and moderators of cognitive-behavioral therapy and acceptance and commitment therapy for social anxiety disorder. *Behavior therapy*, 50(6), 1112–1124. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2019.07.001>

Seyedfatemi, N., Tafreshi, M., & Hagani, H. (2007). Experienced stressors and coping strategies among Iranian nursing students. *BMC Nursing*, 6, Article e11. <http://www.biomedcentral.com/1472-6955/6/11>

Sousa, J. M., & Moreira, C. A. (2018). Ansiedade, Depressão e Performance Académica: Um Estudo em Estudantes Portugueses de Medicina Versus Estudantes de Outros Cursos. *Acta Médica Portuguesa*, 31, 454–462. <https://doi.org/10.20344/amp.9996>

Springer, K. S., Levy, H. C., & Tolin, D. F. (2018). Remission in CBT for adult anxiety disorders: a meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 61, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2018.03.002>

Stoddard, J. A., & Afari, N. (2014). *The Big Book of ACT Metaphors: a practitioner's guide to experiential exercises and metaphors in Acceptance and Commitment Therapy*. new harbinger publications.

Stott, R., Mansell, W., Salkovskis, P., & Lavender, A., & Cartwright-Hatton, S. (2010). *Oxford Guide to Metaphors in CBT: Building Cognitive Bridges*. Oxford University Press.

Tham, J., Duin, A. H., Gee, L., Ernst, N., Abdelqader, B., & McGrath, M. (2018). Understanding virtual reality: Presence, embodiment, and professional practice. *IEEE*

*Transactions on Professional Communication*, 61(2), 178–195.

<https://doi.org/10.1109/TPC.2018.2804238>

Viskovich, S., & Pakenham, K. I. (2020). Randomized controlled trial of a web-based Acceptance and Commitment Therapy (ACT) program to promote mental health in university students. *Journal of Clinical Psychology*, 76(6), 929–951. <https://doi.org/10.1002/jclp.22848>

Wenk, N., Penalver-Andres, J., Buetler, K. A., Nef, T., Müri, R. M., & Marchal-Crespo, L. (2021). Effect of immersive visualization technologies on cognitive load, motivation, usability, and embodiment. *Virtual Reality*, 1-25.

Wiederhold, B. K., Gevirtz, R. N., & Spira, J. L. (2001). Virtual reality exposure therapy vs. imagery desensitization therapy in the treatment of flying phobia. In G. Riva & C. Galimberti (Eds.), *Towards cyberpsychology: Mind, cognition, and society in the internet age* (pp. 253–272). IOS Press.

Wojnarowski, C., Firth, N., Finegan, M., & Delgadillo, J. (2019). Predictors of depression relapse and recurrence after cognitive behavioural therapy: a systematic review and meta-analysis. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 47(5), 514–529. <https://doi.org/10.1017/s1352465819000080>

Yuen, E., K., Goetter, E. M., Stasio, M. J., Ash, P., Mansour, B., McNally, E., Sanchez, M., Hobar, E., Forte, S., Zulaica, K., & Watkins, J. (2019). A pilot of acceptance and commitment therapy for public speaking anxiety delivered with group videoconferencing and virtual reality exposure. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 12, 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2019.01.006>

## Apêndices

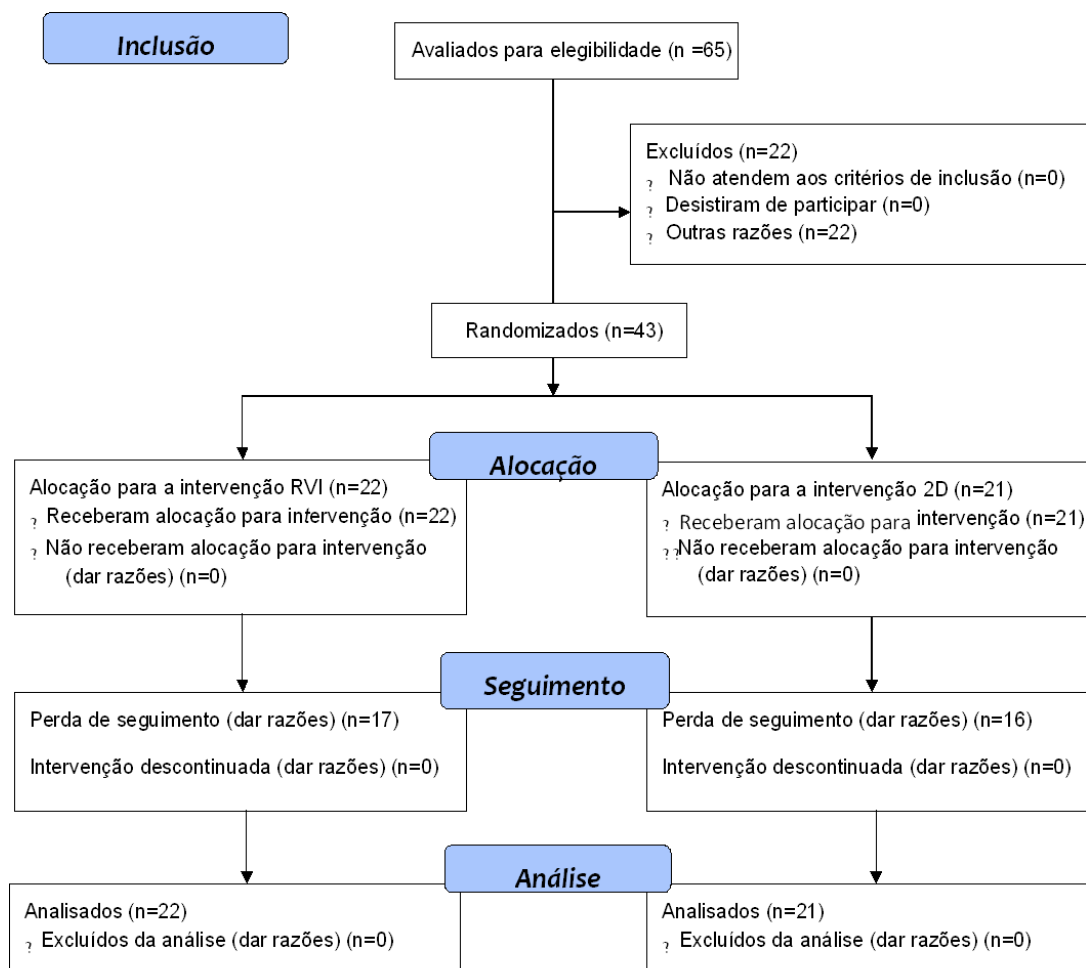


Figura 1. Fluxograma CONSORT 2010 utilizando os participantes estudados da condição IVR e 2D.



