



TESIS DOCTORAL

**ANTROPOMETRÍA, RASGOS DE
PERSONALIDAD Y CARGA INTERNA
OBJETIVA EN ATLETAS DE PARACAIDISMO**

TIAGO ANTÓNIO DOS SANTOS MACHADO

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DEL DEPORTE

CONFORMIDAD DE LOS DIRECTORES

SERGIO JOSÉ IBÁÑEZ GODOY

JOÃO JÚLIO DE MATOS SERRANO

Esta tesis cuenta con la autorización del director/a y coodirector/a de la misma y de la Comisión Académica del programa. Dichas autorizaciones constan en el Servicio de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Extremadura

2023



TESIS DOCTORAL

**ANTROPOMETRIA, TRAÇOS DE
PERSONALIDADE E CARGA INTERNA
OBJETIVA EM ATLETAS DE PARAQUEDISMO**

TIAGO ANTÓNIO DOS SANTOS MACHADO

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DEL DEPORTE

Directores:

**SERGIO JOSÉ IBÁÑEZ GODOY
JOÃO JÚLIO DE MATOS SERRANO**

2023

MODELO 1



Asunto: Rtdo. Impreso de Conformidad Defensa Tesis para su Conocimiento y Difusión

Destinatario: Sr. Coordinador de la Comisión Académica del Programa de Doctorado

Como Director/es de la Tesis doctoral titulada: “**Antropometria, Traços de Personalidade e Carga Interna Objetiva em Atletas de Paraquedismo**”, realizada por D./ **Tiago António dos Santos Machado**, de la cual se adjuntan dos ejemplares encuadernados, un ejemplar en formato digital (junto con el resumen en castellano, si procede) y el documento de actividades, para el cumplimiento de lo establecido en el artículo 45 de la Normativa de los estudios de Doctorado (D.O.E., 6 de marzo de 2014).

INFORMAMOS:

A la **Comisión Académica del Programa de Doctorado** que la elaboración de la Tesis ha concluido y que la misma cumple con los criterios de calidad necesarios para que el doctorando pueda optar al Título de Doctor/a, por lo que:

SOLICITAMOS

de la **Comisión Académica del Programa de Doctorado** que autorice la presentación de la Tesis a la Comisión de Doctorado.

Cáceres, a 03 de abril de 2023

Fdo: Dr. Sergio José Ibáñez Godoy	Fdo: Dr. João Júlio de Matos Serrano

DEDICATÓRIA

Dedicado aos meus Pais, Irmão e Esposa que caminham sempre ao meu lado.

A todos os Paraquedistas que acreditam que o Céu não é o limite, mas sim o ponto de partida.

AGRADECIMENTOS

Um desafio, que envolva foco, dedicação e aprendizagem, será sempre motivo que me faça avançar sem receios. Foi uma viagem alucinante, cheia de sorrisos, inquietudes, pensamentos críticos, mas acima de tudo aprendizagens não só académicas, ou específicas da modalidade de paraquedismo, mas também aprender mais sobre mim.

As minhas primeiras palavras são para os orientadores da tese: Professor Doutor Sergio José Ibáñez Godoy e Professor Doutor João Júlio de Matos Serrano.

O Professor Sergio Godoy, que desde o primeiro momento transmitiu confiança, liderança, conhecimento e total dedicação aos alunos, desencadeou em mim uma inequívoca força interior para aceitar este exigente desafio. Ao Professor João Serrano, pelos quase 30 anos de inspiração e modelo de vida, inspirando a ser mais perseverante e a não desistir dos nossos sonhos. Bem-haja a dois seres humanos únicos e ímpares que, para além de serem os timoneiros foram sempre uma voz de coragem e de ânimo nos momentos mais tumultuosos ou turbulentos (fazendo agora alusão ao paraquedismo).

A todos os paraquedistas que acreditam que o céu não é o limite, mas sim o ponto de partida, e que me ensinaram que não se vive só uma vez, mas sim todos os segundos da nossa vida.

Aos meus pais, irmão e esposa pelo apoio e confiança em todos os momentos da minha vida, que nunca me deixaram de fazer acreditar que teria capacidade para terminar este enorme desafio. À minha mãe, por me ter transmitido o verdadeiro valor da vida e o ensinamento de que só somos felizes se também contribuirmos para a felicidades dos que nos rodeiam. Ao meu pai, por ser um modelo de entrega ao próximo, disciplina, trabalho e espírito de sacrifício. Ao meu irmão que, mesmo sendo mais jovem, é uma referência de dedicação e amor a uma causa, jogador de futsal com mais épocas num só clube (24 anos), demonstrando que os valores e princípios do ser humano suplantam o valor material ou monetário. Mereces sem dúvida o Cartão Branco. À minha esposa, por ter a capacidade de me fazer ver mais do que os nossos olhos observam. Tal como me costuma dizer “o nosso cérebro é como um paraquedas só funciona se

estiver aberto”. Como psicóloga de formação académica, ensinou-me que a nossa força não reside somente no ventre muscular, mas sobretudo no nosso cérebro e na capacidade de sermos resilientes. Não é o mais forte que sobrevive, mas sim aquele que tem maior capacidade de se adaptar.

Ao Professor Doutor Paulo Silveira, do Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB), por mostrar que a estatística afinal é fascinante e que, desde o primeiro até ao último momento, esteve sempre disponível para a revisão das investigações ao nível metodológico.

A todo Grupo de Optimización del Entrenamiento y del Rendimiento Deportivo (GOERD) da Universidade de Extremadura, com um agradecimento mais pessoal ao: Carlos David Gómez-Carmona, David Mancha Trigueros e José Martín Puerto, pela colaboração na recolha de dados com os aparelhos WIMU, num fim de semana de grande cumplicidade e adrenalina no aeródromo das Moitas. Aos professores associados ao grupo, em particular ao Professor António Antúnez e ao Professor José Pino-Ortega, pela colaboração na análise dos dados gerados pelo WIMU.

Aos professores do IPCB-ESECB, nomeadamente os professores: Helena Mesquita, João Rocha, André Ramalho, Marco Batista e Jorge Santos, pelo genuíno interesse em contribuir para que as minhas dúvidas se transformassem em foco, determinação e procura de soluções.

Ao meu colega de doutoramento, Pedro Pires, que iniciou esta aventura comigo e com quem tantas viagens fiz em direção a Cáceres. Sempre, no final de cada viagem, sentíamos maior confiança no trabalho que estamos a desenvolver.

Ao Professor Doutor Júlio Martins da Universidade de Beira Interior (UBI), que gentilmente mostrou toda a sua disponibilidade para o aperfeiçoamento do projeto de tese, tendo um pensamento crítico e construtivo, o que contribuiu para o desbravar de novos caminhos. Também da UBI, ao Professor Doutor Daniel Marinho, pelo acompanhamento durante o período do estágio de investigação.

Para finalizar, a todas as pessoas que se cruzaram comigo nesta odisséia e que contribuíram para que esta etapa na minha vida fosse vivida com todo o entusiasmo e espanto. A todos o meu bem-haja.

AGRADECIMENTOS INSTITUCIONAIS

Trabalho desenvolvido pelo Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (GOERD) da Facultad de Ciencias del Deporte da Universidad de Extremadura.



Este trabalho foi parcialmente subsidiado por *Ayuda a los Grupos de Investigación (GR15122) del Gobierno de Extremadura (Consejería de Empleo, Empresa e Innovación)*, com contribuição da União Europeia através dos Fundos de Desenvolvimento Regional.



À Camara Municipal de Proença-a-Nova, pelo apoio prestado no alojamento do grupo de investigação GOERD e pelo apoio financeiro na aquisição de *slots* para os paraquedistas que participaram no estudo.



À Federação Portuguesa de Paraquedismo (FPP), por autorizar e, posteriormente, divulgar aos seus atletas filiados todas as informações pertinentes relacionadas com a investigação.



Federação Portuguesa de Paraquedismo

À SkyFunCenter por disponibilizar as instalações do aeródromo das Moitas e o avião (Caravan) para o lançamento dos paraquedistas.





ÍNDICES

 PLAY WITH GRAVITY 
(SkyFunCenter)



ÍNDICE DE CONTEÚDOS

ÍNDICE DE CONTEÚDOS	I
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE TABELAS E QUADROS.....	IX
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	XI
RESUMEN	1
ABSTRACT	5
RESUMO.....	9
CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO 2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	25
2.1. Classificação taxonómica da modalidade de paraquedismo no campo das ciências do desporto e transformação para uma nova subcultura desportiva: desporto no meio natural	27
2.2. Evolução histórica e disciplinas mais praticadas do paraquedismo em Portugal	31
2.3. Níveis de qualificação, equipamento e normas de segurança para a prática de paraquedismo	35
2.4. Estado da arte na modalidade de paraquedismo no campo das atividades físicas e desportivas	44
2.4.1. Investigações no campo da antropometria	47
2.4.2. Investigações no campo da psicologia	49
2.4.2.1. Personalidade e traços de personalidade.....	51
2.4.2.2. Teoria do modelo de cinco fatores.....	52
2.4.2.3. Traço de personalidade – Procura de Sensações	54
2.4.3. Investigações no campo da fisiologia	56
2.4.3.1. Carga interna objetiva.....	58
CAPÍTULO 3. PROBLEMA E OBJETIVOS.....	63
3.1. Origem e finalidade geral da investigação	63

3.2. Problema do estudo.....	64
3.3. Objetivo geral e objetivos específicos.....	65
CAPÍTULO 4. INSTRUMENTOS.....	69
4.1. Registo antropométrico e composição corporal.....	70
4.1.1. Monitor de massa corporal.....	70
4.1.2. Estadiómetro portátil de haste.....	71
4.2. Questionário NEO-FFI.....	71
4.3. Questionário SSS-V.....	72
4.4. Dispositivo inercial WIMU PRO™.....	72
CAPÍTULO 5. ESTUDOS DESENVOLVIDOS.....	77
5.1. Objetivo 1. Conhecer as investigações publicadas na modalidade de paraquedismo no campo da psicologia e fisiologia.....	78
5.1.1. Estudo I: Ansiedade, traços de personalidade e carga interna objetiva em praticantes de paraquedismo: revisão sistemática.....	78
5.1.1.1. Justificação.....	78
5.1.1.2. Objetivos.....	78
5.1.1.3. Método.....	79
5.1.1.4. Resultados.....	80
5.2. Objetivo 2. Conhecer o IMC, peso, gordura corporal e altura do grupo de paraquedistas, agrupando-os de acordo com a classificação de referência de IMC.....	87
5.2.1.1. Justificação.....	87
5.2.1.2. Objetivos.....	87
5.2.1.3. Método.....	88
5.2.1.4. Resultados.....	90
5.3. Objetivo 3. Descrever os traços de personalidade dos praticantes de paraquedismo e estudar as diferenças das cinco dimensões.....	93
5.3.1. Estudo III. <i>Rasgos de personalidad de los paracaidistas portugueses</i> (Traços de personalidade dos paraquedistas portugueses).....	93
5.3.1.1. Justificação.....	93

5.3.1.2. Objetivos.....	94
5.3.1.3. Método.....	94
5.3.1.4. Resultados.....	97
5.4. Objetivo 4. Conhecer a intensidade do traço Procura de Sensações	102
5.4.1. Estudo IV. <i>La búsqueda de sensaciones en paracaidistas portugueses</i> (Procura de Sensações em paraquedistas portugueses) .	102
5.4.1.1. Justificação	102
5.4.1.2. Objetivos.....	103
5.4.1.3. Método.....	103
5.4.1.4. Resultados.....	106
5.5. Objetivo 5. Identificar a variação da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia. Conhecer os valores da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia, tendo em conta o nível variável de experiência	111
5.5.1. Estudo V. <i>Analysis of the objective internal load in portuguese skydivers in the first jump of the day</i> (Análise da carga interna objetiva em paraquedistas portugueses no primeiro salto do dia)	111
5.5.1.1. Justificação	111
5.5.1.2. Objetivos.....	112
5.5.1.3. Método.....	112
5.5.1.4. Resultados.....	115
5.6. Resumo dos resultados obtidos nos diferentes estudos que integram os objetivos da presente tese de doutoramento	118
CAPÍTULO 6. DISCUSSÃO	125
6.1. Objetivo 1. Conhecer as investigações publicadas na modalidade de paraquedismo no campo da psicologia e fisiologia.....	126
6.1.1. Instrumentos utilizados	126
6.1.2. Caracterização da amostra.....	129
6.2. Objetivo 2. Conhecer o IMC, peso, gordura corporal e altura do grupo de paraquedistas, agrupando-os de acordo com a classificação	

de referência de IMC	131
6.2.1. Importância do estudo do IMC no campo desportivo	132
6.2.2. IMC na modalidade de paraquedismo	133
6.3. Objetivo 3. Descrever os traços de personalidade dos praticantes de paraquedismo e estudar as diferenças das cinco dimensões	136
6.3.1. Traços de personalidade, sexo, nível de experiência e idade.....	137
6.4. Objetivo 4. Conhecer a intensidade do traço Procura de Sensações	141
6.4.1. Traço Procura de Sensações, sexo, idade e nível de experiência. 141	
6.5. Objetivo 5. Identificar a variação da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia e conhecer os valores da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia, tendo em conta o nível variável de experiência.....	146
6.5.1. Instrumentos e procedimentos de recolha de dados em marcadores fisiológicos e bioquímicos.....	147
6.5.2. Frequência cardíaca e nível de experiência.....	154
6.5.3. Frequência Cardíaca e diferentes momentos do salto.....	155
6.6. Discussão global dos objetivos da presente tese de doutoramento .	157
CAPÍTULO 7. CONCLUSÕES E APLICAÇÕES PRÁTICAS.....	165
7.1. Conclusões e aplicações práticas	165
7.2. Conclusions and practical applications	169
CAPÍTULO 8. PONTOS FORTES, LIMITAÇÕES E PERSPETIVAS PARA O FUTURO.....	177
8.1. Pontos fortes.....	177
8.2. Limitações.....	177
8.3. Perspetivas para o futuro	178
CAPÍTULO 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	183
CAPÍTULO 10. ARTIGOS COMPLETOS	213
10.1. Estudo I: Ansiedade, traços de personalidade e carga interna objetiva em praticantes de paraquedismo: revisão sistemática	213

10.2. Estudio II: Estudio de las diferencias en el IMC entre paracaidistas en función del grupo de edad, disciplina, tipo de práctica y experiencia (Estudo das diferenças de IMC dos paraquedistas em função do grupo etário, disciplina, tipo de prática e experiência)	240
10.3. Estudio III: <i>Rasgos de personalidad de los paracaidistas portugueses</i> (Traços de personalidade dos paraquedistas portugueses)252	
10.4. Estudio IV: <i>La búsqueda de sensaciones en paracaidistas portugueses</i> (Procura de sensações em paraquedistas portugueses) ..	267
10.5. Estudio V: <i>Analysis of the objective internal load in Portuguese skydivers in the first jump of the day</i> (Análise da carga interna objetiva em paraquedistas portugueses no primeiro salto do dia)	277
CAPÍTULO 11. ANEXOS	289
ANEXO 1. Informe do Comité de Bioética de Investigação da UEX.....	291
ANEXO 2. Certificado de estágio nacional desenvolvido na UBI	292
ANEXO 3. Inventário dos cinco fatores de personalidad (NEO-FFI) ...	293
ANEXO 4. Questionário SSS-V	297
ANEXO 5. Consentimento informado	300
ANEXO 6. Ficha de registo individual na recolha de dados	301

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cronograma de desenvolvimento da tese de doutoramento.	16
Figura 2. Componentes constituintes de um paraquedas. A. Parte traseira. B. Parte frontal.....	39
Figura 3. Registo da composição corporal através TANITA BC418-MA.	71
Figura 4. A. Dispositivo WIMU PRO™ e banda GARMIN™. B. Colete para a utilização do WIMU PRO™.	73
Figura 5. Representação sistemática do processo da revisão.	81
Figura 6. Número de artigos incluídos de 2000 a 2018.	82
Figura 7. FC AVG nos diferentes momentos do salto em relação ao nível de experiência.	116

ÍNDICE DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1. Estudos da tese de doutoramento publicados.....	17
Quadro 1. Disciplinas das ciências do desporto (Borms, 2008).	46
Tabela 2. Representação percentual e numerária de todas as variáveis assimiladas na amostra.....	83
Tabela 3. Artigos por área de estudo.....	84
Tabela 4. Instrumentos mais utilizados para recolha de dados.	86
Tabela 5. Caracterização da amostra.	88
Tabela 6. IMC, peso, altura e gordura corporal da totalidade da amostra e as variáveis de estudo.	91
Tabela 7. Categorias de IMC da totalidade da amostra e segundo as variáveis de estudo.	92
Tabela 8. Associação entre variáveis independentes.	92
Tabela 9. Análise multivariada (MANCOVA).....	93
Tabela 10. Caracterização da amostra.	94
Tabela 11. Dimensões da personalidade segundo as variáveis de estudo.	98
Tabela 12. Escala padronizada para as cinco dimensões da personalidade.....	99
Tabela 13. Associação entre a escala padronizada para as cinco dimensões personalidade com o nível experiência, sexo e grupo etário.....	99
Tabela 14. Correlações entre as cinco dimensões personalidade.....	100
Tabela 15. Análise multivariada (MANCOVA).....	101
Tabela 16. Caracterização da amostra.	103
Tabela 17. Classificação padronizada para o traço SS.	107
Tabela 18. Associação entre a escala padronizada (traço SS e as quatro dimensões) com o nível de experiência, sexo e grupo etário.....	107
Tabela 19. Relação entre a classificação estandardizada da dimensão DIS por grupo etário.	108
Tabela 20. Relações entre SS e as quatro dimensões.	108
Tabela 21. SS e as suas dimensões segundo as variáveis em estudo.	109
Tabela 22. FC (Max, Min, AVG) da totalidade da amostra e de acordo com o nível de experiência.	115

Tabela 23. FC nos diferentes momentos do salto em relação ao nível de experiência..... 116

Tabela 24. Nível de significância entre as variáveis e a FC..... 118

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- η_p^2 – Eta-quadrado parcial
- χ^2 – Teste do qui-quadrado
- 3D – 3 Dimensões
- 16-PF – 16 fatores de personalidade
- AA – Abertura automática
- AAD – Dispositivo de abertura automática (*automatic activation device*)
- ACTH – Hormona adrenocorticotrófica
- AF – Atividade física
- AFD – Atividades físico desportivas
- AFF – Queda livre acelerada
- AM – Abertura manual
- ANT+ – Rede de sensores sem fios *multicast*
- ASR – Resíduos padronizados ajustados
- BAI – *Beck Anxiety Inventory*
- BIA – Bioimpedância elétrica
- BS – Intolerância ao Aborrecimento (*boredom susceptibility*)
- BSR – Requisitos básicos de segurança (*basic safety requirements*)
- CDP – Confederação do Desporto de Portugal
- COP – Comité Olímpico de Portugal
- CTAT – Comando das Tropas Aerotransportadas
- CTP – Corpo de Tropas Paraquedistas
- d* – Teste de Cohen
- DEXA – Absorciometria de raios-X de dupla energia (*dual energy X-ray absorptiometry*)
- DIS – Desinibição (*disinhibition*)
- DMV – Dispositivo de medição velocidade
- ECG – Eletrocardiograma
- EP – Exército português
- EPQ-R – Eysenck Personality Questionnaire – Revised
- ES – Procura de Experiências (*experience seeking*)
- ETP – Escola de Tropas Paraquedistas

FAA – Federal Aviation Administration

FAI – Federação Aeronáutica Internacional

FC – Frequência cardíaca

FC AVG – Frequência cardíaca média

FC Max – Frequência cardíaca máxima

FC Min – Frequência cardíaca mínima

FF – *Freely*

FPP – Federação Portuguesa de Paraquedismo

GOERD – Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo

GPS – Sistema de posicionamento global

HF – Alta frequência

HPA – Hipotálamo-pituitária-adrenal

IMC – Índice de massa corporal

LF – Baixa Frequência

NEO-FFI – Inventário dos Cinco Fatores de Personalidade (versão reduzida)

NEO-PI-R – Inventário de Personalidade (versão revista)

p – Valor p (nível de significância)

PA – Precisão de Aterragem

PRISMA – *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses*

QLA – Queda livre acelerada

RMSSD – Raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos R-R normais adjacentes, num um intervalo de tempo (ms)

RPE – Taxa de esforço percebido (*rate of perceived exertion*)

RPEmus – RPE muscular

RPEresp – RPE respiratória

RSL – Linha estática de reserva (*reserve static line*)

RTN – Regulamento Técnico Nacional

SAG – Síndrome geral de adaptação

SmO₂ – Saturação de oxigénio muscular

SNA – Sistema nervoso autónomo

SNP – Sistema nervoso parassimpático

SNS – Sistema nervoso simpático

SS – Procura de Sensações (*sensation seeking*)

SSCP – Matriz das somas de quadrados e produtos cruzados, (*sum of squares and*
XII

cross products)

SSS-V – Escala de Procura de Sensações (*Sensation Seeking Scale*)

STAI – *State-Trait Anxiety Inventory*

t – t de Student

TAS – Procura de Emoção e Aventura (*thrill and adventure seeking*)

TAS 20 – *Toronto Alexithymia Scale*

TESI – *Tension and Effort Stress Inventory*

TRIMP – Impulso de treino

USB – Porta serial universal (*universal serial bus*)

USPA – United States Parachute Association

UWB – Banda ultralarga (*ultrawideband*)

Vc – Coeficiente V de Cramer

VF – Voo de formação

VFC – Variabilidade da frequência cardíaca

VQL – Velocidade em Queda Livre



RESUMEN / ABSTRACT / RESUMO



Those who don't jump
will never fly.
(Lenna Almashat)



RESUMEN

El objetivo central de esta tesis doctoral es contribuir a la ampliación del conocimiento científico en la modalidad de paracaidismo, buscando contextualizar el estado de la investigación en esta área del conocimiento, caracterizar a nivel antropométrico a los practicantes de esta modalidad, conocer sus rasgos de personalidad y saber cómo reaccionan fisiológicamente, a través de variaciones de la FC en diferentes momentos de un salto en paracaídas.

De este objetivo surgió un problema global, al que queremos dar una respuesta directa y objetiva al final de esta tesis doctoral. Así, el problema general planteado fue el siguiente:

¿Cuál es el estado de la investigación en paracaidismo? ¿Cuáles son las características de los practicantes de esta modalidad a nivel antropométrico y rasgos de personalidad y cómo reaccionan fisiológicamente, a través de las variaciones de la FC en diferentes momentos de un salto en paracaídas? ¿Habrá diferencias al tener en cuenta variables como la edad, el sexo y la experiencia en el deporte?

En este estudio, buscamos conocer a los practicantes e interconectar tres áreas de conocimiento: antropometría, psicología y fisiología. Además, pretendemos estudiar variables como: edad, género, nivel de experiencia y relacionarlas con la práctica de esta modalidad.

Para dar respuesta al objetivo central formulamos cinco objetivos específicos que dieron lugar a cinco estudios (publicaciones) con diferentes diseños metodológicos. A saber:

Objetivo 1. Conocer las investigaciones publicadas en la modalidad de paracaidismo, en el campo de la psicología y la fisiología. Para dar respuesta a este objetivo, se realizó una revisión sistemática (estudio uno), con el fin de identificar investigaciones existentes relacionadas con el paracaidismo, especialmente en las áreas de rasgos de personalidad y carga interna objetiva. Los principales resultados apuntan que aún existe una inversión científica en la modalidad y que, a pesar del uso preponderante de algunos instrumentos, los

procedimientos utilizados fueron bastante diversificados, no existiendo una metodología unánime y consensuada.

Objetivo 2. Conocer el IMC, peso, grasa corporal y talla del grupo de paracaidistas, agrupándolos según la clasificación de referencia del IMC. Para dar respuesta a este objetivo, llevamos a cabo el estudio dos, en el que tratamos de caracterizar a los practicantes y conocer las características que los diferencian a nivel antropométrico, teniendo en cuenta las variables: grupo de edad, tipo de práctica, nivel de experiencia y disciplina practicada en paracaidismo. La muestra estuvo conformada por 27 paracaidistas. En cuanto a los instrumentos de recolección de datos, la identificación fue a través de un cuestionario, y los datos antropométricos se recolectaron mediante un monitor de masa corporal y un estadiómetro portátil. Los principales resultados mostraron que los paracaidistas tienen valores medios de IMC de 24.8, peso de 77 kg, grasa corporal de 19.5% y altura de 1.76 m. La categoría Peso Normal tuvo el mayor porcentaje, con un valor del 59%. En el IMC hubo diferencias estadísticamente significativas en la interacción de las variables: nivel de experiencia con la disciplina, nivel de experiencia con el tipo de práctica y disciplina con el tipo de práctica.

Objetivo 3. Describir los rasgos de personalidad de los paracaidistas y estudiar las diferencias en las cinco dimensiones. Para dar respuesta a este objetivo, llevamos a cabo el estudio tres, en el que buscamos caracterizar los rasgos de personalidad en las cinco dimensiones, teniendo en cuenta las variables sexo, edad y experiencia. La muestra estuvo compuesta por 114 paracaidistas. En cuanto a los instrumentos de recolección de datos, se utilizó el cuestionario NEO-FFI (Lima & Simões, 2000). Los principales resultados mostraron que los paracaidistas tienen valores más altos en la dimensión Extroversión y valores más bajos en la dimensión Neuroticismo. El análisis multivariado identifica diferencias estadísticamente significativas en la dimensión Conciencia en función de la experiencia, y los paracaidistas más experimentados obtienen puntuaciones más altas, aunque el tamaño del efecto es pequeño. Encontramos que los paracaidistas no mostraron diferencias significativas, lo que nos permite concluir que se trata de un grupo homogéneo, con rasgos de personalidad similares.

Objetivo 4. Conocer la intensidad del rasgo de Búsqueda de Sensaciones.

Para dar respuesta a este objetivo, llevamos a cabo el estudio cuatro, donde intentamos analizar la asociación entre la Búsqueda de Sensaciones y las variables sexo, edad y experiencia. La muestra estuvo compuesta por 114 paracaidistas. En cuanto a los instrumentos de recolección de datos, se utilizó el SSS-V (Oliveira, 2008). Los principales resultados mostraron que el valor registrado en la Búsqueda de Sensaciones (22.46) fue alto, concretamente en la dimensión Búsqueda de Emoción y Aventura (8.37) y Búsqueda de Experiencias (6.46). Sin embargo, registramos valores más bajos para Desinhibición (4.54) e Intolerancia al aburrimiento (3.1). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la dimensión DIS en la variable grupo de edad, identificándose valores más altos de esta dimensión entre los más jóvenes respecto a los de mayor edad. Sin embargo, los resultados generales sugieren que los paracaidistas que participaron en el estudio son un grupo homogéneo con rasgos de búsqueda de sensaciones muy similares.

Objetivo 5. Identificar la variación de la FC de paracaidistas portugueses durante seis momentos en su primer salto del día. Conocer los valores de FC de los paracaidistas portugueses durante seis momentos en su primer salto del día, teniendo en cuenta el nivel variable de experiencia. La muestra estuvo compuesta por 31 paracaidistas. En cuanto a los instrumentos de recolección de datos, se utilizó el WIMU PRO™, que consta de cuatro acelerómetros 3D y otros sensores. Los principales resultados mostraron que la FC media registrada en todo momento durante el salto fue de 130 lpm. Hay un aumento de la FC desde el momento en que los paracaidistas aún no han entrado en el avión hasta el momento en que el avión sale, estabilizándose en el momento de caída libre y apertura del paracaídas. Este momento específico registró la FC media máxima. La FC fue disminuyendo paulatinamente hasta el momento del aterrizaje. En cuanto al nivel de experiencia, los menos experimentados registraron valores medios de FC más altos en todos los momentos del salto, en comparación con los más experimentados. Se registraron diferencias estadísticamente significativas teniendo en cuenta los diferentes momentos del salto y FC (Max: $p < .001$, $\eta_p^2 = .820$; Min: $p < .001$, $\eta_p^2 = .821$; AVG: $p < .001$, $\eta_p^2 = .834$) y en la interacción entre el nivel de experiencia y los diferentes momentos del salto, verificamos diferencias solo en relación a la FC Min ($p = .007$, $\eta_p^2 = .056$). No se identificaron diferencias

estadísticamente significativas en la variable nivel de experiencia. El paracaidismo provoca una respuesta cardiovascular adaptativa aguda que se refleja en el aumento de la FC entre el momento de subir al avión y el momento de abrir el paracaídas, disminuyendo desde entonces hasta el contacto con el suelo. Los paracaidistas más experimentados registraron la FC más alta en el momento del aterrizaje y los menos experimentados en el momento de la caída libre.

Con esta tesis doctoral buscamos contribuir a incrementar el conocimiento científico, en una modalidad aún poco estudiada, y también dar a conocer una modalidad que, a pesar de haber tenido un alto crecimiento en la práctica en los últimos años, sigue siendo desconocida para gran parte de la población.

Palabras llave: Paracaidismo; Antropometría; Rasgos de personalidad; Carga interna objetiva

ABSTRACT

The main objective of this doctoral thesis is to contribute to the expansion of scientific knowledge in the modality of skydiving, seeking to contextualize the state of research in this area of knowledge, to characterize the practitioners of this modality at an anthropometric level, to know their personality traits and to know how they react physiologically, through HR variations at different moments of a parachute jump.

From this objective, a global problem emerged, to which we want to give a direct and objective answer at the end of this Doctoral Thesis. Thus, the overall problem raised was the following:

What is the state of research in skydiving? What are the characteristics of the practitioners of this modality at the anthropometric level and personality traits and how do they react physiologically through variations in HR at different times of a parachute jump? Will there be differences when taking into account variables such as age, gender and experience in the sport?

In this study, we sought to get to know practitioners and interconnect three areas of knowledge: anthropometry, psychology and physiology. In addition, we intend to study variables such as: age, gender, level of experience and relate them to the practice of this modality.

To respond to the central objective, we formulated five specific objectives that gave rise to five studies (publications) with different methodological designs. Namely:

Objective 1. To know the investigations published in the modality of skydiving, in the field of psychology and physiology. To respond to this objective, a systematic review was carried out (study one), to identify the existing investigations related to skydiving, especially in the areas of personality traits and objective internal load. The main results point out that there is still a scientific investment in the modality and that, despite the preponderant use of some instruments, the procedures used were quite diversified, not existing a unanimous

and consensual methodology.

Objective 2. To know the BMI, weight, body fat and height of the group of skydivers, grouping them according to the BMI reference classification. To respond to this objective, we carried out study two, in which we sought to characterize the practitioners and learn about the characteristics that differentiate them at an anthropometric level, taking into account the variables: age group, type of practice, level of experience and discipline practiced in skydiving. The sample consisted of 27 skydivers. As for the data collection instruments, identification was through a questionnaire, and anthropometric data were collected using a body mass monitor and a portable stadiometer. The main results showed that the skydivers have mean values of BMI of 24.8, weight of 77 kg, body fat of 19.5% and height of 1.76 m. The Normal Weight category had the highest percentage, with a value of 59%. In the BMI, there were statistically significant differences in the interaction of the variables: level of experience with discipline, level of experience with type of practice, and discipline with type of practice.

Objective 3. To describe the personality traits of skydivers and study the differences in the five dimensions. To respond to this objective, we carried out study three, in which we tried to characterize personality traits in the five dimensions, considering the variables gender, age and experience. The sample consisted of 114 skydivers. As for data collection instruments, the NEO-FFI questionnaire (Lima & Simões, 2000) was used. The main results showed that skydivers have higher values in the Extroversion dimension and lower values in the Neuroticism dimension. Multivariate analysis identifies statistically significant differences in the Conscientiousness dimension as a function of experience, with more experienced skydivers obtaining higher scores, although the effect size is small. We found that the skydivers did not show significant differences, which allows us to conclude that this is a homogeneous group, with similar personality traits.

Objective 4. To know the intensity of the Sensation Seeking trait. To respond to this objective, we carried out study four, where we tried to analyse the association between the Sensation Seeking trait and the variables gender, age, and experience. The sample consisted of 114 skydivers. As for data collection instruments, the SSS-V was used (Oliveira, 2008). The main results showed that

the value registered In the Sensation Seeking (22.46) was high, namely in the dimension Thrill and Adventure Seeking (8.37) and Experience Seeking (6.46). However, we recorded lower values for Disinhibition (4.54) and Boredom Susceptibility (3.1). Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na dimensão DIS na variável grupo etário, identificando valores mais elevados desta dimensão entre os mais jovens em comparação com os mais velhos. No entanto, os resultados globais sugerem que os paraquedistas que participaram no estudo são um grupo homogêneo com traços de Procura de Sensações muito idênticos.

Objective 5. To identify the HR variation of Portuguese skydivers during six moments in their first jump of the day. To know the HR values of Portuguese skydivers during six moments in their first jump of the day, taking into account the variable level of experience. The sample consisted of 31 skydivers. As for data collection instruments, the WIMU PRO was used, consisting of four 3D accelerometers and other sensors. The main results showed that the average HR recorded at all times during the jump was 130 bpm. There is an increase in HR from the moment the parachutists have not yet entered the plane until the moment the plane leaves, stabilizing in the moment of free fall and opening of the parachute. This specific moment recorded the maximum average HR. The HR decreased gradually until the moment of landing. As for the level of experience, the less experienced ones registered higher average HR values through all moments of the jump, when compared to the more experienced ones. Statistically significant differences were registered taking into account the different moments of the jump and HR (Max: $p < .001$, $\eta_p^2 = .820$; Min: $p < .001$, $\eta_p^2 = .821$; AVG: $p < .001$, $\eta_p^2 = .834$) and, in the interaction between level of experience and the different moments of the jump, we verified differences only in relation to the HR Min ($p = .007$, $\eta_p^2 = .056$). Statistically significant differences were not identified in the variable level of experience. Skydiving provokes an acute adaptive cardiovascular response that is reflected in the increase in HR, between the moment of entering the plane and the moment of opening the parachute, decreasing from there until contact with the ground. More experienced skydivers had the highest HR at the time of landing and less experienced ones at the time of free fall.

With this doctoral thesis we seek to contribute to increasing scientific knowledge, in a modality that is still little studied, and also to promote a modality that, despite having had a high growth in practice in recent years, remains unknown to a large part of the population.

Keywords: Skydiving; Anthropometry; Personality traits; Objective internal load

RESUMO

O objetivo central da presente tese de doutoramento é contribuir para a ampliação do conhecimento científico na modalidade de paraquedismo, procurando contextualizar qual o estado da investigação nesta área do conhecimento, caracterizar os praticantes desta modalidade a nível antropométrico, conhecer os seus traços de personalidade e saber como reagem fisiologicamente, através das variações da FC nos diferentes momentos de um salto de paraquedas.

A partir deste objetivo, emergiu um problema global, ao qual desejamos dar uma resposta direta e objetiva no final da presente tese de doutoramento. Deste modo, o problema global levantado foi o seguinte:

Qual o estado da investigação na modalidade de paraquedismo? Quais as características dos praticantes desta modalidade a nível antropométrico e traços de personalidade e como reagem fisiologicamente, através das variações da FC nos diferentes momentos de um salto de paraquedas? Haverá diferenças quando se têm em conta variáveis como idade, sexo e experiência na modalidade?

Procuramos neste estudo conhecer os praticantes e interligar três áreas do conhecimento: a antropometria, a psicologia e a fisiologia. Para além disso, pretendemos estudar variáveis como: idade, sexo, nível de experiência e relacioná-las com a prática desta modalidade.

