

JOSÉ PEDRO DE SOUSA SANTOS

**CONTRASTE DOS EFEITOS DO CONTACTO COM
A NATUREZA EM REALIDADE VIRTUAL NO BEM-
ESTAR HUMANO: MEDIÇÃO DA AMPLITUDE
RESPIRATÓRIA (PZT)**

Orientador: Professora Doutora Ana Loureiro

**Universidade Lusófona de Lisboa
Escola de Psicologia e Ciências da Vida
2º Ciclo em Psicologia Social e das Organizações**

Lisboa

2023

José Pedro de Sousa Santos:

Contraste dos efeitos do contacto com a natureza em Realidade Virtual no bem-estar humano: Mediação da amplitude respiratória (PZT)

JOSÉ PEDRO DE SOUSA SANTOS

Dissertação defendida em prova pública para a obtenção do Grau de Mestre em Psicologia Social e das Organizações do curso de Mestrado em Psicologia Social e das Organizações, conferido pela Universidade Lusófona, no dia 14 de março de 2024 perante o júri nomeado pelo Despacho Reitoral nº633/2024 com a seguinte composição:

Presidente: Prof^ª. Doutora Silvia Luís

Arguente: Prof^º. Doutor Jerónimo Soro

Orientadora: Prof^ª. Doutora Ana Loureiro

CONTRASTE DOS EFEITOS DO CONTACTO COM A NATUREZA EM REALIDADE VIRTUAL NO BEM- ESTAR HUMANO: MEDIÇÃO DA AMPLITUDE RESPIRATÓRIA (PZT)

Orientadora: Prof^ª. Doutora Ana Loureiro

**Universidade Lusófona de Lisboa
Escola de Psicologia e Ciências da Vida**

2º Ciclo em Psicologia Social e das Organizações

Copelabs – Universidade Lusófona

**Lisboa
2023**

Agradecimentos

Esta Dissertação marca um ponto final no meu percurso académico e um começo de uma nova etapa a nível profissional que virá daqui para a frente, e como não poderia deixar de ser queria agradecer às inúmeras pessoas e entidades que possibilitaram que eu nunca desistisse do meu percurso.

Em primeiro lugar quero agradecer à instituição que me acolheu durante todos estes anos e que me possibilitou frequentar a licenciatura em psicologia e o mestrado em psicologia social e das organizações, a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Em segundo lugar quero agradecer à Professora Doutora Ana Loureiro, orientadora da presente dissertação, por toda a ajuda tanto em termos de partilha de conhecimentos, envio de informação importante, dedicação à minha pessoa e a todos os seus alunos, pela sua empatia, compreensão, dedicação e principalmente a capacidade de motivação quando muita da minha já não existia e se não fosse pela professora ser uma pessoa incansável não estaria provavelmente neste momento a finalizar esta minha etapa, por isso terá sempre um lugar muito especial e um respeito imenso enquanto docente e pessoa.

Quero também agradecer a todos os meus familiares que nunca desistiram de mim e sempre tiveram uma palavra de compreensão e motivação para ultrapassar as minhas dificuldades, principalmente os meus familiares mais próximos, os meus pais que sempre me deram tudo o que tinham e não tinham para me oferecer a melhor educação possível e ao meu irmão que sempre foi e será um exemplo para mim enquanto pessoa, amigo e a nível profissional por toda a disponibilidade e interesse em me ouvir e acompanhar nesta etapa.

Agradecer também à minha namorada que me acompanhou durante todo o meu caminho académico na faculdade e que sempre me ajudou a tornar cada dia uma melhor pessoa e a confirmar que com força de vontade nada é impossível de concretizarmos juntos, por me ouvir nos melhores e piores momentos e ter sempre as palavras certas para ultrapassar as dificuldades e seguir sempre em frente no meu caminho.

Agradecer a todos os meus amigos que a universidade me deu e que me acompanharam sempre de perto e fizeram com que estes anos fossem de facto mágicos ao lado deles, deram-me na cabeça quando tinha de levar, mas nunca me deixaram desistir e irei levá-los para o resto da minha vida.

Por fim gostaria de dedicar esta minha dissertação a todas as pessoas acima referidas, à minha avó, às minhas duas sobrinhas lindas, ao meu avô que infelizmente já partiu e a um dos meus melhores amigos durante todos estes anos o meu cão Félix que apesar de ter 4 patas tinha um coração maior que o mundo.

Resumo

Este estudo vem no seguimento de investigações anteriores sobre a temática da influência de ambientes naturais para o bem-estar do Ser Humano, bem como os efeitos negativos de ambientes sem elementos naturais. É pretendido perceber com esta investigação até que ponto conseguimos corroborar ou por outro lado refutar os resultados esperados. Foram utilizados equipamentos e plataformas de Realidade Virtual para o efeito de modo a conseguirmos ter medições mais representativas da realidade num ambiente controlado, juntamente com diversas medidas psicofisiológicas e escalas validadas.

No fim da experiência é importante percebermos até que ponto a exposição dos participantes ao cenário da floresta (Natural) contribui para o aumento da sua perceção em relação à envolvimento com a natureza, a felicidade e a preferência ambiental, bem como perceber se a medida psicofisiológica da respiração é afetada e de que forma por essa exposição a um ambiente mais natural.

Palavras-Chaves: Ambientes Naturais, Realidade Virtual, Amplitude Respiratória, Preferência Ambiental, Ansiedade, Medidas Psicofisiológicas

Abstract

This study follows on from previous research into the influence of natural environments on human well-being, as well as the negative effects of environments without natural elements. The aim of this research is to see to what extent we can corroborate or refute the expected results. Virtual Reality (VR) equipment and platforms were used for this purpose so that we could have measurements that were more representative of reality in a controlled environment, along with various psychophysiological measurements and validated scales.

At the end of the experiment, it is important to understand to what extent the participants' exposure to the (natural) forest setting contributes to an increase in their perception of their involvement with nature, happiness and environmental preference, as well as whether and how the psychophysiological measure of breathing is affected by this exposure to a more natural environment.

Keywords: Natural Environments, Virtual Reality, Respiratory Amplitude, Environmental Preference, Anxiety, Psychophysiological Measures

Abreviaturas

CNS	<i>Connectedness to nature</i>
ECG	Sensor Eletrocardiografia
EDA	Sensor de Atividade Eletrodérmica
INS	<i>Inclusion of nature affect scale</i>
PANAS	<i>Positive and negative affect scale</i>
PZT	Sensor de Respiração
RV	Realidade Virtual
VR	<i>Virtual Reality</i>
SAM	<i>Self-Assessment Manikin</i>
ULL	Universidade Lusófona de Lisboa
ULHT	Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia
NATURAL	Cenário Floresta (Condição 1)
URBANO	Cenário Cidade (Condição 3)
SEMI NATURAL	Cenário Parque (Condição 2)

Índice

Agradecimentos	3
Resumo	5
Abstract.....	6
Abreviaturas	7
Índice Geral	8
Índice de Tabelas.....	9
Introdução.....	10
Capítulo 1 – Enquadramento Teórico	12
1.1 Bem-estar e contacto com a natureza	12
1.2 Realidade Virtual	14
1.3 Teoria da Retenção da Atenção e Teoria da Redução do Stress	16
1.4 Investigação Anterior: Objetivos e Hipóteses	18
Capítulo 2 - Metodologia.....	21
Participantes.....	21
Design / Instrumentos	22
Procedimentos	25
Capítulo 3 - Resultados	29
Capítulo 4 - Discussão	34
Referências	40
Apêndices e/ou Anexos	43

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Estatística descritiva: Médias e Desvios-padrão INS/Condição

Tabela 2 – Estatísticas descritivas: Médias e Desvio- Padrão Amp.Respiração/Condição

Tabela 3 – Estatísticas da Anova Medidas Repetidas Amp.Respiração/Condição

Tabela 4 – Estatísticas descritivas: Médias e Desvio-Padrão Pref.Amb. / Felicidade /
Condição

Introdução

A minha investigação foi inspirada no trabalho desenvolvido por Pasca et al., (2021), nessa investigação os autores pretendiam perceber de que forma a visualização de imagens com ambientes naturais alterava a sua perceção dos seus níveis de bem-estar e o seu envolvimento com a natureza, bem como perceber também as diferenças que existiriam quando apresentando imagens com mais elementos naturais e comparando com os resultados obtidos quando as imagens que eram apresentadas tinham menor número de elementos naturais ou mesmo nenhum elemento natural. Na investigação de Pasca et al., (2021), foi possível perceber com os resultados que existiram diferenças significativas entre o grupo “Urbano” com tanto o grupo “Natural” e “Semi-natural” no sentido de uma diminuição dos valores de bem-estar.