Figura 2. Ambiente virtual da metáfora Bola na Piscina. Metáfora cujo objetivo será tentar manter a bola debaixo de água de forma a demonstrar que é impossível e cansativo tentar ignorar pensamentos para sempre.



*Figura 3. Ambiente virtual da metáfora Passageiros no Autocarro. Esta metáfora tem como objetivo demonstrar que a vida é feita de escolhas e que por vezes não se pode dar atenção a opiniões alheias, devendo manter os nossos objetivos em mente.*



*Figura 4. Ambiente virtual da metáfora Tabuleiro de Xadrez. Esta metáfora tem como objetivo retratar os pensamentos negativos a sobreporem-se aos positivos e combater uns com os outros, sendo o objetivo não alunar uns aos outros mas analisar ambos os lados.*

Indicador	Métrica utilizada	Descrição
AVG_NN	ms	Média de intervalos entre picos (NN) da electrocardiografia (ECG)
SD_NN	ms	Desvio padrão dos intervalos entre picos ECG
Max_NN	ms	Intervalo NN máximo
Min_NN	ms	Intervalo NN mínimo
pNN20	%	Proporção de pares NN que diferem mais de 20ms
pNN50	%	Proporção de pares NN que diferem mais de 50ms
AVG_IHR	BPM	Média de frequência cardíaca
SD_IHR	BPM	Desvio padrão da frequência cardíaca
MAXAMP		Amplitude máxima do sinal do ritmo respiratório (PZT)
MEANAMP		Amplitude média do sinal PZT
STDAMP		Desvio padrão da amplitude do sinal PZT
RESPFREQ		Frequência de ciclos respiratórios em 1 minuto

FREQUENCY	Hz	Número de ciclos por segundo
-----------	----	------------------------------

Figura 5. Tabela de interpretação das métricas utilizadas para a psicofisiologia

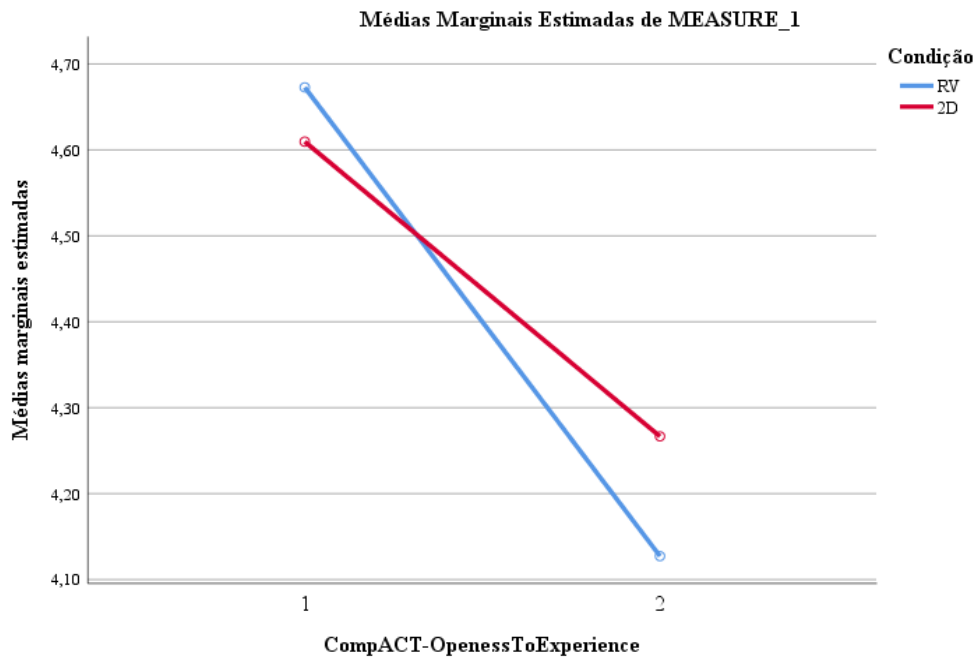


Figura 6. Redução das pontuações de Abertura à Experiência face ao Pré (1) e Pós (2) testes em ambas as condições IVR e 2D

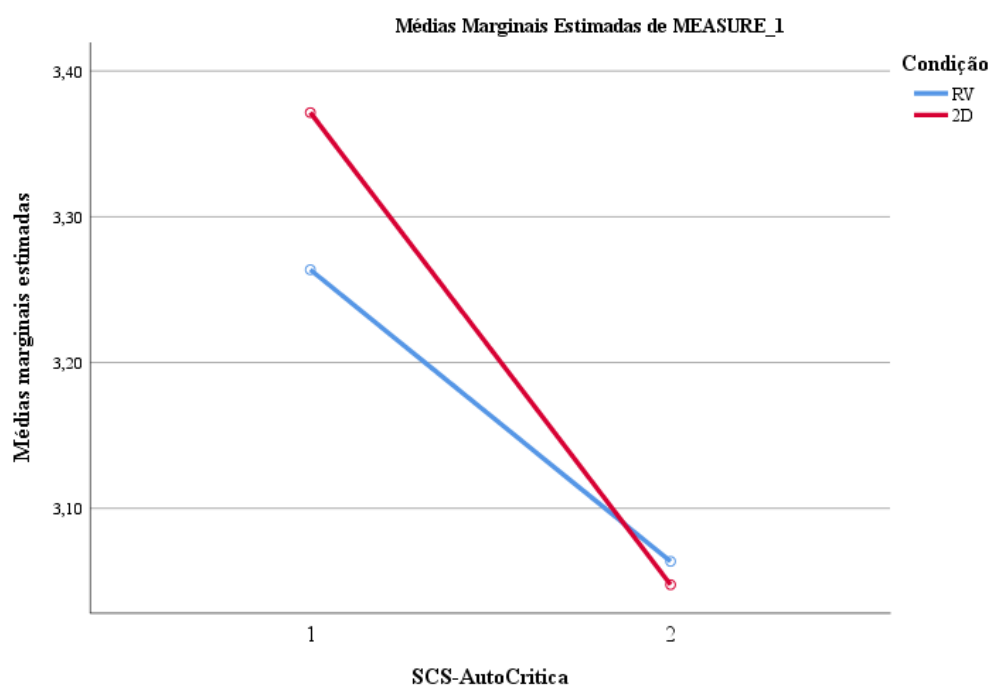


Figura 7. Redução das pontuações de Auto Crítica face ao Pré e Pós teste em ambas as condições.