Para responder ao objetivo central, formulamos cinco objetivos específicos que deram origem a cinco estudos (publicações) com diferentes desenhos metodológicos. A saber:

Objetivo 1. Conhecer as investigações publicadas na modalidade de paraquedismo, no campo da psicologia e fisiologia. Para dar resposta a este objetivo, foi realizada uma revisão sistemática (estudo um), de forma a identificar as investigações existentes relacionadas com o paraquedismo, sobretudo nos domínios dos traços de personalidade e carga interna objetiva. Os principais resultados apontam que ainda existe um investimento científico na modalidade e

que, apesar da utilização preponderante de alguns instrumentos, os procedimentos utilizados foram bastante diversificados, não existindo uma metodologia unânime e consensual.

Objetivo 2. Conhecer o IMC, peso, gordura corporal e altura do grupo de paraquedistas, agrupando-os de acordo com a classificação de referência de IMC. Para responder a este objetivo realizámos o estudo dois, onde procurámos caracterizar os praticantes e conhecer as características que os diferenciam a nível antropométrico, tendo em conta as variáveis: grupo de etário, tipo de prática, nível de experiência e disciplina praticada no paraquedismo. A amostra foi constituída por 27 paraquedistas. Quanto aos instrumentos de recolha de dados, a identificação foi através de questionário, e os dados antropométricos foram recolhidos por um monitor de massa corporal e um estadiómetro portátil de haste. Os principais resultados demonstraram que os paraquedistas apresentam valores médios de IMC de 24.8, peso de 77 kg, gordura corporal de 19.5% e altura de 1.76 m. A categoria de Peso Normal foi a que teve maior percentagem, com um valor de 59%. No IMC, registaram-se diferenças estaticamente significativas na interação das variáveis: nível de experiência com disciplina, nível de experiência com tipo de prática, e disciplina com tipo de prática.

Objetivo 3. Descrever os traços de personalidade dos praticantes de paraquedismo e estudar as diferenças das cinco dimensões. Para responder a este objetivo realizámos o estudo três, onde procuramos caracterizar os traços de personalidade nas cinco dimensões, tendo em conta as variáveis sexo, idade e experiência. A amostra foi constituída por 114 paraquedistas. Quanto aos instrumentos de recolha de dados, foi utilizado o questionário NEO-FFI (Lima & Simões, 2000). Os principais resultados demonstraram que os paraquedistas apresentam valores mais elevados na dimensão Extroversão e mais baixos na dimensão Neuroticismo. A análise multivariada identifica diferenças estatisticamente significativas na dimensão Conscienciosidade em função da experiência, obtendo os paraquedistas mais experientes pontuações mais elevadas, embora o tamanho do efeito seja pequeno. Verificamos que os paraquedistas não apresentaram diferenças significativas, o que nos permite concluir que se trata de um grupo homogéneo, com traços de personalidade semelhantes.

Objetivo 4. Conhecer a intensidade do traço Procura de Sensações. Para responder a este objetivo realizámos o estudo quatro, onde procurámos analisar a associação entre a Procura de Sensações e as variáveis sexo, idade e experiência. A amostra foi constituída por 114 paraquedistas. Quanto aos instrumentos de recolha de dados, foi utilizado o SSS-V (Oliveira, 2008). Os principais resultados demonstraram que o valor registado na Procura de Sensações (22.46) foi elevado, nomeadamente na dimensão Procura de Emoção e Aventura (8.37) e Procura de Experiências (6.46). No entanto, registámos valores inferiores na Desinibição (4.54) e Intolerância ao Aborrecimento (3.1). Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na dimensão Desinibição na variável grupo etário, identificando valores mais elevados desta dimensão entre os mais jovens em comparação com os mais velhos. No entanto, os resultados globais sugerem que os paraquedistas que participaram no estudo são um grupo homogéneo com traços de Procura de Sensações muito idênticos.

Objetivo 5. Identificar a variação da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia. Conhecer os valores da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia, tendo em conta o nível variável de experiência. A amostra foi constituída por 31 paraquedistas. Quanto aos instrumentos de recolha de dados, foi utilizado o WIMU PRO™, composto por quatro acelerómetros 3D e outros sensores. Os principais resultados demonstraram que a FC média registada em todos os momentos do salto foi de 130 bpm. Constata-se um aumento da FC desde o momento em que os paraquedistas ainda não entraram no avião até ao momento da saída do avião, estabilizando no momento de queda livre e abertura do paraquedas. Este momento específico registou a FC média máxima. A FC diminuiu de forma gradual até ao momento da aterragem. Quanto ao nível de experiência, os menos experientes registaram valores da FC média mais elevada em todos os momentos do salto, quando em comparação com os mais experientes. Foram registadas diferenças estatisticamente significativas tendo em conta os diferentes momentos do salto e FC (Max: $p < .001$, $\eta_p^2 = .820$; Min: $p < .001$, $\eta_p^2 = .821$; AVG: $p < .001$, $\eta_p^2 = .834$) e na interação entre nível de experiência e os diferentes momentos do salto, verificamos diferenças apenas em relação à FC Min ($p = .007$, $\eta_p^2 = .056$). Não foram identificadas diferenças estatisticamente

significativas na variável nível de experiência. O paraquedismo provoca uma resposta cardiovascular adaptativa aguda que se reflete no aumento da FC, entre o momento de entrada no avião e o momento da abertura do paraquedas, diminuindo a partir daí até ao contacto com o solo. Os paraquedistas mais experientes registaram a maior FC no momento da aterragem e os menos experientes no momento da queda livre.

Com esta tese de doutoramento procuramos contribuir para aumentar o conhecimento científico, numa modalidade ainda pouco estudada, e também divulgar uma modalidade que, apesar de ter tido um elevado crescimento da prática nos últimos anos, continua a ser desconhecida para grande parte da população.

Palavras-chave: Paraquedismo; Antropometria; Traços de personalidade; Carga interna objetiva



CAPÍTULO 1 / INTRODUÇÃO



I don't Jump because I want to die.
I Jump because I want to LIVE.
(Unknown)



CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

A presente tese de doutoramento assume relevância científica devido ao avanço no conhecimento que se pretende realizar numa modalidade de alto risco, como é o paraquedismo. Pela análise documental das investigações realizadas nesta modalidade, constata-se que há ainda uma escassez de publicações científicas, principalmente ao nível do estudo dos traços de personalidade, carga interna objetiva e antropometria dos atletas de paraquedismo. Pretende-se, assim, com esta tese acrescentar novos conhecimentos sobre esta modalidade.

De acordo com a normativa vigente do curso de doutoramento da Universidade de Extremadura, o documento da tese foi desenhado de acordo com o modelo de compêndio de publicações científicas (*Art. 46. Tesis Doctorales presentadas como compendio de publicaciones*), tem por título “**Antropometria, Traços de Personalidade e Carga Interna Objetiva em Atletas de Paraquedismo**”, e é constituída por cinco artigos, com diferentes desenhos metodológicos, publicados em revistas indexadas, onde se procura responder aos cinco objetivos específicos delineados. O doutorando é o primeiro autor em todos.

Nesta tese de doutoramento foi seguido um desenho investigativo coerente e sustentável, que potencializa conhecimento, reflexões mais profundadas, novas questões ou preocupações e, sobretudo, um novo olhar para uma modalidade que ainda é relacionada com o risco de lesões graves e inclusive a morte. Face a este pressuposto foi realizado um cronograma (Figura 1) onde detalhadamente se apresenta todo o processo evolutivo.

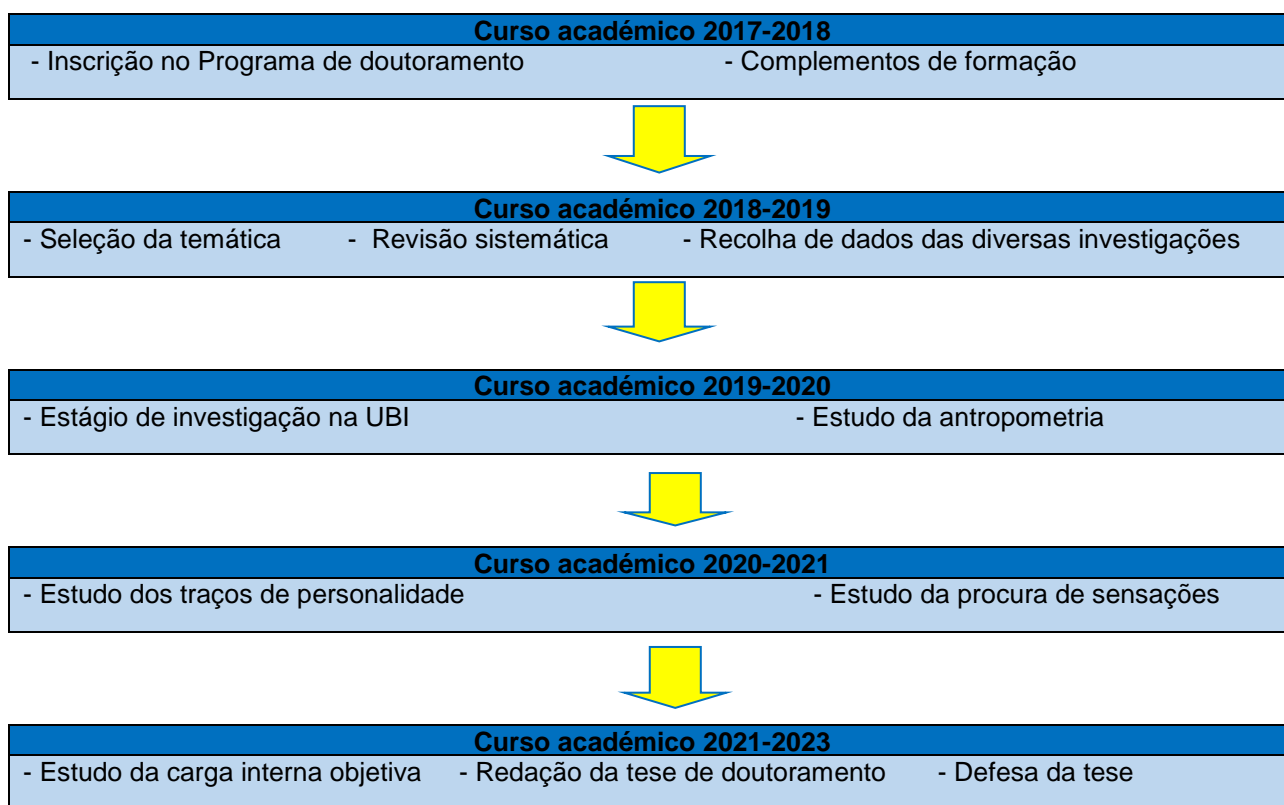


Figura 1. Cronograma de desenvolvimento da tese de doutoramento.

Na organização desta tese de doutoramento procurou seguir-se uma estrutura e lógica coerente, abarcando diferentes áreas de investigação, que lhe conferem o seu carácter multidisciplinar. Inicia-se pela pesquisa do estado da arte através de uma revisão sistemática, onde se procura conhecer todo o trabalho investigativo realizado na modalidade do paraquedismo, no âmbito das áreas de estudo. Após esta pesquisa e reconhecimento iniciais, procuramos conhecer o perfil antropométrico simples e composto dos praticantes de paraquedismo, seguido de um estudo sobre os seus traços de personalidade e Procura de Sensações (estudo no âmbito da psicologia) e, finalmente, procuramos saber como reagem os praticantes de paraquedismo, através das variações da frequência cardíaca (FC), nos diferentes momentos de um salto de paraquedas (estudo no âmbito da fisiologia).

Pretende-se também que as conclusões geradas possam dar suporte a futuras investigações, uma vez que o conhecimento nesta modalidade se encontra ainda num estado embrionário, existindo uma latente necessidade de

conhecer com maior profundidade o paraquedismo, contribuindo assim não só para o conhecimento acadêmico/científico, mas sobretudo para aumentar os níveis de segurança durante a sua prática.

A tabela 1 apresenta os estudos publicados que integram a presente tese de doutoramento.

Tabela 1. Estudos da tese de doutoramento publicados.

Tipo	Objetivos	Estudo	Índex.	F.I.	Q
Revisão Sistemática	Objetivo 1	Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibañez, S. J. (2021). Ansiedade, traços de personalidade e carga interna objetiva em praticantes de paraquedismo: Revisão Sistemática. <i>Cuadernos de Psicología del Deporte</i> , 21(1), 60-85. https://doi.org/10.6018/cpd.422471	SJR	0.33	Q3
Área Antropometria	Objetivo 2	Machado, T., Serrano, J., Silveira, P., Antúnez, A., & Ibañez, S. J. (2023). Estudio de las diferencias en el IMC entre paracaidistas en función del grupo de edad, disciplina, tipo de práctica y experiencia. <i>E-Balonmano.com</i> , 19(1), 43-53. https://doi.org/10.17398/1885-7019.19.43	SJR	SF	Q4
Área Psicología	Objetivo 3	Machado, T., Serrano, J., Silveira, P., & Ibañez, S. J. (...). Rasgo de personalidad de los paracaidistas portugueses. <i>Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (Aceite para publicação 17/07/2021)</i> .	JCR	0.33	Q4
	Objetivo 4	Machado, T., Serrano, J., Silveira, P., & Godoy, S. (2022). La búsqueda de sensaciones en paracaidistas portugueses. <i>Retos</i> , 44, 1073-1081. https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.9146	SJR	1.281	Q3

Área Fisiologia	Objetivo 5	Machado, T., Serrano, J., Pino-Ortega, J., Silveira, P., Antúñez, A., & Ibáñez, S. J. (2022). Analysis of the objective internal load in portuguese skydivers in the first jump of the day. <i>Sensors</i> , 22, 3298. https://doi.org/10.3390/s22093298	JCR	3,847	Q1
-----------------	------------	--	-----	-------	----

Índex. = Indexação; F.I. = Fator de impacto, ano 2022; Q = quartil; SJR = SCImago Journal & Country Rank; JCR = Journal Citation Reports.

Para além da publicação em revistas internacionais, indexadas e com revisão por pares, os resultados de alguns estudos foram apresentados em congressos ou seminários, sendo posteriormente publicados em edições especiais ou resumos de livros:

Comunicações em congressos

Machado, T., Ibañez, S., Mesquita, H., Pires, P. e Serrano, J. (2018). “Parâmetros fisiológicos e traços da personalidade dos praticantes de paraquedismo”. 5.º Congresso Internacional em Saúde: Atividade Física e Saúde, 9 a 13 de julho. Universidade do Minho, Braga, Portugal.

Machado, T., Mesquita, H., Pires, Pedro, Ibañez, S. e Serrano, J. (2020). “Ansiedade, traços de personalidade e carga interna objetiva em praticantes de paraquedismo”. 1.º Vídeo Seminário em Ciências do Desporto, 22 e 23 maio. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco, Portugal.

Machado, T., Serrano, J., Silveira, P. e Ibañez, S. (2021). “The search for sensations in portuguese skydivers”. XVI Seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde (SIEFLAS 2021), 11 a 13 novembro. Universidade da Madeira, Funchal, Portugal.

Machado, T., Serrano, J., Silveira, P. e Ibañez, S. (2021). “Rasgos de personalidad de los paracaidistas portugueses”. XVI Seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde (SIEFLAS 2021), 11 a 13 novembro, Universidade da Madeira, Funchal, Portugal.

Machado, T., Serrano, J., Silveira, P. e Ibañez, S. (2021). “Traços de personalidade dos paraquedistas portugueses”. 3.º Fórum REDESPP – Rede de

Escolas com Formação em Desporto do Ensino Superior Politécnico Público, 2 e 3 de novembro. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, Portugal.

Resumos em livros

Machado, T., Serrano, J., Silveira, P. e Ibañez, S. (2021). “The search for sensations in portuguese skydivers”. XVI Seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde (SIEFLAS 2021), 11 a 13 novembro. Universidade da Madeira, Funchal, Portugal, pp. 64.

Machado, T., Serrano, J., Silveira, P. e Ibañez, S. (2021). “Rasgos de personalidad de los paracaidistas portugueses”. XVI Seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde (SIEFLAS 2021), 11 a 13 novembro. Universidade da Madeira, Funchal, Portugal, pp. 72.

Para facilitar a leitura lógica e coerente, a estrutura da presente tese de doutoramento foi organizada em 11 capítulos: (I) Introdução; (II) Enquadramento teórico; (III) Problema e objetivos; (IV) Instrumentos; (V) Estudos desenvolvidos; (VI) Discussão; (VII) Conclusões e aplicações práticas (em português e inglês); (VIII) Pontos fortes, limitações e perspetivas para o futuro; (IX) Referências bibliográficas; (X) Artigos completos; (XI) Anexos.

O capítulo I corresponde à introdução, sendo aí efetuada a contextualização do estudo, apresentadas as temáticas essenciais e os objetivos.

No capítulo II apresenta-se a revisão da literatura ou o enquadramento teórico, salientando as linhas de investigação em que se insere, frisando as variáveis em estudo, tendo como sustentação o estado da arte, de forma a fundamentar todas opções metodológicas seguidas ao longo do estudo.

No capítulo III é apresentada a origem, finalidade da investigação desenvolvida, o problema central do estudo e o objetivo geral, que se formularam com base na finalidade inicial, tendo em consideração os diferentes estudos desenvolvidos (apresentados em ordem cronológica).

No capítulo IV são apresentados os instrumentos utilizados para a recolha e interpretação dos dados. Os instrumentos utilizados são descritos de forma individualizada, facilitando a compreensão e a pertinência da sua utilização para cada investigação específica.

O capítulo V aborda de uma forma mais profunda cada um dos estudos desenvolvidos, identificando aspetos nucleares como sejam: objetivos específicos, metodologia, procedimentos de recolha de dados, amostra e materiais utilizados para a recolha de dados, princípios éticos e de segurança na recolha de dados, tratamento estatístico dos dados e principais resultados obtidos. Deste modo, este capítulo está dividido em várias secções. A primeira sessão integra o Estudo I onde é explanada a revisão sistemática que foca os estudos realizados na modalidade de paraquedismo dentro da área da psicologia (características da personalidade dos seus praticantes), área da fisiologia (FC e variabilidade da frequência cardíaca, VFC) e área de psicofisiologia (funções motoras). A segunda secção é constituída pelo Estudo II que identifica o perfil antropométrico dos paraquedistas. A terceira secção é constituída pelos estudos III e IV desenvolvidos na área da psicologia, onde se pretende caracterizar os traços de personalidade e a intensidade do traço Procura de Sensações nos praticantes de paraquedismo. A quarta secção é constituída pelo Estudo V que analisa os efeitos de um salto de paraquedas na FC dos seus praticantes, e qual a sua oscilação durante os vários momentos desse mesmo salto. Finalmente, a quinta secção apresenta um resumo global dos resultados registados em todos os estudos desenvolvidos na tese de doutoramento.

O capítulo VI apresenta as discussões gerais e a interpretação dos resultados obtidos nos estudos realizados. Para sustentar a discussão dos resultados obtidos foram referenciados os estudos mais recentes onde o objeto de estudo são as modalidades de risco, nomeadamente o paraquedismo, pese embora as investigações realizadas nesta modalidade ainda serem escassas. A discussão foi organizada em relação aos estudos realizados de forma ser mais acessível a compressão da tese de doutoramento.

O capítulo VII apresenta as conclusões mais pertinentes e a sua aplicabilidade prática.

O capítulo VIII descreve os pontos fortes e limitações que foram

encontradas durante a investigação, mas também previsões ou sugestões para futuros estudos de acordo com o presente campo de investigação.

O capítulo IX apresenta as referências bibliográficas (APA, 7.^a edição).

O capítulo X patenteia os artigos completos com o *layout* das revistas onde os mesmos foram publicados de forma integral.

No capítulo XI, incluem-se os seguintes anexos: Anexo 1 – Informe do Comité de Bioética de Investigação da UEX; Anexo 2 – Certificado de estágio nacional desenvolvido na UBI; Anexo 3 – Inventário dos cinco fatores de personalidade (NEO-FFI); Anexo 4 – Questionário SSS-V; Anexo 5 – Consentimento informado; Anexo 6 – Ficha de registo individual na recolha de dados.



CAPÍTULO 2 / ENQUADRAMENTO TEÓRICO



If you obey all the rules,
you miss all the fun.
(Katharine Hepburn)



CAPÍTULO 2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

O presente trabalho de investigação, elaborado para a tese de doutoramento, tem como modalidade central o paraquedismo no âmbito desportivo, procurando no campo de investigação abarcar três áreas de estudo: antropometria, psicologia e fisiologia.

O paraquedismo possui características ou particularidades muito próprias, tornando-o diferente das outras modalidades desportivas, pois o desempenho do atleta é sempre realizado em queda livre sem contacto direto com o solo nas diferentes disciplinas.

Em Espanha, identificamos algumas teses de doutoramento realizadas recentemente que se centraram também nesta modalidade, mas o seu âmbito foca exclusivamente a área militar, com questões relacionados com ações táticas e descrição da resposta psicofisiológica em situação de combate (Suárez, 2018), análise baropodométrica estática e dinâmica (Albaladejo, 2017) ou o estudo das curvas sagitais e mobilidade da coluna vertebral (Sánchez, 2019). No entanto, é essencial compreender onde é que esta modalidade desportiva se enquadra ou se classifica no campo das ciências do desporto, e como se enquadra como desporto contemporâneo, tendo essencialmente uma força motriz relacionada com a terapia do corpo numa sociedade altamente aberta a novas práticas (Oja & Titze, 2011).

Conhecer o paraquedismo com maior profundidade no que diz respeito à sua evolução histórica e ao seu surgimento no contexto desportivo, caracterizando em termos técnicos as diferentes disciplinas competitivas e os diversos níveis de qualificação dos paraquedistas, o equipamento e acessórios utilizados para sua prática e a sua função específica, torna-se imperativo. É também de importância fulcral o conhecimento das normas, procedimentos e exigências ao nível da segurança pessoal e da segurança dos restantes praticantes, durante o desenvolvimento da sua prática.

Importa contextualizar e conhecer as conclusões das investigações realizadas no paraquedismo onde sejam estudadas as características

antropométricas, as características ou perfil da personalidade, baseadas em modelos de representação dimensional das diferenças interpessoais da personalidade, nomeadamente no modelo dos cinco fatores (*Five Factor Model*; McCrae & Costa, 2004) e no traço de personalidade que reflete a tendência de procura de experiência intensas, mesmo que, para tal, como refere Zukerman (1994), estejam presentes riscos físicos ou elevados padrões de Procura de Sensações (*sensation seeking* – SS). No campo da fisiologia, é de igual modo importante analisar que efeitos ou oscilações um salto de paraquedas desencadeia na FC e como essas mesmas oscilações se caracterizam nos diferentes momentos específicos de um salto.

Em suma, este capítulo é constituído por quatro secções e algumas subsecções:

i) Classificação taxonómica da modalidade de paraquedismo no campo das ciências do desporto e transformação para uma nova subcultura desportiva: desporto no meio natural;

ii) Evolução histórica e disciplinas mais praticadas do paraquedismo em Portugal;

iii) Níveis de qualificação, equipamento e normas de segurança para a prática de paraquedismo;

iv) Estado da arte na modalidade de paraquedismo no campo das atividades físicas e desportivas:

iv.a) Investigações no campo da antropometria;

iv.b) Investigações no campo da psicologia;

iv.c) Investigações no campo da fisiologia.

2.1. Classificação taxonómica da modalidade de paraquedismo no campo das ciências do desporto e transformação para uma nova subcultura desportiva: desporto no meio natural

Nesta secção pretende-se conhecer as diferentes referências ou definições conceptuais relativas à modalidade de paraquedismo, possibilitando uma melhor compreensão e clarificação desta modalidade desportiva tão particular.

Carvalhinho e Rodrigues (2013) procederam à construção e validação de um modelo de análise taxonómico das atividades de natureza em território português. Inicialmente foram identificadas 45 atividades, mas, após aplicação de critérios de exequibilidade (legislação específica e oferta e promoção das diferentes organizações), só foram consideradas 25 modalidades. A modalidade de paraquedismo integrava este grupo.

Abad-Robles (2005) classificou o desporto em três grandes grupos, sendo a sua classificação uma das mais utilizadas para definir os diferentes tipos desportivos: desportos individuais, desportos de oposição e desportos coletivos. Segundo esta classificação, o paraquedismo na vertente competitiva mais realizada em Portugal pode integrar-se, nos desportos individuais, nas disciplinas de Velocidade em Queda Livre (VQL) e Precisão de Aterragem (PA). Em desportos coletivos, o paraquedismo integra-se nas disciplinas de *FreeFly* (FF) e Voo de Formação (VF). No entanto, esta perspetiva conceptual é pouco consensual e vaga, porque, como referem Dias et al. (2007), os termos utilizados estão ainda desenquadrados, uma vez que as atividades de natureza são um fenómeno ainda recente.

As atividades físicas denominadas de risco podem assumir diferentes tipos de práticas, utilizando o meio natural e todo o seu potencial (vento, ondas, altitude, entre outras) de forma a superar os estímulos ou desafios gerados (Spink et al., 2005).

Marinho e Inácio (2007), tentaram organizar as diferentes práticas desportivas, porque as variáveis para o seu agrupamento são inúmeras. Assim sendo, segundo estes autores, as variáveis podem ser: o tipo de equipamento, o meio ambiente onde é praticado, capacidades motoras envolvidas, riscos

envolvidos, entre outras. Para além disso, as modalidades desportivas podem ser classificadas segundo o local de prática: modalidades terrestres (esqui, BTT, escalada, *skate*, etc.); modalidades aquáticas (*rafting*, mergulho a grandes profundidades, *kitsurf*, etc.); modalidades aéreas (paraquedismo, asa delta, parapente, etc.).

Para compreender a sociedade atual torna-se imprescindível analisar todo o processo evolutivo sobre a prática quotidiana das atividades desportivas. Numa perspetiva defendida por Almada et al. (2008), o desporto é um meio transformador do indivíduo, em que as diferentes práticas intervêm no processo da construção humana. Os mesmos autores consideram que a classificação taxonómica desportiva deveria ter como suporte a análise dos diferentes tipos de comportamentos solicitados e os estímulos que as diferentes práticas desportivas despertam na construção da identidade individual. Desta forma, podem considerar-se seis grupos de atividades desportivas: i) desportos coletivos, ii) desportos individuais, iii) desportos de combate, iv) desportos de confrontação direta; v) desportos de grandes espaços e vi) desportos de adaptação ao meio. O comportamento solicitado pelo paraquedismo enquadra-se na classificação de desporto de adaptação ao meio, porque é uma modalidade que se desenvolve em contextos instáveis, existindo uma necessidade constante do praticante de uma compreensão exaustiva dos estímulos externos, exigindo uma resposta adequada e rápida para que todos os riscos que lhe são associados sejam controlados e minimizados.

Como refere Buckley (2016), é complexo avaliar a intensidade das emoções vivenciadas durante a prática do paraquedismo, porque são muitas as variáveis e as circunstâncias que podem ocorrer, mas também porque existem diferenças na relação dos praticantes com a emoção medo, existindo assim uma série de implicações práticas e teóricas. Este, no entanto, não é o campo de estudo da presente tese de doutoramento.

Nas últimas décadas, os desportos associados a altos riscos físicos designados por “*extreme*”, “desportos de ação” ou de “aventura” tiveram uma crescente procura, sobretudo nos países desenvolvidos (Langseth, 2011). Nas investigações realizadas sobre o paraquedismo encontramos várias categorizações, tais como: desporto radical, desporto extremo, desporto de alto

risco e desporto de aventura, não havendo por parte dos investigadores um consenso terminológico. Baseados numa perspetiva ecológica, evolutiva e multidimensional, Immonen et al. (2018) definem “*extreme sport*” como: “...*emergent forms of action and adventure sports, consisting of an inimitable person-environment relationship with exquisite affordances for ultimate perception and movement experiences, leading to existential reflection and self-actualization as framed by the human form of life*” (p. 7).

Para Paixão et al. (2010), as atividades relacionadas com o desporto de aventura estão cada dia a conquistar mais adeptos e praticantes, por serem desprovidas de regras muito rígidas e de espaços fechados ou muito limitados. Deste modo, potencializam o prazer pela descoberta dos recursos ilimitados das forças da natureza, os limites físicos, a adrenalina, os perigos de enfrentar sensações novas e intensas, a superação individual e a luta para ultrapassar medos ou desafios extremos, possibilitando a emergência de um novo subsetor ou uma nova cultura desportiva. Breivik (2010a) acrescenta que os desportos de aventura podem proporcionar sensações ou estímulos que dificilmente outras modalidades podem oferecer aos seus praticantes.

O desenvolvimento dos desportos que acarretam riscos reais contrasta com a ideologia básica de modernidade, que é assente na racionalidade e controlo embora Breivik (2010a) diga que esta procura pela excitação e risco fazem parte do desenvolvimento da sociedade pós-moderna. Buckley (2012) acrescenta que estas modalidades geram recompensas individuais, transformação pessoal e até reconhecimento social. Esta linha de pensamento poderá dever-se, em parte, à expansão e valorização das plataformas digitais de redes sociais que permitem a partilha de imagens ou vídeos de momentos de práticas de atividades em que o risco físico está fortemente associado. Atkinson et al. (2002) referem que a motivação está associada a fatores que conduzem a determinados tipos de comportamentos e condutas, estes fatores podem derivar da motivação intrínseca (psicobiológicos, psicoquímicos e fisiológicos) e da motivação extrínseca (fatores ambientais).

O documentário “O lado negro da Red Bull” expõe de uma forma clara situações de extremo risco, colocando atletas profissionais no limite a todos os níveis durante a prática de diversas modalidades. O poder económico desta

empresa multinacional possibilita a promoção de eventos extremos, de forma a amplificar a publicitação da sua marca, gerando pressão por parte dos patrocinadores nos atletas para obterem imagens e vídeos publicitários associados a riscos cada vez mais extremos, podendo assim influenciar a tomada de decisão dos próprios atletas (Büchel, 2013).

Os “desportos de natureza” são formas de contestação cultural e, portanto, possuem grande potencial de resistência à expressão hegemónica (Reinhart, 2019). Essencialmente, estas novas práticas desportivas são o desfecho de novas demandas sociais, inspiradoras de novos valores que são capazes de remodelar e transformar globalmente o desporto moderno.

Desportos no meio natural são atividades predominantemente baseadas nas potencialidades que natureza oferece, de cariz individualista (escolhidas por quem procura autonomia, mas que geralmente são realizadas em contexto de grupo), hedonistas e não competitivas, aventureiras e sustentáveis, fortemente ligada a uma ideologia participativa e de proteção ambiental e sustentável (Melo et al., 2020).

Já no início deste século, Mota (2001) constatou uma grande mudança na prática desportiva, existindo um grande crescimento nos desportos individuais comparativamente aos desportos coletivos, bem como aos desportos realizados em contextos de grande proximidade com a natureza ou de aventura. Cunha (2013) sugere que o aumento da qualidade de vida, o maior tempo de práticas de lazer e o crescimento tecnológico permitiram a expansão das práticas em contexto natural. Ivey (2006) refere que o turismo na vertente aventura e de experiências extremas está a ter um crescimento enorme, existindo uma tendência para a procura de locais relacionados com práticas de grande exigência física e/ou psicológica, com ligação a modalidades radicais em que os riscos e a adrenalina estão fortemente associados.

Na presente investigação seguiu-se a proposta de Almada et al. (2008) de classificação do paraquedismo como desporto de adaptação ao meio, de forma a não discriminar algumas terminologias que usualmente são utilizadas para categorizar ou classificar o paraquedismo, tais como: desporto radical, desporto de aventura, desporto de natureza ou desporto de alto risco, entre outras. A discussão em torno da nomenclatura destas práticas ainda persiste, sem que as

definições sejam consensuais, originado assim um problema conceptual.

Existem características comuns ou bastante similares para definir os diferentes conceitos, mas afigura-se que as poucas revisões sistemáticas existentes se traduzem numa desordem não só ao nível conceptual, mas também em termos da sua classificação.

Parece inegável que o retorno à natureza e à prática de desportos que se caracterizam por instabilidade, imprevisibilidade, diversidade de estímulos e incertezas estão em sintonia com a nova ideologia de modernidade, em que se pretende que o ser humano seja criativo, capaz de solucionar problemas e tenha pensamento crítico, exigências prementes de uma sociedade que se pretende moderna e evoluída.

2.2. Evolução histórica e disciplinas mais praticadas do paraquedismo em Portugal

Importa ressaltar que a modalidade desportiva do paraquedismo teve a sua génese no campo militar. Devido a este pressuposto torna-se imperativo conhecer a cronologia associada a esta modalidade numa primeira instância na história do paraquedismo militar português.

Os primeiros acontecimentos militares relacionados com saltos de paraquedas remontam ao ano de 1922, tendo o Capitão Costa França e o Tenente José de Barros saltado de um balão de ar quente a uma altitude de 700 metros. Em 1953, alguns militares portugueses frequentaram o curso de paraquedismo *na École des Troupes Aeroportées*, em França (Neves, 2015).

A formação de uma unidade de tropas paraquedistas em termos legais foi suportada pelo artigo 9.º da Lei n.º 2055, de 27 de maio de 1952, que legitima a criação da Força Aérea Portuguesa, como um ramo independente das Forças Armadas Portuguesas. É importante registar que a 23 de novembro de 1955, pelo artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 40395, é concedido a boina verde como símbolo das tropas paraquedistas. A 26 de dezembro de 1955, pela Portaria n.º 15671, é criada em Tancos a sede do Batalhão de Caçadores Paraquedistas.

Após a revolução de 25 de abril de 1974, e com o final da guerra

ultramarina, foi extinto o regimento de caçadores paraquedistas, sendo substituído pelo Corpo de Tropas Paraquedistas (CTP) pelo Decreto-Lei n.º 350/75 de 5 de julho. Após quase quatro décadas de existência foi extinto o CTP, originando a criação do Comando das Tropas Aerotransportadas (CTAT), oficializado pelo Decreto-Lei n.º 27/94 de 5 de fevereiro. Em maio de 2006 houve novamente um conjunto de medidas de reorganização do Exército Português (EP), extinguindo-se o CTAT, alterando-se algumas nomenclaturas e originando a Escola de Tropas Paraquedistas (ETP) (Neves, 2015).

A nível desportivo, foi constituída a 4 de fevereiro de 1991, a Federação Portuguesa de Paraquedismo (FPP), que detém os poderes desportivos relativos ao paraquedismo cedidos pelo Aeroclube de Portugal com o acordo da Federação Aeronáutica Internacional (FAI). A FPP é membro do Comité Olímpico de Portugal (COP) e membro da Confederação do Desporto de Portugal (CDP).

Em termos gerais, a FPP tem como pressupostos promover, regulamentar e dirigir a modalidade de paraquedismo em Portugal. O Despacho n.º 6475/2013 de 20 de maio declara pela primeira vez o estatuto de utilidade pública à FPP, pela relevância prestada à comunidade na promoção e desenvolvimento da modalidade desportiva de paraquedismo, tendo o mesmo sido revogado posteriormente. No entanto, foi concedido novamente através do Despacho n.º 4080/2015 de 6 de abril, publicado na 2.ª série do Diário da República n.º 75, de 23 de abril. Através do estatuto de utilidade pública, a FPP celebra vários contratos-programa de desenvolvimento desportivo (contrato n.º 1043/2017 de 30 dezembro, contrato n.º 705/2018 de 23 de outubro, contrato n.º 48/2019 de 31 janeiro) sendo comparticipadas financeiramente ações relacionadas com a formação de recursos humanos (treinadores, árbitros, dirigentes e formadores) e contratação da equipa técnica. Tal possibilitou um maior investimento na projeção da modalidade junto da comunidade e também no apoio aos seus atletas, quer ao nível formativo técnico quer na comparticipação financeira na aquisição dos saltos de paraquedas durante o processo de treino e de competição.