Neste sentido a minha investigação pretende seguir esta linha de investigação, mas utilizando um maior número de medidas, como por exemplo a medição de medidas psicofisiológicas como o Eye Tracking, EEG, ECG, PZT e EDA, bem como algumas escalas como a CNS e escalas de Felicidade, Preferência Ambiental, PANAS, SAM e INS. Apesar do maior número de escalas e medidas psicofisiológicas que foram aplicadas e recolhidas durante o estudo é importante focar que para os efeitos da presente dissertação não foram utilizadas todas as escalas e medidas psicofisiológicas recolhidas, este estudo teve a participação de diversos alunos e investigadores que para as suas respetivas dissertações analisaram e investigaram resultados referentes a diferentes medidas.

No meu estudo foram utilizados três cenários de Realidade Virtual, divididos em 3 condições com o intuito de simular de forma realista aquilo que é uma interação entre o participante e o ambiente da condição que for aleatoriamente selecionada, pretendendo resultar em resultados mais significativos e condizentes com os efeitos da envolvimento de ambientes naturais no dia a dia.

No presente estudo, com base na literatura anterior foram ponderadas três hipóteses que mais tarde através de análises estatísticas irão ser confirmadas ou refutadas. As três hipóteses em suma vão no sentido de que os participantes que foram expostos à condição 1 (Floresta/Natural) teriam valores de ansiedade e stress (medidos pela amplitude respiratória) menores do que os participantes expostos às outras condições, e teriam valores de Felicidade e Preferência pelo Ambiente mais elevados do que os participantes das outras condições.

Capítulo I | Enquadramento Teórico

1.1 Bem-estar e contacto com a natureza

O bem-estar é uma peça fundamental na qualidade de vida do ser humano, é uma área referente à Psicologia que têm vindo a crescer a largos passos. No fundo o bem-estar é referente ao que as pessoas pensam e como elas se sentem sobre as suas vidas.

Segundo Giacomoni (2004, citado por Jabbar, Yusoff & Shafie, 2021), bem-estar subjetivo (BES) é uma ampla categoria de fenômenos que inclui respostas emocionais das pessoas, o bem-estar contribui para compreender o impacto que os eventos que vão acontecendo ao longo da vida têm na qualidade de vida das pessoas.

Segundo os autores, o bem-estar emocional é um estado emocional no qual os seres humanos conseguem compreender o seu potencial, produtividade, gerir o stress na sua vida bem como ter normalmente uma participação na sociedade. Não sendo, portanto, apenas e só a ausência de doenças mentais. Existindo cada vez mais estudos em diversos países que corroboram a existência de efeitos do contacto com “espaços verdes” nomeadamente dos benefícios de ter espaços verdes à volta do seu local de residência (local esse onde por norma as pessoas têm contacto todos os dias) (Jabbar, Yusoff & Shafie, 2021).

Os autores relatam a existência de diversos estudos sobre esta problemática durante a sua investigação, por exemplo em Barcelona foi conduzido um estudo que pretendia analisar os efeitos a longo prazo da exposição dos denominados “espaços verdes” (onde existem elementos da natureza presentes e onde. Pode existir contacto com os mesmos) e “espaços azuis” (espaços onde não existem elementos da natureza) no que diz respeito à ansiedade e depressão. Os autores obtiveram resultados que corroboram a ideia de que o

contacto com espaços verdes afeta positivamente o bem-estar dos participantes, isto porque ao perceberem que os níveis de ansiedade e depressão reduziam quando existiam esses contactos, e sabendo previamente a correlação negativa que existe entre o bem-estar e essas duas variáveis, correlação essa sustentada por vários autores como (Gascon et al., 2018; Nutsford et al., 2013, citado por Jabbar, Yusoff & Shafie, 2021). Puderam concluir que o contacto com espaços verdes está positivamente correlacionado com a diminuição da ansiedade e depressão nos participantes, ou seja, que os níveis de bem-estar seriam mais elevados.

Na Holanda também ocorreu outro estudo conduzido por (Helbich et al., 2018, citado por Jabbar, Yusoff & Shafie, 2021), onde apresentaram resultados que corroboraram a ideia de que os envolvimento em espaços verdes contribuem ativamente como um antidepressivo e estimulante de bem-estar mental, isto se nos instrumentos utilizados o rácio de contacto com espaços verdes for superior a 28%, contudo os resultados com níveis de benefício mais elevados são apenas obtidos nos candidatos que apresentavam um rácio de contacto com espaços verdes de 79%, corroborando a ideia de que quanto mais tempo e interação com a natureza existir, maior serão os efeitos antidepressivos e de estimulação do bem-estar psicológico. (Jabbar, Yusoff & Shafie, 2021).

Também nos Estados Unidos da América foi conduzido um estudo por (Holt et al., 2019, citado por Jabbar, Yusoff & Shafie, 2021), que pretendia perceber os efeitos que os contactos com espaços verdes dentro das instalações da universidade têm para os estudantes universitários. Foi revelado pelos resultados que os estudantes que tinham esse contacto com

a natureza tinham valores mais elevados de felicidade e bem-estar, sendo que esses resultados eram identificados mesmo que o contacto tivesse ocorrido dentro de uma semana. (Jabbar, Yusoff & Shafie, 2021).

Todos estes estudos apontam numa mesma direção, de que os contactos com ambientes com elementos naturais potenciam os níveis de bem-estar, níveis esses que sabemos pela literatura que são afetados negativamente por variáveis como a ansiedade, depressão e stress, sendo esses promotores da estimulação do nosso sistema nervoso simpático responsável por reações psicofisiológicas, como o aumento do batimento cardíaco e o aumento da frequência da respiração, essas reações estão normalmente associadas a uma resposta do nosso sistema nervoso a situações de stress ou que causem o aumento nos níveis de ansiedade. (Telles et al., 2018)

1.2 Realidade virtual

A introdução de novas tecnologias no campo da saúde mental pode ser uma forma de potencializar a eficácia ou expandir possibilidades de diagnóstico e intervenção em relação aos tratamentos tradicionais. No campo da psicoterapia, a realidade virtual (VR) é uma grande inovação que vem sendo aperfeiçoada em virtude do avanço tecnológico.

A realidade virtual pode ser definida como uma composição dinâmica e reativa com o ambiente virtual criado por computador e usado para diferentes modalidades de interação humana (Baños, 2005, citado por Carvalho, Freire & Nardi, 2008), definem a realidade

virtual como uma experiência humana, uma avançada comunicação de interface que permite ao usuário experimentar “outras realidades” (Carvalho, Freire & Nardi, 2008).

O ponto essencial destas definições é atribuir ao indivíduo e à atividade, ou seja, a possibilidade de interação e modificação do ambiente virtual em que está inserido sensorialmente. O indivíduo não é apenas um observador passivo às imagens e a outros elementos sensoriais disponíveis, não fica restrito à simples observação, ele modifica o ambiente e é passível de modificações e incorporação de informação a partir da interação, no caso de não existir essa necessidade de interação o indivíduo pode ter apenas um papel de observação e confrontação com os estímulos que lhe são propostos (Carvalho, Freire & Nardi, 2008).

Os desenvolvimentos da realidade virtual têm o potencial de transformar radicalmente a forma como a avaliação da saúde mental é realizada. A realidade virtual imersiva, envolve a utilização de um aparelho denominado de “*enclosed head-mounted device*”, que fundamentalmente é um capacete onde são apresentadas imagens tridimensionais de modo a permitir que o utilizador esteja completamente imerso no ambiente virtual que é apresentado (Bell et al., 2020).

Durante a utilização deste aparelho são continuamente apresentadas imagens renderizadas relativamente à posição da cabeça do utilizador de modo a ser possível uma aproximação de uma situação real onde o aparelho mostra à pessoa aquilo que seria suposto ver numa interação real, seja isso apenas observação de um espaço ou interações com objetos ou avatares. Estes ambientes virtuais podem ser criados através de programas digitais, com

os sem a utilização de imagens realistas, ou podem ser ambientes filmados com câmaras que permitem a gravação em 360 graus. Todos estes desenvolvimentos vêm permitindo aos investigadores observar e gravar os participantes num ambiente altamente controlado e praticamente natural em tempo real, o que abre imensas possibilidades no mundo da investigação e mesmo de tratamento usando estas tecnologias (Bell et al., 2020).