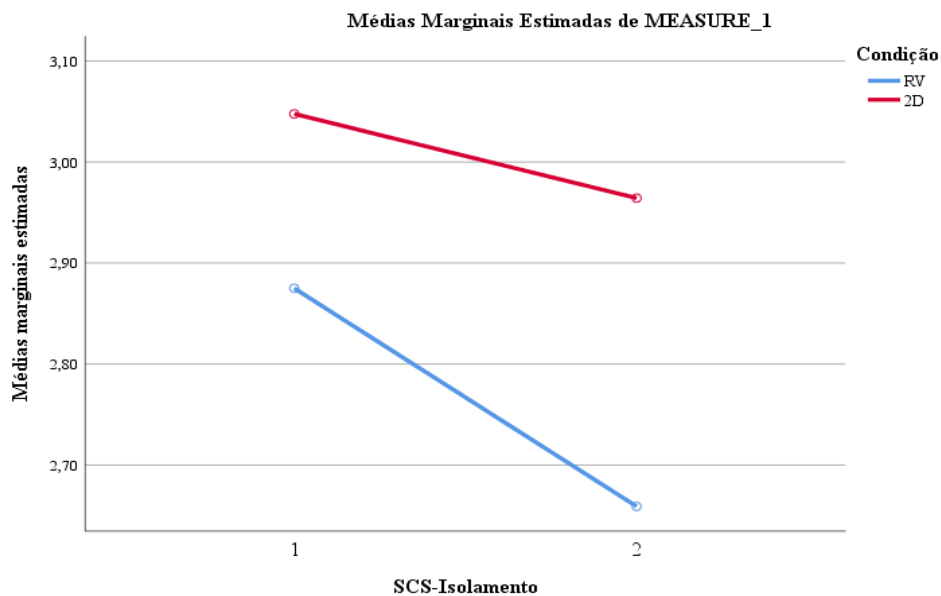


Figura 8. Redução das pontuações de Isolamento face ao Pré e Pós teste em ambas as condições.

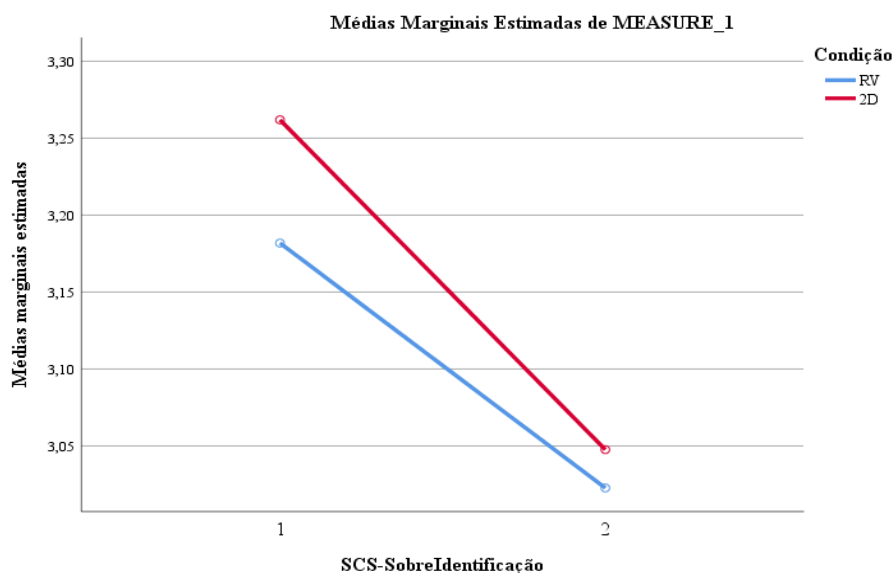


Figura 9. Redução das pontuações de Sobre Identificação entre o Pré e Pós teste em ambas as condições.

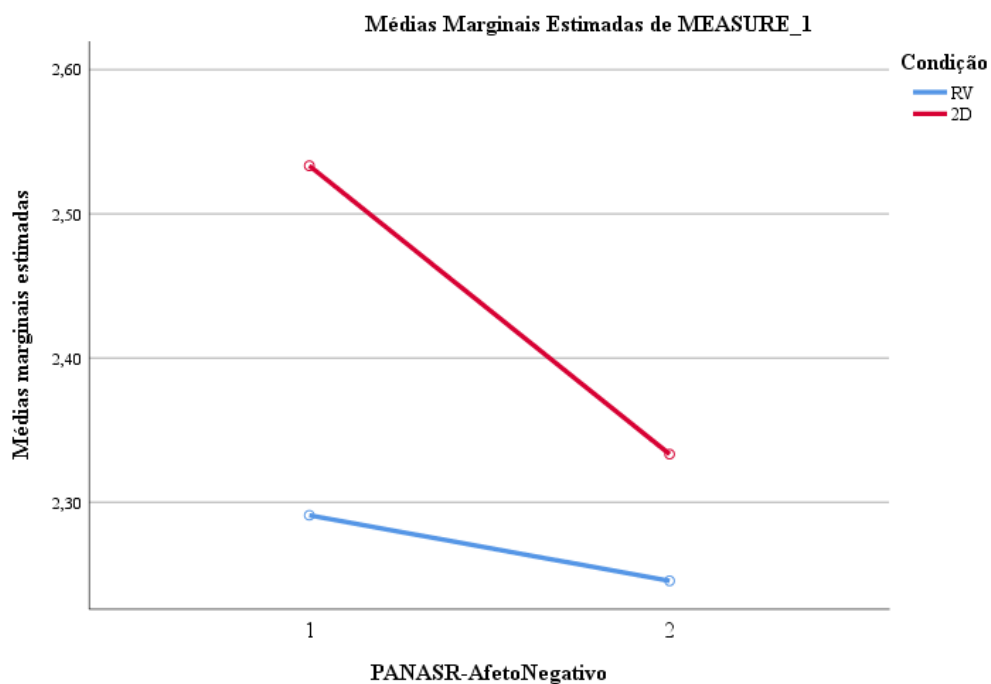


Figura 10. Redução das pontuações de Afeto Negativo relativamente ao Pré e Pós teste em ambas as condições.

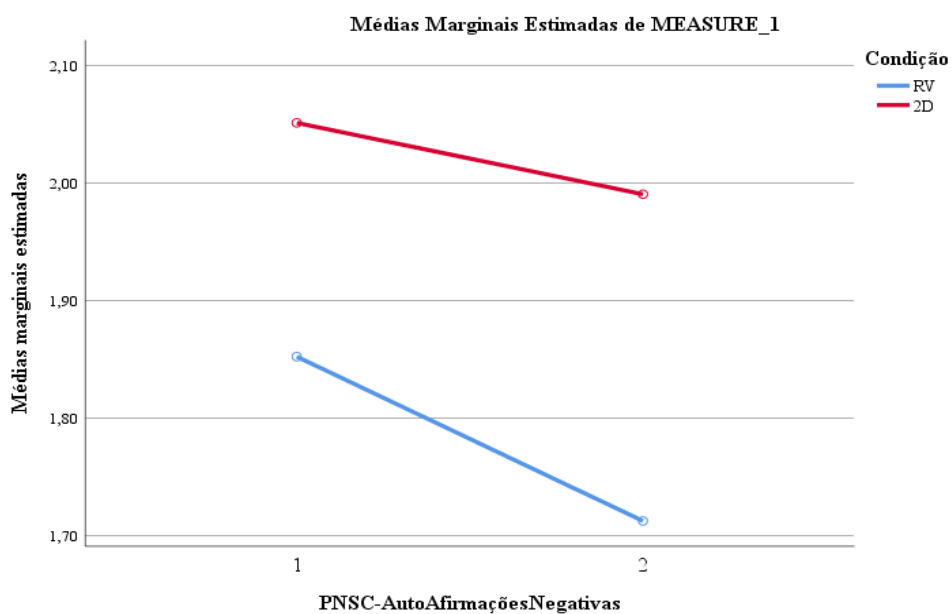


Figura 11. Redução das pontuações de Auto Afirmações Positivas entre o Pré o Pós teste em ambas as condições.