A prática de paraquedismo pode assumir diferentes vertentes consoante os objetivos ou âmbito de atuação: competitiva, recreativa e até inclusive como profissão. A FPP, através do Regulamento Técnico Nacional (RTN) de 2021 (FPP, 2021a), define a sua prática, desde o lançamento de um paraquedista em

pleno voo de uma aeronave até que atinja o solo, bem como todos os procedimentos anteriores e posteriores ao salto. Segundo o regulamento existem dois tipos de saltos que se caracterizam consoante o tipo de abertura do paraquedas. O tipo de abertura automática (AA) possui um sistema de abertura *static line* que consiste no enganchamento de uma fita estática em que uma das extremidades é conectada ao pin de abertura do paraquedas e a outra extremidade é fixada na aeronave. O paraquedas neste tipo de salto é acionado automaticamente cerca de cinco segundos após a saída da aeronave. O tipo de abertura manual (AM), conforme o site oficial da SkyFunCenter (2022), é o tipo utilizado na queda livre acelerada (QLA). Esta disciplina compreende sete saltos, e para a sua aprovação, o aluno terá de realizar com sucesso as tarefas propostas pelos instrutores para cada um deles. Durante o curso são ministrados conteúdos e conhecimento imprescindíveis para que, de uma forma autónoma e em segurança, o praticante efetue a abertura do paraquedas e o pilote até ao local de aterragem.

A FAI reconhece diferentes disciplinas no paraquedismo: PA, Estilo, VF, Trabalho Relativo Calotes e Disciplinas Artísticas (FF e VQL). Sobre os regulamentos e especificidades de cada disciplina em termos competitivos a FPP, de acordo com o código desportivo da FAI, regulamenta as quatro disciplinas com maior expressividade competitiva a nível nacional que são: PA, VF, FF e VQL (FPP, 2021a).

Segundo o regulamento específico da FPP (2021b) para a disciplina de PA, a competição poderá ser a título individual ou por equipas, sendo que a classificação masculina e feminina será separada em todos os eventos. O objetivo é que os atletas aterrem sobre o alvo ou o mais próximo do seu centro. O centro do alvo deverá ser um disco eletrónico com uma marca central de 2 cm de diâmetro, capaz de aferir um raio mínimo de 16 cm e com intervalos não superiores a 1 cm (o disco tem uma cor geralmente amarela sobre um disco negro para produzir maior contraste visual). O alvo eletrónico será colocado no centro de um colchão artificial com um diâmetro de 5 m, aproximadamente, com uma espessura mínima de 30 cm e com uma compressibilidade de .12 a .20 kg/cm². A altura de lançamento dos atletas é de 800 m, podendo ser até aos 700 m caso as condições meteorológicas o determinem. O limite máximo da

velocidade do vento deverá situar-se entre os 6 a 8 m/s.

Segundo a FPP (2021c), a disciplina de VQL tem como objetivo o paraquedista atingir a maior velocidade média entre a altitude de 8858 ft (2700 m) e 5577 ft (1700 m) acima do nível do solo. A altitude de saída é de 13 000 ft (3962 m), podendo o intervalo permitir entre os 13 500 ft (4115 m) e 12 000 ft (3658 m). É colocado no corpo ou no equipamento do paraquedista (nas tiras laterais do arnês) dois dispositivos de medição de velocidade (DMV) de forma a determinar a velocidade terminal. Este processo é supervisionado e posteriormente selado por um dos juizes. Após a aterragem o paraquedista terá de se apresentar aos juizes para que os DMV lhe sejam retirados. Os paraquedistas fazem no máximo sete mangas, não podendo fazer mais nenhum salto para a classificação. Para determinar a classificação final, realiza-se o total acumulado dos melhores saltos, sendo que são necessários pelo menos dois saltos ou mangas.

Uma vez que é uma disciplina onde os paraquedistas atingem velocidades médias elevadas, há a necessidade de verificações mais minuciosas por parte do juiz-chefe ou do diretor da prova, nomeadamente se foi colocado peso extra no equipamento ou no paraquedas e se os mesmos estão em perfeitas condições de segurança para efetuarem este tipo de saltos. Todos os paraquedistas terão de usar um altímetro sonoro, sendo recomendados dois, e com indicador visual na viseira/óculos.

Em relação aos procedimentos de largada dos paraquedistas, o piloto do avião informa quando estão autorizados a saltar e o intervalo de tempo de largada não poderá ser inferior a cinco segundos entre os paraquedistas e com direções intercaladas de viragem 90° à esquerda e direita da linha de voo do avião.

Um estudo importante na disciplina de VQL foi desenvolvido por Pidokrajt (2021), onde aborda a importância de se realizarem no futuro mais estudos centrados nas leis do movimento de Newton e na aerodinâmica, de forma a descrever e conhecer com mais exatidão o desporto não motorizado mais rápido do mundo.

Sobre a disciplina de FF, a FPP (2021d) refere que a altitude de saída do avião será acima dos 13 000 ft (3960 m), tendo os paraquedistas 50 segundos de queda livre para obterem o maior número de pontos. As equipas são constituídas

por dois atletas que realizam os movimentos e mais um videógrafo, ou seja, três paraquedistas no total. Após aterragem, as imagens do salto são entregues ou enviadas aos juízes que posteriormente determinam, segundo os parâmetros relativos ao domínio técnico e artístico, a avaliação total da equipa.

Na avaliação do domínio técnico é observada a precisão e o grau de dificuldade de realização dos movimentos (realizada de forma tridimensional) e no domínio artístico avalia-se, sobretudo, a expressão corporal e a ligação harmoniosa dos diferentes movimentos, bem como o enquadramento e qualidade geral das imagens do salto. Nesta disciplina as velocidades de queda livre podem atingir facilmente os 400 km/h porque, em muitas situações, os atletas estão em posições corporais de *head down*, o que gera menor resistência e assim um aumento da velocidade terminal.

No que diz respeito ao VF, a FPP (2021e) menciona que esta disciplina pode ser realizada por quatro ou oito paraquedistas, mais um videógrafo. A altitude de saída do avião será acima dos 10 000 ft (3050 m), sendo o tempo de trabalho para a avaliação de 35 segundos. A classificação será definida pela execução do maior número de figuras durante o tempo de queda livre (35 segundos). Após a aterragem, o juiz-chefe, conjuntamente com pelo menos mais três juízes, avalia através do vídeo do salto as formações ou figuras realizadas.

2.3. Níveis de qualificação, equipamento e normas de segurança para a prática de paraquedismo

Segundo a United States Parachute Association (USPA, 2020) e a FPP (2021a), os paraquedistas podem classificar-se de acordo com a sua experiência, habilidade e conhecimento. Os graus de proficiência, após a conclusão do curso, estão divididos em quatro níveis de qualificação, do mais baixo para o mais alto: “A”, “B”, “C” e “D”. A FPP (2021a) refere que o atleta deve fazer-se acompanhar pelas licenças, bem como pelo seu seguro desportivo e caderneta de saltos.

Durante a formação ou curso de paraquedista, a FPP emite uma licença desportiva com a designação de paraquedista elementar, ou seja, todo o indivíduo que tenha começado o curso de iniciação ao paraquedismo. Esta licença apenas permite ao portador realizar saltos sob supervisão da escola, clube ou associação

de paraquedismo reconhecidos oficialmente pela FPP.

A licença desportiva – qualificação “A”, é o certificado que atesta que o paraquedista terminou o curso com sucesso e que está apto para realizar saltos de queda livre e dobrar o seu próprio paraquedas principal. Para solicitar esta licença o atleta terá de ter realizado no mínimo 25 saltos de AM, em que pelo menos 10 tiveram um tempo de queda livre superior a 30 segundos, contabilizando um tempo total de queda livre de 5 min (na caderneta de saltos é mencionado para cada salto o tempo que realizou em queda livre).

Para a licença desportiva – qualificação “B”, é necessário possuir a licença “A” válida, ter no mínimo 50 saltos de AM, 30 minutos de queda livre, ter participado em pelo menos cinco saltos de voo relativo em formações com quatro ou mais paraquedistas e ter cumprido todos os requisitos mencionados na ficha de proficiência “B” da FPP. Deverá ter conhecimentos e treino técnico para efetuar saltos para a água e noturnos. Com esta licença os paraquedistas já poderão participar em campeonatos nacionais nas diferentes disciplinas do paraquedismo.

A licença desportiva – qualificação “C” caracteriza-se por ser a etapa seguinte da licença “B”, sendo necessário ter realizado pelo menos 200 saltos em AM, com 60 minutos de tempo acumulado em queda livre, ter participado no mínimo em 50 saltos de voo relativo com formações de quatro ou mais paraquedistas ou efetuar uma série de manobras individuais com um tempo de 15 segundos e ter cumprido todos os requisitos mencionados na ficha de proficiência “C” da FPP. Com esta qualificação o paraquedista está apto para supervisionar saltos de outros paraquedistas, com a exceção de alunos, e efetuar saltos para zonas não homologadas pela FPP sob supervisão de um instrutor.

Para obtenção da licença desportiva – qualificação “D” é necessário ter efetuado no mínimo 500 saltos de AM, com um mínimo de 180 minutos de queda livre, ter participado em pelo menos 100 saltos de voo relativo com formações de pelo menos quatro paraquedistas com a realização de pelo menos quatro pontos, ou realizar uma série de manobras individuais em pelo menos 18 segundos. Para obter esta licença é necessário ter realizado dois saltos noturnos e ter cumprido todas as exigências referidas na ficha de proficiência “D” da FPP. O paraquedista poderá supervisionar os saltos de outros paraquedistas, excluindo os alunos. Com

esta licença poderá candidatar-se a cursos de instrutor de AA, QLA e piloto *tandem*.

Como refere a USPA (2020), os requisitos para as licenças têm como pressupostos incentivar os atletas na melhoria das suas capacidades técnicas, conhecimento e habilidades, sendo um valioso instrumento na formação das diferentes diretrizes que estão inerentes aos vários níveis e conteúdos metodológicos, desempenhando assim um papel fundamental na segurança e prazer dos paraquedistas.

No território português, as licenças são emitidas exclusivamente pela FPP, sendo que todos os saltos devem estar devidamente registados e por ordem cronológica na caderneta de saltos. O pedido de licença deve ser realizado por um requerimento específico através de uma escola, clube ou associação de Paraquedismo (FPP, 2021a).

Segundo a USPA (2020), a caderneta de saltos deve conter as seguintes informações: (1) número de salto, (2) data, (3) localização, (4) altitude de saída, (5) tempo de queda livre em segundos, (6) tipo de salto (formação, estilo, precisão, etc.), (7) distância de aterragem em relação à zona, (8) equipamentos usados, (9) assinatura ou carimbo oficial do diretor ou instrutor da escola ou certificado do piloto.

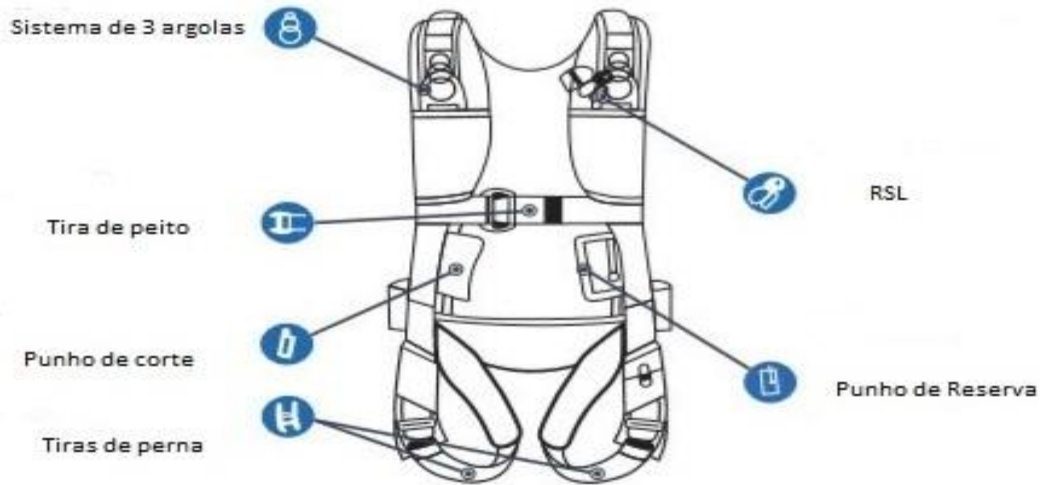
Para os atletas de paraquedismo que atinjam patamares de excelência ao nível de conhecimentos técnicos e de habilidade, e que pretendem transmitir e ensinar, a USPA (2020) emite classificações de instrução que se iniciam em treinador (*coach*), instrutor (*instructor*) e examinador (*examiner*), tendo cada um destes níveis de classificação critérios específicos e detalhados do seu campo de atuação.

Em relação ao equipamento necessário e indispensável para a prática de paraquedismo, e segundo a publicação da USPA (2020), o equipamento deve estar de acordo com os regulamentos específicos do fabricante, não podendo ser alterado ou adaptado sem consulta prévia respetiva. O equipamento vulgarmente designado por paraquedas é composto por vários elementos: arnês, contentor, paraquedas principal (asa principal), paraquedas de reserva (asa de reserva), linha estática de reserva (*reserve static line* – RSL) e dispositivo de abertura

automática (*automatic activation device* – AAD).

Particularizando alguns elementos constituintes do equipamento, ilustrados pela Figura 2A, observa-se o sistema de libertação de três anéis ou argolas que tem como função a libertação do paraquedas principal de forma fácil e rápida, pela ação de puxar o punho de corte (cor vermelha). Ao lado do sistema de três argolas encontra-se o RSL, que atua no paraquedas de reserva na sequência do corte de suspensão. Na Figura 2B encontra-se o AAD que tem como função ativar o paraquedas de reserva, aumentando significativamente as probabilidades de sobreviver a um mau funcionamento ou perda de consciência em altitude. O AAD calcula, de uma forma automática, a pressão barométrica, reconhecendo a altitude e a taxa de descida do paraquedista. Através da monitorização destes dados são gerados critérios para determinar se o atleta se encontra numa situação em que seja necessário a ativação automática deste dispositivo, dando início à abertura do *container* do paraquedas de reserva através do corte do *loop* (CYPRES 2, 2017).

A



B

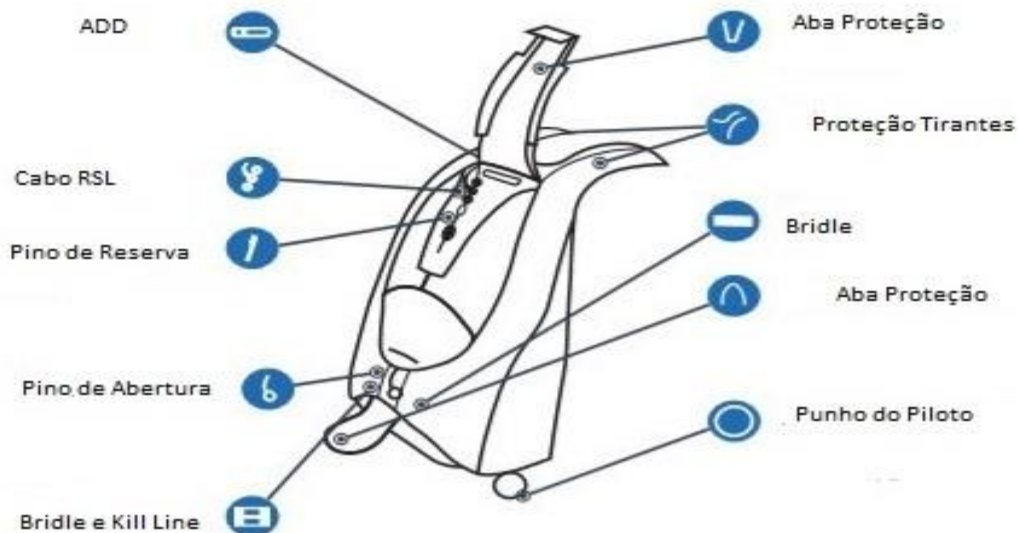


Figura 2. Componentes constituintes de um paraquedas. **A.** Parte traseira. **B.** Parte frontal.

Para além do paraquedas, o praticante necessita de outros acessórios obrigatórios, como seja o rádio comunicador, quando se encontra numa fase de formação para que se possibilite a comunicação entre o aluno e o instrutor. Outro acessório obrigatório para todos os praticantes é o altímetro, que fornece informações sobre a altitude do paraquedista em relação ao solo. Estes dados de extrema importância são cruciais para realizar a abertura do paraquedas principal na altitude correta, mas também em caso da necessidade de realizar os

procedimentos de emergência no limite da altitude recomendada. O foco sobre a importância da verificação da altitude é frisado durante todo o curso de formação de paraquedista.

O capacete homologado é outro dos acessórios obrigatórios, tendo a função de proteger o praticante em todos os momentos, quer se encontre dentro da aeronave, em queda livre ou mesmo após a aterragem. O uso de fato é também recomendável para todos os praticantes, sendo que, durante o processo de formação, é obrigatório os alunos usarem um fato que permita os instrutores poderem com facilidade segurar e controlar o aluno no momento de queda livre. Outros acessórios também recomendados são os óculos (sendo obrigatórios caso o capacete não seja integral e durante o processo de formação do aluno) e as luvas (British Skydiving, 2020).

Uma área fundamental nesta modalidade prende-se com as questões relacionadas com a segurança. O paraquedismo é uma modalidade desportiva que se encontra num processo evolutivo, nomeadamente ao nível da segurança técnica dos equipamentos, o que contribuirá para maiores níveis de segurança dos seus praticantes. Inúmeros estudos indicam que as fatalidades ou as lesões que ocorrem na modalidade se devem a erro humano (causado pela inexperiência do praticante ou pelo não cumprimento das normas de segurança) e não ao nível da falha do equipamento (Jong et al., 2014; Zakowski et al., 2019). Segundo Mele et al. (2021), o paraquedismo civil é uma modalidade relativamente segura, com uma baixa taxa de lesões por salto que se situa entre 10/10 000 a 120/10 000 e uma taxa de mortalidade muito reduzida.

Esta informação sobre os níveis de segurança durante a prática desta modalidade é importante ser clarificada e desmistificada, porque uma das questões ou receios iniciais de quem desconhece o paraquedismo é a hipótese de o paraquedas (asa principal) não abrir, situação que terá uma probabilidade muito baixa de suceder e, caso ocorra, todos os equipamentos de base de paraquedismo estão dotados com o paraquedas de reserva (asa de reserva) para serem acionados, caso o paraquedas principal não abra corretamente. Julgamos que poderá ser este um dos motivos para uma maior resistência ou oposição a uma maior projeção da modalidade (que aumentaria o número de praticantes) a nível global.

No Regulamento Técnico Nacional (RTN) da FPP (2021a), a palavra **segurança** é mencionada 24 vezes, tendo uma aplicabilidade transversal, seja nas condições de funcionamento das escolas, clubes e associações; zona de saltos; equipamento de base de paraquedismo e acessórios; avaliação e identificação de causas de acidentes; competições ou torneios; procedimentos específicos para cada disciplina; processo de treino e de formação; saltos de demonstração e regras aeronáuticas. A finalidade da inclusão, no RTN, deste capítulo sobre as normas técnicas de segurança, é garantir que a prática do paraquedismo seja segura e agradável, minimizando assim os incidentes.

A secção 2 do manual da USPA (2020) aborda os requisitos básicos de segurança (*basic safety requirements* – BSR), mencionando que estes devem promover práticas direcionadas para o aumento dos níveis de segurança, avaliando, em caso de acidente, a raiz ou causas que o originaram. Em termos gerais, a segurança é uma exigência de todos os envolvidos, nomeadamente no conhecimento contínuo e constante sobre os BSR. Todos devem praticar e estar preparados para situações inesperadas, dominando os procedimentos de emergência, possuindo capacidade de avaliar fatores de risco bem como ter noção das capacidades técnicas e limitações. Em todos os momentos do salto, o paraquedista deve estar em estado de alerta e consciente das diferentes opções possíveis. O não cumprimento dos BSR poderá resultar num aumento significativo dos níveis de risco de acidente. O manual da USPA (2020) aborda em profundidade estas condições:

- Aplicabilidade: os BSR aplicam-se em todos os saltos de paraquedismo;
- Conforme os regulamentos da Federação: a atividade de paraquedismo não pode violar os regulamentos da Federal Aviation Administration (FAA);
- Requisitos médicos: todos os praticantes de paraquedismo devem possuir atestado médico desportivo;
- Requisitos de idade: para a prática de paraquedismo, a idade mínima é de 18 anos;
- Associação: os membros associados da USPA terão de realizar a sua supervisão;
- Álcool e drogas: é proibido realizar um salto de paraquedas se ingeriu

álcool ou se tomou qualquer tipo de droga que comprometa ou afete as capacidades físicas e mentais;

- Alunos paraquedistas: todo o programa de treino para a obtenção da licença deve ter em consideração os seguintes pontos: qualificação dos instrutores do curso e metodologias de ensino com especial relevância nas áreas de equipamento, procedimentos de saída do avião, procedimentos de emergência em diferentes contextos, voo de calote, procedimentos de aterragem;

- Ventos: tolerância máxima da velocidade do vento na aterragem;

- Altitude mínima para abertura do paraquedas: altitude de abertura mínima para saltos *tandem* 5000 ft, alunos e licença “A” é de 3000 ft e restantes paraquedistas 2500 ft;

- Requisitos da zona de aterragem: as zonas de aterragem para os paraquedistas deverão estar desobstruídas de qualquer tipo de obstáculo (árvores, linhas de eletricidade, estradas, edifícios, etc.), com o mínimo de 330 ft de distância radial;

- Requisitos pré-salto: antes de efetuar o salto deve estar determinada a direção do vento, de forma a estabelecer o circuito de aterragem e a altitude de abertura do paraquedas;

- Saltos especiais: saltos noturnos, com aterragem na água e de demonstração só podem ser realizados com consentimento ou autorização;

- Equipamento: determina que componentes e dispositivos de segurança devem estar associados a um paraquedas, refere também à obrigatoriedade do uso de capacete rígido, altímetro e ao aconselhamento de uso de vestuário próprio para a prática da modalidade;

- Equipamento especial para saltos em altitude e oxigénio suplementar: é obrigatório a utilização de oxigénio suplementar no avião em saltos realizados a mais de 15 000 ft.

Os conteúdos metodológicos obrigatórios durante o curso de formação de paraquedistas nas escolas portuguesas estão de acordo com as diretrizes da USPA (2020), estando orientados para pontos ou conteúdos no que diz respeito à segurança e procedimentos de emergência. A secção 5 do manual USPA (2020)

aborda estes conteúdos, nomeadamente na aprendizagem da inspeção, verificação do estado de conservação e funcionalidade do equipamento, através do *checks* visual e funcional (sistemas de três anéis, ADD, RSL, tira de peito, punhos, tiras de perna, pin e *loop* do paraquedas principal e de reserva) e dos acessórios obrigatórios: óculos, capacete e altímetro. O equipamento deve ser verificado sempre da parte frontal para a posterior, da parte superior para a inferior e do lado esquerdo para o lado direito.

Após verificação do equipamento e acessórios, uma parte importante das regras de segurança diz respeito às emergências e procedimentos no avião. Estes procedimentos iniciam-se logo no acesso ou entrada, que também tem normas de segurança que devem ser respeitadas e cumpridas: a aproximação ao avião deve ser sempre pela parte de trás, evitando a área da hélice, já com o paraquedas verificado e ajustado, o capacete afivelado na cabeça e as sapatilhas devidamente apertadas sem pontas soltas. Ao entrar no avião deve o praticante sentar-se no lugar destinado, protegendo os punhos de corte, suspensão e piloto, evitando que o paraquedas seja friccionado com qualquer objeto. Até aos 1500 ft de altitude, o praticante deve usar sempre o cinto de segurança. Durante o voo, no interior do avião, devem ser observados pontos de referência. No momento anterior à saída do avião, o paraquedista deverá verificar novamente os punhos e o piloto e, ao deslocar-se para a porta do avião, deverá ter cuidado para não friccionar o paraquedas noutros paraquedistas ou na fuselagem interna do avião. Caso ocorram situações de emergência dentro do avião, os procedimentos a adotar são sempre em coordenação com o piloto, podendo assumir três situações: a primeira, caso a altitude ainda seja muito baixa, permanecer dentro do avião; a segunda será a saída do avião acionando o paraquedas de reserva diretamente; a terceira será sair do avião acionando o paraquedas principal.

A abordagem sobre regras de segurança e procedimentos de emergência nos diferentes contextos ou fases do voo (momento queda livre, voo de calote, aterragem) são também alvo de um processo de formação profundo e minucioso. No que diz respeito aos procedimentos a adotar em caso de mau funcionamento do equipamento, se o mau funcionamento é total, e caso a altitude o permita, o paraquedista poderá realizar até duas tentativas de forma resolver o problema num espaço máximo de dois segundos, iniciando de imediato os procedimentos

de emergência. Caso o mau funcionamento seja parcial (pode assumir várias situações: ferradura, enrolamentos ou quebra de cordões, *line-over*, rasgos na asa, entre outras), o procedimento recomendado é o corte do paraquedas principal antes da abertura do paraquedas de reserva. Também poderá acontecer a abertura do paraquedas principal e de reserva, estando o paraquedista com duas asas a voar e dependendo da posição alinhamento ou cenário (lado a lado, em espelho, biplano). Neste caso, deverá proceder como recomendado para cada uma das situações específicas. São também referidas as situações sobre as colisões em queda livre e colisões já em voo de calote. Uma situação referenciada é a chamada “voltas baixas”, na fase de aterragem, que é causadora de graves lesões e inclusive morte. Um momento importante é a fase da aterragem que poderá assumir vários tipos de riscos, nomeadamente, aterragem na água, em locais obstruídos por vários objetos (casas, postes, barreiras naturais), árvores, fios de alta tensão.

Em suma, o paraquedista deverá estar devidamente informado, consciente e treinado para prevenir, e em caso de necessidade agir, tomando as decisões corretas e minimizando, assim, o risco de ocorrer algum tipo de lesão física e inclusive a morte.

2.4. Estado da arte na modalidade de paraquedismo no campo das atividades físicas e desportivas

Uma das primeiras investigações focadas no paraquedismo foi em 1975, conduzida por Tintoré et al., que tinha como objetivo estudar as modificações registadas da FC, através de eletrocardiograma (ECG), que ocorriam durante um salto de paraquedas. Os resultados obtidos registaram alterações da FC decorrente do salto, mas devido aos poucos estudos realizados até esse momento não puderam gerar conclusões definitivas. Este estudo demonstrou que o paraquedismo poderia ser utilizado no futuro como potencializador de *stress* natural, analisando, desta forma, com maior profundidade uma panóplia de áreas ou campos investigativos ligados ao mundo desportivo.

As investigações científicas na modalidade de paraquedismo centradas nas áreas da psicologia e fisiologia que analisam o perfil de personalidade e resposta

ao nível da carga interna objetiva gerada por um salto de paraquedas têm sido alvo de um ligeiro crescimento investigativo, principalmente a partir dos finais do século XX, nomeadamente na área desportiva (Manso et al., 1997; Manso et al., 1999; Deinzer et al., 1997). As investigações direcionadas para o campo militar (Taverniers et al., 2011; Clemente-Suárez et al., 2016a; Clemente-Suárez et al., 2016b) são também um foco por parte dos investigadores, contribuindo assim com uma fonte de informação e conhecimento de grande pertinência que pode ser utilizada para potencializar o campo das atividades físico desportivas (AFD).

Na área de estudo da antropometria, a única investigação encontrada foi realizada no âmbito militar, mais concretamente em paraquedistas militares chilenos da equipa nacional *Team Chile* (Yáñez-Sepúlveda et al., 2021).

Através da análise documental realizada na presente tese de doutoramento, em diferentes bases de dados científicas (WOS, Medline e Scopus), não foram encontradas revisões sistemáticas centradas na área da psicologia e fisiologia, e as poucas encontradas eram dirigidas sobretudo para tipo de lesões e mortalidade causadas pela prática da modalidade (Bricknell & Craig, 1999; Griffith & Hart, 2002; Candel & Merckelbach, 2004). O facto de terem sido identificadas poucas investigações pode ser justificado pelo paraquedismo ser uma modalidade relativamente recente e de difícil recolha de dados por ser praticada em queda livre, onde o praticante atinge velocidades superiores a 200 km/h.

Importa também frisar que no paraquedismo, para além da vertente competitiva, recreativa e militar, existe a possibilidade de se realizar uma experiência de voo, nomeadamente o salto *tandem* (salto em paraquedas, que pode ser efetuado por indivíduos com idade superior a 16 anos, em que o controlo sobre o salto não depende do aluno, mas sim do instrutor). Segundo Price e Bundesen (2005), o salto *tandem* tem sido o protocolo utilizado em inúmeros estudos para reproduzir um agente stressor em contexto ecológico, analisando quais os efeitos causados a um ser humano quando exposto a situações de extrema intensidade emocional e física.

As investigações realizadas no paraquedismo, no âmbito das ciências do desporto, ainda estão numa fase prematura, havendo um número diminuto de pesquisas que originam ainda conclusões pouco sólidas, nomeadamente no estudo das características ou traços de personalidade, na oscilação da FC

resultante de um salto de paraquedas e, sobretudo, nas características antropométricas dos praticantes de paraquedismo. Aliás, no campo antropométrico, nomeadamente na descrição do perfil e análise corporal, não foi encontrada nenhuma investigação a praticantes externos ao contexto militar.

Torna-se assim imperativo conhecer com maior profundidade esta modalidade, fomentando o conhecimento científico em termos académicos, mas, sobretudo, contribuindo para o aumento dos níveis de segurança para a sua prática. O estudo do perfil dos praticantes a nível antropométrico, traços de personalidade e da variabilidade da FC ao longo de um salto, contribuem certamente para um melhor conhecimento dos praticantes, da própria modalidade e melhoria dos níveis de segurança durante a prática.

Como podemos observar no Quadro 1, que reconhece as diferentes disciplinas que englobam as ciências do desporto, segundo a 5.º edição do diretório (Borms, 2008) do Conselho Internacional de Ciências do Desporto e Educação Física, a modalidade de paraquedismo poderá ser campo de estudo na totalidade das disciplinas referidas. No entanto, a presente tese de doutoramento foca-se essencialmente nas disciplinas de fisiologia do exercício e do desporto (8), psicologia do exercício e do desporto (16) e cinantropometria (12).

Quadro 1. Disciplinas das ciências do desporto (Borms, 2008).

N.º	Disciplinas
1	Atividade física adaptada (<i>adapted physical activity</i>)
2	Biomecânica do desporto (<i>biomechanics of sport</i>)
3	Ciências do treino (<i>coaching sciences</i>)
4	Comportamento motor (<i>motor behavior</i>)
5	Direito desportivo (<i>sports law</i>)
6	Desenvolvimento motor, controlo motor e aprendizagem motora (<i>motor development, motor control and motor learning</i>)
7	Filosofia do desporto (<i>philosophy of sport</i>)
8	Fisiologia do exercício e do desporto (<i>sport and exercise physiology</i>)
9	Gestão desportiva (<i>sport management</i>)

- 10 História do desporto (*sport history*)

- 11 Informação do desporto (*sport information*)

- 12 Cinantropometria (*kinanthropometry*)

- 13 Medicina desportiva (*sport medicine*)

- 14 Lazer e recreação desportiva (*sport and leisure facilities*)

- 15 Pedagogia desportiva (*sport pedagogy*)

- 16 Psicologia do exercício e do desporto (*sport and exercise psychology*)

- 17 Sociologia do desporto (*sociology of sport*)

2.4.1. Investigações no campo da antropometria

A pesquisa sobre investigações científicas realizadas no campo da antropometria em atletas de paraquedismo resultou na constatação da inexistência de investigações centradas em atletas de paraquedismo desportivo civis, em que o seu objeto de estudo se centre exclusivamente em determinar e analisar as características da morfologia externa, concretamente no que se refere às dimensões e proporções corporais que são mensuráveis. O único estudo registado nesta área foi desenvolvido por Yáñez-Sepúlveda et al. (2021), no entanto, a amostra era composta por oito homens com procedência militar pertencentes a uma equipa nacional do Chile, tendo obtido resultados médios de: 76.7 kg no peso corporal, 1.72 m na altura, 26 no índice de massa corporal (IMC), e 15.9% na massa gorda.

Existem evidências que o paraquedismo é uma modalidade que está fortemente associada a diferentes fatores de risco, podendo ser classificados como intrínsecos e extrínsecos. Knapik et al. (2008) referem que o peso, sexo, idade e condição física estão conotados como fatores de risco intrínsecos. Os autores demonstraram que existe uma relação positiva entre os paraquedistas com maior peso e maior probabilidade de risco de lesões, devido a inúmeros fatores, como maior possibilidade de perda do controlo de voo de calote devido ao aumento de velocidade de descida e, conseqüentemente, um maior impacto no solo no momento da aterragem.

A literatura no campo desportivo indica que o IMC está associado a determinadas lesões desportivas (Amoako et al., 2017), valores mais elevados de IMC traduzem-se num aumento do risco de lesões, sobretudo ao nível do tornozelo, nomeadamente entorses na tibiotalársica (McHugh et al., 2006; Gribble et al., 2016). Autores como Mills (2017) acrescentam que as lesões mais frequentes durante a prática desportiva são fraturas e traumatismos registados principalmente nas extremidades corporais resultantes do impacto com o solo, colisão com objetos ou pessoas. Em paralelismo com o paraquedismo, será na fase final de um salto, ou seja, no momento de aterragem (contacto com o solo), quando a probabilidade de risco de lesões será maior. Tal como referem Fer et al. (2021), tendencialmente as lesões ocorrem durante a fase de aterragem (83.3%), resultantes da força do impacto no solo e nos membros inferiores (64.3%).

Embora existam alguns resultados gerados na relação positiva entre o peso e o risco de lesões, não foram encontrados dados ou padrões antropométricos de atletas de paraquedismo em determinadas variáveis, tais como disciplinas de competição, tipo de prática (recreativa vs. competitiva), nível de experiência, sexo, grupo etário, entre outros.

Mujica-Parodi et al., (2009), numa investigação onde os participantes tinham de realizar um salto *tandem*, ou seja, sem experiência na modalidade, concluíram que a gordura corporal foi significativamente relacionada à reatividade cognitiva e estado de ansiedade, desencadeando um maior declínio no desempenho cognitivo na precisão de execução de tarefas, sugerindo que indivíduos com menor gordura corporal aumentaram o desempenho em situações de *stress*. Julgamos que estes resultados têm uma importância muito significativa, dado que os paraquedistas estão sujeitos a momentos de enorme *stress* e necessitam de tomar decisões rápidas e assertivas.