1.3 Teoria da Retenção da Atenção e Teoria da Redução do Stress

Ao longo dos anos e das culturas que foram surgindo a ideia de que o contacto com a natureza é benéfico para a saúde, e que elementos naturais como a vegetação, plantas ou mesmo a água têm a capacidade de aliviar o stress e ajudam a lidar com o stress a que as pessoas são sujeitas no seu dia-a-dia. (Hartig et al., 1991, citado por Pasca et al., 2021).

Ao longo dos tempos e à medida de que este tema foi se tornando cada vez mais uma das variáveis mais estudadas, nomeadamente no campo da psicologia, diversos autores apoiaram, baseado nos seus estudos e resultados que os contactos com a natureza têm a capacidade de afetar questões como o bem-estar, afeto positivo, a diminuição dos níveis de stress e ansiedade e até o aumento das capacidades cognitivas do ser humano. Por exemplo (Ulrich, 1979, citado por Pasca et al., 2021) apresenta a teoria da redução de stress que afirma que o contacto com a natureza promove a saúde das pessoas através do alívio do stress do dia a dia, visto que a natureza pode promover várias mudanças fisiológicas positivas, baseadas na preferência evolucionária do ser humano por ambientes naturais, contrariando assim as respostas a situações de stress que possam surgir. Por outro lado, (Kaplan & Kaplan, 1989, citado por Pasca et al., 2021) apresentaram a teoria da retenção da atenção, onde

sugeriam que a natureza tem a capacidade de renovar os níveis de atenção que possam estar fatigados devido a esforços cognitivos que requerem a nossa atenção durante um longo período. Este processo decorre de processos inconscientes que são acionados na presença de ambientes naturais devido ao facto de serem utilizadas faculdades relativas à concentração que não são por norma utilizadas por nós em outras circunstâncias (Pasca et al., 2021).

Na sua pesquisa (Ulrich, 1979), onde utilizou cenários diferentes (uns onde mostrava locais com elementos naturais, e outros com cenários americanos urbanos sem elementos naturais presentes), obteve resultados que sugeriam que os indivíduos se sentiam significativamente melhores depois de serem expostos a cenários naturais do que quando comparado com os cenários urbanos.

Um dos efeitos mais significativos quando comparados os resultados dos dois cenários foi a afeção positiva, onde estão incluídos sentimentos de amistosidade, divertimento e euforia. Em relação aos efeitos dos cenários urbanos foram verificados dois sentimentos que tinham a tendência para aumentar durante a exposição, sendo eles a tristeza e a raiva, sentimentos esses que eram reduzidos aquando da exposição a cenários com elementos de natureza, estes resultados eram transversais a toda a amostra independentemente do sexo ou o meio de crescimento dos indivíduos tenha sido ele no meio urbano ou rural (Ulrich, 1979).

Nos dias de hoje a preocupação com bem-estar das pessoas é um assunto bastante estudado e cada vez mais dado enfase a esse problema, contudo nem sempre foi assim e na década de 80 essas problemáticas não eram tão valorizadas, muito menos dada importância

à relação entre o contacto com a natureza e o bem-estar, posto isto deixo aqui uma passagem do livro de (Kaplan & Kaplan, 1989), que mostra o quão atual o livro é e a importância que teve para o desenvolvimento de investigações neste sentido “ *Como psicólogos pouco ouvimos falar de jardins, vegetação, florestas e zonas naturais. Mas a nossa pesquisa nesta área fez-nos perceber o quanto estes elementos podem ser essências e em certos casos variáveis que podem salvar vidas. Talvez seja tempo de reconhecer a importância da natureza e dos benefícios de saúde que pode trazer e esse reconhecimento ser feito por todas as entidades, desde os governantes até aos economistas, passando pelos profissionais da saúde mental. É raro encontrarmos uma solução tão fácil e económica para tantos problemas e que tem benefícios substanciais nas mais diversas áreas. Talvez este recurso que pode ser promotor de felicidade, bem-estar e de saúde no geral, tenha sido negligenciado o suficiente e durante demasiado tempo.*” (Kaplan & Kaplan, 1989).

1.4 Investigação Anterior – Objetivos e Hipóteses

Como referido anteriormente na “Introdução” a minha investigação foi inspirada no trabalho desenvolvido por Pasca et al., (2021), nessa investigação os autores pretendiam perceber de que forma a visualização de imagens com ambientes naturais alterava a sua perceção dos seus níveis de bem-estar e o seu envolvimento com a natureza, e em contrapartida aos efeitos negativos que seriam espectáveis, tendo em conta a literatura anterior, com a visualização de imagens sem elementos naturais e apenas elementos urbanos. Nesta investigação eram apresentadas as imagens aleatoriamente selecionadas por um computador de modo a serem apresentadas diferentes condições podendo ser com mais ou

menor número de elementos naturais divididas em 3 condições (Natural / Semi-natural / Urbano), de modo a perceber se os resultados ao nível do bem-estar subjetivo eram diferentes. (Pasca et al., 2021). Nesta investigação foi possível perceber com os resultados que existiram diferenças significativas entre o grupo “Urbano” com tanto o grupo “Natural” e “Semi-natural” no sentido de uma diminuição dos valores de bem-estar.

Neste sentido a minha investigação pretende seguir esta linha de investigação, mas utilizando um maior número de medidas, como por exemplo a medição de medidas psicofisiológicas como o Eye Tracking, EEG, ECG, PZT e EDA, bem como algumas escalas como por exemplo a CNS e escalas de Felicidade e envolvimento com a natureza. Ao contrário da investigação anteriormente descrita, neste caso serão utilizados 3 cenários de Realidade Virtual, também divididos em 3 condições, em vez de imagens, o que permite simular de forma realista aquilo que é uma interação entre o participante e o ambiente da condição que for seleccionada, pretendendo resultar em resultados mais significativos e condizentes com os efeitos da envolvimento de ambientes naturais no dia a dia.

Será expectável que os níveis de inclusão com a natureza sejam significativamente mais elevados no que diz respeito ao grupo da condição “Natural” em relação ao grupo “Urbano” e que os níveis do grupo “Semi-natural” não sejam tão elevados como o primeiro nem tão baixo como no segundo grupo. É ainda expectável que os níveis de stress e ansiedade medidos através da amplitude respiratória sejam de maior grandeza no grupo da condição “Urbano” tendo em conta aquilo que é descrito na literatura atual, cumprindo o meu objetivo que passa por perceber de que forma a frequência respiratória varia e de que forma essa variação acontece nos diferentes cenários apresentados. Por fim será também expectável que

José Pedro de Sousa Santos:

Contraste dos efeitos do contacto com a natureza em Realidade Virtual no bem-estar humano: Mediação da amplitude respiratória (PZT)

os índices de Felicidade e de Preferência Ambiental sejam mais elevados após a exposição ao cenário da condição “Natural” do que quando expostos os participantes à condição “Urbano”.

Capítulo II| Metodologia

Participantes

Estudo foi divulgado aos estudantes da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias que se inscreviam através de um link online disponibilizado, outra forma de recolha foi uma abordagem pessoal no campus da universidade nos momentos em que não existiam inscrições para a experiência.

A amostra foi composta por 78 participantes dos quais 47 se identificaram como do género feminino (60,3%), 29 identificaram-se com o sexo masculino (37,2%) e os restantes 2 participantes (2,6%) seleccionaram a opção outro.

No que diz respeito à idade dos participantes, esta é compreendida entre os 18 e 42 anos de idade. Os participantes na sua maioria eram de nacionalidade portuguesa, 72 indivíduos (92,3%) sendo que 6 (7,7%) afirmaram possuir outra nacionalidade.

Em termos de habilitações literárias 48 (61,5%) concluíram o ensino secundário, 28 (35,9%) possuem licenciatura, 1 (1,3%) participante concluiu o mestrado e também 1 (1,3%) participante concluiu o 3º Ciclo.

Relativamente à situação profissional, 48 (61,5%) são estudantes, 29 (37,2%) são trabalhadores-estudantes e 1 (1,3%) participante é trabalhador por conta de outrem ou própria. Para terminar estes participantes foram divididos em 3 grupos que representam o cenário de realidade virtual ao qual foram sujeitos durante a experiência, 32 (41%) participantes que tiveram a condição “Natural” (floresta), 16 (20,5%) a condição “Semi-natural” (parque) e 30 (38,5%) participantes tiveram a condição “Urbano” (cidade).