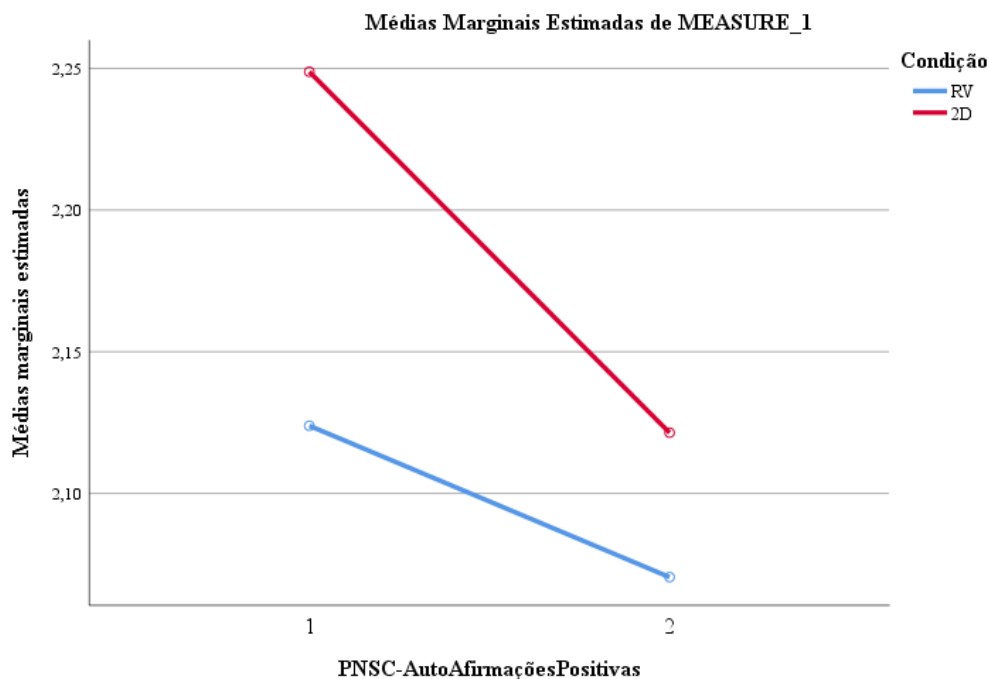


Figura 12. Diminuição das pontuações de Auto Afirmações Negativas entre Pré e Pós teste em ambas as condições

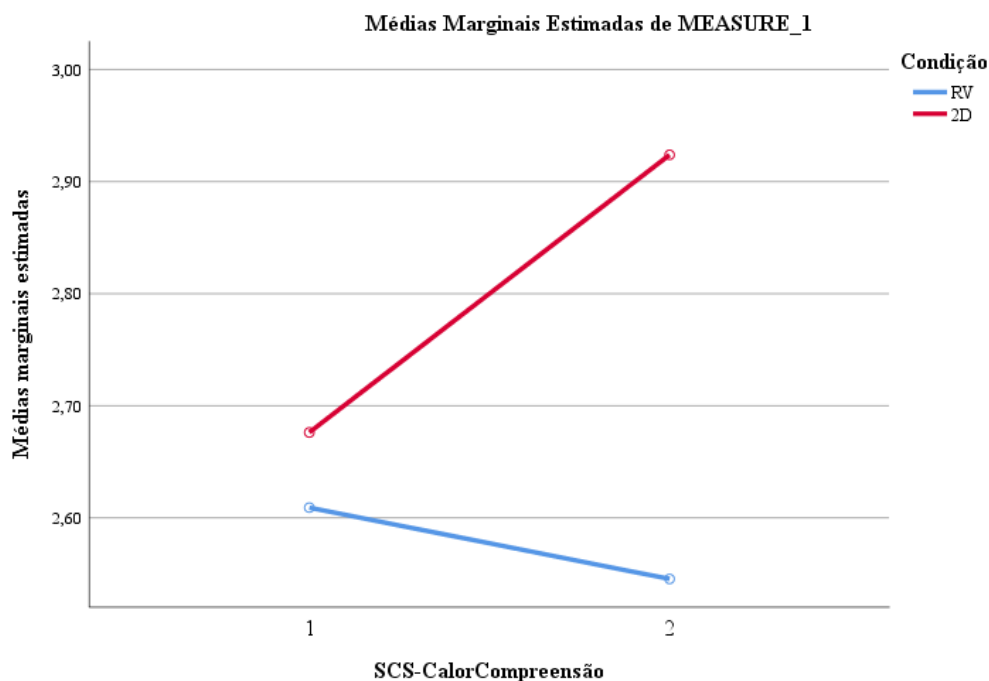


Figura 13. Diferenças nas pontuações de Compaixão entre a condição IVR e 2D, baixando na IVR e subindo da 2D.