Outra questão relevante sobre a importância de estudos antropométricos em atletas paraquedistas é que, segundo Jones e Nzekwu (2006), há uma correlação positiva entre a obesidade e o risco de patologias ao nível da função respiratória, ou seja, a prevalência dos sintomas aumenta, quanto maior for o IMC ou gordura corporal. Esta constatação é bastante pertinente, já que a altitude de largada de um paraquedista num salto se situa por volta dos 13 000 ft. Segundo Lemos et al. (2009), os efeitos da hipoxia resultam em alterações

neuropsicológicas, sendo significativas a partir de uma altitude de 8202 ft (2500 m) acima do nível do mar, traduzindo-se numa diminuição da sensibilidade visual. Contudo, a partir da altitude de 16 404 ft (5000 m), algumas funções diminuem consideravelmente, nomeadamente a sensibilidade visual (para 48%), a habilidade aritmética (para 86%) e a memória de curto prazo (para 76%).

De salientar que determinadas modalidades desportivas como o judo (Brito et al., 2020), o futebol (Choudhary et al., 2019) e o andebol (Saavedra et al., 2020) já evoluíram para além da descrição do perfil antropométricos dos atletas, avançando para o campo da cinantropometria, com o objetivo de compreender e analisar a relação entre determinadas características antropométricas e o rendimento desportivo.

2.4.2. Investigações no campo da psicologia

As investigações realizadas no campo da psicologia, nomeadamente no estudo das características dos traços de personalidade dos atletas e a sua relação com o tipo de prática, têm tido um crescimento investigativo desde o século passado (Silva, 1984; Fisher, 1984). Apesar do maior interesse científico, traduzindo-se num aumento dos estudos, continua a ser um tema atual por estar associado a novas linhas de investigação que vão surgindo, nomeadamente à associação da personalidade com o sucesso desportivo (Bołdak & Guszowska, 2016; Laborde et al., 2016; García-Naveira et al., 2016), às diferenças de personalidade entre praticantes desportivos e não praticantes desportivos (Allen et al., 2013), aos tipo de personalidade e aos diferentes níveis de exigência competitiva (García-Naveira et al., 2011), à associação entre perfil de personalidade e vulnerabilidade a lesões desportivas (Prieto et al., 2014) e aos motivos que levam certos indivíduos a ter propensão para a prática de desportos que podem ser uma ameaça à sua integridade física, procurando experiências que potencialmente podem causar lesões graves e, inclusive, a morte (Watson & Pulford, 2004).

Nos estudos com atletas de paraquedismo foram utilizadas diferentes abordagens, modelos ou instrumentos de avaliação da personalidade, tais como: o *Eysenck Personality Questionnaire – Revised* (EPQ-R), orientado por Price e

Bundesen (2005) e Watson e Pulford (2004); *Toronto Alexithymia Scale* (TAS 20) para a detecção de doenças psicossomáticas, como a alexitimia (Woodman et al., 2008); o Inventário de Personalidade (*Revised NEO Personality Inventory* – NEO-PI-R) utilizado por Castanier et al. (2010) e Mujica-Parodi et al. (2014); e a Escala de Procura de Sensações (*Sensation Seeking Scale* – SSS-V) de Zuckerman (1994) utilizada nas investigações de Guskowska e Bołdak (2010), Bołdak e Guskowska (2013) e Allison et al. (2012).

Existem evidências que indivíduos com tendência a procurar riscos desenvolvem uma maior resistência ao *stress* e um limiar superior de resiliência a situações adversas (Netter et al., 1996).

Sobre a prática de modalidades em que o risco de morte é iminente, Monasterio et al. (2012) abordaram as características da personalidade dos praticantes de *base jumping* constatando que a maioria dos praticantes revela um perfil de baixa tendência em se preocupar com futuros problemas, medos de incertezas e introversão. Tok (2011) constatou que quem pratica modalidades de risco extremo revela um perfil mais alto nas dimensões da Extroversão e Abertura à Experiência e mais baixo na Conscienciosidade e Neuroticismo.

Outro campo de investigação na área da psicologia desportiva está relacionado com o estudo do traço e estado de ansiedade, tendo tido nos últimos anos um papel de relevo nas investigações, não só em modalidades de risco extremo, mas também em modalidades desportivas de risco baixo. Por exemplo, Cunningham (2000) estudou os níveis de ansiedade em estudantes universitários que participavam num curso de iniciação ao golfe.

O paraquedismo gera nos praticantes alterações ao nível da ansiedade (Hare et al., 2013), possuindo características muito próprias ao nível da personalidade (Delk, 1973; Van Roekel et al., 2017). Um olhar sobre a literatura existente permite concluir que a forma como o traço de ansiedade tem sido definido, analisado e medido tem vindo a sofrer alterações, muito pelo reconhecimento multidisciplinar que a ansiedade desportiva tem tido nos últimos anos (Lazarus, 2000; Prieto, 2017; Pineda-Espejel et al., 2020).

Quando um praticante de uma modalidade desportiva se depara com um momento de risco potencial, realiza uma avaliação da situação, podendo a

mesma ser: positiva, geradora de *stress*, controlável ou simplesmente irrelevante (Márquez, 2006). Quando a situação gera *stress*, o praticante experiencia diversas emoções que resultam da valorização cognitiva da ameaça por ele interpretada (Estrada & Pérez, 2008).

2.4.2.1. Personalidade e traços de personalidade

Segundo a teoria de Murray, a personalidade diz respeito ao conjunto de vivências que abarcam a vida do indivíduo (Hall et al., 2000), no entanto, este conceito na área social, nomeadamente na área da psicologia, é caracterizado como sendo um processo multifatorial (Minelli et al., 2011), existindo variadíssimas definições, dependendo dos pressupostos teóricos utilizados e abordagem investigativa.

Uma das primeiras contribuições significativas na abordagem da personalidade foi a de Allport (1973) referindo que só a partir do estudo dos traços de personalidade é que poderíamos analisar de uma forma mais consistente a personalidade de um indivíduo. Esta reflexão desencadeou a pertinência de analisar um conjunto domínios ou facetas da personalidade e, deste modo, Schultz e Schultz (2002) consideram que diferentes intensidades nas características individuais dos diferentes domínios do traço de personalidade são próprias de cada indivíduo, e passíveis de prever determinado tipo de comportamento ou resposta, sendo interrelacionais entre os diferentes fatores ou domínios da personalidade.

Analisando este conceito de uma forma multifatorial, desenvolveram-se diversas teorias ou modelos, tendo Cattell e Cattell (1995) sido pioneiros no desenvolvimento de um modelo assente no estudo de múltiplas variáveis, propondo o modelo 16-PF (16 fatores de personalidade), fornecendo uma possível classificação ao nível do traço de personalidade. Este modelo tornou-se uma ferramenta muito útil, não só a nível clínico no diagnóstico de transtornos psiquiátricos, mas também como auxiliar em prognósticos e terapias, pois facultados relevantes ao nível das competências pessoais e sociais, capacidade adaptativa e, inclusive, necessidades interpessoais. Naturalmente, os primeiros

modelos tinham ainda algumas limitações, nomeadamente no que diz respeito à complexidade de aplicabilidade e análise fatorial, o que propiciou a construção de outros modelos (Hutz et al., 1998).

Através da realização da revisão sistemática que corresponde ao primeiro estudo da tese de doutoramento, constatou-se que os modelos mais utilizados no estudo dos traços de personalidade na modalidade de paraquedismo foram: o EPQ de Eysenck e Eysenck (1991) e o modelo de cinco fatores (*Big Five*) elaborado por Costa e McCrae (1992b).

2.4.2.2. Teoria do modelo de cinco fatores

O traço de personalidade no campo da psicologia é abordado não como características estáticas sobre a caracterização humana, mas como algo dinâmico, variável e sujeito a transformações, de acordo com a progressão e vivências do ser humano (Hansenne, 2004).

Sobre a teoria assente no modelo de cinco fatores, Nunes e Hutz (2007) referem que este modelo se desenvolveu a partir de estudos empíricos através da análise das teorias fatoriais e teorias baseadas nos traços de personalidade, contribuindo para a organização em termos instrumentais e metodológicos desta teoria. Deste modo, desenvolveram-se técnicas mais especializadas na análise dos fatores e sua decomposição, gerando uma organização e explicação da personalidade humana mais precisa.

No âmbito do estudo da personalidade constatou-se que nos anos 80 e 90 do século XX houve a necessidade de convergir modelos que fossem baseados no modelo de cinco fatores e McCrae e Costa (1996) devolveram aos traços a ênfase ou o papel determinante que têm na construção central do estudo da personalidade, identificando a taxonomia das diferentes dimensões básicas do traço de personalidade. Assim, este modelo considera que os traços são características das diferenças individuais, deliberativos para ter determinado tipo de comportamentos, pensamentos e até ações. Costa e McCrae (1985) referem que a importância deste modelo é a sua capacidade aglutinadora ou explicativa de gerar resultados obtidos em testes ou instrumentos desenvolvidos de outros modelos teóricos, possuindo características muito pertinentes, como a

universalidade, replicabilidade e o agrupamento dos traços mais vinculados que podem ser registados em diferentes contextos, culturas e países.

A validade e universalidade do modelo dos cinco fatores levaram à construção de um instrumento de medida baseado nos cinco domínios da personalidade, sendo que o questionário NEO-PI-R é dos mais utilizados para aglomerar uma panóplia de facetas ou tendências comportamentais, emocionais e cognitivas em cinco grandes dimensões (Costa & McCrae, 1992b). Os mesmos autores, em 1995, referiram que este instrumento pode ser utilizado para a análise dos traços da personalidade focando aspetos variados, nomeadamente as suas cinco dimensões: Abertura à Experiência, Conscienciosidade, Extroversão, Amabilidade e Neuroticismo. Gomà-i-Freixanet et al. (2020) referem que é um instrumento abrangente, atualmente utilizado para compreender a personalidade, sendo amplamente testado quanto à confiabilidade e validade, inclusive a validação transcultural (Costa & McCrae, 1992a).

O primeiro domínio ou fator é o Neuroticismo que está relacionado com instabilidade emocional, desconforto psicológico, sofrimento, angústia, ansiedade, vulnerabilidade e comportamentos neuróticos quando os indivíduos apresentam elevada classificação neste fator. Em sentido oposto, indivíduos com classificação menor deste fator demonstram maior tranquilidade, equilíbrio emocional e comportamentos mais constantes, no entanto, pontuações extremamente baixas podem revelar uma passividade crítica, não revelando um estado reativo eficaz num momento de risco iminente. O fator Extroversão está relacionado com a capacidade de se relacionar e de socializar com outros indivíduos, baseado em características focadas nas competências interpessoais, tais como: capacidade de interação e comunicação, assertividade e positivismo. Indivíduos com baixa pontuação deste fator tendem a ser mais reservados, sóbrios e menos exuberantes, mas que não significa que sejam menos felizes ou negativistas. Outro fator é a Abertura à Experiência que se caracteriza pela capacidade estética, imaginação, capacidade de mudança, curiosidade intelectual, tendo o indivíduo com alta classificação neste fator um desejo enorme de experienciar sensações novas, vivendo intensamente as emoções. Em sentido oposto, os indivíduos com baixa classificação tendem a ser convencionais, rígidos nas suas crenças e hábitos, inflexíveis e preconceituosos. O fator Amabilidade está

relacionado com a forma como nos relacionamos com os outros, estendendo-se desde a compaixão, empatia, tolerância e concordância até ao seu outro extremo (conflitualidade, ceticismo e prepotência). Indivíduos com baixa classificação neste fator tendem a demonstrar irritabilidade, pouca cooperação e até insensibilidade. Por fim, a Conscienciosidade é o fator que está ligado à capacidade de disciplina, organização, controlo e persistência do indivíduo em planear e executar tarefas (Costa & McCrae, 1992a).

As investigações registadas que utilizaram este instrumento em praticantes de paraquedismo foram desenvolvidas por Castanier et al. (2010) e Mujica-Parodi et al. (2014).

2.4.2.3. Traço de personalidade – Procura de Sensações

Já desde o século XX que alguns traços da personalidade têm sido objeto de inúmeros estudos, nomeadamente na evolução dos instrumentos de avaliação e no estabelecimento de medidas na mensuração de variáveis psicológicas através do uso da psicometria (Silva, 1984).

Uma das teorias que pretende explicar a necessidade ou o anseio por explorar e colocar-se em situações de risco está relacionada com a teoria neuronal, designada como sistema de recompensa cerebral, ou seja, há uma ação dopaminérgica gerada pelo sistema de recompensa do cérebro, que gera uma enorme sensação de prazer, em casos extremos tornando-se quase como uma necessidade básica (Rossa, 2012).

Costa (2000) enfatiza que o traço Procura de Sensações, através da prática de modalidades de risco, está relacionado com a conexão entre a procura de prazer e satisfação e a sensação de risco e de aventura.

Este traço foi originalmente referido como *sensation seeking* (SS), tendo sido definido por Zuckerman, em 1979, como “a necessidade de novas, variadas e complexas sensações e experiências, e a vontade de correr riscos físicos e sociais para poder ter essa experiência” (Zuckerman, 1994, p. 27).

Zuckerman (1990) acrescenta que é um traço que representa a necessidade de procura de sensações intensas, novas, variadas e complexas,

relacionado com a disposição para atingir riscos físicos e sociais. O autor reforça ainda que o traço está intimamente relacionado com características de maior extroversão e desinibição, mas também com maior tendência para a impulsividade e anticonformismo. Posteriormente, Zuckerman e Kuhlman (2000) acrescentaram que inclui a necessidade de experimentar situações diversificadas, novas e complexas e a disposição de correr riscos físicos e sociais para obter emoções elevadas. Indivíduos que patenteiam valores mais altos, propendem a revelar características, como a impetuosidade, a sociabilidade, o atrevimento e menor receio (Vasconcelos et al., 2008).

Zuckerman (2007) considera que subsiste uma associação estreita e forte entre o traço SS e indivíduos que realizam atividades de alto risco ou que praticam modalidades desportivas onde o risco físico está inerente. Indivíduos com traço SS alto apresentaram uma maior probabilidade de participar em atividades de risco, como o alpinismo, paraquedismo, parapente, entre outras.

Verma et al. (2017) referem que a construção do traço SS resulta de quatro subtraços ou subescalas conhecidos como Procura de Emoção e Aventura (*thrill and adventure seeking* – TAS), Procura de Experiências (*experience seeking* – ES), Desinibição (*disinhibition* – DIS) e Intolerância ao Aborrecimento (*boredom susceptibility* – BS). Cada subescala apresenta diferentes características:

- **TAS:** expressa o desejo de praticar desportos ou outras atividades físicas onde o risco está presente, proporcionando sensações incomuns de velocidade extrema ou de desafio da própria gravidade;

- **ES:** descreve a procura de sensações e experiências novas através da mente e dos sentidos, atividade intelectual ou sensorialmente estimulante ou através de atividades sociais não conformistas;

- **DIS:** descreve a preferência por atividades que promovam a socialização (festas, consumo de substâncias, variedade de parceiros sexuais);

- **BS:** refere-se à intolerância a experiências repetitivas ou rotineiras e à monotonia.

Existem algumas escalas que avaliam o traço SS, no entanto, o questionário SSS-V (Eysenck & Zuckerman, 1978) pode considerar-se como o mais utilizado (Roth et al., 2005). Parece não existir correlação entre as quatro

subescalas, ou seja, um indivíduo que tenha alta pontuação na TAS não tem necessariamente de ter uma pontuação alta na DIS. Por exemplo, alpinistas revelam pontuações baixas na DIS e ES, mas elevadas na TAS, não revelando maior pontuação na DIS que o grupo de controlo (Breivik, 1996).

No presente estudo, também foi constatada essa evidência na amostra de paraquedistas portugueses, revelando pontuações altas nas subescalas TAS e ES e mais baixas nas DIS e BS. Quando estas subescalas do traço de personalidade se conjugam com pontuações elevada são geradoras de indivíduos com características de elevada procura de sensações, demonstrando atitudes positivas, alegres, com expressões mais desinibidas, gerando assim um perfil de indivíduos com uma maior receptividade a novas experiências, impetuosos, assertivos, atrevidos, com menor receio à descoberta e a situações novas e maior capacidade de socialização (Zuckerman, 1994; Zuckerman et al., 1978).

Em suma, os diferentes níveis de intensidade de qualquer traço de personalidade é a representação real das diferenças de indivíduo para indivíduo na tendência de se comportar, pensar e sentir de forma sistemática (Caspi, 1998).

2.4.3. Investigações no campo da fisiologia

Desde há muito tempo que existe uma preocupação dos estudos científicos em analisar quais os efeitos no ser humano quando este é exposto a situações que gerem bastante *stress* (Martin & Myrick, 1976; Ursin et al., 1978; Aloe et al., 1994).

O paraquedismo proporciona a sensação real de voar, colocando o indivíduo num ambiente físico para o qual não foi concebido. Esta atividade em particular pode resultar numa sensação de medo e ansiedade, gerando a possibilidade da ocorrência de situações reais de risco físico (Giovanni et al., 2015). Para além da sensação de voar que é já um fator stressante, a junção de variáveis ou elementos externos, como seja a falha no equipamento (muito pouco provável) e a alteração repentina das condições atmosféricas (nomeadamente na intensidade e direção do vento), desencadeiam também a sensação de medo e de ansiedade (Oliveira & Oliveira, 2016).

A VFC nos praticantes de paraquedismo é uma resposta fisiológica que

difere da maioria das modalidades desportivas, pois não se constitui apenas como um mecanismo de controlo de treino e taxa de esforço, mas sobretudo como uma resposta aos níveis de ansiedade gerado pelo momento do salto, que em muitos casos se manifestam 24 horas antes do mesmo (Hynynen et al., 2009). A este propósito, Margis et al. (2003) referem que, casos em que um indivíduo deteta uma situação que potencialize um estado de alerta, o seu sistema nervoso autónomo (SNA) é ativado provocando respostas como: aumento da FC, sudorese, dilatação das pupilas, entre outras. As investigações (Singh et al., 1999) apontam que os indivíduos que apresentam FC mais elevadas, devido a uma exposição a situações que geram angústia e ameaças, obtiveram concentrações maiores de cortisol e hormona adrenocorticotrófica (ACTH), o que indica que a tensão psicológica influencia a atividade neuroendócrina e cardíaca. Isso resulta na secreção das hormonas epinefrina e norepinefrina na corrente sanguínea, tendo como consequência direta a vasoconstrição, provocando um aumento da pressão arterial e da tensão muscular, alteração da FC e da VFC (Taelman et al., 2009). A FC aprovisiona a variabilidade permanente a curto, médio ou longo prazo, o que permite ajustar as necessidades fisiológicas às restrições ambientais (Bricout et al., 2010).

Abordando os instrumentos mais utilizados, neste campo da fisiologia, na modalidade de paraquedismo, o Holter através da gravação de ECG tem sido bastante utilizado, tendo também uma aplicação óbvia na medicina desportiva registando as FC dos atletas durante o movimento, sendo utilizado já desde o século passado (Ducardonnet et al., 1987). No entanto, embora o Holter seja válido e fiável tem a desvantagem de ser usado predominantemente em estudos laboratoriais (Thivierge & Léger, 1988). Desta forma, foram desenvolvidos outros tipos de sistemas de monitorização ambulatoriais que fossem válidos e fiáveis, sendo simultaneamente menos complexos e mais confortáveis para os utilizadores (Nault et al., 2019).

Os monitores FC Polar® para registo da FC é outro instrumento apropriado e validado para monitorizar as respostas de FC, sendo um dispositivo leve e portátil bastante útil para obter as informações em indivíduos saudáveis (Goodie et al., 2000). O uso deste instrumento cresceu bastante nos últimos anos, tendo a utilidade de possibilitar a gravação dos dados da FC durante a prática desportiva

para análise dos dados e, assim, ajustar o programa de treino (Hernando et al., 2016).

Constata-se a necessidade de criar padrões de uniformização de procedimentos para o registo da FC e de outros indicadores da carga interna objetiva, não sendo consensual, por exemplo, o tempo total de utilização dos dispositivos de recolha de dados. Há estudos que utilizaram instrumentos de medida da FC uma hora antes do salto e que foram retirados duas horas após o salto (Mujica-Parodi et al., 2009) e outro estudo procedeu de forma bastante diferente, registando a FC durante 30 segundos em quatro momentos diferentes (Woodman et al., 2009). Também foi identificado outro estudo (Dikecligil & Mujica-Parodi, 2010) que registou a FC em quatro momentos e com ambientes desiguais: em dois momentos de cinco minutos no laboratório, um registo de 24 horas e um no dia do salto tendo a duração de três horas (duas horas antes do salto e uma hora após o salto).

Na presente tese de doutoramento foi utilizada pela primeira vez o dispositivo inercial WIMU PRO™, para a recolha da FC nos paraquedistas. Este instrumento tem a vantagem de ter peso e diâmetro reduzidos e não tem fios ou cabos que possam prejudicar ou comprometer a segurança dos paraquedistas. Os instrumentos utilizados serão descritos de forma mais exaustiva e detalhada num capítulo posterior.

2.4.3.1. Carga interna objetiva

Todo o processo de treino desportivo tem como pressuposto a melhoria das capacidades físicas, pela aplicação de uma carga externa de treino (processo de execução sistemático de exercícios), gerando uma resposta fisiológica esperada, que se pode definir como carga interna.

A FC é um indicador da carga interna como resposta psicofisiológica ao treino, estando intimamente ligada a variáveis, tais como: características individuais, idade, condição física, características de personalidade, entre outras (Impellizzeri et al., 2019). Em suma, a resposta individual registada pela carga interna é resultado da aplicação de um programa de treino que se traduz pela carga externa.

Jones et al. (2017) reforçou a necessidade de avaliar de forma profunda e rigorosa as características individuais dos atletas, quer em processo de treino quer em competição, devido ao impacto da carga interna.

Nesta modalidade em particular, torna-se ainda mais importante considerar as características individuais porque, neste caso, específico as alterações da FC não são somente consequência direta da atividade física (no paraquedismo é relativamente baixa), mas uma resposta ou uma reação adaptativa do sistema cardiovascular aos fatores psicofísicos que um salto de paraquedas gera nos seus praticantes (Mazurek et al., 2018).

Meyer et al. (2015) referem que um momento de superação de ansiedade, de grande tensão emocional, gerado pela exposição a situações extremas, desencadeia a ativação do sistema nervoso simpático (SNS), traduzindo-se no aumento da FC e ciclos respiratórios, mas também na diminuição dos níveis de testosterona e cortisol.

Os marcadores ou métodos para quantificar a carga interna podem dividir-se em três grupos: psicológicos, fisiológicos e bioquímicos (Freitas et al., 2009).

Em relação ao método psicológico, a perceção subjetiva do esforço, ou seja, a taxa de esforço percebido (*rate of perceived exertion* – RPE), é um método que fornece ao treinador dados simples, rápidos, válidos e de forma não invasiva da resposta quantificada acerca da carga interna nos atletas face aos estímulos gerados pelo processo de treino (Impellizzeri et al., 2004). A escala proposta por Foster et al. (2001), que varia de 0-10 pontos, é utilizada para obter por parte dos atletas a perceção subjetiva do esforço realizado no final de cada sessão de treino ou competição, incidindo sobre a parte respiratória (RPE_{res}) e muscular (RPE_{mus}). Posteriormente, os valores obtidos multiplicam-se pela duração, em minutos, da totalidade da sessão de treino ou de jogo, obtendo a carga interna.

Sobre os métodos fisiológicos, foram encontrados procedimentos que monitorizam a carga interna utilizando diferentes variáveis fisiológicas, por exemplo, a saturação de oxigénio muscular (SmO₂) que, segundo Davis et al. (2020), é um método válido e uma ferramenta bastante útil na avaliação a recuperação muscular após a atividade física. Davis et al. (2020) concluíram que, na realização de dois exercícios de musculação bastante semelhantes (*front*

squat e *back squat*) o tempo necessário de recuperação do movimento de *back squat*, em relação ao *front squat*, é superior em 75%.

No entanto, a variável fisiológica mais utilizada é a FC, pois reflete a quantidade de trabalho a que o coração é sujeito de forma a responder às exigências físicas (Kenney et al., 2021). O impulso de treino (TRIMP) é um modelo que quantifica o estímulo do treino pela associação da carga externa e interna, que inicialmente tinha como objetivo evitar o *overtraining* em atletas, tendo em consideração a intensidade do treino e a sua duração (Taha & Thomas, 2003). Este método pela primeira vez no estudo desenvolvido por Banister e Calvert (1980), baseando-se no aumento da FC, onde se multiplica a duração da atividade em minutos pelo fator de intensidade (diferente para o sexo masculino e feminino). Este método tinha diversas limitações, nomeadamente no cálculo de intensidades acima de FC máximas, tempos de repouso e até atividades de longa duração, pelo que García-Ramos et al. (2015) apresentaram uma modificação relevante que permite aferir o tempo de exercício e de repouso ou de recuperação (TRIMPC), permitindo que os resultados sejam mais precisos, devido à adição na fórmula do valor do rácio entre tempo de atividade física e tempo de recuperação (o sistema inicial subestimava a diferenciação entre o tempo de atividade física e o tempo de repouso ou de recuperação). A avaliação da regulação autonómica cardiovascular pode também basear-se no comportamento da FC logo após o indivíduo ser sujeito a atividade física (AF), pois, como referem Cole et al. (1999), se a FC de recuperação for lenta, ou seja, os indivíduos apresentam uma lacuna da reativação parassimpática, há um risco quase quatro vezes superior de mortalidade, associado a problemas cardiovasculares.



CAPÍTULO 3 / PROBLEMA E OBJETIVOS



The goal is to die with memories,
not dreams.
(Unknown)



CAPÍTULO 3. PROBLEMA E OBJETIVOS

Neste capítulo apresenta-se, em primeiro lugar, a gênese e o propósito investigativo. Seguidamente, apresenta-se o problema que norteou a investigação, o objetivo geral e especificam-se os objetivos distribuídos pelos diferentes estudos integrantes na tese de doutoramento.

3.1. Origem e finalidade geral da investigação

Numa era de grandes mudanças ao nível dos diversos setores ou estratos da sociedade contemporânea, todo o contributo que possamos dar para o enriquecimento e melhoria da qualidade de vida de todos os seres humanos deveria ser uma preocupação global. O conhecimento é a força motriz de todas as sociedades ou comunidades que pretende evoluir para a melhoria do seu quotidiano.

As dúvidas ou questões que os investigadores desejam compreender mais profundamente surgem normalmente por interesse pessoal e pela prática numa determinada modalidade específica ou área investigativa. Esta mistura entre o interesse e a experiência gera normalmente resultados mais profundos, concisos e pertinentes.

O interesse pela modalidade de paraquedismo surgiu em criança, quando observava a alegria dos pássaros que voavam pelo céu azul, sonhando que um dia, mesmo sem asas, poderia também sentir essa alegria imensa. Este sonho foi sendo adiado até que foi dado o primeiro passo com a inscrição como aluno numa escola de formação de paraquedista. Foi uma mistura de receio e de libertação de algo que estava já há muitos anos a querer desbotar. O primeiro salto é algo que nunca se esquece, fica connosco para sempre. Desde esse dia, percebi porque é que os pássaros cantam.

Ao longo dos vários anos de prática da modalidade a experiência vai-se acumulando e, à medida que reunimos conhecimento, também aumentam as preocupações e as dúvidas, tentam formular-se hipóteses ou explicações, mas

sem que haja uma base científica de suporte.

Acrescentando ao interesse pessoal e experiência na modalidade, a paixão pelo mundo fascinante do paraquedismo e relacionamentos interpessoais com seres humanos inspiradores, como é o caso do Professor João Serrano (codiretor da tese), desafiando-nos para novos voos e conquistas ainda mais altas, lançamo-nos sem hesitar para a concretização de uma tese de doutoramento. A escolha da Universidade de Extremadura deve-se ao facto de o Professor João Serrano conhecer o excelente trabalho de investigação realizado pelo Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (GOERD), liderado pelo Professor Sergio Ibáñez que, logo após a primeira reunião, me transmitiu confiança, liderança e uma enorme capacidade de trabalho para que o projeto de tese fosse algo atingível e concretizável. Desde esse momento, para além da escolha do desenho e área investigativa, o Professor Sergio aceitou ser o orientador da tese de doutoramento, iniciando aí todo o processo evolutivo de uma investigação.

No paraquedismo há um grande investimento investigativo sobre equipamentos (paraquedas), dispositivos e instrumentos ao nível da segurança, mas ainda pouco se conhece sobre a figura central da modalidade, o paraquedista. Assim, a presente tese tem como finalidade acrescentar conhecimento científico sobre: características antropométricas, traços de personalidade e efeitos gerados ao nível da carga interna objetiva, mais propriamente da FC, nos paraquedistas.

De forma a alcançar estes pressupostos foi necessário utilizar um desenho investigativo coerente e metodologicamente lógico, suscitando o desenvolvimento de cinco estudos publicados que estão relacionados com o campo de estudo, com conclusões de interesse para a comunidade científica, mas também para os praticantes de paraquedismo.

3.2. Problema do estudo

Como a investigação pretende analisar a problemática associada ao estudo antropométrico, traços de personalidade e carga interna objetiva em atletas de paraquedismo, definiu-se o seguinte problema de estudo:

Qual o estado da investigação na modalidade de paraquedismo? Quais as características dos praticantes desta modalidade a nível antropométrico e traços de personalidade e como reagem fisiologicamente através das variações da FC nos diferentes momentos de um salto de paraquedas? Haverá diferenças quando se tem em conta variáveis como idade, sexo e experiência na modalidade?

Numa investigação, os objetivos “constituem um enunciado declarativo que precisa as variáveis-chave, a população-alvo e a orientação da investigação, indicando, conseqüentemente, o que o investigador tem intenção de fazer no decurso do estudo” (Freixo, 2011, p. 164). Passamos seguidamente a enunciar os objetivos do presente trabalho.

3.3. Objetivo geral e objetivos específicos

O objetivo geral da presente tese de doutoramento é contribuir para a ampliação do conhecimento científico na modalidade de paraquedismo, procurando perceber qual o estado da investigação nesta área do conhecimento, caracterizar os praticantes desta modalidade a nível antropométrico, conhecer os seus traços de personalidade e saber como reagem fisiologicamente, através das variações da FC, nos diferentes momentos de um salto de paraquedas. Para responder ao objetivo principal foram formulados cinco objetivos específicos:

- **Objetivo 1:** conhecer as investigações publicadas na modalidade de paraquedismo no campo da psicologia e fisiologia;
- **Objetivo 2:** conhecer o IMC, peso, gordura corporal e altura do grupo de paraquedistas, agrupando-os de acordo com a classificação de referência de IMC;
- **Objetivo 3:** descrever os traços de personalidade dos praticantes de paraquedismo e estudar as diferenças das cinco dimensões;
- **Objetivo 4:** conhecer a intensidade do traço SS;
- **Objetivo 5:** identificar a variação da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia. Conhecer os valores da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia, tendo em conta o nível variável de experiência.



CAPÍTULO 4 / INSTRUMENTOS



If you surrender to the wind,
you can ride it.
(Toni Morrison)



CAPÍTULO 4. INSTRUMENTOS

Num estudo transversal focado em várias áreas de investigação, como antropometria, traços personalidade e carga interna objetiva em atletas de paraquedismo, foi necessário a utilização de diferentes instrumentos que sejam válidos e fiáveis, fornecendo assim resultados precisos e concretos. Assim sendo, neste capítulo são apresentados de forma mais detalhada todos os instrumentos utilizados para o registo e análise dos dados.

Para a recolha dos dados antropométricos e de composição corporal foram utilizados os seguintes instrumentos: monitor de massa corporal (TANITA) e um estadiómetro portátil de haste (para a medição da altura).

Para determinar as características do perfil de personalidade dos atletas foram utilizados três questionários, nomeadamente: o Inventário dos Cinco Fatores de Personalidade (NEO-FFI; Lima & Simões, 2000), construído a partir da versão portuguesa do NEO-PI-R (Lima & Simões, 1997, 2006); o SSS-V de Zuckerman (1994), traduzido e adaptado para a população portuguesa (Oliveira, 2008) e, por fim, foi utilizado um questionário dividido em duas secções. A primeira dirigida a questões demográficas para a caracterização da amostra (nacionalidade, sexo, idade, praticante de mais algum tipo de AFD) e, a segunda secção, dirigida a questões sobre a prática da modalidade de paraquedismo (número total de saltos, nível de qualificação, data do último salto, disciplina praticada e tipo de prática realizada).

Para registar uma série de dados como: altitude, velocidade de deslocamento e carga interna objetiva, nomeadamente a FC durante os diferentes momentos de um salto, cada paraquedista foi equipado com um dispositivo inercial denominado WIMU PRO™, desenvolvidos pela empresa RealTrack Systems SL, (Almería, Espanha). Este dispositivo foi colocado junto ao corpo do paraquedista, na zona do peito (próximo do esterno) mediante a utilização de um colete, para que o dispositivo se mantivesse imóvel. Também foi utilizada uma banda elástica que alojava o dispositivo GARMIN™, (Garmin Ltd., Olathe, KS, EUA), que envia os dados relativos à FC para o dispositivo inercial através da

tecnologia Ant+ (rede de sensores sem fios *multicast*). A análise e extração dos dados foram realizadas através do software SPRO™.

4.1. Registo antropométrico e composição corporal

Os dados antropométricos e de composição corporal foram registados de forma a caracterizar os paraquedistas que participaram na investigação da presente tese. Os instrumentos utilizados foram os que se apresentam nas secções seguintes.

4.1.1. Monitor de massa corporal

O TANITA BC418-MA (Tanita Corp., Tóquio, Japão) é um instrumento que utiliza a técnica de bioimpedância elétrica (BIA), sendo um método não invasivo e de fácil utilização (Figura 3). É um sistema de eléctrodos de oito contactos (quatro utilizados para introduzir de forma alternada corrente nos dois pés e, os outros quatro, nas duas mãos), realizando a análise segmentar da composição corporal durante 15 s. Todos os valores registados fornecem dados globais do indivíduo e por segmentos corporais (braço direito, braço esquerdo, tronco, perna direita e perna esquerda). Os valores obtidos são referentes às seguintes variáveis: IMC, massa corporal, massa gorda, índice de sarcopenia e gordura visceral, massa livre de gordura, massa magra, água corporal, massa óssea, metabolismo basal e idade metabólica. Foi demonstrado que o TANITA BC418-MA fornece uma medida válida da composição corporal quando comparado à absorciometria de raios-X de dupla energia (DEXA) usando análise segmentar (Pietrobelli et. al., 2004).



Figura 3. Registo da composição corporal através TANITA BC418-MA.

4.1.2. Estadiómetro portátil de haste

O estadiómetro portátil de haste (SECA, Hamburgo, Alemanha) é um instrumento portátil utilizado para a medição da altura, composto por uma haste de quatro secções, com uma base robusta e uma peça móvel que deve colocar-se na parte superior da cabeça do indivíduo. O registo é realizado com o indivíduo descalço e inspirando profundamente, facultando a altura com um erro máximo de 0,5 cm. A escala de medição é compreendida entre os 20 e 220 cm, com uma graduação de 1 mm.

4.2. Questionário NEO-FFI

Foi utilizada a versão portuguesa do NEO-FFI (Lima & Simões, 2000), construída a partir da versão portuguesa do NEO-PI-R (Lima & Simões, 1997, 2006), composto por uma escala de 240 itens, de formato tipo Likert, que permite avaliar um total de 30 facetas dos cinco principais domínios da personalidade.