Design /Instrumentos

Neste estudo experimental foram utilizadas diversas medidas de forma a cumprir com os objetivos definidos, nomeadamente perceber de que forma varia a frequência respiratória dos indivíduos quando confrontados com cenários onde existe presença total de elementos naturais, com alguns elementos naturais e alguns urbanos ou no caso de apenas elementos urbanos e sem qualquer elemento natural, cenários esses que foram atribuídos a cada participante aleatoriamente.

Para este estudo foram medidas 4 medidas psicofisiológicas, sendo elas: condutância eletrodérmica (EDA), frequência cardíaca (ECG), frequência respiratória (PZT) e eye tracking. Foram também utilizados os materiais inerentes à utilização da Realidade Virtual, sendo esses: os comandos, o capacete de RV e o programa SteamVR que serviu para correr os cenários em realidade virtual.

Outro instrumento utilizado foi o LabRecorder, programa informático que permitiu o armazenamento das medições das medidas psicofisiológicas como o EDA, ECG e PZT, bem como o Biosignalsplux para a recolha desses dados.

Por fim foram aplicadas várias escalas e questionários para uma melhor e clara análise de dados, sendo esses:

1. Foi em primeiro lugar disponibilizado o consentimento informado ao participante com o qual sem esse consentimento o participante não poderia participar no estudo (Anexo 1).
2. Foi aplicado um questionário relativo aos dados sociodemográficos, de modo a recolher dados sobre a idade, o género, a nacionalidade, a escolaridade (concluída) e a situação profissional.
3. O PANAS foi criado pelos autores Watson, Clarck & Tellegen (1988 citado por Galinha, Pereira & Esteves, 2014). Este questionário consiste num conjunto de sentimentos e emoções onde é pedido ao participante que indique em que medida sentiu cada uma das emoções durante a experiência. É composta por 10 emoções que referem a todas as dimensões de sentimentos de afeto positivo e de afeto negativo (e.g. “*interessado/a*”), com opção de resposta numa escala de tipo Likert de 5 pontos, sendo 1 (Muito Pouco ou nada) até 5 (Extremamente).
4. Felicidade (“De seguida, diga-nos quanto se sente feliz neste preciso momento numa escala de zero (0) a cem (100)”)(Pasca et al., 2021)
5. *Inclusion of nature in Self*(INS) foi criada por Schultz (2002) e tem como objetivo avaliar a conexão entre os indivíduos e a natureza. Esta escala é composta por cinco pares de círculos, onde um do círculo simboliza a natureza e o outro o

participante sendo que alguns estão interligados mais do que outros, e é pedido ao participante para assinalar a representação que mais se adequa ao que está a sentir.

6. A escala Connectedness to Nature (CNS) foi desenvolvida pelos autores (Mayer & Frantz 2004) e tem como objetivo avaliar o quanto o individuo se sente interligado com a natureza. Esta escala é composta por 7 itens com opção de resposta através de uma escala de Likert de 7 pontos, sendo que 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente).
7. Preferência pelo ambiente (“Numa escala de zero (0) a cem (100), indique quanto é que gostou do ambiente virtual”). (Pasca et al., 2021)
8. *Self Assessment Manikin* (SAM), a SAM apresenta 3 dimensões sendo elas a dimensão “desagrado-agrado”, “ativação” e “dominância/submissão”. Na dimensão “desagrado-agrado” tem como opção de resposta numa escala de Likert de 9 pontos, sendo que 1 (Nada agradável, e representado por um boneco carrancudo) a 9 (Extremamente agradável e representado por um boneco sorridente) nas opções intermédias são representadas com bonecos mais ou menos carrancudos e sorridentes. Na dimensão “ativação” tem como opção de resposta numa escala de Likert de 9 pontos, sendo que 1 (Nada agradável, e representado por um boneco relaxado) a 9 (Extremamente agradável e representado por um boneco excitado) nas opções intermédias são representadas com bonecos mais ou menos relaxados e excitados. Na dimensão “dominância/submissão” tem como

opção de resposta numa escala de Likert de 9 pontos, sendo que 1 (Nada agradável, e representado por um boneco pequeno) a 9 (Extremamente agradável e representado por um boneco grande) nas opções intermédias são representadas com bonecos maiores ou menores. (Bradley & Lang, 1994).

Procedimentos

Para a realização do estudo os participantes foram abordados no laboratório experimental da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias no caso de a inscrição ter sido feita através do link online divulgado pelos alunos da faculdade ou no caso de serem recrutados no campus da universidade essa abordagem foi feita no local pelo experimentador. O experimentador deve seguir algumas diretrizes ao longo da experiência:

No início o experimentador deve apresentar-se como experimentador e que irá ajudar o participante ao longo da experiência. Explicar que o participante pode colocar as questões e dúvidas a si. É importante referir que todo o equipamento foi desinfetado antes da sua entrada e que a desinfecção é realizada entre cada participante. Deve lembrar ao participante que a sua participação é voluntária e que o participante está livre de desistir a qualquer momento sem problema algum se não desejar proceder.

O experimentador deve explicar quais são as medidas psicofisiológicas que serão utilizadas e como é que serão aplicadas. Os participantes podem ficar ansiosos com esta questão, por isso o experimentador deve explicar calmamente ao participante como é que as medidas são colocadas e que não provocam dor na colocação.

O experimentador deve mostrar os elétrodos e explicar como estes serão aplicados e o que será medido. A seguir deve explicar a posição dos elétrodos que irão registar o batimento cardíaco. Após a explicação, deve sair da sala até o participante ter colocado os elétrodos. A seguir, deve-se explicar a colocação da medida de respiração e ajudar o participante a colocar esta medida, se necessário. É de referir que esta medida pode ficar por cima da roupa se esta não for muito grossa a ponto de não permitir o registo da resposta. A seguir o experimentador pode colocar a medida do EDA no participante, perguntando se o participante é destro ou esquerdino e, seguidamente, colocando o EDA, então, na mão não-dominante. A mão dominante terá o comando VR para a deslocação dentro do cenário.

O experimentador deve explicar ao participante que a experiência irá ser realizada através da utilização óculos de realidade virtual e medidas psicofisiológicas, nomeadamente, para medir o batimento cardíaco, a respiração e condutância térmica. Deve perguntar ao participante se alguma vez utilizou óculos de realidade virtual.

Se a resposta for não, o experimentador deve explicar a possibilidade de sintomas de cybersickness. Deve referir que, como é a primeira vez, poderá ter uma sensação estranha, porque não está acostumada ao mesmo. Como pode ter algum movimento, a pessoa pode sentir um ligeiro mal-estar ou tonturas. O experimentador deve referir que, como é a primeira vez, que vai estar disponível para o participante, se se sentir mal ou precisar de ajuda, e que, se precisar, pode pedir para parar a qualquer momento, que vai ajudar a retirar os óculos imediatamente. No caso de isto acontecer, o experimentador deve parar a experiência,

perguntar sobre a condição do participante, e deixar o participante sentar-se e realizar algumas inspirações profundas. Se necessário, pode-se perguntar se o participante quer sair do laboratório para estar num espaço aberto e se o participante necessita de água, em que o experimentador deve ajudar.

Após a explicação do cybersickness, o experimentador pode prosseguir para a explicação da utilização dos óculos VR e dos comandos. Neste caso, deve explicar como funciona a colocação do capacete e ajudar o participante a colocar os óculos. Não se esqueçam de explicar como funcionam os comandos VR antes da colocação dos óculos. Devem perguntar repetidamente ao participante como é que estão os óculos. Muitas vezes, por inexperiência, podem não perceber ou querer comunicar que não está bem apertado e por isso estão a cair ou que estão a ver desfocado. Deve perguntar estas questões antes da experiência para ajustarem os óculos e ficar o mais confortável possível para os participantes. Após este passo poderá dar o comando ao participante, no entanto, deve apenas colocar os auriculares dos óculos na posição correta para o participante quando acabar 1 minuto de espera e o tutorial, senão este não vai conseguir ouvir as instruções.