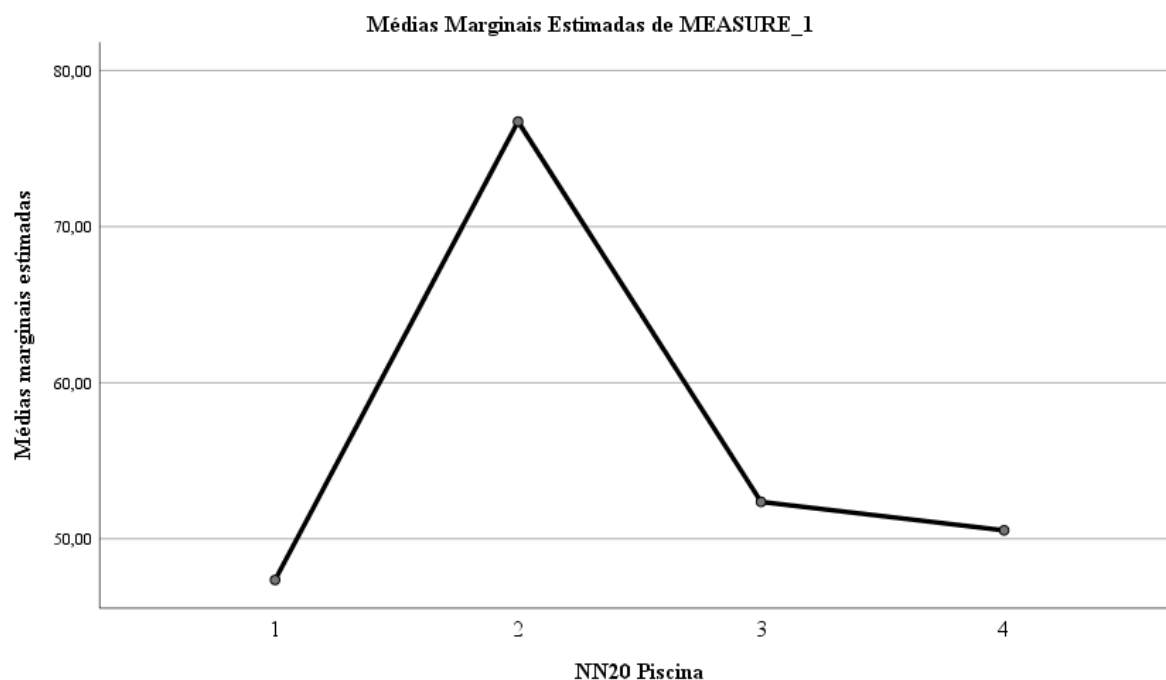


Figura 14. Diferença entre momentos face aos pares de intervalos entre picos da eletrocardiografia que diferem mais de 20ms na condição piscina. O momento 1 é a baseline, o momento 2 é o pedido para afundar a bola, o momento 3 é o pedido para insistir em afundar a bola e o momento 4 é o racional final. Este gráfico deve ser visto de forma inversa

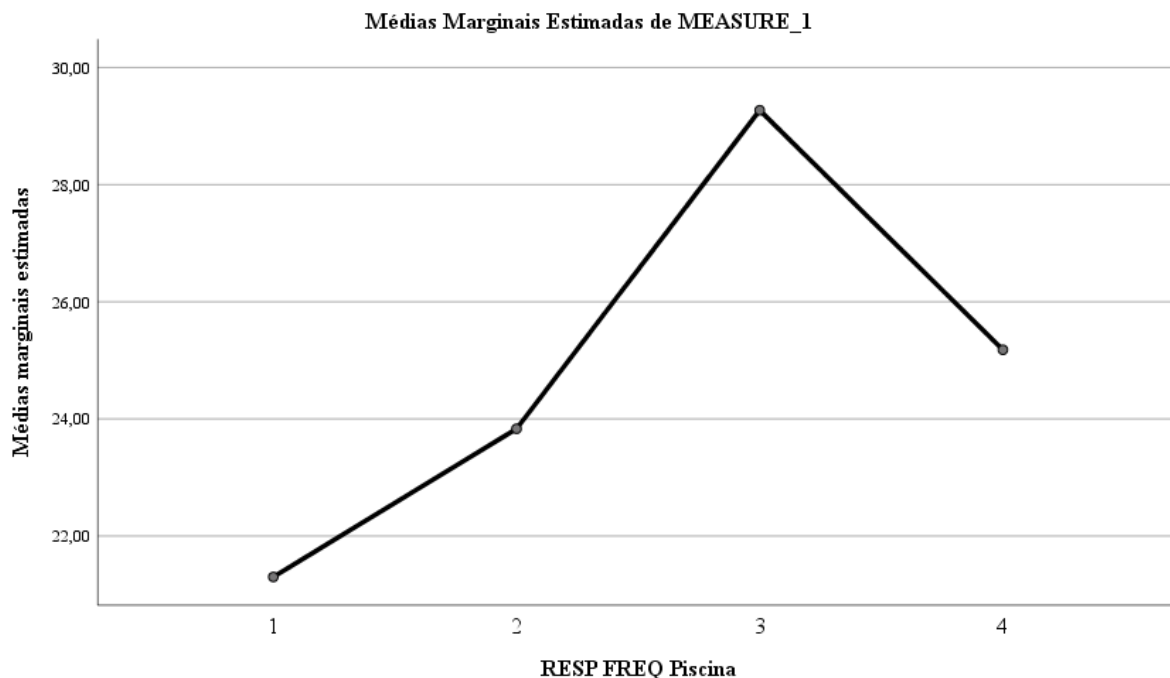


Figura 15. Diferença entre momentos face a frequência de ciclos respiratórios por minuto na condição piscina.

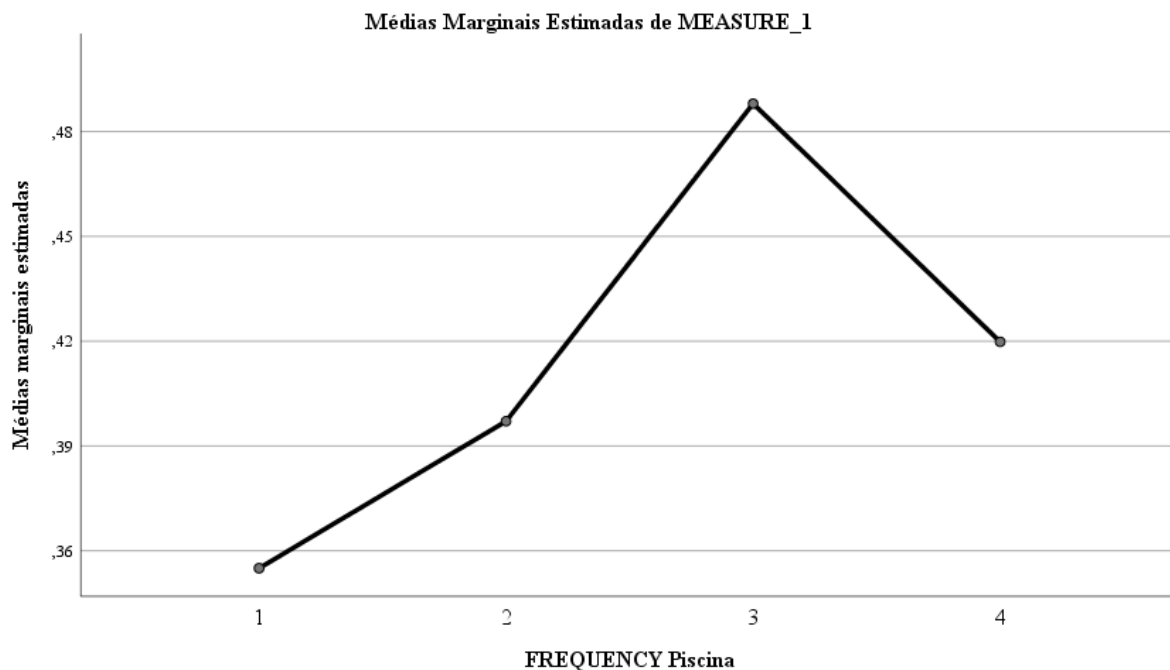


Figura 16. Diferença entre momentos face ao número de ciclos respiratórios por segundo na condição piscina.