Devido à morosidade deste instrumento foi utilizada a versão reduzida

(NEO-FFI) que, como referem García-Naveira et al. (2016), é um instrumento utilizado no estudo da personalidade em praticantes de desporto de forma a avaliar os principais fatores/dimensões da personalidade: Neuroticismo, Extroversão, Abertura à Experiência, Amabilidade e Conscienciosidade. É um instrumento composto por 60 itens, com um tempo de preenchimento de cerca de 15 min, sendo o tipo de resposta numa escala Likert: 0 (discordo fortemente), 1 (discordo), 2 (neutro), 3 (concordo) e 4 (concordo fortemente). Deste modo, permite obter uma versão fiável dos domínios do modelo dos cinco fatores, sendo assim, uma ferramenta de enorme potencial para o estudo da personalidade representativa das dimensões básicas da personalidade (Magalhães et al., 2014).

4.3. Questionário SSS-V

Para a avaliação do traço da personalidade na participação desportiva, foi utilizado a SSS-V de Zuckerman (1994) adaptada para a população portuguesa por Oliveira (2008). É um instrumento composto por 40 itens, tendo cada item duas opções de resposta (A e B), ou seja, resposta dicotómica. Os itens são agrupados em quatro subescalas: TAS, ES, DIS e BS. Cada subescala é composta por 10 itens e pode calcular-se o valor total do traço SS pelo somatório das respostas nas quatro subescalas. Os valores podem variar entre 0 e 10 para cada subescala e entre 0 e 40 para a escala total. O SSS-V tem sido muito utilizado em diversas pesquisas no campo do traço de personalidade SS em desportos de alto risco, nomeadamente, nos estudos de Burnik et al. (2008); Cazenave et al. (2007); Gomà-i-Freixanet (1991); Guskowska e Bóldak (2010); Levenson (1990).

4.4. Dispositivo inercial WIMU PRO™

O WIMU PRO™ é composto por quatro acelerómetros de três dimensões (3D) e outros sensores: giroscópios, magnetómetro, barómetro, sistema de posicionamento global (GPS), banda ultralarga (UWB). Este instrumento deteta e mede o movimento através de um sistema microeletromecânico com frequência ajustável de 10 a 1000 Hz. Cada dispositivo possui o seu próprio microprocessador de 1 GHz, memórias *flash* e *interface* porta serial universal

(USB) de alta velocidade para gravar, armazenar e carregar dados. Podem ser integrados outros sensores externos com ligação sem fios (Ant+, Bluetooth e Wi-Fi), como medidor de FC, SmO_2 , temperatura corporal, entre outras variáveis. O aparelho é alimentado por uma bateria interna com quatro horas de autonomia, pesando 70 g com as seguintes dimensões: 81 mm x 45 mm x 16 mm (Gómez-Carmona et al., 2018). Foi utilizada uma cinta de FC, modelo GARMIN™, para registar a FC. O armazenamento do registo da FC é feito no dispositivo WIMU PRO™, pois ambos os dispositivos estão conectados (Figura 4A).



Em suma, é um instrumento validado e confiável para a avaliação do tempo de voo, mostrando-se útil e com a enorme vantagem de não ter cabos, o que permite liberdade de movimentos (Pino-Ortega et al., 2018) e, sobretudo, não compromete a segurança dos paraquedistas (Figura 4B).



Figura 4. A. Dispositivo WIMU PRO™ e banda GARMIN™. B. Colete para a utilização do WIMU PRO™.



CAPÍTULO 5 / ESTUDOS DESENVOLVIDOS

 Pássaros criados em gaiola,
acreditam que voar é uma doença.
(Alejandro Jodorowsky) 



CAPÍTULO 5. ESTUDOS DESENVOLVIDOS

No presente capítulo expõem-se os aspetos fundamentais, como sejam objetivos, metodologia desenvolvida e resultados para cada um dos artigos, bem como uma breve justificativa para cada um dos estudos que constituem a presente tese de doutoramento. No **capítulo 10** encontram-se os artigos na sua forma integral que foram publicados nas diferentes revistas científicas.

O **Estudo I** foi desenvolvido para enquadrar e responder ao **Objetivo I** – Conhecer as investigações publicadas na modalidade de paraquedismo no campo da psicologia e fisiologia. O **Estudo II** foi desenvolvido para enquadrar e responder ao **Objetivo 2** – Conhecer o IMC, peso, gordura corporal e altura do grupo de paraquedistas, agrupando-os de acordo com a classificação de referência de IMC. O **Estudo III** foi desenvolvido para enquadrar e responder ao **Objetivo 3** – Descrever os traços de personalidade dos praticantes de paraquedismo e estudar as diferenças das cinco dimensões. O **Estudo IV** foi desenvolvido para enquadrar e responder ao **Objetivo 4** – Conhecer a intensidade do traço SS. O **Estudo V** foi desenvolvido para enquadrar e responder ao **Objetivo 5** – Identificar a variação da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia. Conhecer os valores da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia, tendo em conta o nível variável de experiência.

No final deste capítulo encontra-se uma secção que, de uma forma genérica, resume todos os resultados obtidos nos diferentes estudos desenvolvidos.

5.1. Objetivo 1. Conhecer as investigações publicadas na modalidade de paraquedismo no campo da psicologia e fisiologia

5.1.1. Estudo I: Ansiedade, traços de personalidade e carga interna objetiva em praticantes de paraquedismo: revisão sistemática

5.1.1.1. Justificação

A modalidade de paraquedismo nas últimas décadas tem tido uma enorme procura, nomeadamente na experiência de voo através do salto *tandem*. Apesar de não existirem dados oficiais, numa das zonas mais procuradas de Portugal, num dia de sábado, normalmente realizam-se cerca de 100 saltos *tandem*. Segundo os dados do PORDATA (2021), em Portugal, o número de praticantes federados no ano de 2020 era de 603 paraquedistas. Nos Estados Unidos da América, e segundo a USPA (2022), em 2021 o número de associados era de 39 412, tendo sido realizados aproximadamente 3.57 milhões de saltos. Torna-se assim imperativo realizar um levantamento exaustivo e rigoroso das investigações centradas nesta modalidade em áreas tão particulares como a psicologia (em que o seu objeto de estudo esteja centrado nas características da personalidade e traço de ansiedade dos seus praticantes) e a fisiologia (que examine a carga interna objetiva, nomeadamente ao nível da FC em praticantes de paraquedismo). Pela análise documental em diferentes bases de dados científicas, não foram encontradas revisões sistemáticas na modalidade de paraquedismo, pelo que se torna fulcral realizar este tipo de estudo onde se pretende identificar, para posteriormente sintetizar e agrupar, de forma a possibilitar uma análise mais profunda e respondendo de uma forma clara às questões inicialmente propostas.

5.1.1.2. Objetivos

Os principais objetivos deste estudo foram: i) identificar na literatura atual e sintetizar os artigos que se debruçaram sobre a modalidade de paraquedismo, centrados nas temáticas da ansiedade, traços de personalidade e medição dos valores da FC; ii) registar os instrumentos utilizados; iii) caracterizar a amostra utilizada em função do número de indivíduos, sexo, experiência dos praticantes,

tipo de salto e a área em que se enquadram; iv) gerar novas questões que possam ser desenvolvidas em estudos posteriores.

5.1.1.3. Método

O presente estudo é uma investigação teórica, sob a forma de revisão sistemática (Ato et al., 2013), tendo por base a análise de artigos originais que desenvolveram os seus estudos na área da ansiedade, traços de personalidade e VFC focada numa modalidade (paraquedismo). Recorremos a diversas bases de dados especializadas (WOS, Medline e Scopus), fazendo uma revisão sistemática, tendo em conta o objeto de estudo, assente em critérios de elegibilidade sem ter havido um tratamento estatístico nos resultados encontrados.

A pesquisa seguiu a metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) da seguinte forma: (a) definição dos objetivos usando metodologia explícita reprodutível; (b) busca sistemática de evidências seguindo os critérios de elegibilidade; (c) avaliação da validade de artigos selecionados e (d) apresentação sistemática e síntese das características e resultados dos estudos incluídos (Moher et al., 2015).

As palavras-chave utilizadas foram: *skydive*, *skydiving* e *parachute* usando o campo de pesquisa – Tópico. O booleano usado na pesquisa foi – AND – visto que o objetivo foi identificar o maior número de estudos que cumprissem os requisitos de inclusão, mas que estivessem ligados ao paraquedismo. Para que os documentos fossem aceites e analisados, deveriam preencher os critérios definidos de inclusão e exclusão.

Os critérios de inclusão que foram tidos em conta foram os seguintes: i) estudos ligados à modalidade de paraquedismo; ii) pesquisas em que o objeto de estudo principal fosse a ansiedade, traços de personalidade e monitorização da FC; iii) artigos em inglês; iv) estudos quantitativos; v) amostras com níveis da experiência indiferenciado; vi) documentos entre os anos 2000 e 2018.

Os critérios de exclusão foram os seguintes: i) estudos ligados ao paraquedismo, mas cujo objeto de estudo não estivesse relacionado com a ansiedade, traços de personalidade e monitorização da FC; ii) tipo de documentos

que não fossem artigos científicos; iii) artigos em que não fosse possível obter o documento completo e, desta forma, não pudessem ser referenciados; iv) estudos cuja metodologia utilizada fosse somente qualitativa.

Os documentos analisados constaram das bases de dados científicas, nomeadamente: WOS, Scopus e Medline. A pesquisa, após a introdução das palavras-chave, identificou 213 artigos originais. Importa referir que a metodologia PRISMA (Moher et al., 2015) foi utilizada na realização da pesquisa e não na análise dos documentos. O número final de artigos selecionados para a amostra do estudo foram 21 documentos (novembro, 2019).

5.1.1.4. Resultados

Na primeira fase de identificação, um total de 299 documentos foram referenciados nas três bases de dados, tendo sido utilizadas as palavras-chave no título e tópico, de forma a identificar todos os artigos relacionados com o objeto de estudo de uma forma generalista (novembro, 2019). Durante a fase da seleção, foram excluídos os artigos duplicados, pois alguns constavam em mais do que uma base de dados. Assim, 217 artigos foram identificados como sendo originais. Nesta fase, os títulos, palavras-chave e os resumos foram lidos na íntegra, de forma a selecionar somente artigos em que os autores abordaram o objeto de estudo da presente revisão. No final foram identificados 31 artigos. Na fase da elegibilidade, e após leitura integral dos artigos, e aplicando os critérios de inclusão e exclusão de forma rigorosa, a amostra foi reduzida para 21 artigos (Figura 5). Por fim, na fase de inclusão, os documentos selecionados foram analisados através de oito variáveis (três relacionadas com as áreas de estudo: ansiedade, traços de personalidade e FC; cinco relacionadas com a qualidade contextual do artigo: autor(es) e data, área de estudo, amostra, instrumentos utilizados na recolha de dados e principais conclusões). A exclusão dos documentos deveu-se a vários fatores: i) tipo de documento não ser em formato de artigo científico ou capítulo de um livro (n=75); ii) objeto principal do estudo não estar relacionado com a psicologia ou fisiologia desportiva (n=111); iii) objeto principal do estudo não estar dirigido à análise da ansiedade, traços de personalidade e FC (n=10).

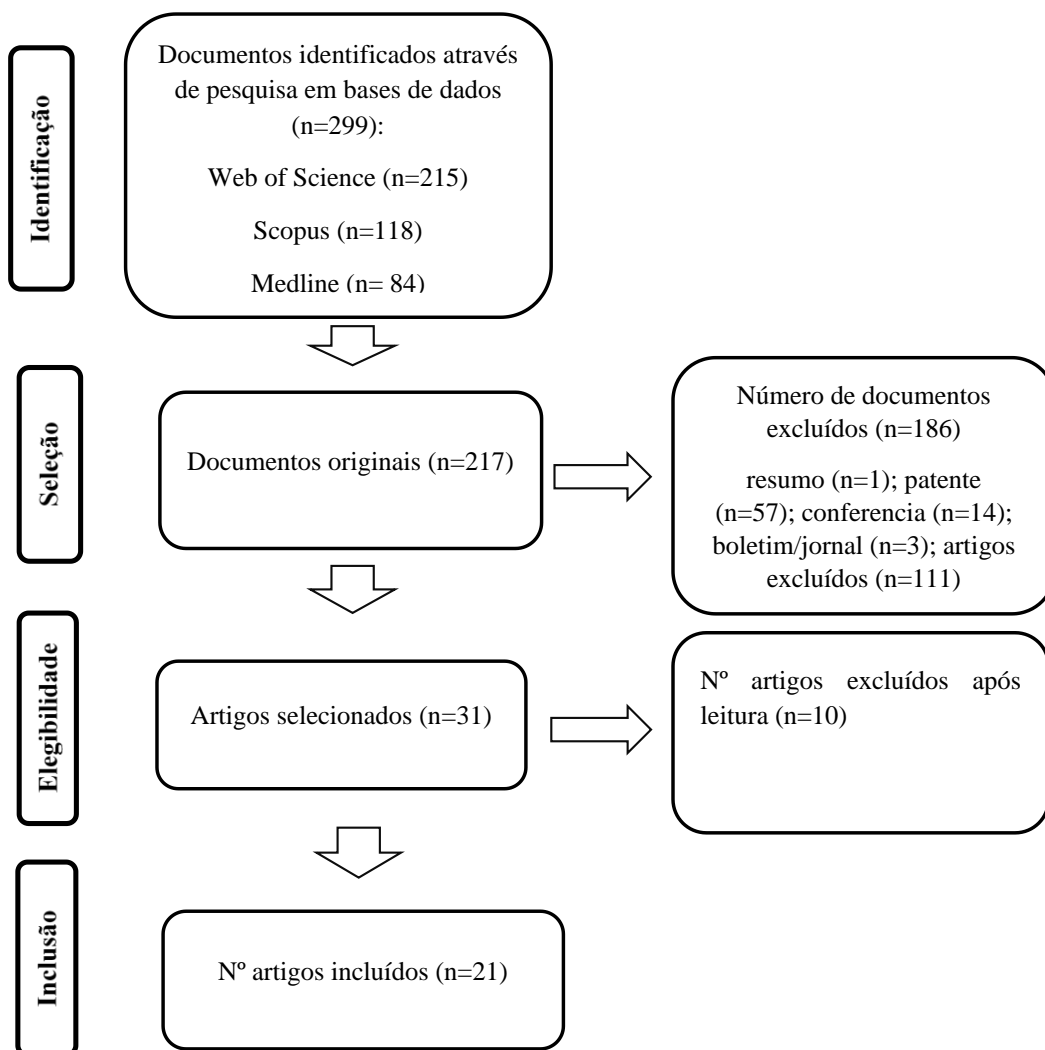


Figura 5. Representação sistemática do processo da revisão.

Ano de publicação

A Figura 6 mostra os resultados pertencentes ao número de documentos publicados, de acordo com o ano de publicação. De referir que, em cinco anos, não foram realizados estudos científicos e no ano de 2009 e 2010 foram realizados três artigos que representam os anos de maior investigação.

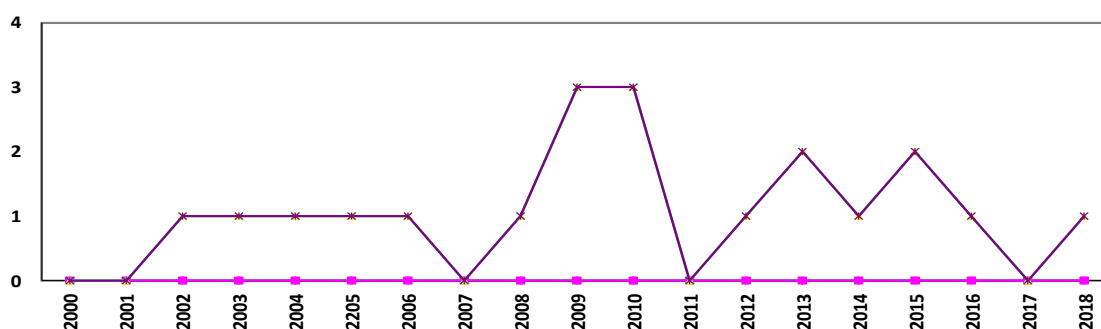


Figura 6. Número de artigos incluídos de 2000 a 2018.

Amostra

Em relação à variável amostra iremos explorar qual o número de sujeitos, sexo, nível de experiência na modalidade, tipo de salto realizado, categorização dos grupos da amostra e, por fim, se foram utilizados somente indivíduos relacionados com o paraquedismo ou também com outras modalidades. De referir que, nos artigos que envolvam outras modalidades desportivas, só foram contabilizados os indivíduos ligados ao paraquedismo.

Em relação ao tamanho da amostra dos artigos analisados, o número total de indivíduos varia de 15 a 143. Na Tabela 2 constatamos que o grupo onde se registam mais artigos se situa entre 1 a 25 sujeitos, representado 33% do total. Estes dados indicam-nos que devido à especificidade da modalidade, são utilizadas amostras mais reduzidas.

No que diz respeito ao sexo, constatamos diferenças no número de indivíduos, sendo superior no sexo masculino em relação ao feminino. Em cinco artigos só foram utilizados sujeitos do sexo masculino, contrastando com um só do sexo feminino. Observamos claramente que os homens são o sexo que compõe maioritariamente a amostra, representando 69%. Da totalidade dos 21 artigos, a amostra foi de 1048 sujeitos, sendo que 721 eram homens e 327 eram mulheres.

O nível de experiência dos sujeitos na modalidade do paraquedismo foi outra das variáveis em análise. Importa clarificar que existem artigos que utilizam amostras independentes, integrando mais que um nível de experiência nos seus estudos. Na Tabela 2 é perceptível que os níveis de qualificação mais utilizados

são: nível avançado (registando 41%) e o 1.º salto (nunca teve nenhuma experiência no paraquedismo) representando 38%.

No paraquedismo existem duas formas de abertura do paraquedas: manual ou automático. Existe também a possibilidade de realizar um salto *tandem* que consiste num salto de duas pessoas (piloto e passageiro). Nos artigos analisados estas três possibilidades de tipo de salto foram registadas, sendo que 14 artigos utilizaram somente um tipo de salto e sete artigos utilizaram dois tipos de salto. O salto de queda livre com abertura manual foi utilizado em 57%, e o salto *tandem* em 32%.

Em relação à estratificação da amostra, constatamos que existem estudos que analisam somente um grupo, utilizando um desenho metodológico intragrupo, mas existem estudos que comparam dois grupos independentes, utilizando um desenho metodológico entre grupos, sendo que o perfil relacionado com o nível de qualificação ou características da personalidade definem a diferenciação dos diferentes grupos.

Observando a Tabela 2, verificamos que 43% dos artigos utiliza uma amostra, valor idêntico para estudos que utilizam duas amostras independentes. Valor de 14% para os que utilizaram três amostras independentes. Em relação à utilização de indivíduos na amostra de outras modalidades, observamos que em 17 artigos o objeto de estudo é centrado unicamente na modalidade de paraquedismo, representando 81%.

Tabela 2. Representação percentual e numerária de todas as variáveis assimiladas na amostra.

N.º sujeitos amostra	1-25	26-50	51-75	76-100	101-125	126-150
N.º artigos (%)	7 (33%)	5 (24%)	2 (10%)	4 (19%)	2 (10%)	1 (5%)
Sexo	Masculino			Feminino		
N.º sujeitos (%)	721 (69%)			327 (31%)		
Nível de experiência	1.º salto		Novatos	Intermédios	Avançado	
N.º artigos (%)	12 (38%)		3 (10%)	4 (13%)	13 (41%)	
Tipo de salto	Automático		Manual		<i>Tandem</i>	
N.º de artigos (%)	3 (11%)		16 (57%)		9 (32%)	
Estratificação amostra	1 Grupo		2 Grupos		3 Grupos	
N.º de artigos (%)	9 (43%)		9 (43%)		3 (14%)	
Modalidades	Paraquedismo			Paraquedismo e outras modalidades		
N.º de artigos	17 (81%)			4 (19%)		

Áreas de estudo

Para a definição da área de estudo utilizamos o critério – marcadores fisiológicos e/ou psicológicos que foram analisados e/ou instrumentos utilizados na recolha de dados para cada artigo. Observando a Tabela 3 verificamos que em três artigos o objeto de estudo está direcionado para a área da fisiologia, em oito artigos para a área da psicologia (apenas um para a ansiedade; quatro para os traços de personalidade e três estudam em conjunto a ansiedade e traços de personalidade) e 10 artigos abordam a área da psicofisiologia (seis estudam a ansiedade em conjunto com marcadores fisiológicos; três, a ansiedade em conjunto com traços de personalidade e marcadores fisiológicos; apenas um estuda traços de personalidade em conjunto com marcadores fisiológicos). 48% dos artigos estudaram a área da psicofisiologia, relacionando sobretudo correlações entre marcadores fisiológicos, sobretudo FC e cortisol, e marcadores psicológicos, nomeadamente estado ansiedade, traço de ansiedade e traços de personalidade.

Tabela 3. Artigos por área de estudo.

Área de Estudo	Fisiologia	Psicologia			Psicofisiologia		
N.º Artigos (%)	3 (14%)	8 (38%)			10 (48%)		
		A	TP	A + TP	A + MF	TP + MF	A + TP + MF
		(1)	(4)	(3)	(6)	(1)	(3)

A – ansiedade; TP – traços de personalidade; MF – marcadores fisiológicos

Instrumentos

Ansiedade

Foram vários os instrumentos utilizados para medir o traço de ansiedade em praticantes de paraquedismo. No entanto, o questionário *State-Trait Anxiety Inventory* (STAI), foi o instrumento de medição mais utilizado pelos investigadores, pois tem em conta as componentes somáticas e as componentes cognitivas do traço de ansiedade, assumindo desta forma a multidimensionalidade deste conceito (Spielberger et al., 1970). Os artigos que utilizaram este instrumento foram: Woodman et al. (2008); Mujica-Parodi, et al. (2009); Woodman et al. (2009); Carlson et al. (2012); Hare et al. (2013); Bołdak e Guszowska

(2013); Mujica-Parodi et al. (2014). A concentração de cortisol constitui também uma variável de mensuração da ansiedade e *stress*. Os artigos que utilizaram este marcador fisiológico para análise da ansiedade, utilizando como instrumento de recolha de dados *kits* Salivette (tubo próprio para o efeito, com um rolo de algodão no seu interior) foram: Mujica-Parodi, et al. (2009); Hare et al. (2013); Thatcher et al. (2003); Carlson et al. (2012); Mujica-Parodi et al. (2014); Meyer et al. (2015); Clemente-Suárez et al. (2016a). Observando a Tabela 4, observamos que, dos 13 artigos que aportam no seu objeto de estudo a temática da ansiedade, 54% utilizaram o questionário STAI e *kits* Salivette como forma de recolha de dados. De referir que três artigos utilizam estes dois instrumentos nas investigações. Os restantes instrumentos tais como: o *Beck Anxiety Inventory* (BAI), o *Tension and Effort Stress Inventory* (TESI) e o *Metamotivational States Arousal* foram utilizados num só artigo.

Traços de personalidade

Nos artigos incluídos encontramos um instrumento que foi utilizado em seis estudos e três instrumentos que foram utilizados em dois estudos. Os restantes instrumentos foram utilizados num único estudo. O instrumento que foi utilizado por seis estudos foi a SSS-V, tendo sido projetada para avaliar os traços de personalidade – SS, direcionada sobretudo na TAS, DIS, ES e BS (Zuckerman, 1994). Os estudos que utilizaram este instrumento foram: Woodman et al. (2008); Woodman et al. (2009), Guskowska e Bołdak (2010); Bołdak e Guskowska (2013), Allison et al. (2012); Mujica-Parodi et al. (2014). Os três instrumentos que foram utilizados em dois estudos foram o EPQ-R, NEO-PI-R e o TAS 20. O EPQ-R é um instrumento de avaliação da personalidade (método objetivo), que se enquadra numa abordagem nomotética (Almiro & Simões, 2014). Os estudos que utilizaram este instrumento foram: Price e Bundesen (2005) e Watson e Pulford (2004). Outro instrumento também utilizado em dois estudos foi o NEO-PI-R, composto por uma escala de 240 itens, de formato tipo Likert, que permite avaliar um total de 30 facetas dos cinco principais domínios da personalidade. Os estudos que utilizaram este instrumento foram: Castanier et al. (2010) e Mujica-Parodi et al. (2014). Outro instrumento utilizado foi a TAS 20, sendo um instrumento de autoavaliação constituído por 20 itens. Ao longo dos anos tem

sofrido melhorias por parte dos seus autores, de forma a melhorar as propriedades psicométricas da escala, resultando numa melhoria significativa face à versão inicial (Taylor et al., 1997). Os artigos que utilizaram este instrumento foram: Woodman et al. (2008) e Woodman et al. (2009). Observando a Tabela 4, dos 11 artigos que têm no seu objeto de estudo a temática dos traços de personalidade, 55% utilizaram o questionário SSS-V e 18% utilizaram EQP-R, NEO-PI-R e TAS 20 como forma de recolha de dados.

Frequência Cardíaca

Dos 21 artigos incluídos, oito utilizaram instrumentos para medição da FC, no entanto, só dois artigos abordaram em exclusivo o estudo da FC (Cavalade et al., 2015; Mazurek et al., 2018). Nos artigos incluídos na presente revisão, os instrumentos mais utilizados foram o Holter ECG e os monitores FC Polar®. Os artigos que utilizaram dispositivos Holter foram: Mujica-Parodi et al. (2009); Dikecligil e Mujica-Parodi (2010); Carlson et al. (2012). Os que utilizaram o FC Polar® foram: Clemente-Suárez et al. (2016a); Hynynen et al. (2009) e Cavalade et al. (2015). Observando a Tabela 4, dos oito artigos que têm no seu objeto o estudo da FC, 38% utilizaram o instrumento monitores FC Polar® e Holter ECG.

Tabela 4. Instrumentos mais utilizados para recolha de dados.

Marcador	Instrumento	Artigos (%)
Estado e Traço Ansiedade	STAI	7 (54%)
Cortisol	<i>Kits</i> Salivette (salivar)	7 (54%)
Ansiedade	Outros	1 (8%)
Marcador	Instrumento	Artigos (%)
Procura Sensações	SSS-V	6 (55%)
3 Dimensões da personalidade	EQP-R	2 (18%)
5 Domínios da personalidade	NEO-PI-R	2 (18%)
Alexitimia	TAS 20	2 (18%)
Marcador	Instrumento	Artigos (%)
Frequência Cardíaca	Holter ECG	3 (38%)
Frequência Cardíaca	Monitores FC Polar®	3 (38%)

5.2. Objetivo 2. Conhecer o IMC, peso, gordura corporal e altura do grupo de paraquedistas, agrupando-os de acordo com a classificação de referência de IMC

5.2.1. Estudo II. *Estudio de las diferencias en el IMC entre paracaidistas en función del grupo de edad, disciplina, tipo de práctica y experiencia* (Estudo das diferenças de IMC dos paraquedistas em função do grupo etário, disciplina, tipo de prática e experiência)

5.2.1.1. Justificação

A literatura científica refere que o aumento do IMC se traduz num maior risco de lesões, especialmente ao nível do tornozelo, especificamente entorses tibiotársicas (McHugh et al., 2006; Gribble et al., 2016). Mills (2017) acrescenta que as lesões mais frequentes em paraquedistas são fraturas e lesões registadas principalmente nas extremidades do corpo em decorrência de impacto com o solo, colisão com objetos ou pessoas. A partir desta premissa e constatando que só foi realizada uma investigação que tem como objetivo estudar o IMC de atletas paraquedistas (Yáñez-Sepúlveda et al., 2021), torna-se fulcral desenvolver mais investigações que se debrucem sobre esta área, de forma a obter resultados mais robustos e com maior consistência ou validade científica.

5.2.1.2. Objetivos

O objetivo geral é conhecer o perfil antropométrico dos paraquedistas e verificar se existem diferenças, de acordo com as diferentes variáveis em estudo. A partir deste objetivo central formularam-se três objetivos específicos que são: i) conhecer o IMC, peso, gordura corporal e estatura do grupo de paraquedistas que fizeram parte da amostra, agrupando-os de acordo com a classificação de referência do IMC; ii) verificar se existem diferenças estatisticamente significativas no IMC segundo as variáveis: grupo etário, tipo de prática, nível de experiência e disciplina praticada no paraquedismo; iii) estudar as interações entre as diferentes variáveis independentes;

5.2.1.3. Método

Caracterização da amostra

Participaram no estudo 27 paraquedistas do sexo masculino com nacionalidade portuguesa, com idades compreendidas entre os 19 e os 62 anos (M=42.1; DP=12.34). O nível de experiência está de acordo com os níveis de qualificação da federação, ou seja, todos os atletas com licenças “A” e “B” foram considerados menos experientes, e os atletas que possuem o nível de qualificação “C” e “D” foram considerados mais experientes. Foram formados dois grupos etários (19-45 e 46-62 anos). O tipo de prática pode ser considerado competitivo (caso o atleta esteja num período de competição) ou recreativo (caso a prática seja em lazer). A disciplina está de acordo com a competição em que o paraquedista está inserido no dia da recolha de dados (Tabela 5).

Tabela 5. Caracterização da amostra.

	Nível Experiência		Grupo Etário		Tipo Prática		Disciplina			
	Mais Exp	Menos Exp	19-45	46-62	Rec	Comp	VF	PA	FF	VQL
<i>n</i>	17	10	14	13	8	19	8	7	8	4
%	63%	37%	52%	48%	30%	70%	30%	25%	30%	15%

Exp – experiência; Rec – recreativo; Comp – competitivo; VF – Voo Formação; PA – Precisão de Aterragem; FF – *FreeFly*; VQL – Velocidade em Queda Livre

Instrumentos

Para a recolha de dados foi utilizado um monitor de massa corporal (TANITA modelo BC418-MA), que permitiu obter a composição corporal segmentar de oito eléctodos (Kelly & Metcalfe, 2012). A estatura foi medida com um estadiómetro portátil de haste (SECA).

Para as características sociodemográficas (nacionalidade, número de licença desportiva) e experiência na modalidade de paraquedismo (nível qualificativo federativo, número de saltos, data do último salto e ano de início da prática), os dados foram recolhidos através do preenchimento de um questionário.

Variáveis

As variáveis independentes: i) grupo etário (19-45 anos vs. 46-62 anos), nível de experiência (menos experiência vs. mais experiência); ii) tipo de prática (competitiva vs. recreativa); iii) disciplinas praticadas em paraquedismo (FF, VF, VQL e PA).

As variáveis dependentes: IMC, peso, altura e gordura corporal.

Procedimentos

O primeiro passo foi estabelecer contacto com o presidente da FPP, transmitindo o que se pretendia com o estudo (objetivos, procedimentos e potencialidades) e solicitando devida autorização de forma a estudar os atletas durante a competição nas várias disciplinas. A recolha de dados foi realizada num fim de semana com diversas competições associadas, nomeadamente a Taça de Portugal e o Campeonato Nacional de várias disciplinas. O protocolo consistiu em duas sessões que antecederam a competição ou saltos recreativos por parte dos atletas. Na primeira sessão, logo após a chegada ao hangar, os atletas foram informados sobre o objetivo do estudo e procedimentos para a realização dos testes antropométricos e preenchimento posterior dos questionários sociodemográficos e desportivos, dos que consentiram participar no estudo. Na segunda sessão foram realizadas as avaliações antropométricas, as medidas foram registadas utilizando o seguinte protocolo:

- Peso: medido com o atleta só de roupa interior e descalço;
- Altura: medida com o sujeito descalço e em posição ortostática do chão ao topo da cabeça com o olhar voltado para frente;
- IMC: foi avaliado com os sujeitos com roupa interior e descalços.

O estudo foi autorizado pela Comissão de Bioética e Biossegurança da Universidade da Extremadura (Número de Registo: 205/2020).

Análise de dados

A estatística descritiva foi realizada através de métodos básicos de análise descritiva e exploratória (média, desvio-padrão e distribuição de frequência) para descrever IMC, peso, altura, gordura corporal e escala padronizada de IMC. A

associação entre as variáveis independentes foi estudada através de tabelas de contingência com teste do qui-quadrado (χ^2) e análise de resíduos padronizados ajustados (ASR) maiores que 1.96 para identificar tendências. A normalidade foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk ($n < 30$) para o IMC em cada um dos grupos definidos pelas variáveis independentes. Os resultados demonstram a normalidade dos dados, pois foram realizados testes paramétricos:

- Grupo Etário: mais jovem ($p = .805$), menos jovem ($p = .056$);
- Nível de Experiência: menos experiente ($p = .739$), mais experiente ($p = .314$);
- Disciplina: VF ($p = .317$), VQL ($p = .142$), PA ($p = .367$), FF ($p = .946$);
- Tipo de prática: recreativa ($p = .317$), competição ($p = .353$).

A homogeneidade das variâncias foi verificada pelo teste de Levene ($p = .292$) (Tabachnick & Fidell, 2007). Para verificar o IMC dos paraquedistas e as diferenças em relação às variáveis nível de experiência, grupo etário, tipo de prática e disciplina, foi utilizada a análise multivariada de dados (MANOVA) (Tabachnick & Fidell, 2007). Com referência a Hopkins et al. (2009), o tamanho do efeito para MANOVA foi calculado usando eta-quadrado parcial (η_p^2) como efeito baixo (.01-.06), efeito moderado (.06-.14) e alto efeito (>.14). O nível de significância estabelecido foi $p < .05$.

Os dados foram processados com o programa estatístico SPSS v 25.0 (IBM Corp. 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, versão 25.0. Armonk, New York: IBM Corp.).

5.2.1.4. Resultados

Em relação aos valores registados de IMC, peso, altura e gordura corporal, para toda a amostra e de forma específica para as diferentes variáveis em estudo (Tabela 6), observa-se que a média de toda a amostra para o IMC é de 24.8. Em praticamente todas as variáveis, o valor médio de IMC situa-se muito próximo de 24, divergindo essa tendência no grupo etário de 46-62 anos (25.6) e nas disciplinas de PA (26.3) e VQL (26.1). O peso médio de toda a amostra, situa-se nos 77 kg, sendo o maior valor médio obtido pelos praticantes de VQL com peso

de 87 kg. A altura média é de 1.76 m e os praticantes de VQL são também em média os mais altos, registrando uma altura de 1.83 m. A gordura corporal foi a variável que registou maiores oscilações entre as variáveis do estudo, a percentagem média de toda a amostra foi de 19.5%, mas os praticantes de FF registraram 15.3% e, no extremo oposto, os praticantes de VF e os praticantes recreativos registraram um valor de 22.6%.

Tabela 6. IMC, peso, altura e gordura corporal da totalidade da amostra e as variáveis de estudo.