O experimentador deve explicar ao participante que é necessário esperar um minuto antes de começar a experiência. Ao acabar deve guiar o participante no tutorial ao explicar novamente como se utiliza o comando. Antes de o tutorial acabar, deve explicar ao participante, que irá sair da sala durante a experiência e quando tiver acabado pode chamá-lo e se tiver alguma dificuldade, que está à vontade para o chamar.

José Pedro de Sousa Santos:

Contraste dos efeitos do contacto com a natureza em Realidade Virtual no bem-estar humano: Mediação da amplitude respiratória (PZT)

Após a experiência, deve ajudar o participante a pousar o comando e retirar os óculos.

Deve também perguntar ao participante como se sente e o que achou da experiência e se tem alguma dúvida ou questão sobre a mesma.

Capítulo III | Resultados

No que diz respeito à primeira hipótese deste estudo em que seria expectável que os níveis de inclusão com a natureza sejam significativamente mais elevados no que diz respeito ao grupo da condição 1 “Natural” em relação ao grupo da condição 3 “Urbano” e que os níveis do grupo da condição 2 “Semi-natural” não sejam tão elevados como o primeiro nem tão baixo como no segundo grupo. Para testar foi utilizado o procedimento estatístico “*One-Way Anova*” e as suas variáveis são as condições virtuais (VI) e a inclusão com a natureza (VD).

Da análise realizada não foi obtido um resultado significativo da intervenção entre grupos ($F(2, 75) = .729, p = .510$). No que à variável condição virtual diz respeito, podemos observar que a condição mista apresenta uma média superior de inclusão com a natureza ($M_{\text{parque}} = 3,63$; $DP = .957$) do que as outras condições, sendo que a condição natural apresenta níveis de inclusão superior ($M_{\text{floresta}} = 3,31$; $DP = 1.030$) do que no caso da condição urbana ($M_{\text{cidade}} = 3,27$; $DP = 1.081$). Os resultados estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1

Estatística descritiva: Médias e Desvios-padrão INS/Condição

Descritivas

INS

		95% de Intervalo de Confiança para Média							Variância entre componentes
	N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	Limite inferior	Limite superior	Mínimo	Máximo	
Floresta	32	3,31	1,030	,182	2,94	3,68	2	5	
Parque	16	3,63	,957	,239	3,11	4,14	2	5	
Cidade	30	3,27	1,081	,197	2,86	3,67	1	5	
Total	78	3,36	1,032	,117	3,13	3,59	1	5	
Modelo									
Efeitos fixos			1,036	,117	3,13	3,59			
Efeitos aleatórios				,117 ^a	2,85 ^a	3,86 ^a			-,014

^a Aviso: A variância entre componentes é negativa. Ela foi substituída por 0,0 no cálculo dessa medida de efeitos aleatórios.

No que diz respeito à segunda hipótese deste estudo em que seria expectável que os níveis de stress e ansiedade medidos através da amplitude respiratória sejam de maior grandeza no grupo da condição “Urbano” quando em comparação com as outras duas condições, tendo em conta aquilo que é descrito na literatura atual, cumprindo o meu objetivo que passa por perceber de que forma a frequência respiratória varia e de que forma essa variação acontece nos diferentes cenários apresentados. Para testar a segunda hipótese realizou-se uma ANOVA de medidas repetidas para avaliar a variável amplitude respiratória em função de cada condição virtual nos dois momentos de medição (início e final).

Da análise realizada obteve-se um resultado significativo: um efeito principal significativo da intervenção ($F(1, 55) = 4.355, p < .042$), embora não se tenha verificado um efeito de interação significativa ($F(2, 55) = 1.285, p > .285$) ou seja existe diferenças significativas no que diz respeito ao efeito principal (diferenças significativas nos valores da amplitude respiratória) mas não no que diz respeito à influência que a condição tem para estas diferenças.

Em relação à variável referida anteriormente, podemos concluir que os participantes que estiveram no cenário 1 (floresta) ($M_{\text{floresta}} = .35335, DP = .256589$) apresentaram um decréscimo em relação à amplitude respiratória ($M_{\text{floresta}} = .237, DP = .124588$) no segundo momento de medição. Na condição “Semi-natural” (parque), podemos concluir que houve um decréscimo entre o início antes do contacto virtual com o cenário ($M_{\text{parque}} = .35936, DP = .231023$) e no final do contacto virtual com o cenário ($M_{\text{parque}} = .28229, DP = .144066$).

Em relação à condição urbano, também houve uma diminuição em relação à amplitude respiratória entre o início do contacto virtual com o cenário ($M_{\text{cidade}} = .34657,$

DP=.222741) e o final (Mcidade=.32681, DP=.209968). Os resultados estão apresentados na tabela 2 e 3.

Tabela 2

Estatísticas descritivas: Médias e Desvio- Padrão Amp.Respiração/Condição

Estatísticas Descritivas

	Condição	Média	Estatística do teste Padrão	N
RespinicialM	Floresta	,35335	,256589	23
	Parque	,35936	,231023	14
	Cidade	,33062	,222741	21
	Total	,34657	,234828	58
RespfinalM	Floresta	,23700	,124588	23
	Parque	,28229	,144066	14
	Cidade	,32681	,209968	21
	Total	,28045	,166577	58

Tabela 3

Estatísticas da Anova Medidas Repetidas Amp.Respiração/Condição

Testes de efeitos dentro-sujeitos

Medida: Resp

Origem		Tipo III Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.	Eta parcial quadrado
tempo	Esfericidade considerada	,120	1	,120	4,355	,042	,073
	Greenhouse-Geisser	,120	1,000	,120	4,355	,042	,073
	Huynh-Feldt	,120	1,000	,120	4,355	,042	,073
	Limite inferior	,120	1,000	,120	4,355	,042	,073
tempo * Condição	Esfericidade considerada	,071	2	,035	1,285	,285	,045
	Greenhouse-Geisser	,071	2,000	,035	1,285	,285	,045
	Huynh-Feldt	,071	2,000	,035	1,285	,285	,045
	Limite inferior	,071	2,000	,035	1,285	,285	,045
Erro(tempo)	Esfericidade considerada	1,511	55	,027			
	Greenhouse-Geisser	1,511	55,000	,027			
	Huynh-Feldt	1,511	55,000	,027			
	Limite inferior	1,511	55,000	,027			

No que diz respeito à terceira hipótese deste estudo em que seria expectável que os índices de Felicidade e de Preferência Ambiental sejam mais elevados após a exposição ao cenário da condição 1 “Natural” do que quando expostos os participantes à condição 3

“Urbano” e que os níveis do grupo da condição 2 “Semi-natural” não sejam tão elevados como o primeiro nem tão baixo como no segundo grupo. Nesta terceira hipótese para testar a mesma foi realizada a análise estatística “*One- Way Anova*” e as variáveis utilizadas foram as condições virtuais (VI), a preferência ambiental (VD) e a felicidade (VD).

Da análise realizada foi obtido um resultado significativo nos níveis de preferência ambiental na intervenção entre grupos ($F(2, 75) = 2117.258, p = .010$). No que diz respeito à variável acima mencionada podemos observar que na variável da condição Semi Natural observou-se um valor superior na preferência ambiental ($M_{\text{parque}} = 83,44; DP = .17.580$) do que nas restantes condições, sendo que, a condição natural ($M_{\text{floresta}} = 78,34; DP = 19,412$) tem valores superiores em relação à preferência ambiental do que a condição urbana ($M_{\text{cidade}} = 65,40; DP = 23,748$). No que diz respeito à variável felicidade podemos observar que o resultado obtido não apresentou diferenças significativas na intervenção entre grupos ($F(2, 75) = 882.779, p = .101$). Contudo, verificou-se que a condição natural ($M_{\text{floresta}} = 73; DP = 19,412$) e a condição Semi Natural ($M_{\text{parque}} = 72,94; DP = 17,245$) apresentam níveis de felicidade superiores do que a condição urbana ($M_{\text{cidade}} = 69,22; DP = 19,674$). Os resultados estão apresentados na tabela 4.