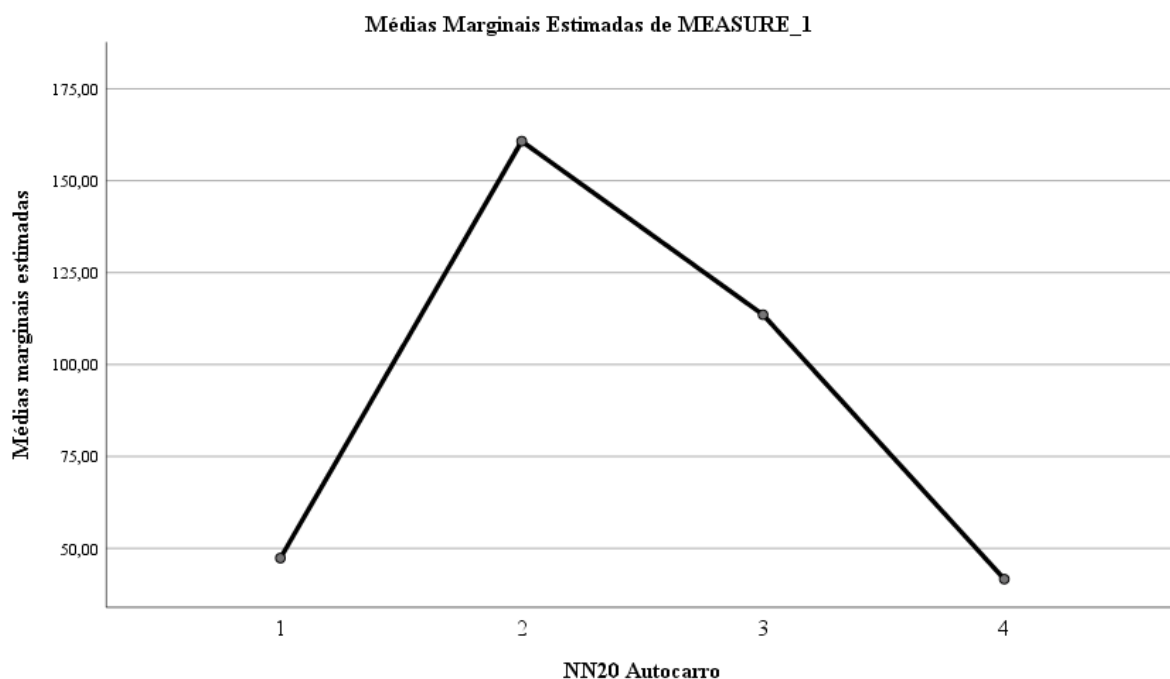


Figura 17. Diferença entre momentos face aos pares de intervalos entre picos da eletrocardiografia que diferem mais de 20ms na condição autocarro. O momento 1 é a baseline, o momento 2 é a primeira decisão, o momento 3 é a segunda decisão e o momento 4 é o racional final. Este gráfico deve ser visto de forma inversa.

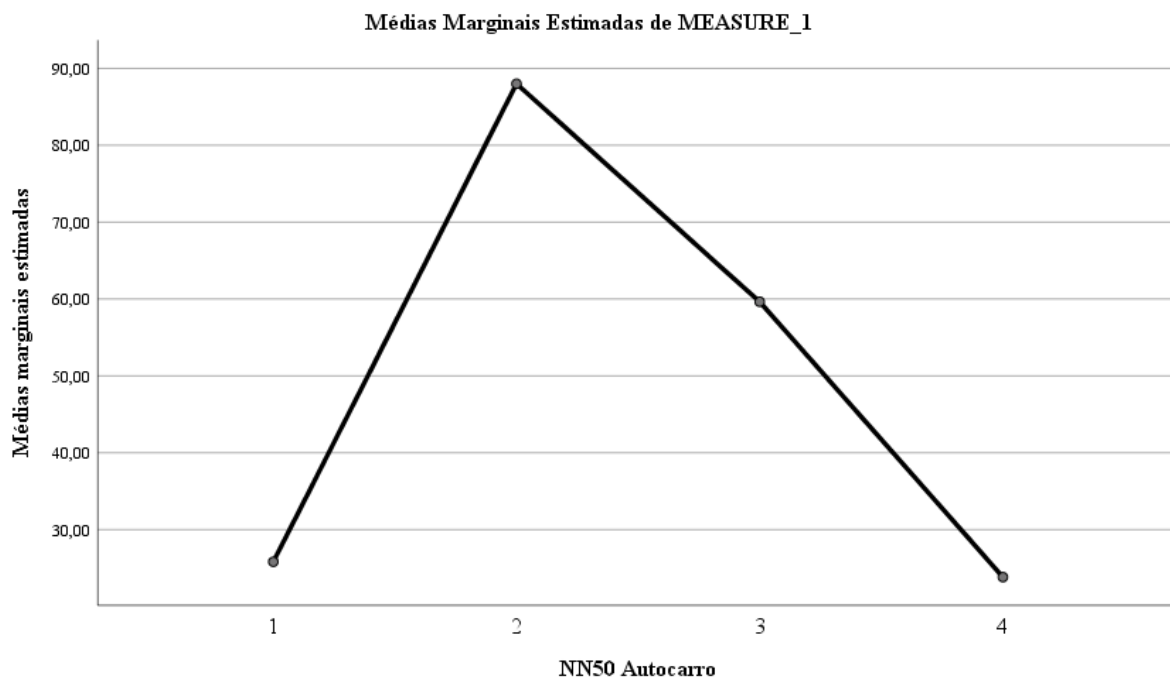


Figura 18. Diferença entre momentos face aos pares de intervalos entre picos da eletrocardiografia que diferem mais de 50ms na condição autocarro. Este gráfico deve ser visto de forma inversa.