	Total	Nível Experiência		Grupo Etário		Tipo Prática		Disciplina			
	Total Amostra	Mais Exp	Menos Exp	19-45	46-62	Rec	Comp	VF	PA	FF	VQL
IMC											
M	24.8	24.8	24.61	24	25.6	24.9	24.7	24.96	26.3	24.8	26.1
DP	3.68	3.52	4.14	3.94	3.34	2.44	4.16	2.44	4.21	3.40	4.49
Peso (kg)											
M	77	78	75	75	79	74	78	74	80	72	87
DP	13.30	10.37	17.7	15.31	10.82	12.58	13.77	12.58	10.66	13.55	16.12
Altura (m)											
M	1.76	1.77	1.74	1.76	1.76	1.72	1.78	1.72	1.75	1.78	1.83
DP	6.54	5.93	7.27	7.52	5.60	6.80	5.79	6.80	3.18	6.40	5.37
Gordura Corporal (%)											
M	19.5	18.9	20.6	19.5	19.6	22.6	18,2	22.6	20.5	15.3	20.2
DP	5.99	5.35	7.12	7.30	4.47	2.77	6.55	2.77	4.10	7.85	6.30

Observando a escala padronizada relacionada com o IMC (Tabela 7), registamos para toda a amostra que o maior valor percentual de paraquedistas (59%) está dentro da categoria de Peso Normal, no entanto, 30% situam-se na categoria de Sobrepeso. Em relação às diferentes variáveis de estudo, verifica-se a mesma tendência, sendo que a maior percentagem de paraquedistas está situada na categoria de Peso Normal, oscilando entre 50 e 75%, e a segunda maior percentagem situa-se na categoria de Sobrepeso, oscilando entre os 21% dos paraquedistas que têm um tipo de prática dirigida para a competição e os 50% que corresponde aos paraquedistas que praticam paraquedismo de uma forma recreativa. Analisando as variáveis individualmente, observa-se que a percentagem mais elevada de atletas na categoria de Peso Normal pertence aos praticantes de VQL (75%), com um nível de experiência maior (65%) e os atletas com um tipo de prática dirigida para a competição (63%). O valor percentual de atletas na categoria de Sobrepeso com um valor de 50% é verificado na disciplina de VF e com o tipo de prática recreativa.

Tabela 7. Categorias de IMC da totalidade da amostra e segundo as variáveis de estudo.

Total	Nível Experiência		Grupo Etário		Tipo Prática			Disciplina			
	Total Amostra	Mais Exp	Menos Exp	19-45	46-62	Rec	Comp	VF	PA	FF	VQL
Baixo Peso	1 (4%)	0 (0%)	1 (10%)	1 (7%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (5%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (12%)	0 (0%)
Normal	16 (59%)	11 (65%)	5 (50%)	8 (57%)	8 (61%)	4 (50%)	12 (63%)	4 (50%)	4 (57%)	5 (63%)	3 (75%)
Sobrepeso	8 (30%)	5 (29%)	3 (30%)	4 (29%)	4 (31%)	4 (50%)	4 (21%)	4 (50%)	2 (29%)	2 (25%)	1 (25%)
Obesidade	2 (7%)	1 (6%)	1 (10%)	1 (7%)	1 (8%)	0 (0%)	2 (11%)	0 (0%)	1 (14%)	0 (0%)	0 (0%)

Análise da associação das quatro variáveis independentes, avaliadas pelo teste do qui-quadrado (Tabela 8), indicia que há associação entre a disciplina e o tipo de prática (.000), o tipo de prática e o nível de experiência (.000), o nível de experiência e a disciplina (.006). Existe uma tendência de os paraquedistas da disciplina de VF terem um tipo de prática mais recreativa (29.6%; residual=5.2) e também serem menos experientes (25.9%; residual=3.5). Há também uma tendência de os paraquedistas com prática de tipo recreativo terem menos experiência (25.9%; residual=3.5). Por outro lado, os paraquedistas com prática de tipo competitivo têm maior nível de experiência (59.3%, residual=3.5).

Tabela 8. Associação entre variáveis independentes.

χ^2	Nível Experiência	Grupo Etário	Disciplina
Tipo Prática	.000	.901	.000
Nível Experiência		.516	.006
Grupo Etário			.431

Para analisar a relação entre o IMC e as variáveis independentes (nível de experiência, grupo etário, tipo de prática e disciplina), foram realizadas análises multivariadas (Tabela 9).

Constata-se que para o grupo etário ($p=.525$; $\eta_p^2=.027$), nível de experiência ($p=.591$; $\eta_p^2=.020$), disciplina ($p=.059$; $\eta_p^2=.314$) e tipo de prática ($p=.872$; $\eta_p^2=.025$), não existem diferenças estatisticamente significativas. No entanto, com a interação entre o IMC e as variáveis: nível de experiência e disciplina ($p=.047$; $\eta_p^2=.334$), nível de experiência e tipo de prática ($p=.049$; $\eta_p^2=.327$) e disciplina e tipo de prática ($p=.045$; $\eta_p^2=.351$) existem diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 9. Análise multivariada (MANCOVA).

	F	Sig.	Eta-quadrado parcial	Potência observada
Grupo Etário	.424	.525	.027	.094
Nível Experiência	.301	.591	.020	.081
Disciplina	3.426	.059	.314	.553
Tipo Prática	.231	.872	.025	.081
Grupo Etário* Nível Experiência	.290	.725	.032	.071
Grupo Etário * Disciplina	.212	.811	.028	.077
Grupo Etário * Tipo Prática	.265	.763	.031	.081
Nível Experiência * Disciplina	3.764	.047	.334	.595
Nível Experiência * Tipo Prática	3.492	.049	.327	.600
Disciplina * Tipo Prática	3.772	.045	.351	.612

5.3. Objetivo 3. Descrever os traços de personalidade dos praticantes de paraquedismo e estudar as diferenças das cinco dimensões

5.3.1. Estudo III. *Rasgos de personalidad de los paracaidistas portugueses* (Traços de personalidade dos paraquedistas portugueses)

5.3.1.1. Justificação

Na literatura científica, os estudos sobre os traços de personalidade dos atletas e o tipo de modalidade praticada têm sido abordados em investigações nas últimas décadas (Silva, 1984; Fisher, 1984; García-Naveira & Ruiz, 2013). No entanto, este objeto de estudo continua a ter uma relevância científica atual devido à emergência de novas linhas de investigação que associam a personalidade ao sucesso desportivo (Bołdak & Guzkowska, 2016; Laborde et al., 2016; García-Naveira et al., 2016), diferenças de personalidade entre atletas e não atletas (Allen et al., 2013), personalidade e níveis de exigência competitiva (García-Naveira et al., 2011), perfil de personalidade relacionado à vulnerabilidade a lesões desportivas (Prieto et al., 2014) e as motivações que levam determinados indivíduos a terem propensão a praticar desportos que podem constituir ameaças à sua integridade física, procurando experiências que possam potencialmente causar lesões graves e até a morte (Watson & Pulford,

2004).

O presente estudo procura conhecer os traços de personalidade não só da totalidade da amostra, mas também tendo em consideração algumas variáveis relevantes como sejam: grupo etário, sexo e nível de experiência, sendo um estudo pioneiro nesta modalidade com atletas portugueses.

5.3.1.2. Objetivos

Os objetivos do presente estudo foram os seguintes: i) descrever os traços de personalidade de praticantes de paraquedismo; ii) estudar as diferenças nas cinco dimensões do traço de personalidade: Neuroticismo, Extroversão, Abertura à Experiência, Amabilidade e Conscienciosidade, segundo as variáveis: nível de experiência, sexo e grupo etário dos paraquedistas.

5.3.1.3. Método

Caracterização da amostra

Participaram no estudo 114 paraquedistas de nacionalidade portuguesa, 97 (85.1%) homens e 17 (14.9%) mulheres, com idades compreendidas entre os 19 e os 72 anos ($M=42$ e $DP=9.514$). O nível de experiência está de acordo com os níveis de qualificação da federação, ou seja, todos os atletas com nível de federação estudantil, licenças “A” e “B”, foram considerados menos experientes, e os atletas com nível de qualificação da federação “C” e “D” foram considerados mais experientes (Tabela 10).

Tabela 10. Caracterização da amostra.

		Grupo etário				Nível Experiência	
		19-36	37-42	43-47	48-72	Menos Exp	Mais Exp
Homem	N=97	20	25	26	26	41	56
	85.1%	17.5%	21.9%	22.8%	22.8%	36%	49.1%
Mulher	N=17	9	4	3	1	12	5
	14.9%	7.9%	3.5%	2.6%	1%	10.5%	4.4%
Total	N=114	29	29	29	27	53	61
	100%	25.4%	25.4%	25.4%	23.7%	46.5%	53.5%

Instrumentos

Foi utilizada a versão portuguesa do NEO-FFI (Lima & Simões, 2000), construída a partir da versão portuguesa do NEO-PI-R (Lima & Simões, 1997, 2006). O questionário NEO-FFI, referido por García-Naveira et al. (2016), é um instrumento utilizado no estudo da personalidade em atletas para avaliar os principais fatores/dimensões da personalidade: Neuroticismo, Extroversão, Abertura à Experiência, Amabilidade e Conscienciosidade. Quanto à modalidade de paraquedismo, este é um instrumento utilizado em estudos anteriores (Machado et al., 2021).

Costa e McCrae (1992b) definem que: o Neuroticismo é a tendência a experimentar emoções negativas; a Extroversão está relacionada com a participação social do indivíduo; a Abertura à Experiência é caracterizada pela imaginação, sensibilidade estética, escuta de si mesmo, curiosidade intelectual, procura de novas experiências vivenciando intensamente as emoções; a Amabilidade está relacionada ao comportamento do indivíduo em relação aos outros; a Conscienciosidade concentra-se na disciplina, organização, controlo e perseverança do indivíduo no planeamento e execução de tarefas.

Também foi utilizado um questionário sociodemográfico (sexo, nacionalidade, número de licença esportiva) e experiência na modalidade (nível de qualificação federal, número de saltos e ano de início da prática).

Variáveis

Variáveis dependentes: Neuroticismo, Extroversão, Abertura à Experiência, Amabilidade e Conscienciosidade.

Variáveis independentes: nível de experiência, sexo e grupo etário dos paraquedistas.

Procedimento

O primeiro passo foi estabelecer contacto com o presidente da FPP, transmitindo o que se pretendia com o estudo (objetivos, procedimentos e potencialidades). Posteriormente, foi formalizado o pedido de forma a obter autorização para proceder à investigação e colaboração na disponibilização dos

contactos de todos os atletas.

Um primeiro critério de inclusão no estudo foi que os participantes tivessem licenças federativas válidas para o ano de 2020. Posteriormente, os 114 paraquedistas que atendiam aos critérios de inclusão foram contactados, convocando-os para uma reunião para os informar sobre o objeto do estudo. Foi realizada uma sessão através da plataforma Zoom para esclarecer os participantes sobre a confidencialidade das suas respostas, bem como o carácter voluntário da sua participação e instruções sobre como preencher o formulário. Os questionários foram preenchidos através da ferramenta Google Forms, (Google Inc. Mountain View, EUA) publicada na página oficial da FPP no Facebook, nos meses de abril e maio de 2020. O estudo foi autorizado pela Comissão de Bioética e Biossegurança da Universidade da Extremadura (N.R.: 205/2020).

Análise de dados

Testes de hipóteses de critérios foram realizados para definir modelos de testes de hipóteses. Foram utilizados os testes de normalidade de Kolmogorov-Smirnov para as variáveis nível de experiência e sexo masculino ($n \geq 30$), e os testes de Shapiro-Wilk para as variáveis, grupo etário e sexo feminino ($n < 30$). O teste de Levene também foi utilizado para homogeneidade de variâncias (Tabachnick & Fidell, 2007). Os resultados indicaram que parâmetros paramétricos foram utilizados para testar a hipótese. Além da estatística descritiva, foram utilizados métodos exploratórios e descritivos básicos de análise de média, desvio-padrão e distribuição de frequência para descrever os traços de personalidade mais característicos de cada grupo de indivíduos.

Os resultados obtidos nas cinco dimensões da personalidade foram convertidos com base na tabela de conversão no Fator T (de 20 a 80), associando os respetivos valores com “Muito Baixo”, “Baixo”, “Médio”, “Alto” e “Muito Alto” (Costa & McCrae, 2007), uma vez que não existem tabelas de conversão de percentis. A associação entre as variáveis foi avaliada pelo teste do qui-quadrado e a relação entre as variáveis pelo coeficiente de correlação de Pearson. Para conhecer os traços de personalidade dos praticantes de paraquedismo e as diferenças nas dimensões do traço de personalidade, em relação às variáveis

nível de experiência, sexo e grupo etário, foi utilizada uma análise multivariada dos dados (MANCOVA) (Tabachnick & Fidell, 2007).

O tamanho do efeito foi calculado para MANCOVA usando eta-quadrado parcial (η_p^2) como efeito baixo (.01-.06), efeito moderado (.06-.14) e efeito alto (>.14), seguindo Hopkins et al. (2009).

5.3.1.4. Resultados

Relativamente às diferentes dimensões da personalidade, tendo em conta as variáveis do estudo (Tabela 11), podemos observar que as participantes do sexo feminino apresentam valores mais elevados em todas as dimensões comparativamente com os do sexo masculino, com exceção da Extroversão.

No nível de experiência, embora os resultados obtidos sejam bastante semelhantes entre os dois grupos, o grupo de paraquedistas mais experientes apresentam pontuações médias superiores na Extroversão, Conscienciosidade e Neuroticismo sendo que na Abertura a média é ligeiramente superior nos menos experientes, e na Amabilidade praticamente igual.

Na variável grupo etário, verificamos relativamente à Extroversão que o grupo com idades compreendidas entre os 48 e os 72 anos apresentou a pontuação mais baixa e com maiores diferenças em comparação com o grupo dos 43 aos 47 anos. Na Abertura o grupo mais jovem registou o valor mais elevado. Na Amabilidade, registaram-se valores muito próximos entre os grupos etários. Na Conscienciosidade, o grupo dos 43 aos 47 anos apresentou o valor mais elevado e o grupo dos 48 aos 72 anos obteve o valor mais baixo. No Neuroticismo, estas posições invertem-se, sendo o grupo dos 48 aos 72 anos que apresenta maior média e o grupo dos 43 aos 47 anos o que obteve média menor.

Tabela 11. Dimensões da personalidade segundo as variáveis de estudo.

Dimensões da personalidade em relação ao sexo						
		Extroversão	Abertura	Amabilidade	Conscienciosidade	Neuroticismo
Masculino	M	33.82	27.61	32.65	36.49	18.12
n (97)	DP	5.879	5.587	5.331	6.151	7.422
Feminino	M	33.41	31.35	33.35	38.53	19.35
n (17)	DP	6.145	4.499	4.568	6.866	7.705
Dimensões da personalidade em relação ao nível de experiência						
		Extroversão	Abertura	Amabilidade	Conscienciosidade	Neuroticismo
Menos	M	33.58	28.60	32.77	36.28	17.94
Exp	DP	5.289	5.736	6.151	6.464	7.059
n (53)						
Mais	M	33.92	27.79	32.74	37.25	18.62
Exp	DP	6.412	5.468	4.285	6.120	7.806
n (61)						
Dimensões da personalidade em relação ao grupo etário						
		Extroversão	Abertura	Amabilidade	Conscienciosidade	Neuroticismo
19-36	M	34.66	30.48	33.28	36.59	18.00
n (29)	DP	5.038	5.920	5.161	5.967	7.723
37-42	M	33.93	26.41	31.93	36.38	18.24
n (29)	DP	6.369	4.610	5.812	6.394	8.193
43-47	M	35.31	28.55	33.41	38.55	17.07
n (29)	DP	5.211	5.992	5.322	6.733	7.186
48-72	M	30.96	27.15	32.37	35.59	20.04
n (27)	DP	6.242	5.059	4.559	5.885	6.613
Dimensões da personalidade geral da totalidade da amostra						
		Extroversão	Abertura	Amabilidade	Conscienciosidade	Neuroticismo
Total	M	33.76	28.17	32.75	36.80	18.31
	DP	5.893	5.584	5.212	6.273	7.443

Quando observamos as dimensões da personalidade geral para a totalidade da amostra, verificamos que o Neuroticismo apresenta o valor médio mais baixo e a Conscienciosidade o valor médio mais elevado.

Quanto aos valores obtidos, tendo em conta as cinco dimensões da personalidade, foi elaborada uma escala padronizada. Através da Tabela 12, podemos observar que os domínios Neuroticismo e Abertura são aqueles onde os praticantes de paraquedismo têm percentagens mais baixas (a maioria situa-se nos níveis muito baixo, baixo e médio). Ao nível da Amabilidade a maioria situa-se numa zona intermédia (níveis baixo, médio e alto) e os domínios Conscienciosidade e Extroversão são aqueles que revelam pontuações mais elevadas (estando a maioria nos níveis médio, alto e muito alto).

Tabela 12. Escala padronizada para as cinco dimensões da personalidade.

	Extroversão	Amabilidade	Abertura	Conscienciosidade	Neuroticismo
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Muito baixo	1 (.9)	6 (5.3)	21 (18.4)	3 (2.6)	34 (29.8)
Baixo	10 (8.8)	23 (20.2)	47 (41.2)	9 (7.9)	42 (36.8)
Médio	43 (37.7)	51 (44.7)	35 (30.7)	36 (31.6)	30 (26.3)
Alto	36 (31.6)	28 (24.6)	11 (9.6)	43 (37.7)	6 (5.3)
Muito alto	24 (21.1)	6 (5.3)	0(0)	23 (20.2)	2 (1.8)

A análise da associação entre a escala padronizada para as cinco dimensões da personalidade com as variáveis nível de experiência, sexo e grupo etário, sendo avaliada através do teste do qui-quadrado (Tabela 13) permite afirmar que o sexo não está associado com nenhuma das cinco dimensões da personalidade.

O nível de experiência dos paraquedistas apenas está associado com a Amabilidade, verificando-se a tendência para os mais experientes terem um nível médio nesta dimensão (57.4% dos mais experientes, com um ASR de 2.9). Os paraquedistas mais experientes tendem a demonstrar valores médios nos traços congruentes com características ligadas à generosidade, altruísmo e relacionamento interpessoal.

Relativamente ao grupo etário, apenas se verifica associação com a Abertura, identificando-se a tendência de os paraquedistas com idades entre os 19 e os 36 anos apresentarem um nível alto nesta dimensão (24.1% deste grupo etário, com um ASR de 3.1). Este resultado indicia que os paraquedistas mais jovens revelam valores superiores em características da personalidade relacionadas com a criatividade, sentido estético e maior disponibilidade em experienciar novas situações no quotidiano.

Tabela 13. Associação entre a escala padronizada para as cinco dimensões personalidade com o nível experiência, sexo e grupo etário

	Extroversão	Amabilidade	Abertura	Conscienciosidade	Neuroticismo
	<i>p.</i> (χ^2)	<i>p.</i> (χ^2)	<i>p.</i> (χ^2)	<i>p.</i> (χ^2)	<i>p.</i> (χ^2)
Nível Experiência	.871	.033	.793	.678	.507
Sexo	.444	.713	.05	.351	.680
Grupo Etário	.197	.879	.027	.637	.859

Na Tabela 14 são apresentados os coeficientes de correlação de Pearson entre as várias dimensões da personalidade e a respetiva significância. Verifica-se correlação negativa e muito significativa entre Neuroticismo e Extroversão, Amabilidade e Conscienciosidade. Deste modo, paraquedistas com traços de personalidade ligados a estados mais depressivos/negativistas, associam-se inversamente ao bem-estar, satisfação com a vida, felicidade, confiança e competência. Verificamos também correlação positiva e muito significativa entre Extroversão e Conscienciosidade, ou seja, facetas ligadas às emoções positivas estão associadas a facetas relacionadas com organização, competências e autodisciplina.

Tabela 14. Correlações entre as cinco dimensões personalidade.

	Extroversão	Abertura	Amabilidade	Conscienciosidade
Neuroticismo	-.492**	-.005	-.290**	-.358**
Extroversão	-	.163	.282**	.360**
Abertura	-	-	.059	.095
Amabilidade	-	-	-	.232*

* Correlação estatisticamente significativa ao nível $p < .05$.

** Correlação estatisticamente significativa ao nível $p < .01$.

Análise multivariada

Para analisar a relação entre as variáveis dependentes (dimensões da personalidade) e variáveis independentes (sexo, nível de experiência e grupo etário), foram realizadas análises multivariadas.

Foram testados os pressupostos para a realização da MANCOVA:

1) A normalidade foi testada através dos testes de Kolmogorov-Smirnov ($n \geq 30$) e de Shapiro-Wilk ($n < 30$) para as cinco dimensões em cada um dos grupos definidos pelas variáveis nível de experiência, sexo e grupo etário e dos 35 pares dimensão/variáveis independentes. Apenas não se verificou nas seguintes dimensões e grupos: Neuroticismo, grupo mais experientes ($p = .023$); Conscienciosidade, sexo masculino ($p = .044$), sexo feminino ($p = .028$); Conscienciosidade, grupo etário 43-47 ($p = .033$). Este facto não põe em causa o pressuposto da normalidade conjunta, tanto mais que a assimetria não é significativa, assim como a existência de *outliers*.

2) A homogeneidade das matrizes de covariância foi testada através do

teste M de Box ($p = .702$) e a homogeneidade de variâncias através do teste de Levene (Neuroticismo: $p = .636$; Extroversão: $p = .118$; Abertura: $p = .624$; Amabilidade: $p = .072$; Conscienciosidade: $p = .474$). Todos os valores de p são não significativos.

3) A multicolinearidade e a singularidade foram testadas pela matriz residual das somas de quadrados e produtos cruzados (*sum of squares and cross products* – SSCP) e foram, neste estudo, asseguradas com correlações entre os cinco fatores inferiores a .5 (a correlação mais elevada entre os fatores tem o valor de -.492 entre as dimensões Neuroticismo e Extroversão).

Analisando, para o conjunto das cinco dimensões, os efeitos principais (Tabela 15), através do Lambda de Wilks, verificamos que tanto o sexo ($p = .055$; $\eta_p^2 = .105$), grupo etário ($p = .303$; $\eta_p^2 = .057$) e a experiência ($p = .263$; $\eta_p^2 = .064$), não são estatisticamente significativos. Por outro lado, também não se revelaram significativos os efeitos das interações entre as variáveis independentes (sexo * grupo etário $p = .637$, $\eta_p^2 = .042$; sexo * experiência $p = .436$, $\eta_p^2 = .048$; grupo etário * experiência $p = 0.716$, $\eta_p^2 = .038$; sexo * grupo etário * experiência $p = .871$, $\eta_p^2 = .019$).

Apesar disso, na análise por dimensão de personalidade, são identificados efeitos significativos apenas na dimensão Conscienciosidade em função da experiência ($p = .022$, $\eta_p^2 = .052$). Os paraquedistas com mais experiência revelam maior pontuação média nesta dimensão (37.25) comparativamente com os menos experientes (36.28), ou seja, os paraquedistas mais experientes manifestam uma maior focalização na disciplina, organização, controle e persistência em planejar e executar tarefas.

Tabela 15. Análise multivariada (MANCOVA).

Efeito	Sig. Lambda de Wilks	Eta-quadrado parcial	Dimensão	Sig	Eta-quadrado parcial
Sexo	.055	.105	Neuroticismo	.359	.008
			Extroversão	.238	.014
			Abertura	.050	.038
			Amabilidade	.967	<.001
			Conscienciosidade	.114	.025

Grupo etário	.303	.057	Neuroticismo	.538	.021
			Extroversão	.069	.068
			Abertura	.689	.015
			Amabilidade	.335	.033
			Conscienciosidade	.063	.070
Experiência	.263	.064	Neuroticismo	.861	<.001
			Extroversão	.387	.007
			Abertura	.981	<.001
			Amabilidade	.792	.001
			Conscienciosidade	.022	.052

5.4. Objetivo 4. Conhecer a intensidade do traço Procura de Sensações

5.4.1. Estudo IV. *La búsqueda de sensaciones en paracaidistas portugueses* (Procura de Sensações em paraquedistas portugueses)

5.4.1.1. Justificação

O paradigma do risco poderá apelar a uma restrita faixa demográfica de indivíduos com traços de personalidade particulares. No entanto, na realidade, existe uma crescente procura pelos desportos de risco, atraindo cada vez mais praticantes (Dias et al., 2007).

Considerando a modalidade de paraquedismo como desporto de alto risco, potenciadora de alterações ao nível fisiológico (aumento da FC e cortisol) nos seus praticantes, Carlson et al. (2012) referem que é pertinente conhecer quais os traços de personalidade, nomeadamente a SS, dos indivíduos que procuram vivenciar situações extremas. O traço SS implica uma abertura para a experiência e os indivíduos que obtêm resultados altos neste traço têm inclinação para vivenciar e experienciar de uma forma ativa e intensa a complexidade dos estímulos (Oliveira, 2008). Indivíduos que revelem valores mais altos, propendem a revelar características tais como: impetuosidade, sociabilidade, atrevimento e menor receio (Vasconcelos et al. 2008). Uma das principais motivações ou justificações para a realização do presente estudo prende-se pela inexistência de estudos nesta modalidade em atletas portugueses onde se procure conhecer este traço da personalidade tão influente e determinante no comportamento humano.

5.4.1.2. Objetivos

Os objetivos do presente estudo são: i) conhecer a intensidade do traço SS em praticantes de paraquedismo em Portugal e verificar as diferenças segundo as variáveis: sexo, nível de experiência e grupo etário; ii) analisar a associação entre a SS, as suas dimensões e as variáveis: nível de experiência, sexo e grupo etário dos paraquedistas portugueses; iii) verificar as diferenças na SS e suas dimensões levando em conta a variáveis: sexo, nível de experiência e grupo etário.

5.4.1.3. Método

Caracterização da amostra

O estudo envolveu 114 paraquedistas de nacionalidade portuguesa, 97 (85.1%) homens e 17 (14.9%) mulheres, com idade entre os 19 e os 72 anos (M=42 e DP=9.514). O nível de experiência foi determinado consoante os níveis federativos de qualificação, ou seja, todos os paraquedistas com nível federativo de aluno, licenças “A” e “B”, foram considerados como menos experientes, e como mais experientes, todos os paraquedistas que têm o nível de qualificação federativo “C” e “D” (Tabela 16). De acordo com o banco de dados de Portugal contemporâneo (PORDATA, 2021), no ano de 2020, foram registados na FPP 603 atletas.

Tabela 16. Caracterização da amostra.

		Grupo Etário				Nível Experiência	
		19-36	37-42	43-47	48-72	Menos Exp	Mais Exp
Homens	N=97	20	25	26	26	41	56
	85.1%	17.5%	21.9%	22.8%	22.8%	36%	49.1%
Mulheres	N=17	9	4	3	1	12	5
	14.9%	7.9%	3.5%	2.6%	1%	10.5%	4.4%
Total	N=114	29	29	29	27	53	61
	100%	25.4%	25.4%	25.4%	23.8%	46.5%	53.5%

Instrumentos de medida

Foi utilizada a SSS-V de Zuckerman (1994), traduzida e adaptada para a população portuguesa (Oliveira, 2008). A SSS-V é um instrumento

multidimensional de autorrelato com quatro dimensões ou subescalas que descreve as preferências e as atitudes do indivíduo (Zuckerman, 2005). É composta por 40 itens de resposta dicotômica, do tipo A ou B, formados por pares de frases com sentido antagónico, seguindo um modelo de resposta obrigatória e agrupados em quatro subescalas com 10 itens cada que permitem a descrição e análise das seguintes quatro dimensões do comportamento:

- TAS: expressa o desejo de participar em desportos ou outras atividades físicas de risco que desencadeiam sensações incomuns de velocidade ou de desafio da gravidade;

- ES: descreve a procura de sensações e experiências novas através da mente e dos sentidos, atividade intelectual ou sensorialmente estimulante ou através de atividades sociais não conformistas;

- DIS: descreve a preferência por atividades que promovam a socialização (festas, consumo de substâncias, variedade de parceiros sexuais);

- BS: refere-se à intolerância a experiências repetitivas ou rotineiras e à monotonia.

Esta escala tem sido um instrumento muito utilizado ao longo do tempo no campo investigativo, sobretudo no estudo do traço de personalidade SS nos desportos de alto risco (Gomà-i-Freixanet, 1991, 2001; Cazenave et al., 2007; Lafollie & Le Scanff, 2007; Burnik et al., 2008; Woodman et al., 2009; Guskowska & Bołdak, 2010; Allison et al., 2012; Bołdak & Guskowska, 2013; Frenkel et al., 2018).

Em suma, a SSS-V é válida e fiável para avaliar e interpretar as características individuais dos praticantes desportivos com diferentes níveis de risco (Gomà-i-Freixanet et al., 2012).

Também foi utilizado um questionário sociodemográfico (sexo, nacionalidade, número de licença desportiva) e experiência na modalidade (nível de qualificação da federação, número de saltos e ano de início da prática).

Variáveis

Variáveis dependentes: SS; TAS, ES, DIS e BS. Foi gerada uma variável

qualitativa a partir dos valores obtidos pelo instrumento SSS-V. Esta variável foi designada como classificação padronizada (Zuckerman, 1996) que classificou os valores em três níveis: Baixo (< 17 pontos), Médio (de 17 a 25 pontos) e Alto (>25 pontos).

Variáveis independentes: nível de experiência, sexo e grupo etário dos paraquedistas.

Procedimento

A primeira diligência foi estabelecer contacto com o presidente da FPP, transmitindo-lhe o que se pretendia com o estudo (objetivos, procedimentos e potencialidades). Posteriormente, foi formalizado o pedido de forma a obter autorização para realização da investigação e colaboração na cedência dos contactos de todos os atletas. Um importante critério de inclusão foi os participantes terem válidas as licenças federativas referentes ao ano de 2019. Foi realizada uma sessão via plataforma Zoom para esclarecer os participantes da confidencialidade das suas respostas, bem como o carácter voluntário da sua participação e instruções acerca do preenchimento do questionário. Os questionários foram preenchidos através da ferramenta Google Forms (Google Inc. Mountain View, USA) divulgada na página oficial da FPP no Facebook, nos meses de abril e maio de 2020. O estudo foi autorizado pela Comissão de Bioética e Biossegurança da UEX (NR: 205/2020).

Análise de dados

Utilizou-se estatística descritiva, métodos de análise exploratórios e descritivos básicos de média, desvio-padrão e distribuição de frequência para descrever o traço SS e as suas dimensões para cada grupo de indivíduos da amostra. Foram utilizados testes de suposição de critérios para definir modelos teste de hipóteses (Field, 2009). Foi aplicado o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov para as variáveis nível de experiência e sexo masculino ($n > 30$) e o teste de Shapiro-Wilk para variáveis grupo etário e sexo feminino ($n < 30$). Os resultados dos testes de normalidade indicaram que a amostra segue uma distribuição normal em algumas variáveis e não normal noutras variáveis, pelo que, e

atendendo ao resultado, foram aplicados os modelos paramétrico e não paramétrico, dependendo da análise realizada.

O teste do qui-quadrado e o coeficiente V de Cramer (V_c) foram utilizados para analisar as associações entre a escala de nível de experiência, sexo e grupo etário com a escala SS total e as quatro dimensões. Os ASR de tabelas de contingência foram usados para interpretar o grau de associação entre as variáveis ($>|1.96|$) (Field, 2009).

O grau de associação entre as variáveis foi definido seguindo a escala proposta por Crewson (2006): pequena associação ($<.100$), baixa associação ($.100-.299$), moderada associação ($.300-.499$) e alta associação (valores $>.500$). Para avaliar a força e o significado do relacionamento entre a SS e as dimensões, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. O tamanho do efeito é interpretado a partir da proposta de Field (2009). Para comparar as quatro dimensões do traço SS, sexo e nível de experiência, foi aplicado o teste não paramétrico U de Mann-Whitney, uma vez que não houve distribuição normal em pelo menos um dos grupos definidos pelo sexo e/ou pela experiência. Dentro da variável nível de experiência foi usado o teste paramétrico t de Student porque a distribuição era normal. Para a variável grupo etário, a não verificação da normalidade em pelo menos um dos grupos etários envolvidos, logo foi utilizado o teste não paramétrico H de Kruskal-Wallis para comparar os quatro grupos etários (Tabachnick & Fidell, 2007). A consistência interna foi medida pelo coeficiente alfa de Cronbach. Este coeficiente indica que as respostas para os itens estão relacionadas entre si (Nunnally & Bernstein, 1994). Os dados foram processados usando o programa estatístico SPSS v 25.0 (IBM Corp. 2017. Estatísticas IBM SPSS para Windows, versão 25.0. Armonk, Nova York: IBM. Corp.)

5.4.1.4. Resultados

A Tabela 17 mostra que a SS tem os valores mais elevados na classificação Média em toda a amostra, no entanto, a classificação Alto obteve um valor de 31.6%. Analisando as variáveis individualmente, identifica-se que os homens apresentam pontuações SS mais elevadas na classificação Alto (35.1%) em relação às mulheres (11.8%), e estas estão principalmente integradas na

classificação Média (70.6%). Quanto ao nível de experiência, há uma pequena diferença na classificação Baixo, sendo os menos experientes aqueles que apresentam pontuações mais elevadas (17%), nesta faixa de classificação. No grupo etário registam-se as maiores diferenças, sendo que os mais jovens revelam um valor bastante elevado na classificação Alto com uma percentagem de 44.8%, revelam também a percentagem menor na classificação Baixo com um valor de 6.9%. Em suma, ao analisar estes dados, pode observar-se que são os mais jovens (44.8%), independentemente da experiência ou sexo, que têm uma percentagem maior na classificação Alto no traço SS.

Tabela 17. Classificação padronizada para o traço SS.

	BAIXO	MÉDIO	ALTO
	n (%)	n (%)	n (%)
Homem (97)	12 (12.4%)	51 (52.5%)	34 (35.1%)
Mulher (17)	3 (17.6%)	12 (70.6%)	2 (11.8%)
TOTAL (M)	15 (13.2%)	63 (55.3%)	36 (31.6%)
Mais experientes (61)	6 (9.8%)	36 (59.1%)	19 (31.1%)
Menos experientes (53)	9 (17%)	27 (50.9%)	17 (32.1%)
TOTAL (M)	15 (13.2%)	63 (55.3%)	36 (31.6%)
19-36 (29)	2 (6.9%)	14 (48.3%)	13 (44.8%)
37-42 (29)	6 (20.7%)	14 (48.3%)	9 (31%)
43-47 (29)	4 (13.8%)	18 (62.1%)	7 (24.1%)
48-72 (27)	3 (11.1%)	17 (63%)	7 (25.9%)
TOTAL (M)	15 (13.2%)	63 (55.3%)	36 (31.6%)

A associação da escala padronizada para o traço SS e as quatro dimensões com as variáveis: nível de experiência, sexo e grupo etário, é apresentada na Tabela 18. Os resultados permitem afirmar que existe uma relação entre o grupo etário e dimensão DIS ($\chi^2=13.78$; $p=.032$), com um grau moderado de associação entre as categorias das variáveis ($\phi_c=.348$; $p<.05$).

Tabela 18. Associação entre a escala padronizada (traço SS e as quatro dimensões) com o nível de experiência, sexo e grupo etário.

	SS	TAS	ES	DIS	BS
	$\chi^2 (p)$	$\chi^2 (p)$	$\chi^2 (p)$	$\chi^2 (p)$	$\chi^2 (p)$
Nível					
Experiência	1.44 (.486)	1.48 (.475)	1.38 (.501)	1.27 (.529)	1.22 (.543)
Sexo	3.63 (.162)	.333 (.846)	.286 (.867)	.035 (.983)	2.87 (.237)
Grupo Etário	5.65 (.463)	7.47 (.279)	3.06 (.800)	13.78 (.032)	2.27 (.893)

Analisando a associação entre a dimensão DIS com a variável grupo etário (Tabela 19), pode observar-se que há mais casos do que seria normal na classificação Alto na dimensão DIS entre os mais jovens (ASR 3.5), nomeadamente no grupo etário entre os 19 e os 36 anos, e menos casos do que seria esperado na classificação Baixo (ASR -2.2).