Tabela 4

Estatísticas descritivas: Médias e Desvio-Padrão Pref.Amb. / Felicidade / Condição

Descritivas

		N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	95% de Intervalo de Confiança para Média		Mínimo	Máximo	Variância entre componentes
						Limite inferior	Limite superior			
Pref Amb	Floresta	32	78,34	19,412	3,432	71,35	85,34	25	100	
	Parque	16	83,44	17,580	4,395	74,07	92,81	40	100	
	Cidade	30	65,40	23,748	4,336	56,53	74,27	4	100	
	Total	78	74,41	21,893	2,479	69,47	79,35	4	100	
	Modelo	Efeitos fixos			20,872	2,363	69,70	79,12		
	Efeitos aleatórios				5,446	50,98	97,84			67,196
Felicidade	Floresta	32	73,00	17,190	3,039	66,80	79,20	26	100	
	Parque	16	72,94	17,245	4,311	63,75	82,13	40	100	
	Cidade	30	63,20	22,298	4,071	54,87	71,53	0	100	
	Total	78	69,22	19,674	2,228	64,78	73,65	0	100	
	Modelo	Efeitos fixos			19,336	2,189	64,86	73,58		
	Efeitos aleatórios				3,476	54,26	84,17			20,336

Capítulo IV | Discussão

Nas últimas duas décadas, os autores Ribeiro & Schwartz (2017) e Seligman (2009, ambos citados por Schultz, 2002), afirmam que as pesquisas associadas ao bem-estar estão ligadas à felicidade humana. Através da literatura, podemos afirmar que os elementos naturais podem auxiliar os indivíduos, no sentido de desenvolver uma melhoria na saúde psicológica como diminuir fatores de stress que os indivíduos podem vivenciar no seu quotidiano. Contudo, é através da convivência com a natureza, que os indivíduos começam a sentir interligação com a mesma, através de sentimentos positivos e também da felicidade.

A relação com a natureza, tem sido generosamente aceite como tendo um efeito benéfico sobre a participação dos indivíduos em atividades livres efetuadas em espaços com ambientes naturais. Os ambientes naturais podem permitir aos indivíduos de usufruir das vantagens que os mesmo dão, como também diminuir o stress vivenciado no seu dia-a-dia. A convivência com a natureza pode auxiliar o individuo em certas vantagens da saúde, sendo estas físicas, psicológicas e sociais (Mcneil & Chambers, 2022).

Para além disso e tendo em conta a literatura anteriormente referida neste e nos restantes capítulos da presente dissertação seria de esperar tal como referido na hipótese 1 que os níveis de inclusão com a natureza sejam significativamente mais elevados no que diz respeito ao grupo da condição 1 “Natural” em relação ao grupo da condição 3 “Urbano” e que os níveis do grupo da condição 2 “Semi-natural” não sejam tão elevados como o primeiro nem tão baixo como no segundo grupo.

Apesar de como referido na análise estatística feita não existir significância no que toca à interação entre os grupos ($F(2, 75) = .729, p = .510$), conseguimos perceber pelas

médias apresentadas que o sentido das mesmas vai de encontro com a literatura apresentada e a hipótese tendo em conta que a média do cenário da cidade ($M_{cidade} = 3,27$; $DP = 1.081$) é inferior aos outros dois cenários, no caso do parque que tem elementos naturais e urbanos em simultâneo teve um valor médio superior mesmo ao cenário da floresta.

Assumindo em primeiro lugar que o sistema respiratório é um sistema complexo que tem diversas respostas metabólicas a diferentes situações a que o ser humano é sujeito e pegando no que diz o autor (das Neves Neto, 2011), sabemos que a respiração é controlado de forma automática por um centro respiratório nervoso localizado no bulbo, de onde partem nervos responsáveis pela contração dos músculos respiratórios, sendo estes sinais enviados através da coluna vertebral para os músculos responsáveis pela respiração, podemos perceber através da medição do mesmo (com a ajuda do PZT) se os indivíduos se encontram numa situação mais relaxada ou de maior stress e ansiedade.

O mesmo autor refere que a respiração é afetada tanto por estímulos voluntários como involuntários e o sistema respiratório é capaz de aumentar e diminuir tanto a frequência como a amplitude dos movimentos respiratórios dependendo da situação em que se encontra e do valor do pH do plasma. Quando estamos em situações de stress e ansiedade a frequência respiratória e a amplitude respiratória aumentam devido à excitação do sistema respiratório induzida devido aos níveis do pH no plasma, pois o sangue torna-se mais ácido aumentando esses dois fatores tanto frequência como amplitude.

Quando os níveis de stress ou ansiedade voltam ao normal existe a diminuição na ventilação pulmonar, existe retenção de CO_2 e maior produção de iões H^+ , o que determina queda no pH plasmático até seus valores normais que induz a normalização da frequência e amplitude

respiratória (Andreassi, 2000; Dixhoorn, 2007; Fried, 1999; Gervitz, Schwartz, 2003, citado por das Neves Neto, 2011).

Desta forma era expectável tal como referido na hipótese 2 que os níveis de stress e ansiedade medidos através da amplitude respiratória sejam de maior grandeza no grupo da condição “Urbano” quando em comparação com as outras duas condições.

Neste caso os nossos resultados demonstraram existir um valor significativo no que diz respeito ao efeito principal, mas não nas diferenças entre os grupos (condições).

Os valores médios mostram que em todos os cenários existiu uma diminuição da amplitude de respiração dos participantes, ou seja, que o diferencial entre as médias iniciais e finais da amplitude da respiração para as 3 condições foram negativas, o que no caso urbano não corrobora a minha hipótese visto que o expectável era que as médias finais fossem de maior valor do que as medições antes da exposição ao cenário.

Contudo olhando para as médias recolhidas os valores de certa forma corroboram a literatura e a hipótese no que diz respeito ao facto de os valores médios mais baixos na medição pós cenário de RV foram obtidos no cenário da floresta ($M_{\text{floresta}}=.237$, $DP=.124588$) e seguido das médias do cenário do parque ($M_{\text{parque}}=.28229$, $DP=.144066$).

De forma geral os resultados corroboram as hipóteses mesmo que em alguns casos os resultados das análises estatísticas não sejam significativos, ao observar o valor das médias e os sentidos em que estas apresentam, entendi que apesar do diferencial que daria essa significância não ser suficiente (tirando as exceções já referidas anteriormente) os resultados recolhidos foram os expectáveis.

Como percebemos pela literatura na atualidade existem diversas pesquisas que corroboram que os indivíduos que persistem todos os dias em espaços naturais são considerados mais felizes no seu quotidiano, apresentando uma diminuição nos fatores de stress como também em problemas de ansiedade do que os indivíduos que permanecem num ambiente urbano (Ribeiro et al.,2018).

Segundo os autores Capaldi, Dopko e Zelenki (2014) afirmam que os indivíduos com maior ligação a espaços naturais têm tendência a ser mais felizes no seu dia-a-dia, promovendo assim melhores condições na saúde.

Para além disso e tendo em conta a literatura anteriormente referida neste e nos restantes capítulos da presente dissertação seria de esperar tal como referido na hipótese 3 que os índices de Felicidade e de Preferência Ambiental sejam mais elevados após a exposição ao cenário da condição 1 “Natural” do que quando expostos os participantes à condição 3 “Urbano” e que os níveis do grupo da condição 2 “Semi-natural” não sejam tão elevados como o primeiro nem tão baixo como no segundo grupo.

Neste caso podemos perceber que os nossos resultados vão de encontro às bases teóricas apresentadas e conseguimos perceber que no que toca à escala de Preferência Ambiental existem diferenças significativas na interação dos grupos ou seja entre as diferentes condições sendo que mais uma vez os valores mais elevados são da condição 2 (parque/semi-natural) ($M_{\text{parque}} = 83,44$; $DP = .17.580$). Tal como irei referir mais à frente esta persistência nos resultados em que os indivíduos da condição 2 apresentam valores mais elevados do que no caso da condição 1 ($M_{\text{floresta}} = 78,34$; $DP = 19,412$) pode se dever a dois fatores que na minha opinião representam duas limitações do estudo, uma em relação ao facto

da amostra para essa condição ser menor e outra devido a falhas na construção do cenário da floresta.