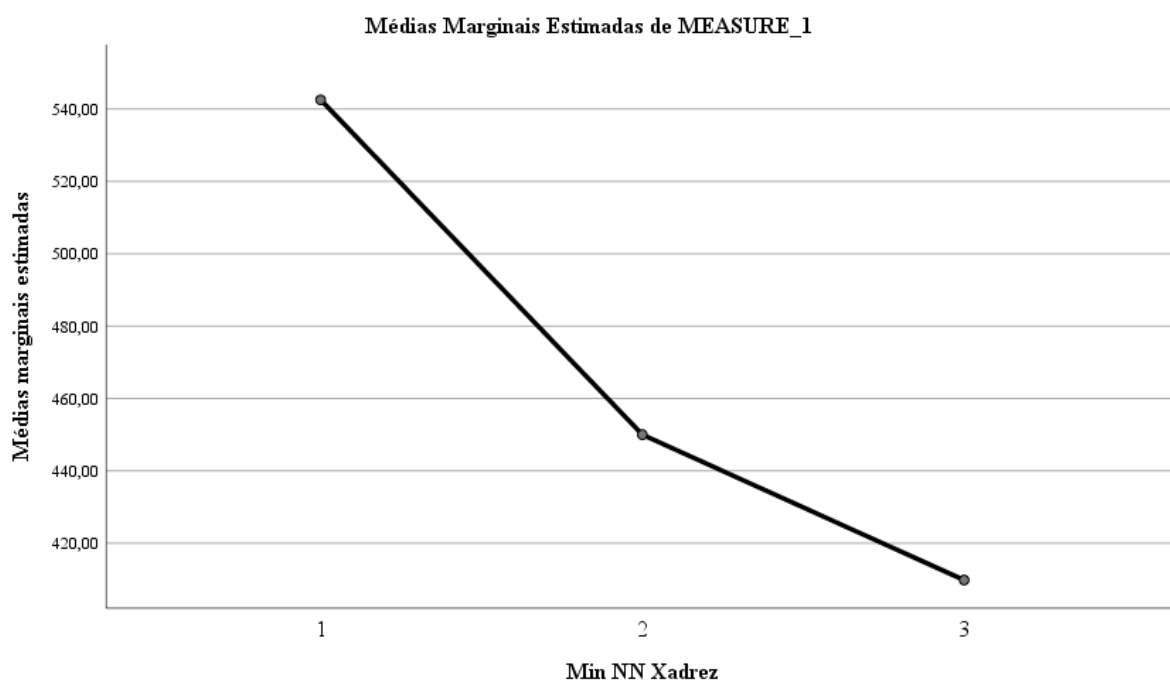


Figura 19. Diferença entre momentos face ao intervalo mínimo entre picos da eletrocardiografia na condição xadrez. O momento 1 é a baseline, o momento 2 é a colocação de peças e o momento 3 é o racional final.

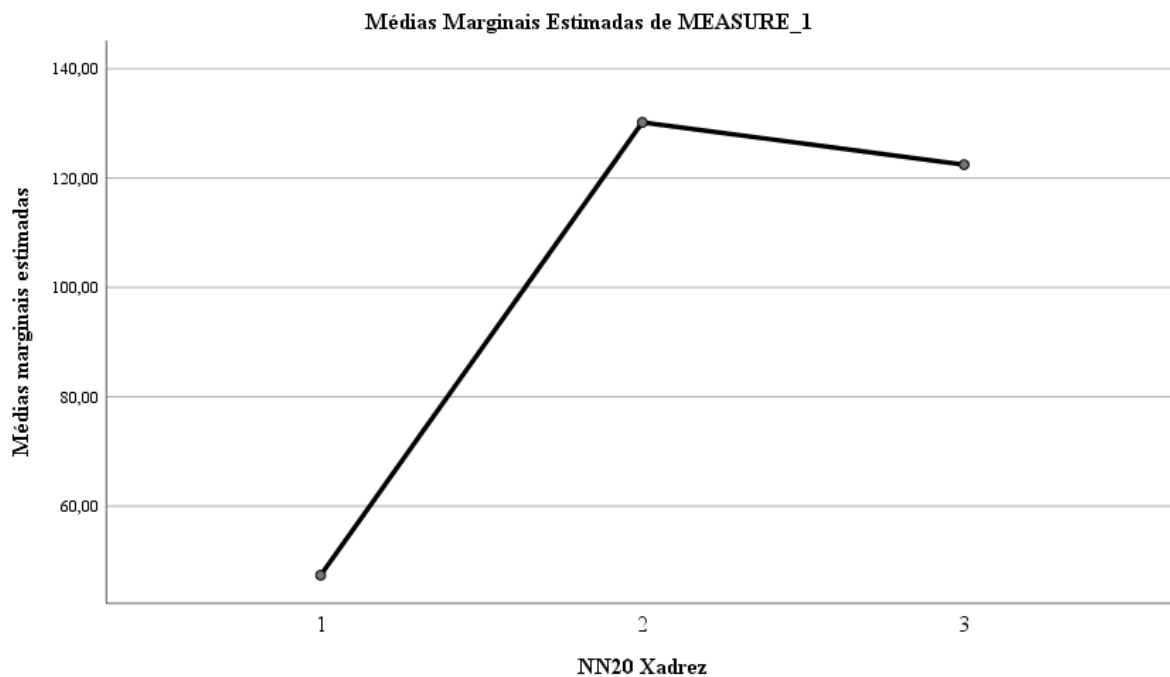


Figura 20. Diferença entre momentos face aos pares de intervalos entre picos da eletrocardiografia que diferem mais de 20ms, na condição xadrez. Este gráfico deve ser visto de forma invertida.