Tabela 19. Relação entre a classificação estandardizada da dimensão DIS por grupo etário.

		Baixo	Médio	Alto	Total
19-36	n	10	7	12	29
	%	34,5%	24,1%	41,4%	100,0%
	ASR	-2,2	-,7	3,5	
37-42	n	15	10	4	29
	%	51,7%	34,5%	13,8%	100,0%
	ASR	,0	,8	-,9	
43-47	n	16	9	4	29
	%	55,2%	31,0%	13,8%	100,0%
	ASR	,4	,3	-,9	
48-72	n	18	7	2	27
	%	66,7%	25,9%	7,4%	100,0%
	ASR	1,8	-,4	-,1,8	
Total	n	59	33	22	114
	%	51,8%	28,9%	19,3%	100,0%

A Tabela 20 apresenta os resultados das relações entre os resultados da SS e as várias dimensões que a compõem. Existe uma relação positiva entre todas as dimensões e a SS. A relação entre a dimensão ES com as dimensões TAS e DIS tem um tamanho de efeito médio, enquanto a relação entre a dimensão DIS e as dimensões TAS e BS tem um tamanho de efeito baixo.

Tabela 20. Relações entre SS e as quatro dimensões.

	SS		TAS		ES		DIS	
	<i>rho</i>	<i>p</i>	<i>rho</i>	<i>p</i>	<i>rho</i>	<i>p</i>	<i>rho</i>	<i>p</i>
TAS	.607	.000						
ES	.647	.000	.321	.000				
DIS	.763	.000	.243	.009	.391	.000		
BS	.502	.000	.123	.191	.031	.742	.241	.010

Analisando a Tabela 21, identifica-se que não há diferenças estatisticamente significativas entre o traço SS e suas dimensões e variáveis: sexo, nível de experiência e grupo etário. Apenas na dimensão DIS na variável

grupo etário se registaram diferenças estatisticamente significativas, entre o grupo etário mais jovem e o mais velho ($p=.05$), com os atletas mais jovens a apresentarem valores médios muito superiores quando comparados aos mais velhos.

Em relação aos valores médios das dimensões do traço SS de toda a amostra, é na dimensão BS onde os valores são mais baixos (3.10), o que sugere que os praticantes de paraquedismo têm alta capacidade de intolerância ao tédio. Na direção oposta, a dimensão TAS apresenta os maiores valores médios (8.37) e também a dimensão ES (6.46), sugerindo que os paraquedistas revelam uma necessidade de exploração de sensações inusitadas, nomeadamente na procura de velocidade e desafio da gravidade em atividades sensoriais estimulantes.

Em relação ao sexo, os homens apresentam valores de SS mais elevados em relação às mulheres. Em relação ao nível de experiência, os valores médios foram bastante semelhantes entre os dois níveis. A maior diferença foi registada na média relativa à dimensão DIS, na variável faixa etária, ou seja, entre o grupo mais jovem (5.38) e o mais velho (3.70). De referir que a pontuação média mais elevada em todas as categorias no SS foi registada no escalão mais jovem com um valor médio de 24.14, o que sugere que independentemente do sexo ou nível de experiência, é a idade que tem uma maior influência no traço SS.

Tabela 21. SS e as suas dimensões segundo as variáveis em estudo.

SS total da amostra						
	Amostra total	n	M	DP		
TAS		114	8.37	1.796		
ES		114	6.46	1.873		
DIS		114	4.54	2.057		
BS		114	3.10	1.838		
SS		114	22.46	4.975		
SS em relação ao sexo						
	Grupo	n	M	DP	p normalidade	p comparação M
TAS	Homens	97	8.44	1.785	<.001 ^a	
	Mulheres	17	7.94	1.853	.014 ^b	.187 ^c
ES	Homens	97	6.43	1.920	<.001 ^a	
	Mulheres	17	6.59	1.622	.140 ^b	.799 ^c
DIS	Homens	97	4.62	2.074	<.001 ^a	
	Mulheres	17	4.06	1.952	.010 ^b	.297 ^c
BS	Homens	97	3.15	1.900	<.001 ^a	
	Mulheres	17	2.76	1.437	.488 ^b	.582 ^c
SS	Homens	97	22.65	5.109	.032 ^a	
	Mulheres	17	21.35	4.076	.594 ^b	.332 ^c

ANTROPOMETRIA, TRAÇOS DE PERSONALIDADE E CARGA INTERNA OBJETIVA EM ATLETAS DE PARAQUEDISMO

SS em relação ao nível de experiência						
	Grupo	n	M	DP	ρ normalidade	ρ comparação M
TAS	Menos Experiência	53	8.28	1.915	<.001 ^a	
	Mais Experiência	61	8.44	1.698	<.001 ^a	.751 ^c
ES	Menos Experiência	53	6.34	1.839	<.001 ^a	
	Mais Experiência	61	6.56	1.911	<.001 ^a	.517 ^c
DIS	Menos Experiência	53	4.60	1.984	<.001 ^a	
	Mais Experiência	61	4.48	2.134	.003 ^a	.683 ^c
BS	Menos Experiência	53	3.30	1.887	.001 ^a	
	Mais Experiência	61	2.92	1.792	<.001 ^a	.330 ^c
SS	Menos Experiência	53	22.53	5.362	.200 ^a	
	Mais Experiência	61	22.39	4.656	.200 ^a	.886 ^d

SS em relação ao grupo etário								
	Grupo	n	M	DP	ρ normalidade	ρ K-W	Par	ρ
TAS	19-36 (1)	29	8.72	1.461	<.001 ^b			
	37-42 (2)	29	7.86	2.263	.001 ^b	.565		
	43-47 (3)	29	8.41	1.823	<.001 ^b			
	48-72 (4)	27	8.48	1.477	.001 ^b			
ES	19-36 (1)	29	6.90	1.877	.059 ^b			
	37-42 (2)	29	6.31	1.671	.007 ^b	.591		
	43-47 (3)	29	6.62	1.635	.518 ^b			
	48-72 (4)	27	5.96	2.244	.007 ^b			
DIS	19-36 (1)	29	5.38	2.352	.038 ^b		(4)-(3)	.226
	37-42 (2)	29	4.62	1.879	.066 ^b	.045	(4)-(2)	.091
	43-47 (3)	29	4.38	1.916	.022 ^b		(4)-(1)	.005
	48-72 (4)	27	3.70	1.772	.083 ^b		(3)-(2)	.627
							(3)-(1)	.107
							(2)-(1)	.261
BS	19-36 (1)	29	3.14	1.922	.044 ^b			
	37-42 (2)	29	3.14	1.941	.032 ^b	.641		
	43-47 (3)	29	2.76	1.806	.053 ^b			
	48-72 (4)	27	3.37	1.713	.137 ^b			
SS	19-36 (1)	29	24.14	4.831	.349 ^b			
	37-42 (2)	29	21.93	5.331	.979 ^b	.165		
	43-47 (3)	29	22.17	4.957	.781 ^b			
	48-72 (4)	27	21.52	4.569	.038 ^b			

a) Teste Kolmogorov-Smirnov
b) Teste Shapiro-Wilk
c) Teste Mann-Whitney
d) T-Test

Finalmente, a consistência interna do instrumento SSS-V medida através do coeficiente alfa de Cronbach foi de .736.

5.5. Objetivo 5. Identificar a variação da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia. Conhecer os valores da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia, tendo em conta o nível variável de experiência

5.5.1. Estudo V. *Analysis of the objective internal load in portuguese skydivers in the first jump of the day* (Análise da carga interna objetiva em paraquedistas portugueses no primeiro salto do dia)

5.5.1.1. Justificação

Paschoal et al. (2003) relataram que a VFC é uma ferramenta de avaliação que envolve tanto o sistema cardiovascular como o SNA. Este, depois de receber informações do próprio corpo e do ambiente externo, responde ativando ou inibindo os dois sistemas que o compõem, o SNS e o sistema nervoso parassimpático (SNP). Em geral, esses dois sistemas intervêm de forma coordenada para que a resposta seja adequada a diferentes situações (Kudielka et al., 2004).

O paraquedismo, como desafio extremo, desencadeia a ativação do SNS, especificamente no aumento da FC, facilitando mudanças físicas e psicológicas para dotar o indivíduo da capacidade de fuga ou luta, como estratégia de adaptação em situações desafiantes (Allison et al., 2012). A partir deste pressuposto é crucial estudar a oscilação da FC dos paraquedistas em diferentes momentos do primeiro salto do dia, tendo em consideração a variável nível de experiência. De ressaltar que esta investigação é pioneira em Portugal devido ao instrumento de recolha de dados utilizado e por nunca ter sido utilizada uma população de paraquedistas civis portugueses num estudo com estas características metodológicas.

5.5.1.2. Objetivos

O objetivo geral deste estudo foi analisar a variação da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos do primeiro salto do dia, tendo em conta o nível variável de experiência. A partir deste objetivo, foram formulados quatro objetivos específicos: (i) descrever os valores da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos do primeiro salto do dia, tendo em conta a variável de nível de experiência; (ii) identificar as diferenças significativas dos valores da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos do primeiro salto do dia, segundo a variável nível de experiência; (iii) analisar a interação entre a FC, momento do salto e nível de experiência.

5.5.1.3. Método

Desenho

Trata-se de um estudo descritivo com o objetivo de registar a FC dos paraquedistas em diferentes momentos do salto, tendo a experiência como variável. Nenhuma intervenção foi realizada durante estudo, por isso foi dado um tratamento ecológico (Ato et al., 2013).

Caracterização da amostra

Todos os paraquedistas que atenderam ao critério de inclusão (o requisito necessário seria não ter um período superior a um mês sem ter saltado) que estavam na Escola de Paraquedismo das Moitas (Proença-a-Nova). Trinta e um portugueses paraquedistas, entre os 19 e os 62 anos ($M=42.1$; $DP=12.34$), participaram do estudo, 28 (90%) eram homens com IMC médio de 25.07, e três (10%) eram mulheres com média de IMC de 22.40. O nível de experiência foi determinado de acordo com os níveis federativos de classificação: todos os que possuíssem licença “A” e “B” (12 atletas), com média de 88 saltos e um ano e três meses de prática na modalidade, foram considerados menos experientes, e aqueles com licenças “C” e “D” (19 atletas), com média de 1785 saltos e 19 anos e 7 meses de prática na modalidade, foram considerados mais experientes. De acordo com a base de dados de Portugal contemporâneo, no ano de 2020, 603

atletas estavam inscritos na FPP (PORDATA, 2021).

Instrumentos

Um dos instrumentos utilizados para a coleta de dados foi o WIMU PRO™ é composto por quatro acelerómetros de 3D e outros sensores: giroscópios, magnetómetro, barómetro, GPS, UWB. Este instrumento deteta e mede o movimento através de um sistema microeletromecânico com frequência ajustável de 10 a 1000 Hz. Cada dispositivo possui o seu próprio microprocessador 1 GHz, memórias *flash* e *interface* USB de alta velocidade para gravar, armazenar e carregar dados. Podem ser integrados outros sensores externos com ligação sem fios (Ant+, Bluetooth e Wi-Fi), como medidor de FC, SmO₂, temperatura corporal, entre outras variáveis. O aparelho é alimentado por uma bateria interna com 4 h de autonomia, pesando 70 g com as seguintes dimensões: 81 mm x 45 mm x 16 mm (Gómez-Carmona et al., 2018). Foi utilizada uma cinta de FC, modelo GARMIN™, para registar a FC. O armazenamento do registo da FC é feito no dispositivo WIMU PRO™, pois ambos os dispositivos estão conectados. O WIMU PRO™ é um instrumento validado e confiável para a avaliação do tempo de voo, mostrando-se útil e com a enorme vantagem de não ter cabos, o que permite liberdade de movimentos (Pino-Ortega et al., 2018) e, sobretudo, não compromete a segurança dos paraquedistas.

Foi utilizado um questionário sociodemográfico para classificar os paraquedistas (sexo, nacionalidade, número de licença desportiva e experiência na atividade desportiva – qualificação do nível federativo, número de saltos, data do último salto e ano de início da atividade).

Variáveis de estudo

A variável dependente neste estudo foi a FC, sendo registada: a FC máxima (FC Max), a FC mínima (FC Min) e FC média (FC AVG).

Foram utilizadas duas variáveis independentes: nível de experiência e momento do salto.

O nível de experiência foi classificado de acordo com a licença federativa: (i) menos experiente: todos os paraquedistas que estavam em fase de formação e

detentores de licença “A” e “B”; (ii) mais experientes: todos os paraquedistas com licença “C” e “D”.

Em relação ao momento do salto, foram definidos seis momentos no salto, seguindo [Cavalade et al. \(2015\)](#):

- Momento 0: 15 minutos antes de embarcar no avião, os sujeitos ficam sentados em repouso durante dois minutos;

- Momento 1: fase de descolagem do avião;

- Momento 2: dois minutos antes dos paraquedistas saltarem do avião (quando estão na altitude máxima);

- Momento 3: desde a saída do avião até a abertura do paraquedas (fase de queda livre). Esta fase tem a duração média de 50 a 60 segundos, dependendo da velocidade de queda livre e do tempo que o paraquedas demora para abrir;

- Momento 4: dois minutos após a abertura do paraquedas (voo de asa);

- Momento 5: dois minutos após o contacto com o solo.

Procedimentos

O primeiro passo foi estabelecer contacto com o presidente da FPP, transmitindo-lhe o que se pretendia com o estudo (objetivos, procedimentos e potencial). Posteriormente, a Escola de Paraquedismo – SkyFunCenter, que desenvolve a sua atividade no aeródromo das Moitas (Proença-a-Nova) foi contactada para autorizar a recolha de dados nas suas instalações. No dia da recolha dos dados, todos os participantes foram devidamente informados de todos os detalhes do estudo do qual fariam parte. Todos os participantes também foram informados que realizariam o voo em *belly fly*, ou seja, voar de barriga voltada para o solo, individualmente ou em duplas e com intervalos de saída do avião de sete segundos entre grupos para garantir total segurança.

Após esta fase de informação e esclarecimentos, os paraquedistas que participaram do estudo responderam ao questionário sociodemográfico e realizaram a avaliação corporal. Finalmente, os dispositivos WIMU PRO™ e o monitor de FC foram colocados nos paraquedistas. Todos seguiram o mesmo

protocolo de recolha de dados, desde o momento 0 (em repouso 15 minutos antes do salto, medição durante dois minutos), até ao momento 5 (medição dois minutos após o contacto com o solo).

No final do primeiro salto, aproximadamente 30 minutos após a aterragem, os paraquedistas individualmente com os investigadores partilharam informações relevantes sobre todos os momentos do salto (dentro da aeronave, momento de saída, durante a queda livre, abertura do paraquedas, durante voo de asa e aterragem).

A velocidade do vento no solo foi de 3 m/s e a temperatura de 13 °C (dados do centro meteorológico do Aeródromo das Moitas), no momento do salto. A aeronave utilizada foi o Cessna 208 Caravan I e a altitude de saída dos paraquedistas foi de 3962 m (13 000 ft). Todas as aberturas do paraquedas foram realizadas a uma altitude segura (entre 5000 a 3500 ft) ao nível do solo.

O estudo foi autorizado pela Comissão de Bioética e Biossegurança da Universidade da Extremadura (Número de Registo: 205/2020).

5.5.1.4. Resultados

A Tabela 22 mostra que a FC AVG para toda a amostra foi de 130 bpm, FC Max de 142 bpm e FC Min de 120 bpm. Em relação ao nível de experiência, os resultados da FC Max, Min e AVG foram bastante semelhantes nos dois grupos.

Tabela 22. FC (Max, Min, AVG) da totalidade da amostra e de acordo com o nível de experiência.

FC	Nível de Experiência					
	Total Amostra		Mais Exp		Menos Exp	
	M	DP	M	DP	M	DP
Max	142	4.68	138	5.86	140	3.78
Min	120	4.6	114	5.75	118	3.71
AVG	130	4.51	125	5.64	128	3.64

Em relação ao nível de experiência (Tabela 23), verificou-se que na FC AVG dos paraquedistas mais experientes foi registado um aumento considerável (de 95 para 150 bpm) entre os momentos 0 e 4, diminuindo nos momentos 4 a 5 (de 150 para 137 bpm). Em relação aos paraquedistas menos experientes, a FC

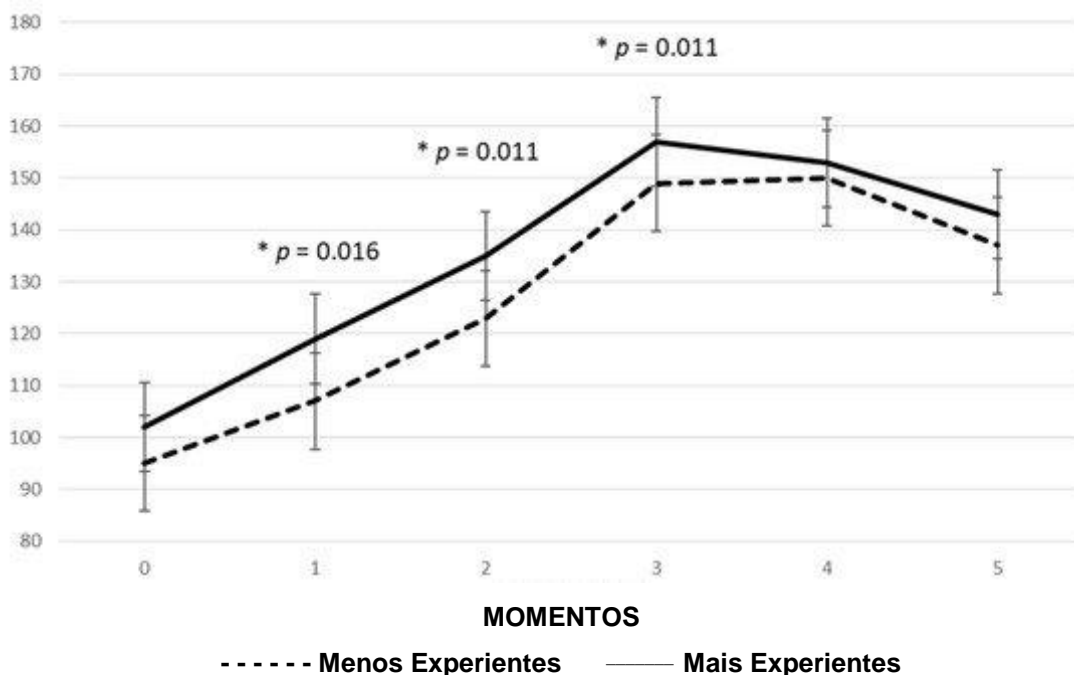
AVG também registou um aumento considerável nos momentos 0 a 3 (de 102 para 157 bpm) e diminuiu entre os momentos 3 e 5.

A Figura 7 ilustra que em todos os momentos do salto os paraquedistas mais experientes registaram uma FC mais baixa em relação aos paraquedistas menos experientes. Foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos de paraquedistas em diferentes momentos: momento 1 corresponde à fase de descolagem do avião, ($t=2.264$; $p=.016$); momento 2 corresponde aos dois minutos antes dos paraquedistas saltarem do avião ($t=2.586$; $p=.011$); momento 3 corresponde à fase de queda livre ($t=2.631$; $p=.011$). Um aspeto interessante é que no momento 4 a FC de ambos os grupos ficou mais próxima.

Tabela 23. FC nos diferentes momentos do salto em relação ao nível de experiência.

	Mais Experiência											
	0		1		2		3		4		5	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Max	92	14.5	118	14.6	139	8.92	158	9.79	162	8.31	157	9.98
Min	88	16	95	17	112	12.8	137	12.4	141	9.93	122	11.4
AVG	95	16.5	107	15.2	123	11.5	149	10	150	9.28	137	10.9

	Menos Experiência											
	0		1		2		3		4		5	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Max	103	19.1	128	16.3	146	15.1	159	11.9	159	17.2	155	17.8
Min	96	16.8	110	13.5	126	16	146	17.2	143	17.9	130	13
AVG	102	16.5	119	13.8	135	14.7	157	14.3	153	16.2	143	12.4



(*) Momentos 1, 2 e 3, diferenças estatisticamente significativas.

Figura 7. FC AVG nos diferentes momentos do salto em relação ao nível de experiência.

Através das múltiplas comparações de Bonferroni, observa-se que, para as diferentes variáveis da FC (Min, Max, AVG), há vários momentos do salto que, quando analisados em pares, as diferenças são estatisticamente muito significativas. Analisando a FC AVG, apenas não foram observadas diferenças significativas nos momentos 2 e 5 ($p=.221$) e 3 e 4 ($p>1.0$), a mesma tendência constata-se para a FC Min, nos mesmos momentos ($p>1.0$). Em relação à FC Max, os momentos 3 e 4, 3 e 5, 4 e 5 ($p>1.0$) e os momentos 2 e 5 ($p=.081$) não apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Estes resultados reforçam a constatação de que a FC entre os momentos 3 e 4 é bastante semelhante, não havendo diferenças entre os momentos em que os paraquedistas estão em queda livre e os dois minutos subsequentes após a abertura do paraquedas, quando estão na fase de voo de asa. Os outros pares de momentos demonstraram diferenças significativas ($p<.01$), com exceção da variável FC Max entre os momentos 2 e 4 ($p=.014$), da FC Min entre os momentos 0 e 1 ($p=.022$) e da FC AVG entre os momentos 3 e 5 ($p=.012$) e 4 e 5 ($p=.019$) que registaram diferenças significativas ($p<.05$). Ou seja, desde o embarque no avião até o momento de queda livre e abertura do paraquedas, a FC (Max, Min, AVG) aumenta consideravelmente, existindo diferenças estatisticamente significativas, após esse momento, a FC aumenta ligeiramente ou até diminui, mas não significativamente.

Assumindo esfericidade para a FC Min, e usando o Epsilon de Greenhouse-Geisser para a FC Max e AVG (Tabela 24), concluiu-se que a variável momento do salto produziu um efeito significativo na FC (Max: $p<.001$, $\eta_p^2=.820$; Min: $p<.001$, $\eta_p^2=.821$; AVG: $p<.001$, $\eta_p^2=.834$). Da interação entre os momentos do salto e nível de experiência (Max: $p=.681$, $\eta_p^2=.008$; Min: $p=.007$, $\eta_p^2=.056$; AVG: $p=.189$, $\eta_p^2=.028$), constatou-se que o momento do salto e o nível de experiência têm um efeito significativo apenas na FC Min.

Tabela 24. Nível de significância entre as variáveis e a FC.

Variável	FC	Testes	df	F	Sig.	Eta-quadrado parcial	Potência Observada
Momento	Max	Greenhouse-Geisser	2.534	255.904	.000*	.820	1.000
	Min	Sphericity ass.	5	257.554	.000*	.821	1.000
	AVG	Greenhouse-Geisser	2.814	282.332	.000*	.834	1.000
Momento * Experiência	Max	Greenhouse-Geisser	2.534	.457	.681	.008	.133
	Min	Sphericity ass.	5	3.291	.007	.056	.893
	AVG	Greenhouse-Geisser	2.814	1.621	.189	.028	.406

5.6. Resumo dos resultados obtidos nos diferentes estudos que integram os objetivos da presente tese de doutoramento

Nesta última secção deste capítulo apresentam-se os resultados de uma forma sintetizada com o intuito de expor a progressão das evidências geradas ao longo da tese.

O **Objetivo 1** foi formulado de forma conhecer as investigações científicas publicadas na modalidade de paraquedismo no campo das áreas da psicologia e fisiologia. Este pressuposto foi desenvolvido pelo **Estudo I – Ansiedade, traços de personalidade e carga interna objetiva em praticantes de paraquedismo: revisão sistemática**. Os principais resultados indicam que em termos de investimento científico na modalidade de paraquedismo não houve um crescimento exponencial desde o ano 2000 até 2019, sendo que os anos de 2009 e 2010 foram aqueles em que foram desenvolvidos três estudos, representando os anos de maior produção científica. Através da revisão sistemática foram identificados 21 estudos que cumpriam os critérios de inclusão.

Em relação à caracterização dos indivíduos que integravam a amostra dos diferentes estudos, de salientar que 69% são do sexo masculino, 41% têm um nível de experiência avançado, mas 38% estavam a realizar o seu primeiro salto de paraquedas e, por esse motivo, 32% dos saltos foram realizados através do salto *tandem*, sendo a percentagem maior o salto de abertura manual com 57%. A maioria das investigações utilizou uma amostra com até 25 indivíduos, representando 33%, seguindo-se amostras que compreendiam 26 a 50 indivíduos

com uma representatividade de 24%. Apenas 15% dos estudos utilizaram amostras com mais de 100 indivíduos.

No que diz respeito à área de estudo, 14% dirigiram as suas investigações para o campo da fisiologia, 38% para a psicologia, mas a maior representação, com 48%, advém de estudos que abordam em simultâneo as áreas da psicologia e fisiologia, ou estudos psicofisiológicos. Estes envolvem o estudo do comportamento humano através de fenómenos biológicos, tal como refere Danucalov (2010) que descreve a psicofisiologia como um ramo das ciências do desporto que estuda a relação entre o corpo e a mente decorrentes de estímulos stressantes, físicos e psicológicos.

No que diz respeito aos instrumentos utilizados, constatou-se uma panóplia ou diversidade de procedimentos e de instrumentos para a recolha de dados, no entanto, foi possível constatar uma tendência. Para o estudo do traço de ansiedade o STAI foi bastante utilizado e também o *kit* Salivette para a análise do cortisol salivar que, como referem Nohara et al. (2016), é uma forma eficaz e válida de medir os níveis de ansiedade. Para o estudo dos traços de personalidade a SSS-V foi a mais utilizada de forma a estudar uma característica muito peculiar em atletas de modalidades de alto risco que é a procura de sensações. Outros questionários também foram utilizados para estudar as diferentes dimensões da personalidade, nomeadamente: o NEO-PI-R e o EPQ-R. Para o estudo da carga interna, mais precisamente da FC, dois instrumentos foram os mais utilizados: monitor FC Polar® e o Holter ECG.

O **Objetivo 2** foi desenvolvido com intuito de conhecer o IMC, peso, gordura corporal e altura do grupo de paraquedistas, agrupando-os de acordo com a classificação de referência de IMC, e verificar se existem diferenças estatisticamente significativas do IMC de acordo com as variáveis: grupo de etário, tipo de prática, nível de experiência e disciplina praticada no paraquedismo. Este objetivo foi desenvolvido no **Estudo II – *Estudio de las diferencias en el IMC entre paracaidistas en función del grupo de edad, disciplina, tipo de práctica y experiencia***. Os resultados gerados mostram que o IMC médio para a totalidade da amostra se situa nos 24.8, somente na faixa etária dos 46-62 anos (25.6), na disciplina de PA (26.3) e VQL (26.1) se registaram valores de IMC acima dos 24.

Na variável peso registou-se um valor médio que se situa nos 77 kg, sendo o valor mais alto na disciplina de VQL (87 kg) e o mais baixo na disciplina de FF. Em relação à altura média foi registado um valor de 1.76 m e também os praticantes de VQL obtiveram o valor mais elevado com 1.83 m. Foi na variável massa gorda que se registaram as maiores oscilações entre as diferentes variáveis, sendo que, para a totalidade da amostra, foi obtido um valor médio de 19.5%, oscilando entre 15.3% para os praticantes de FF e os 22.6% para os praticantes de VF. Observou-se que 59% da totalidade da amostra se encontra na categoria de Peso Normal, no entanto, 30% já se situa na categoria de Sobrepeso. Registou-se uma menor percentagem na categoria de Sobrepeso nos paraquedistas com uma prática competitiva (21%) e nos praticantes da disciplina de FF e VQL, ambas com 25%.

Através da análise de associação das quatro variáveis independentes, constatou-se uma tendência para os paraquedistas com uma prática mais recreativa optarem pela disciplina de VF e deterem menos experiência e, como seria expectável, os paraquedistas com maior nível de experiência praticarem a modalidade numa vertente mais competitiva. Através da análise multivariada, os resultados apontam que somente nas interações entre o IMC e as variáveis nível de experiência e disciplina ($p=.047$; $\eta_p^2=.334$); nível de experiência e tipo de prática ($p=.049$; $\eta_p^2=.327$); disciplina e tipo de prática ($p=.045$; $\eta_p^2=.351$), existem diferenças estaticamente significativas.

O **Objetivo 3** foi enunciado para descrever os traços de personalidade dos praticantes de paraquedismo e estudar as diferenças das cinco dimensões. Este objetivo foi abordado no **Estudo III – Rasgos de personalidad de los paracaidistas portugueses**. Um resultado pertinente foi a pontuação elevada obtida pela totalidade da amostra nas dimensões de Extroversão e Conscienciosidade e a pontuação baixa na dimensão Neuroticismo. São preditores que os paraquedistas que participaram no estudo são indivíduos extrovertidos, assertivos, disciplinados, metódicos, organizados e com baixa tendência a estados de ansiedade e de depressão.

Em relação à correlação das três variáveis independentes com as diferentes dimensões da personalidade, só foram identificadas diferenças estatisticamente significativas na dimensão Conscienciosidade segundo o nível de

experiência, ou seja, os paraquedistas com maior nível de experiência revelam pontuação mais alta nesta dimensão. Nas outras variáveis não foram identificados resultados estatisticamente significativos, o que pressupõe que os paraquedistas são um grupo homogêneo com traços de personalidade similares entre os praticantes.

Sendo a procura de sensações uma das características da personalidade mais estudada nos praticantes de desportos de risco, foi formulado o **Objetivo 4** que procura conhecer a intensidade do traço SS e comprovar se existem diferenças segundo as variáveis sexo, idade e nível de experiência. Este objetivo foi respondido pelo **Estudo IV – *La búsqueda de sensaciones en paracaidistas portugueses***. Os resultados obtidos registaram pontuações mais elevadas nas dimensões TAS e ES e mais baixa nas dimensões DIS e BS, registando um valor total de 22.46 pontos na escala SS, sendo um valor superior ao registado no estudo de referência realizado por Zuckerman et al. (1991) que estudou a população em geral.

Foi registado um resultado que aponta diferenças estatisticamente significativas, nomeadamente na variável DIS segundo a variável idade, sendo que os mais jovens obtiveram uma pontuação mais alta nesta dimensão comparativamente com os praticantes de idade superior. Como no Estudo II, os resultados apontam que os atletas de paraquedismo são um grupo com características de personalidade bastante similares entre toda a comunidade, não existindo resultados com diferenças estatisticamente significativas nas variáveis em estudo.

O **Objetivo 5** foi formulado de forma a identificar a variação da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no primeiro salto do dia, tendo em conta a variável nível de experiência. Este objetivo foi estudado no **Estudo V – *Analysis of the objective internal load in portuguese skydivers in the first jump of the day***. Os resultados traduziram-se numa FC AVG em todos os momentos do salto ligeiramente superior nos paraquedistas menos experientes (128 bpm) em comparação com os mais experientes (125 bpm), constatando-se que no momento 4 (que corresponde à média da FC dois minutos após a abertura do paraquedas) houve uma aproximação da FC entre os dois grupos que se fixou numa diferença da FC de 3 bpm. Outro resultado pertinente mostra que, mesmo

no momento 0 (média dos 15 minutos que antecedem à entrada no avião), os paraquedistas menos experientes já registavam um valor de 102 bpm.

Em relação ao nível de experiência, constatou-se um aumento da FC AVG entre o momento 0 e 3 em ambos os grupos, um ligeiro aumento entre o momento 3 e 4 e uma diminuição entre o 4 e 5, nos mais experientes, sendo que nos menos experientes, desde o momento 3 até ao 5, a FC diminui.

Em relação às diferenças dos resultados da FC AVG entre os momentos do salto, só não foram estatisticamente significativos entre os pares 2 e 5 ($p=.221$) e 3 e 4 ($p>1.0$).

Em relação ao momento do salto e segundo a variável nível de experiência, registaram-se resultados com diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos nos momentos 1 ($t=2.264$; $p=.016$); momento 2 ($t=2.586$; $p=.011$) e momento 3 ($t=2.631$; $p=.011$).



CAPÍTULO 6 / DISCUSSÃO

 Life is simple.
Eat, sleep and skydiving. 
(Unknown)



CAPÍTULO 6. DISCUSSÃO

Neste capítulo irá expor-se de forma mais profunda e detalhada a discussão dos resultados gerados pelos diferentes estudos desenvolvidos, sustentados com outros trabalhos de investigação em que a área de estudo ou as metodologias utilizadas sejam semelhantes.

Todos os estudos desenvolvidos na presente tese contribuíram para o melhor conhecimento da modalidade de paraquedismo em diferentes áreas de estudo, por esse pressuposto foram realizadas várias investigações transversais, focando o campo da antropometria, psicologia e fisiologia, englobando assim várias áreas do conhecimento das ciências do desporto.

Partindo deste alinhamento das diferentes áreas do conhecimento, foi realizado primeiramente um estudo de revisão sistemática que tivesse como critérios de inclusão a modalidade de paraquedismo e as diferentes áreas de estudo já mencionadas. Posteriormente, foi feito um estudo sobre o perfil antropométrico dos atletas de paraquedismo, tendo em consideração também algumas variáveis indissociáveis à modalidade, como sejam o nível de experiência, o tipo de prática, a disciplina praticada e o grupo etário. Posteriormente, realizou-se um estudo onde foram abordadas características da personalidade, analisando os diferentes domínios e possíveis associações com algumas variáveis em estudo em atletas de paraquedismo. Seguidamente, foi realizado um estudo que incidiu sobre o fenómeno de comportamento ou de motivação dos praticantes de modalidades de alto risco, que a literatura científica sugere ser muito vincado, que se designa por traço SS. Por fim, realizou-se um estudo onde se procurou analisar a oscilação da FC em diferentes momentos (antes, durante e após um salto de paraquedas), e se o nível de experiência é uma variável que produz efeitos significativos na FC de um paraquedista.

De forma a tornar o documento mais perceptível e simples de consultar, a organização da discussão será feita segundo os objetivos formulados nos diferentes estudos realizados. No final deste capítulo inclui-se uma secção onde consta uma discussão global de todos os objetivos e estudos desenvolvidos na

presente tese.

6.1. Objetivo 1. Conhecer as investigações publicadas na modalidade de paraquedismo no campo da psicologia e fisiologia

O Estudo I coincidiu com o primeiro objetivo da tese de doutoramento, que pretendeu conhecer os estudos investigativos que foram publicados em revistas científicas e que se centram na modalidade de paraquedismo, tendo como objeto de estudo as áreas da psicologia (perfil ou traços de personalidade e níveis de ansiedade) e da fisiologia (os efeitos de um salto de paraquedas na FC do atleta). A partir destes pressupostos, importa analisar a evolução da investigação na modalidade, a metodologia ou desenho investigativo que foi mais utilizado, e neste aspeto importa conhecer que tipo de amostra é utilizada (número total da amostra, experiência na modalidade), instrumentos utilizados para recolha de dados e qual o protocolo utilizado e indicadores estudados. Para este desígnio foi realizada uma revisão sistemática sobre a modalidade de paraquedismo e relacionada com as áreas enunciadas (Ato et al., 2013; Moher et al., 2015). Os resultados globais apontam que não existe um grande investimento investigativo no paraquedismo e, em termos metodológicos, são utilizados maioritariamente amostras de pequena dimensão (<25 indivíduos). Constatou-se que a maioria das investigações incide nas duas áreas de estudo em simultâneo, ou seja, analisou marcadores fisiológicos e psicológicos, e verificou-se uma tendência de utilização de alguns instrumentos específicos, apesar de o protocolo e critérios de aplicação não serem idênticos (por exemplo, a definição do nível de experiência do indivíduo não foi consensual nem o tipo de salto utilizado).