Limitações do Estudo

Apesar dos esforços tanto da minha parte como de todos os intervenientes do estudo para que os resultados do mesmo sejam o mais fiáveis e reais possíveis existiram algumas dificuldades e limitações que me fui apercebendo ao longo desta experiência e gostaria de enumerar alguns para que em futuros estudos os investigadores possam ter estes pontos em consideração:

- A amostra de participantes poderia ser maior para que os índices de fiabilidade e validade do estudo fossem mais elevados e os resultados fossem mais representativos da realidade dos efeitos, nomeadamente o número de participantes da condição 2 (Parque) que resultou de uma falha técnica no início da recolha dos dados em que apenas as condições 1 e 3 estavam a ser aleatoriamente apresentadas, quando foi detetado já não foi a tempo de ter uma amostra com números similares às outras duas condições.
- O cenário natural (condição 1, floresta) tinha alguns defeitos que podem explicar alguns resultados obtidos, pois sendo o ambiente com maior número de elementos naturais podemos dizer que o cenário do parque apresentava-se com cores mais vivas, nomeadamente esses elementos naturais eram mais verdes e existia mais luz em geral representando um dia de sol, enquanto na condição 1º cenário era demasiado escuro e ao contrário do cenário 2 as cores dos elementos naturais eram mais acastanhadas do que propriamente zonas verdes.

- O instrumento de medição utilizado para a recolha das medidas psicofisiológicas que me permitiu medir a frequência e amplitude da respiração de cada participante em alguns casos ou não media corretamente ou apresentava valores irreais para aquilo que é um ser humano, deviria ter existido uma verificação diária dos resultados para que fosse mais rápida a deteção destes erros e os investigadores tomarem medidas na colocação do equipamento nos participantes.
- Por fim uma das limitações que pode ter até ter tido influência na anterior foi o facto de este estudo ter sido conduzido numa época pós-Covid-19, mas em que certas medidas de segurança e afastamento social tiveram influência naquilo que era a interação dos investigadores e participantes e poderá ter tido influência também nos níveis de ansiedade apresentados pelos participantes.

Referências

Bell, I. H., Nicholas, J., Alvarez-Jimenez, M., Thompson, A., & Valmaggia, L. (2020). Virtual reality as a clinical tool in mental health research and practice. *Dialogues in clinical neuroscience*, 22(2), 169.

Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 25(1), 49-59.

Capaldi, C. A., Dopko, R. L., & Zelenski, J. M. (2014). The relationship between nature connectedness and happiness: A meta-analysis. *Frontiers in psychology*, 976.

Carvalho, M. R. D., Freire, R. C., & Nardi, A. E. (2008). Realidade virtual no tratamento do transtorno de pânico. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 57, 64-69.

Das Neves Neto, A. R. (2011). Técnicas de respiração para a redução do estresse em terapia cognitivo-comportamental/Breathing techniques for reducing stress in cognitive-behavioral therapy. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*, 158-168.

Galinha, I. C., Pereira, C. R., & Esteves, F. (2014). Versão reduzida da escala portuguesa de afeto positivo e negativo – PANAS-VRP: Análise factorial confirmatória e invariância temporal [Short-Form of the Portuguese version of the positive and negative affect schedule -PANAS-Port-VRP: Confirmatory factorial analysis and temporal invariance]. *Revista Psicologia*, 28(1), 53-65.

Jabbar, M., Yusoff, M. M., & Shafie, A. (2021). Assessing the role of urban green spaces for human well-being: a systematic review. *GeoJournal*, 1-19.

Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge university press.

Mayer, F. S., & Frantz, C. M. (2004). The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of environmental psychology*, 24(4), 503-515.

McNeil, D. G., Singh, A., & Chambers, T. (2022). Exploring nature-and social-connectedness as mediators of the relationship between nature-based exercise and subjective wellbeing. *Ecopsychology*, 14(4), 226-234.

Pasca, L., Carrus, G., Loureiro, A., Navarro, Ó., Panno, A., Tapia Follen, C., & Aragonés, J. I. (2021). Connectedness and well-being in simulated nature. *Applied Psychology: Health and Well-Being*.

Ribeiro, I. D. C., Firmino, A., Raposo, M. A., Ilhéu, M., & Franco, S. (2018). Caminhadas na natureza como exercício de auto conhecimento: conduzindo à felicidade autêntica. *Revista Hipótese-Núcleo de estudos transdisciplinares-ensino, ciência, cultura e ambiente*, 4(3.ª edição), 20-37.

Schultz, P. W. (2002). Inclusion with nature: The psychology of human-nature relations. In *Psychology of sustainable development* (pp. 61-78). Boston, MA: Springer US.

Telles, S., Gupta, R. K., Bhardwaj, A. K., Singh, N., Mishra, P., Pal, D. K., & Balkrishna, A. (2018). Increased mental well-being and reduced state anxiety in teachers after participation in a residential yoga program. *Medical science monitor basic research*, 24, 105.

Ulrich, R. S. (1979). Visual landscapes and psychological well-being. *Landscape research*, 4(1), 17-23.

Apêndices e / ou Anexos

Anexo I – Consentimento Informado



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA



Projeto: Virtual contact with nature and well-being

Investigadora responsável: Ana Loureiro

Convidamo-lo a participar numa pesquisa científica. Antes de decidir participar neste estudo, é importante que leia as informações seguintes para esclarecer a natureza da sua participação.

O objectivo deste estudo é investigar o efeito das características de espaços no humor e bem-estar humano, usando realidade virtual e medidas psicofisiológicas.

O tempo previsto de duração do estudo é de aproximadamente 30 minutos.

A colaboração neste estudo é voluntária, pelo que a decisão de participar é livre e pessoal, podendo negar a sua participação neste estudo ou desistir do mesmo a qualquer momento, sem que tal facto tenha consequências para si. Contudo, o seu contributo será muito importante, visto que permitirá a concretização deste estudo e auxiliará o avanço do conhecimento científico sobre processos psicológicos.

Para participar neste estudo deverá ter mais de 18 anos e um nível, no mínimo, intermédio de língua portuguesa. Este estudo não lhe trará nenhuma despesa ou risco.

José Pedro de Sousa Santos:

Contraste dos efeitos do contacto com a natureza em Realidade Virtual no bem-estar humano: Mediação da amplitude respiratória (PZT)

O estudo foi avaliado pela Comissão de Ética da Escola de Psicologia e Ciências da Vida da Universidade Lusófona (CEDIC). Os dados recolhidos são totalmente confidenciais e será assegurado o seu anonimato. Os dados dos participantes não serão analisados pelos investigadores de forma individual, mas apenas em conjunto, através de testes estatísticos. Os resultados mais interessantes poderão vir a ser apresentados em congressos e conferências ou publicados em revistas científicas.

Caso esteja interessado/a em receber, no final da investigação, um resumo dos resultados obtidos ou para outra questão relativa ao estudo, poderá contactar os investigadores através do contacto: Ana Loureiro (ana.loureiro@ulusofona.pt).

Concorda em participar no estudo?

Ao clicar no botão abaixo, declara que recebeu e leu todas as informações acima apresentadas e confirma participar no estudo.

SIM / NÃO

José Pedro de Sousa Santos:

Contraste dos efeitos do contacto com a natureza em Realidade Virtual no bem-estar humano: Mediação da amplitude respiratória (PZT)

Anexo II – Questionário de Dados Sociodemográficos

Questionário

Dados Sociodemográficos

9. Idade

10. Género

Masculino Feminino Outra: Escrever...

11. Nacionalidade

Portuguesa Outra: Escrever...

12. Escolaridade (concluída)

1º ciclo 2º ciclo 3º ciclo Ensino Secundário Licenciatura Mestrado Doutoramento

→

Limpar

1/7

Continuar

Anexo III – Questionário de Dados Sociodemográficos

Questionário

Dados Sociodemográficos

13. Situação profissional

Estudante Trabalhador-estudante Trabalhador - conta de outrem ou própria Desempregado/a Reformado/a Baixa profissional

←

Limpar

2/2

Continuar

José Pedro de Sousa Santos:

Contraste dos efeitos do contacto com a natureza em Realidade Virtual no bem-estar humano: Mediação da amplitude respiratória (PZT)

Anexo IV – PANAS Scale

QuickTime Player Ficheiro Edição Visualização Janela Ajuda

Questionário

PANAS - VRP (Galinha et al., 2014)

4. Este questionário consiste num conjunto de sentimentos e emoções. Indique em que medida sente cada uma destas emoções durante a experiência que acabou de participar

	Nada ou muito ligeiramente	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
Interessado(a)	☐	☐	☐	☐	☐
Nervoso(a)	☐	☐	☐	☐	☐
Entusiasmado(a)	☐	☐	☐	☐	☐
Amedrontado(a)	☐	☐	☐	☐	☐
Inspirado(a)	☐	☐	☐	☐	☐

→

Limpar

1/2

Anterior Continuar

Anexo V – PANAS Scale

QuickTime Player Ficheiro Edição Visualização Janela Ajuda

Questionário

PANAS - VRP (Galinha et al., 2014)