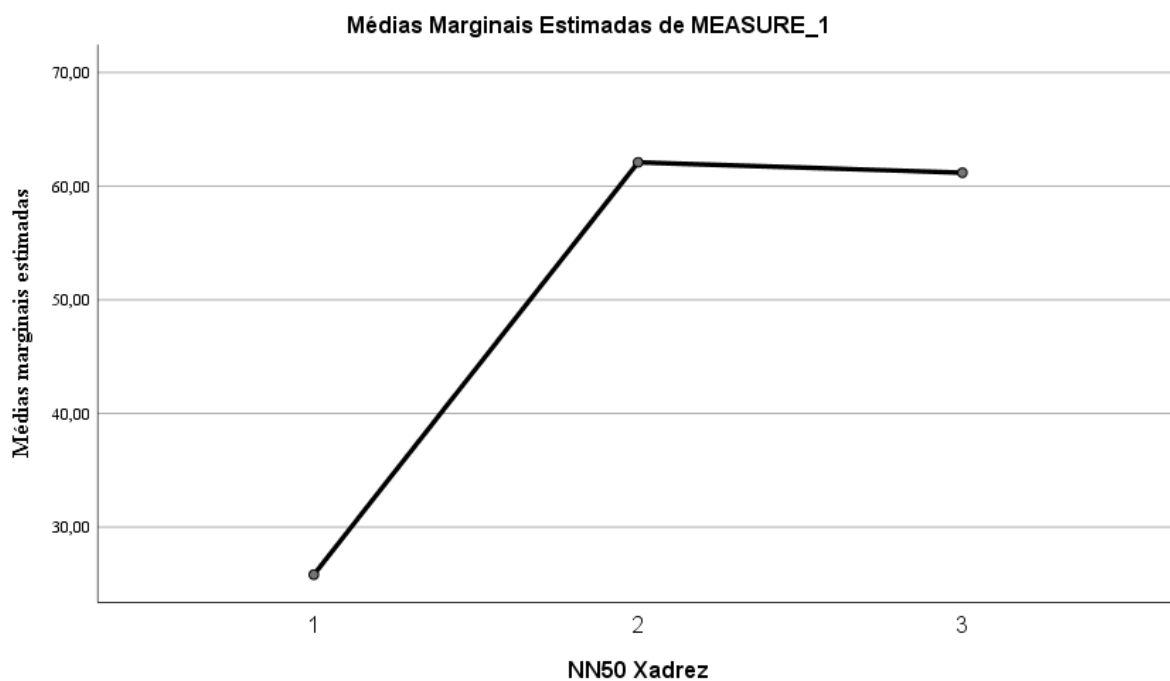


Figura 21. Diferença entre momentos face aos pares de intervalos entre picos da eletrocardiografia que diferem mais de 50ms na condição xadrez. Este gráfico deve ser visto de forma invertida.

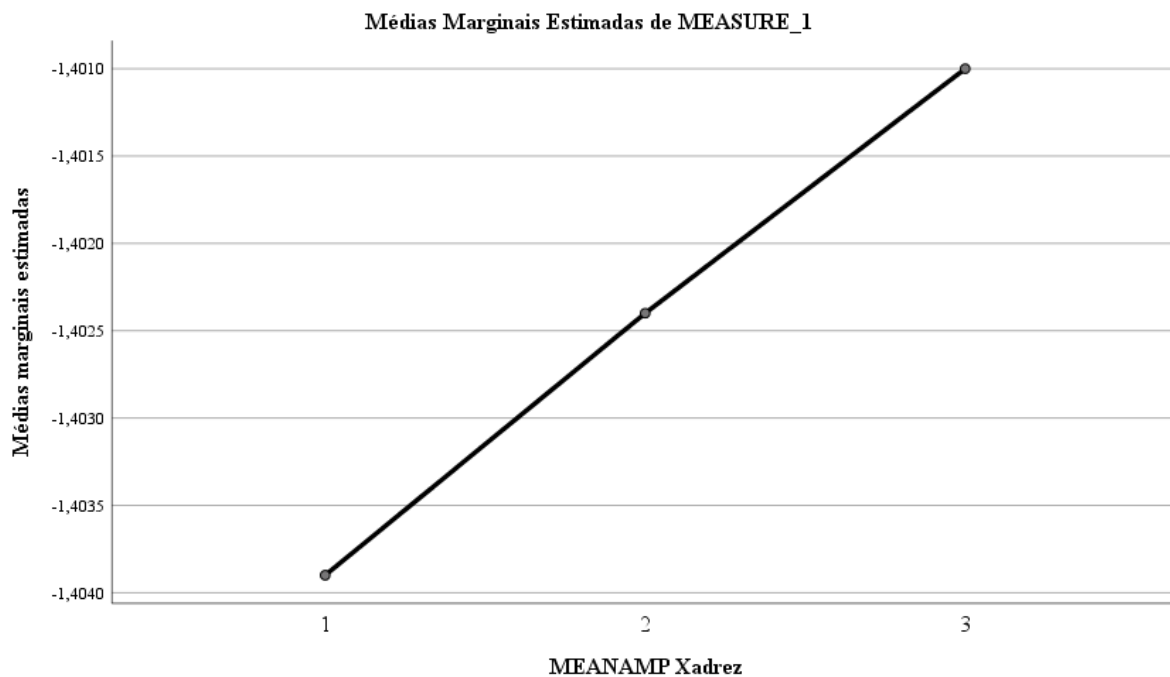


Figura 22. Diferença entre momentos face a amplitude média do sinal do ritmo respiratório da condição xadrez.

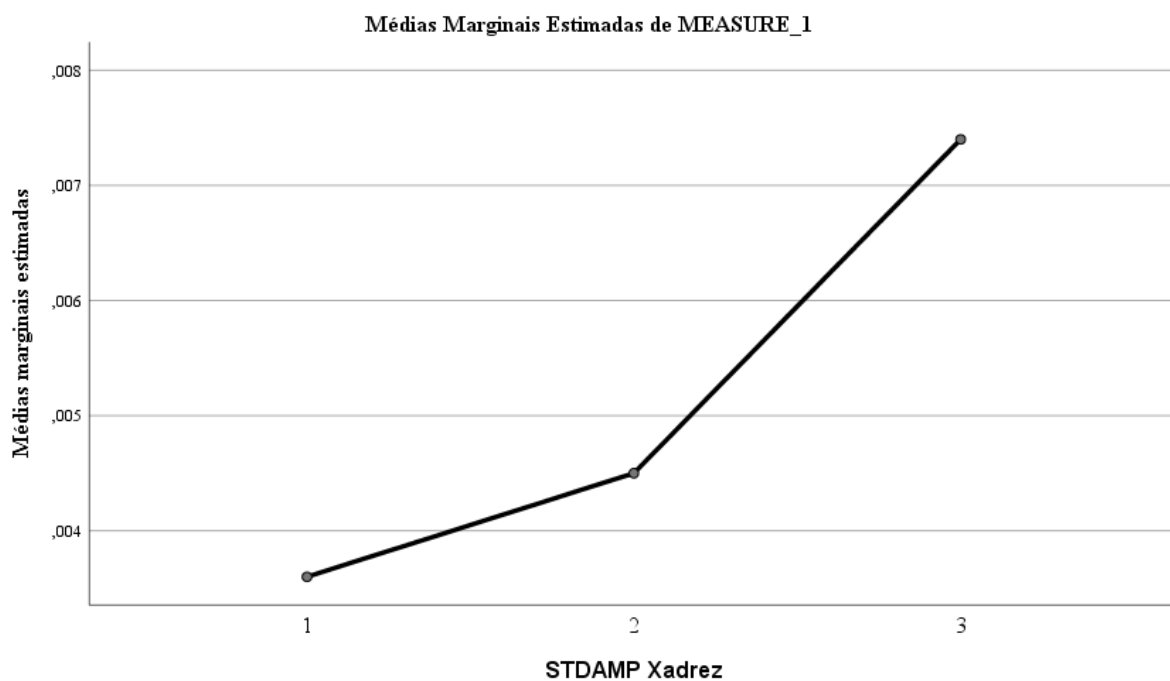


Figura 23. Diferença entre momentos face ao desvio padrão da amplitude do sinal do ritmo respiratório da condição xadrez.