	Nada ou muito ligeiramente	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
Ativo(a)	☐	☐	☒	☐	☐
Assustado(a)	☐	☐	☐	☐	☐
Culpado(a)	☐	☐	☐	☐	☐
Determinado(a)	☐	☐	☐	☐	☐
Atormentado(a)	☐	☐	☐	☐	☐

←

Limpar

2/2

Anterior Continuar

Anexo VI– INS Scale

Questionário

INS (Inclusion of nature in self (Schultz, 2002))

6. Quanto é que se sente incluído na natureza que o/a rodeia?
Considerando que EU é você mesmo/a, e N a Natureza, por favor assinale a representação que melhor se adequa

☐ 
☐ 
☐ 
☐ 
☐ 

Limpar

Anterior 1/1 Continuar

Anexo VII – CNS Questionário

Questionário

CNS (connectedness to nature) (Mayer & Frantz, 2004, short form by Pasca et al, 2017)

7. Por favor, responda a cada uma das seguintes questões, situando-se numa escala de 1 a 7, como descrito abaixo.

	1 Discordo totalmente	2 Discordo bastante	3 Discordo um pouco	4 Não concordo nem discordo	5 Concordo um pouco	6 Concordo bastante	7 Concordo totalmente
Penso no mundo natural como uma comunidade a que pertença	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quando penso na minha vida, imagino-me como parte do grande ciclo da vida	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Muitas vezes acho que tenho um parentesco com animais e plantas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Acho que pertenço à Terra da mesma maneira que ela pertence me mim	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Muitas vezes penso que sou parte da rede da vida	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

→

Limpar

Anterior 1/2 Continuar

Contraste dos efeitos do contacto com a natureza em Realidade Virtual no bem-estar humano: Mediação da amplitude respiratória (PZT)

Questionário

CNS (connectedness to nature) (Mayer & Frantz, 2004, short form by Pasca et al, 2017)

	1 Discordo totalmente	2 Discordo bastante	3 Discordo um pouco	4 Não concordo nem discordo	5 Concordo um pouco	6 Concordo bastante	7 Concordo totalmente
Acho que todas as pessoas na Terra, humanos e não humanos, compartilham uma "força de vida" comum	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Assim como a árvore faz parte da floresta, eu acho que estou integrado/a no mundo natural	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

←

Limpar

Anterior

2/2

Continuar

Questionário

Preferência pelo ambiente

8. Numa escala de zero (o) a cem (100), indique quanto é que gostou do ambiente virtual?

2

AnteriorContinuar

José Pedro de Sousa Santos:

Contraste dos efeitos do contacto com a natureza em Realidade Virtual no bem-estar humano: Mediação da amplitude respiratória (PZT)

Anexo X–SAM Scale

The screenshot shows a Mac OS desktop with a QuickTime Player window titled "Questionário". The interface is for the SAM Scale, specifically item 1: "Agradabilidade/prazer". At the top, it says "SAM" and "Selecione a opção com o rato". Below the item name, there are five icons of a person's head and shoulders, each with a different facial expression, numbered 1 to 5. Below these icons is a horizontal scale from 1 to 9. The scale has two labels: "Nada agradável" on the left and "Extremamente agradável" on the right. There are nine empty square boxes for selection, corresponding to the numbers 1 through 9. Below the scale are two navigation arrows (left and right) and a "Limpar" button. At the bottom of the window, there are three buttons: "Anterior", "3/7", and "Continuar". The Mac OS dock is visible at the bottom of the screen.

Anexo XI– SAM Scale

The screenshot shows a Mac OS desktop with a QuickTime Player window titled "Questionário". The interface is for the SAM Scale, specifically item 2: "Ativação subjetiva". At the top, it says "SAM" and "Selecione a opção com o rato". Below the item name, there are five icons of a person's head and shoulders, each with a different facial expression, numbered 1 to 5. Below these icons is a horizontal scale from 1 to 9. The scale has two labels: "Nada agradável" on the left and "Extremamente agradável" on the right. There are nine empty square boxes for selection, corresponding to the numbers 1 through 9. Below the scale are two navigation arrows (left and right) and a "Limpar" button. At the bottom of the window, there are three buttons: "Anterior", "5/7", and "Continuar". The Mac OS dock is visible at the bottom of the screen.

José Pedro de Sousa Santos:

Contraste dos efeitos do contacto com a natureza em Realidade Virtual no bem-estar humano: Mediação da amplitude respiratória (PZT)

Anexo XII– SAM Scale

The screenshot shows a questionnaire titled "Questionário" for the SAM Scale. The specific item is "3. Dominância". It features a visual scale with five icons of a person's head and shoulders, each with a different expression of dominance, labeled 1 through 5. Below these icons is a horizontal line with nine points, numbered 1 to 9. The first point is labeled "Nada agradável" and the last point is labeled "Extremamente agradável". A slider bar is positioned above the line, with a yellow square indicating the current selection at point 5. Navigation buttons include "Anterior", "Limpar", and "Continuar". The status bar at the bottom shows "7/7".

Anexo XIII– Escala Felicidade

The screenshot shows a questionnaire titled "Questionário" for the Escala Felicidade. The specific item is "5. De seguida, diga-nos quanto se sente feliz neste preciso momento numa escala de zero (0) a cem (100).". It features a horizontal slider bar with a white circle at the left end (0) and a white square at the right end (100). A mouse cursor is positioned over the slider bar. Navigation buttons include "Anterior" and "Continuar". The status bar at the bottom shows "1/1".

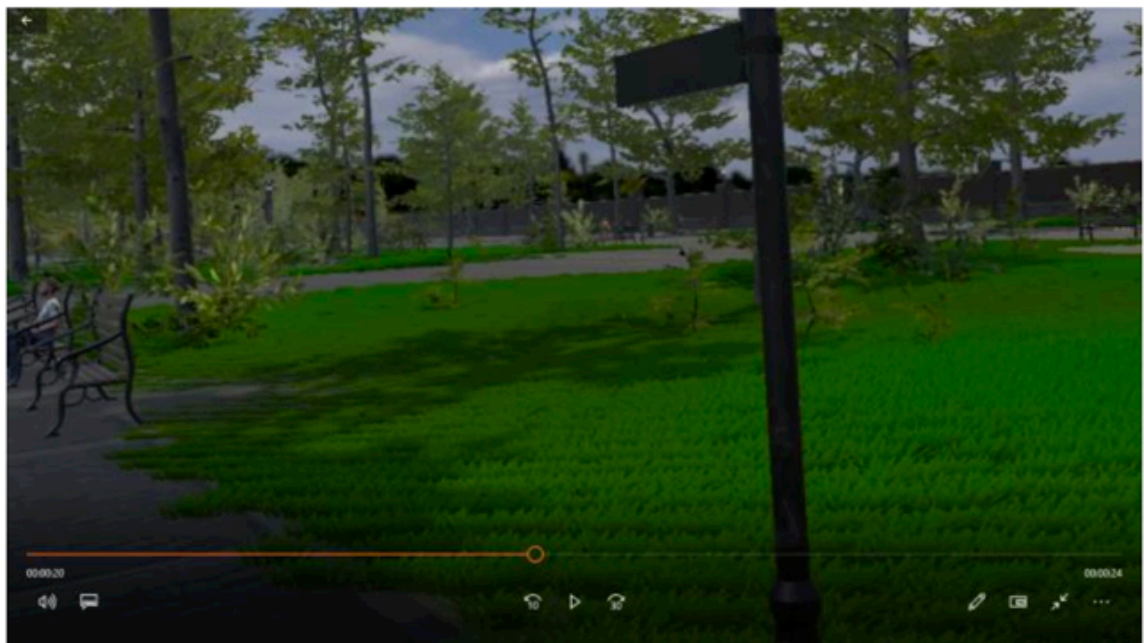
José Pedro de Sousa Santos:

Contraste dos efeitos do contacto com a natureza em Realidade Virtual no bem-estar humano: Mediação da amplitude respiratória (PZT)

Anexo XIV– Cenário1(Floresta/ Natural)



Anexo XV– Cenário2 (Parque/Semi Natural)



\

José Pedro de Sousa Santos:

Contraste dos efeitos do contacto com a natureza em Realidade Virtual no bem-estar humano: Mediação da amplitude respiratória (PZT)

Anexo XVI– Cenário3 (Cidade/Urbano)