6.1.1. Instrumentos utilizados

Verificou-se um padrão de utilização de determinados instrumentos, consoante a área de estudo e os marcadores a avaliar. Abordando a discussão do traço e estado de ansiedade o questionário STAI foi o que teve maior consenso entre os investigadores. Spielberger et al. (1970) referem que veio permitir aos investigadores no âmbito do desporto dispor de um instrumento que avalia o traço e estado de ansiedade. É um instrumento utilizado não só no âmbito desportivo,

mas também em populações com perfil comum, como lesões (Hernández-Mendo et al., 2011; Chica et al., 2019). Nesta revisão encontraram-se sete publicações que utilizaram este instrumento (Woodman et al., 2008; Mujica-Parodi et al., 2009; Woodman et al., 2009; Carlson et al., 2012; Hare et al., 2013; Bóldak & Guszowska, 2013; Mujica-Parodi et al., 2014).

Os *kits* Salivette, possivelmente por serem um método de mensuração eficaz, acessível, rápido e não invasivo, foram também utilizados para a obtenção dos valores de cortisol (um marcador fisiológico de avaliação da ansiedade). A utilização dos *kits* permitiu que a recolha fosse realizada em qualquer situação, sem problemas de reatividade, nem constrangimentos práticos ou éticos, comuns aos métodos de coleta de sangue e urina (Soares & Alves, 2006). Apesar disso, foi identificado um estudo que utilizou a recolha de amostra de sangue (Mujica-Parodi et al., 2014) e outro de urina (Hynynen et al., 2009) para a análise dos valores de cortisol. A análise da concentração de cortisol salivar é um marcador bastante estudado em diferentes modalidades desportivas (Kargarfard et al., 2018; Rowell et al., 2018), embora existam investigadores que analisam amostras de sangue para estudarem os valores de cortisol (Reynoso-Sánchez et al., 2017).

Existe um interesse científico em conhecer os traços de personalidade dos praticantes de desportos de risco extremo. Monasterio et al. (2012) abordaram as características da personalidade dos praticantes de *base jumping* (modalidade associada a graves lesões e inclusive a morte) e constataram que a maioria dos praticantes apresentava um perfil de baixa tendência em se preocupar com futuros problemas, medos de incertezas e introversão. Para além disso, existe também interesse em comparar os traços de personalidade entre praticantes de desportos de risco extremo e indivíduos que não praticam essas modalidades. Tok (2011) constatou que quem pratica modalidades de risco extremo revela um perfil mais alto ao nível da Extroversão e Abertura à Experiência e mais baixo de Consciência e Neuroticismo. Para intervenções ao nível psicológico, é de extrema importância conhecer e avaliar a competência psicológica dos atletas, de forma a melhorar os resultados e prestações desportivas (Bonilla, 2019). Conhecendo com maior profundidade o perfil dos praticantes podemos também aperfeiçoar a oferta desportiva de forma a melhorar o turismo desportivo.

Nos artigos analisados onde os investigadores se dedicaram ao estudo dos traços de personalidade, o questionário SSS-V, foi o mais utilizado, pois reflete quatro dimensões do traço de personalidade: TAS, ES, DIS e BS. Como se presume, os pressupostos do SSS-V contribuem para conhecer as preferências de risco, mas também como uma avaliação da construção da personalidade em si (Zuckerman et al., 1964). Outro instrumento também utilizado, que enfatiza diferentes fatores na dimensão da personalidade, foi o questionário NEO-PI-R. Costa e McCrae (1995) referem que é utilizado para análise dos traços da personalidade focando aspetos variados, nomeadamente as cinco dimensões da personalidade (Abertura à Experiência, Conscienciosidade, Extroversão, Amabilidade e Neuroticismo). É um instrumento abrangente e atual (Gomà-i-Freixanet et al. 2020) utilizado para compreender a personalidade, sendo amplamente testado quanto à confiabilidade e validade, inclusive a validação transcultural (Costa & McCrae, 1992a). O questionário EQP-R foi também utilizado em dois artigos, avaliando as três dimensões/fatores essenciais da personalidade – Psicoticismo, Extroversão e Neuroticismo (Almiro & Simões, 2014). Foram também utilizados instrumentos para avaliar doenças psicossomáticas, como a alexitimia, nomeadamente a TAS 20 (Taylor et al., 1988).

Para o estudo da carga interna objetiva, nomeadamente a FC e a sua variabilidade, foram identificados dois instrumentos que tiveram maior taxa de utilização, nomeadamente o Holter e o monitor Polar®.

A gravação de ECG através do Holter foi utilizada em três estudos (Mujica-Parodi et al., 2009; Dikecligil & Mujica-Parodi, 2010; Carlson et al., 2012) através da sua aplicação óbvia na medicina desportiva para registar as FC dos atletas durante o movimento, sendo um instrumento já utilizado em estudos com alguns anos (Ducardonnet et al., 1987). Ao longo do tempo existiu uma enorme preocupação em validar instrumentos para medir com exatidão a FC e o Holter era o mais fiável, embora tivesse a desvantagem de só poder ser usado em estudos laboratoriais (Thivierge & Léger, 1988). Desta forma, foram desenvolvidos outros tipos de sistemas de monitorização ambulatória que fossem válidos e fiáveis, sendo simultaneamente menos complexos e confortáveis para os usuários (Nault et al., 2019).

Outro tipo de instrumento identificado foi o monitor FC Polar®, tendo sido utilizado em três estudos (Clemente-Suárez et al., 2016a; Hynynen et al., 2009; Cavalade et al., 2015). Este instrumento é apropriado e válido para monitorizar as respostas de FC em tarefas laboratoriais, sendo um dispositivo leve e portátil bastante útil para obter as informações em indivíduos saudáveis (Goodie et al., 2000). O uso deste instrumento cresceu bastante nos últimos anos, tendo a utilidade de possibilitar a gravação dos dados da FC durante a prática desportiva para futura análise e, assim, ajustar o programa de treino (Hernando et al., 2016).

Verificou-se que, para a análise do estudo da FC, os procedimentos não foram consensuais, onde o tempo total de utilização dos dispositivos foi a diferença mais notória entre os vários estudos. Identificamos um estudo que utilizou instrumentos de medida da FC uma hora antes e os retirou duas horas após o salto (Mujica-Parodi et al., 2009) e outro estudo que registou a FC durante 30 segundos em quatro momentos diferentes (Woodman et al., 2009). Também identificamos outro estudo (Dikecligil & Mujica-Parodi, 2010) que registou a FC em quatro condições: duas situações de cinco minutos no laboratório, uma medição de 24 horas e uma no dia do salto (sendo registado durante três horas: duas horas antes e uma hora após o salto).

6.1.2. Caracterização da amostra

Relativamente à variável sexo, os homens têm uma predominância maior na modalidade de paraquedismo. Verificou-se uma acentuada assimetria entre praticantes homens e mulheres, podendo ser observada na maioria dos estudos, referindo os autores que os homens apresentam maior fidelidade à prática e menor índice de abandono (Marivoet, 2001, 2005; Gomes, 2005). Esta tendência é também constatada noutros desportos de risco, como é a modalidade de parapente (García & González, 2019) e *base jumping* (Monasterio et al., 2018). Num estudo realizado por Uchoga e Altmann (2016), os autores concluíram que, já na infância, os meninos demonstraram uma maior predisposição para arriscar e enfrentar desafios e medos em diferentes modalidades desportivas comparativamente às meninas.

O número de indivíduos que compõem a amostra num estudo de paraquedismo deverá ser sempre uma questão merecedora de uma discussão profunda, focada num ponto fundamental, a segurança. Quanto maior o número de paraquedistas no ar, maior é a probabilidade de sucederem acidentes. Tal como referem Barrows et al. (2005), uma das causas de fatalidade na modalidade é a colisão de paraquedistas, tanto no momento de queda livre como já em voo de asa, principalmente quando se encontram a uma baixa altitude.

Na revisão sistemática verificamos que as investigações, nomeadamente aquelas que utilizaram procedimentos que analisavam as variáveis que necessitavam de um ambiente ecológico (salto em queda livre a partir de um avião), recorreram a amostras mais reduzidas, centrando-se em variáveis sobretudo de carácter fisiológico (FC, cortisol e outros parâmetros bioquímicos). Estudos como o desenvolvido por Dikecligil e Mujica-Parodi (2010) utilizaram uma amostra de 33 indivíduos, realizando um salto *tandem*, de forma a estudar a VFC em diferentes momentos do salto e também nas 24 horas antecedentes. Allison et al. (2012) também utilizaram o mesmo tipo de salto para o estudo de 29 indivíduos dos 44 da amostra total, de forma a identificar se existe algum padrão do SNA que desperta comportamentos de procura de sensações nos indivíduos.

Por outro lado, e contrastando com as investigações com amostras de número reduzido (essencialmente analisando marcadores fisiológicos), encontramos estudos com amostras maiores, mas que não pressuponham recolha de dados durante o salto. Tal foi o caso de Bołdak & Guszowska (2013) que utilizaram 143 indivíduos e uma investigação com características metodológicas muito diferentes. Aplicavam questionários em dois momentos (antes e após o salto) para determinar se os paraquedistas são um grupo homogéneo em termos de características da personalidade. Seguindo esta linha de pesquisa, Castanier et al. (2010) estudaram 302 sujeitos, em que 51 eram paraquedistas, e a área de investigação do estudo era centrada nas relações entre as dimensões da personalidade e a propensão para a procura de risco. Parece evidente que, dependendo das características metodológicas da investigação e da sua área de estudo, o número de indivíduos da amostra é determinante.

A caracterização da amostra não pode estar dissociada do nível de experiência na modalidade e do tipo de salto utilizado nos procedimentos. Segundo o RTN da FPP (2021a), a evolução que se encontra ligada à prática de paraquedismo compreende os saltos de AM e os saltos de AA. Existe também qualificação específica de paraquedismo desportivo na vertente piloto/instrutor de *tandem* (uma variação do tipo de salto tradicional em que saltam duas pessoas: o instrutor devidamente qualificado e um passageiro que normalmente não têm experiência e deseja uma experiência de queda livre segura e controlada). Na maioria das investigações foram utilizados saltos de AM e saltos *tandem*. Price e Bundensen (2005) utilizaram estes dois tipos de saltos, uma vez que 20 indivíduos da amostra não tinham nenhuma experiência na modalidade e o salto *tandem*, como já foi referido, ser uma forma controlada de reproduzir um agente stressor em contexto ecológico. No entanto, Woodman et al. (2009) utilizaram somente o tipo de salto de AM, pois a totalidade da amostra revelava possuir uma grande experiência com uma média de 240 saltos. Parece inegável que o tipo de salto está relacionado com o nível de experiência na modalidade por parte da amostra, isto porque as questões da segurança são sempre a primeira prioridade nesta modalidade específica.

6.2. Objetivo 2. Conhecer o IMC, peso, gordura corporal e altura do grupo de paraquedistas, agrupando-os de acordo com a classificação de referência de IMC

O Estudo II corresponde ao segundo objetivo da presente tese que pretendeu conhecer o IMC, peso, gordura corporal e altura do grupo de paraquedistas que fizeram parte da amostra, agrupando-os de acordo com a classificação de referência de IMC. Procuramos verificar se existiam diferenças estatisticamente significativas do IMC nas variáveis grupo etário, tipo de prática, nível de experiência e disciplina praticada no paraquedismo. Aparenta ser irrefutável que o peso, idade e até a condição física são fatores diretamente associados ao risco de lesões durante a prática desportiva.

6.2.1. Importância do estudo do IMC no campo desportivo

Na comunidade desportiva, nomeadamente em modalidades em que o desempenho desportivo está ligado diretamente ao peso do atleta, como seja a escalada, tem sido estabelecido que um valor de IMC baixo poderá potenciar melhores resultados (Grønhaug, 2019). Grønhaug também concluiu que o IMC não tem associação direta na taxa de lesões ou no nível de *performance* na prática da escalada, pois considera que os escaladores estão treinados com o seu próprio peso corporal, ou seja, um alpinista depende apenas da força relativa (relação potência-peso). No entanto, no estudo desenvolvido por Pons et al. (2018) é referido que a redução de peso poderá ter um impacto positivo em objetivos a curto prazo, ou seja, uma redução de peso antes de uma competição pode ser benéfico. A existência de conclusões divergentes remete para uma discussão mais profunda sobre a existência, ou não, de associação direta entre o aumento do risco de lesões e o aumento do IMC.

Na revisão sistemática realizada por Amoako et al. (2017) é sugerido que há uma correlação diretamente positiva entre um maior valor de IMC e um maior risco de lesões na articulação tibiotársica, nomeadamente entorses no momento de mudanças de direção ou de paragem (a força aplicada nos ligamentos excede a capacidade de suporte e de estabilidade da articulação). Nesta revisão também foi sugerido que as lesões no joelho também estão fortemente associadas a IMC mais elevados. Foi também evidenciado que valores baixos de IMC, ou seja, na categoria de Baixo de Peso (segundo Arden et al. (2014) são valores de IMC inferiores a 18.5) poderão aumentar o risco de lesões em determinados tipos de atletas, nomeadamente, mulheres que apresentam um percentual baixo de gordura corporal, podendo desencadear maiores riscos de osteoporose, amenorreia e fraturas por *stress*. Hartley et al. (2018) constaram que a probabilidade de um atleta do sexo masculino sofrer uma entorse é 3.85 vezes maior nos que têm um valor de IMC maior ou igual a 30.2 comparativamente aos que registam um valor de IMC inferior.

As investigações apontaram que, o mais profícuo para a minimização de possíveis lesões desportivas, será manter o valor de IMC dentro dos parâmetros normais, na medida em que valores extremos podem desencadear diferentes

tipologias de lesões, quer ao nível muscular ou articular quer ao nível hormonal. Numa primeira análise pode então considerar-se que o IMC poderá ter um efeito positivo ou negativo no rendimento desportivo.

Outro ponto importante, no que diz respeito à importância do estudo do IMC, é a análise comparativa deste marcador antropométrico em diferentes modalidades desportivas. Inúmeras investigações analisaram o IMC dos atletas em diferentes modalidades desportivas. Pireva (2019) estudou atletas de andebol e basquetebol, tendo obtido os seguintes resultados: andebolistas – IMC=26.1, altura=1.86 m, peso=91 kg; e basquetebolistas – IMC=24.3, altura=1.93 m, peso=91 kg. Jameel et al. (2019) estudaram outras modalidades desportivas, nomeadamente o hóquei (IMC=22.6, altura=1.72 m, peso=66.62 kg), o futebol (IMC=22.9, altura=1.71 m, peso=67 kg) e o críquete (IMC=21.8, altura=1,73 m, peso=69.36 kg). Ao analisar modalidades de combate, Reale et al. (2019) também constataram que se registam diferenças entre o IMC de atletas masculinos de taekwondo (IMC=20.7) e de boxe (IMC=22.7).

Parece que, atualmente, ainda subsiste a necessidade de continuar a estudar e a analisar o IMC dentro de todo o universo das modalidades desportivas porque, em primeira instância, há sempre novas modalidades a surgir e, segundo, com as novas exigências competitivas e avanços na ciência, o atleta parece estar sempre a adaptar-se a contextos cada vez mais competitivos.

6.2.2. IMC na modalidade de paraquedismo

De acordo com a pesquisa que efetuamos não foram encontradas investigações em que o seu objeto de estudo seja o IMC na modalidade de paraquedismo desportivo. O único estudo com características similares, com a exceção da amostra ser constituída por paraquedistas militares, foi desenvolvido por Yáñez-Sepúlveda et al. (2021). No entanto, este estudo não analisou se as variáveis que estão intimamente ligadas ao paraquedismo, como a disciplina praticada e o nível de experiência, são potenciadoras de resultados estatisticamente diferentes no IMC. Os resultados deste estudo registaram um valor médio no IMC de 26 (o que significa que a média dos paraquedistas está na categoria de Sobrepeso), um peso corporal de 76.7 kg, altura de 1.72 m e gordura

corporal de 20.6%. Este estudo pioneiro forneceu dados de extrema importância para que possam ser analisados noutra contexto, neste caso específico, atletas civis portugueses.

Os resultados encontrados no nosso estudo demonstraram que, para a média da amostra, o IMC foi ligeiramente inferior ao estudo citado, situando-se em 24.8. No que ao peso diz respeito, o resultado obtido foi bastante semelhante situando-se nos 77 kg. A altura registada foi ligeiramente superior, fixando-se nos 1.76 m e, por fim, a gordura corporal fixou-se nos 19.5%.

De realçar que 59% dos paraquedistas da amostra se situou na categoria de Peso Normal. No entanto, registou-se 37% que se incluem na categoria de Sobrepeso e Obesidade. Este resultado poderá ser explicado pelo facto de mesmo os atletas com o tipo de prática direcionada para a competição terem uma atividade física com frequência muito irregular ou pouco constante. Segundo as recomendações da World Health Organization (WHO, 2020), os indivíduos adultos (18-64 anos), de forma a fomentar benefícios para a saúde, devem adotar os seguintes comportamentos: limitar o tempo de inatividade física, realizar pelo menos 150 a 300 m de AF de intensidade moderada ou pelo menos 75 a 150 m de AF de intensidade vigorosa.

As questões relacionadas com o peso corporal são de enorme importância, porque estão relacionadas com aspetos ligados à saúde dos paraquedistas. Autores como Fer et al. (2021) constataram que as lesões em paraquedistas tendem a localizar-se nos membros inferiores (64.3%) devido ao impacto no solo, sobretudo no momento da aterragem (83.3%).

Não obstante estes dados serem de fulcral importância, torna-se imperativo também analisar mais profundamente a associação entre os marcadores antropométricos e as variáveis em estudo: disciplina praticada no paraquedismo, nível de experiência, grupo etário e tipo de prática. Os resultados obtidos na tese evidenciaram que só na variável disciplina é que os resultados obtiveram maiores diferenças. Atletas que desenvolviam a sua prática dentro da disciplina de FF obtiveram resultados inferiores em todos os marcadores antropométricos quando comparados com atletas de VQL. Por exemplo, na altura a diferença foi de 11 cm e no peso foi de 13 kg. Esta constatação poderá ser explicada por motivos de eficácia e eficiência no rendimento desportivo específico em cada disciplina.

Como na VQL o objetivo é atingir a máxima velocidade numa altitude determinada, e como um objeto mais pesado provoca uma maior força em relação à pressão do ar, atinge-se dessa forma uma maior velocidade e também um melhor rendimento desportivo. Como é evidente existem outras variáveis que determinam um melhor resultado nesta disciplina, por exemplo o alinhamento dos segmentos corporais de forma a reduzir a resistência ao ar e também o ângulo do corpo em relação ao solo. Já os atletas de FF são avaliados no seu desempenho durante a queda livre, realizando diferentes movimentos artísticos nas diferentes orientações verticais, sendo que os critérios de avaliação são bastante semelhantes aos utilizados na ginástica desportiva, em que a harmonia, combinação e fluidez dos movimentos são fatores pontuáveis. Silva et al. (2020) descreveram o perfil antropométrico de 280 ginastas que participaram nos Jogos Europeus de 2015, tendo resultados médios no peso corporal de 57.8 kg, na altura de 1.47 m e no IMC de 21.1. Estes valores vão de encontro ao perfil de atletas de FF que também registaram um peso e altura inferiores comparativamente aos praticantes das outras disciplinas.

Estes resultados sugerem que há um padrão específico, em termos antropométricos, no que respeita à prática de uma determinada disciplina específica no paraquedismo. Pela análise multivariada só nesta variável é que o resultado se aproximou de ser considerado estatisticamente significativo ($p=.059$; $\eta_p^2=.314$), pelo que são necessários mais estudos para obter resultados mais robustos e consistentes.

Em relação ao nível de experiência, os resultados foram bastante semelhantes nas variáveis em estudo entre os mais e menos experientes, sendo que os menos experientes obtiveram um resultado superior em 1.7% na gordura corporal, e um resultado inferior no peso e na altura.

Na variável tipo de prática, as diferenças na gordura corporal já foram mais evidentes, sendo que os que praticam paraquedismo de uma forma recreativa obtiveram um valor superior em 4.4% em relação aos que praticam na vertente competitiva. Um resultado algo esperado na medida em que os atletas de competição devem ter um foco mais disciplinado e rigoroso, tanto na parte das aptidões físicas como na parte nutricional, já que o seu equipamento (arnês e asa) é desenhado para um determinado peso específico.

Na variável grupo etário, os mais novos apresentaram um IMC mais baixo 1.62 que os mais velhos e uma diferença de peso de menos 4 kg, sendo que a altura média foi a mesma. Estes resultados foram ao encontro do estudo de Ogden et al. (2006) que constaram que o aumento da obesidade foi transversal em todos os grupos etários da população dos Estados Unidos da América e com maior incidência nos indivíduos com 40 ou mais anos.

Analisando mais profundamente a associação entre todas as variáveis de estudo e o IMC, obtiveram-se resultados estatisticamente significativos, na associação das variáveis: disciplina e nível de experiência, nível de experiência e tipo de prática, e disciplina e tipo de prática. Atletas com menos experiência tendiam a praticar a disciplina de VF e um tipo de prática dirigida para a recreação. Esta constatação é plausível na medida que, para se atingir o patamar da competição, são necessários requisitos como o número de saltos, o que está ligado diretamente ao nível de experiência. Para além disso, a progressão da prática de paraquedismo inicia-se numa posição de voo em *belly*, ou seja, na posição que se aprende durante o curso de paraquedismo. É depois nesta posição que se evolui para o voo já com mais paraquedistas, que é a disciplina de VF. No lado oposto, atletas com mais experiência, procuram novos desafios, e a competição torna-se um desafio pessoal e coletivo, e também procuram disciplinas como o FF, que pressupõe qualquer forma de voo corporal que não seja somente em *belly*, o que possibilita voar em todo o tipo de posições, atingindo deste modo velocidades superiores.

6.3. Objetivo 3. Descrever os traços de personalidade dos praticantes de paraquedismo e estudar as diferenças das cinco dimensões

O Estudo III correspondeu ao terceiro objetivo que pretendeu estudar os traços da personalidade dos atletas de paraquedismo segundo o modelo *Big Five*, assim como analisar as variáveis sexo, idade e nível de experiência em função das dimensões da personalidade. Estas investigações são de extrema importância não só para conhecer as características da personalidade de atletas das modalidades de alto risco, mas principalmente para estabelecer um padrão

ou perfil de personalidade que seja mais adaptado para a minimização dos riscos associados à prática da modalidade.

6.3.1. Traços de personalidade, sexo, nível de experiência e idade

As primeiras investigações na modalidade de paraquedismo, que incidiram sobre os traços de personalidade, tiveram uma grande influência do investigador Seymour Epstein, sendo um dos peritos na área da psicologia da personalidade, dedicando mais de 40 anos ao estudo da personalidade humana. Uma das conclusões de extrema relevância é que quanto mais a psicologia avança como uma ciência acumulativa e integradora, mais fica limitada pela complexidade conceptual e extrema dificuldade do ser humano em observar-se com objetividade, honestidade e sem falsas ilusões (Epstein, 2002). Epstein, com a colaboração do investigador Walter Frenz, praticante de paraquedismo, iniciou uma série de investigações nesta modalidade, de forma a analisar os conflitos conscientes, nomeadamente através do salto de um avião que potencializava a ansiedade e uma possibilidade de morte caso o paraquedas não funcionasse corretamente (Epstein & Frenz, 1965). Nos seus estudos recorreram a uma amostra com paraquedistas com pouca experiência, de forma a avaliar os seus sentimentos motivacionais de aproximação ou de evasão em diferentes momentos do salto (antes e depois).

No estudo da tese de doutoramento, registaram-se pontuações elevadas ao nível da intensidade nas dimensões Conscienciosidade e Extroversão, e pontuação mais baixa no Neuroticismo. Segundo a tabela estandardizada (Costa & McCrae, 2007) para as cinco dimensões, foi assinalado que 31.6% tem níveis Altos e 21.1% Muito Altos para a dimensão Extroversão. Sobre a dimensão Conscienciosidade, 57.9% situaram-se na categoria Alto e Muito Alto. No lado oposto, a dimensão Neuroticismo registou que 29.8% tem níveis Muito Baixos e 36.8% Baixos.

Numa primeira análise, e comparando os resultados com os de Magalhães et al. (2014) que também utilizaram o NEO-FFI para caracterizar os traços de personalidade da população portuguesa, verificou-se que a amostra de paraquedistas apresentou valores mais elevados na dimensão Extroversão e

Conscienciosidade e valores mais baixos na dimensão Neuroticismo. Nas dimensões Amabilidade e Abertura à Experiência os valores foram muito semelhantes nos dois estudos. Estes resultados reforçam as conclusões de estudos anteriores, em que praticantes de modalidades de risco tendem a ser mais extrovertidos, metódicos, disciplinados, mas também menos propensos a desenvolver estados neuróticos (Watson & Pulford, 2004; Marczak & Ginszt, 2017; McEwan et al., 2019).

A interpretação dos resultados obtidos através do modelo Torgersen (Torgersen, 1995; Vollrath & Torgersen, 2002), de acordo com os valores registrados nas dimensões Neuroticismo, Conscienciosidade e Extroversão, indica que os paraquedistas são empreendedores, proativos, responsáveis, seguros e confiantes nas suas habilidades, e com baixos níveis de impulsividade, sugerindo que em termos de operacionalização antes dos saltos, verificam os seus equipamentos (paraquedas), planejam o salto e gerenciam situações stressantes com os procedimentos de emergência adquiridos no seu treino, desencadeando respostas motoras e medidas mais adequadas que minimizem o risco físico associado à modalidade. É importante mencionar que se identificou uma relação positiva entre a dimensão Extroversão e Conscienciosidade e uma relação negativa de ambas com o Neuroticismo. A associação das diferentes dimensões foi motivo de reflexão para Castanier et al. (2010), pois a combinação de diversas facetas da personalidade em praticantes de desportos de risco poderia resultar numa maior ou menor possibilidade de potenciais acidentes, ou seja, todos os praticantes que revelavam baixa Conscienciosidade e alta Extroversão e Neuroticismo teriam mais probabilidades de terem um acidente. Ao contrário, a configuração de alta Conscienciosidade e Extroversão combinada com baixo Neuroticismo representa uma menor probabilidade de ocorrência de acidentes durante a prática desportiva.

Nas modalidades de risco, é fundamental analisar a relação entre as dimensões, a fim de tentar prever que tipo de resposta é gerada numa situação de *stress*, e até mesmo a aceitação por parte do praticante das normas de segurança. Uma relação positiva também foi encontrada entre Extroversão, Amabilidade, Conscienciosidade e Abertura à Experiência. O envolvimento que o desporto promove a nível social, sobretudo em modalidades que expõem todo o

tipo de emoções e sentimentos, pode potenciar a sociabilidade, partilhar sonhos e medos, simpatia e curiosidade por novas experiências.

Características de maior estabilidade emocional, abertura à experiência e maiores níveis de extroversão são registados em atletas quando comparados a não atletas (Egan & Stelmack, 2003; McKelvie et al., 2003), reforçando a teoria de que a prática desportiva aumenta a autoestima, reduzindo assim os estados depressivos (Nelson et al., 2007; González & Valadez, 2016).

Analisando a variável sexo, uma das constatações que já foi referida no Estudo I, permitiu estabelecer uma concordância com outras investigações que também estudaram praticantes de modalidades de risco, constatando que são os homens os que mais procuram este tipo de modalidades (Monasterio et al., 2012; Nasimba & Chirivella, 2020). No Estudo III, também a amostra masculina foi a mais representativa, fixando-se nos 85.1% da amostra total, dificultando a discussão porque os resultados existentes ainda são pouco consistentes. Bandy (2021), no seu trabalho sobre estudos de género e desporto numa perspetiva histórica, referiu que só a partir de 1978 através da socióloga canadense Ann Hall foi introduzido formalmente o conceito de “género” nas ciências do desporto. A partir desse momento foram desenvolvidos trabalhos de investigação científica tendo uma base de perspetiva feminista, o que não sucedia até então. Considera-se, portanto, que é relativamente recente esta visão que o “género” começou a ser utilizado para determinar padrões de comportamento, culturais ou psicológicos, em contraste com o termo “sexo” que só se centra nas questões biológicas.

Constataram-se dois obstáculos à discussão, um prende-se com facto de investigações como de a Slinger e Rudestam (1997) que comparam dois grupos, (um de praticantes de modalidades de alto risco e outro de baixo risco) em relação às diferentes dimensões da personalidade, mas que não incluíram mulheres na amostra. Outro obstáculo deve-se a investigações como a de Price e Bundesen (2005) e Watson e Pulford (2004) que, mesmo tendo uma representação do sexo feminino, não consideraram a variável sexo não, sendo o seu foco o nível de experiência.

Os resultados do Estudo III apontaram que, em relação ao nível de experiência na dimensão Conscienciosidade, registou-se uma diferença

significativa, revelando uma pontuação maior no grupo com maior experiência. Em termos práticos, isto significa que os atletas com mais anos de experiência e com maior número de saltos revelaram um maior sentido de responsabilidade, eram mais cautelosos e conscientes dos riscos envolvidos na prática desportiva. Uma possível explicação é o facto de que um maior número de saltos contribuiu para acumular experiência e conhecimentos essenciais para o atleta praticar o paraquedismo com altos níveis de segurança, focando-se em todas as tarefas e procedimentos antes, durante e depois de um salto.

Verificamos que há resultados opostos, como na investigação de Price e Bundesen (2005) que obtiveram um resultado diferente na dimensão Neuroticismo (registando valores mais baixos em paraquedistas mais experientes). Bóldak e Guskowska (2013) constataram que os paraquedistas eram um grupo heterogéneo, diferindo significativamente nas características de personalidade necessárias para sentir e correr riscos, sugerindo que as motivações para se envolver na prática desportiva de risco são diferentes. Guskowska e Bóldak (2010) não encontraram diferenças entre paraquedistas experientes e novatos na procura por características sensoriais.

Tok (2011), que também analisou as diferentes dimensões da personalidade utilizando o modelo dos cinco grandes fatores em praticantes de modalidades de alto risco e não praticantes de modalidades desportivas, constatou que a idade não teve nenhum efeito significativo nas diferentes dimensões. No entanto, foram identificados resultados com diferenças estatisticamente significativas entre praticantes e não praticantes, tendo os praticantes revelado pontuações mais elevadas nas dimensões Extroversão e Abertura à Experiência e pontuações mais baixas nas dimensões Conscienciosidade e Neuroticismo. Um resultado interessante é o facto de a idade não ter um efeito significativo nas diferentes dimensões da personalidade, um resultado que vai de encontro aos resultados gerados na presente tese, onde só foi identificada na dimensão Abertura à Experiência uma pontuação mais elevada no grupo de paraquedistas mais jovens. Rhodes e Smith (2006) apontaram que globalmente os estudos existentes sugerem que a idade não é uma variável moderadora da relação entre a personalidade e a atividade física, pese embora a relação direta entre o declínio da prática de atividade física e o

aumento da idade.

McEwan et al. (2019) utilizaram no estudo de revisão o método estatístico de meta-análise, incidindo sobre as relações entre traços de personalidade e participação em desportos de risco. Estes autores concluíram que os praticantes de desportos de alto risco, quando comparados com os praticantes de desportos de baixo risco ou não praticantes, obtinham resultados significativamente mais elevados na Procura de Sensações, na Extroversão e na Impulsividade. Por outro lado, obtinham resultados mais baixos no Neuroticismo, na Dominância e na Sensibilidade à Punição. Não existiram diferenças significativas entre os dois grupos no Psicoticismo, Amabilidade, Conscienciosidade e Abertura à Experiência. Os resultados deste estudo abrangente de 39 artigos científicos vão na mesma linha de resultados gerados pela presente tese de doutoramento.

6.4. Objetivo 4. Conhecer a intensidade do traço Procura de Sensações

O Estudo IV correspondeu ao quarto objetivo da presente tese que pretendeu analisar com profundidade as diferentes dimensões do traço SS segundo o modelo de Zuckerman, tendo em conta as variáveis sexo, idade e nível de experiência. Existindo já resultados que apontavam que os praticantes de modalidades de risco apresentam valores ou níveis de intensidade mais elevados no traço SS do que os praticantes de modalidades de baixo risco, persiste a necessidade de desenvolver investigações em modalidades específicas e também de forma isolada e estudar variáveis que possam influenciar diretamente as diferentes dimensões do traço SS.

6.4.1. Traço Procura de Sensações, sexo, idade e nível de experiência

Gunnar Breivik, um dos grandes pensadores do século XX, analisou, num artigo do campo da sociologia desportiva, como a ansiedade no primeiro salto de paraquedas provocava a desintegração do mundo, pela inundação da mente por confrontos com a possibilidade da morte, sendo um foco de exploração fenomenológica porque literalmente, e não figurativamente, é uma atividade em que se cai no “vazio” (Breivik, 2010b). Bartholomeu et al. (2010) estudaram a

relação entre os estados emocionais, nomeadamente a ansiedade, e os traços de personalidade, concluindo que existiam correlações em alguns domínios que alcançaram significância estatística com a ansiedade. Esta constatação sugeriu que o nível de pontuação ou intensidade dos diferentes traços de personalidade num indivíduo pode desencadear diferentes estados emocionais que se traduzem também em diferentes estados de ansiedade. Como refere Kerr (1993), a teoria da reversão foi utilizada para explicar a relação entre ansiedade e o rendimento. A teoria da reversão postula que existem emoções primárias somáticas e transacionais que resultam de diferentes estados de metamotivação, sendo que estes estados orientam o comportamento e como o indivíduo interpreta os motivos num determinado momento. Por exemplo, um indivíduo num estado télico tende a estar orientado para objetivos muito concretos, organizado e metódico (Kerr & Mackenzie, 2014). Sobre esta teoria da reversão, Thatcher et al. (2003), num estudo cuja amostra era constituída por praticantes de paraquedismo, constataram que surpreendentemente não existiu nenhuma reversão no estado metamotivacional. No entanto, como estes ocorrem durante um curto espaço de tempo, podem ter ocorrido durante a prática não sendo identificados no estudo já que a recolha dos dados foi realizada 15 minutos antes de entrar no avião e 15 minutos após a aterragem.

Kunwar (2021) referiu que o fator da personalidade mais consistentemente analisado pela literatura científica é o traço de personalidade SS, sendo também esse fator da personalidade, como referiu Zuckerman (2017), um modelo explicativo da perspetiva motivacional para a prática de modalidades de risco.

Um dos modelos que relaciona as modalidades de risco com a procura de sensações corrobora que os indivíduos que procuram atividades intensas, imprevisíveis, com necessidades de experienciar sensações ou emoções de grande intensidade, procuram suprimir essas mesmas necessidades através da prática de modalidades de risco. Martín-Albo e Núñez (1999) reforçaram que a prática dessas modalidades é um fator essencial para o bem-estar físico, mas sobretudo para o bem estar psicológico. Bołdak e Guskowska (2016) referiram que a intensidade das diferentes dimensões SS são fatores de seleção primária numa fase inicial da prática da modalidade, principalmente nas mulheres. Munafò et al. (2003) reconheceram que este traço tem uma base genética, pese embora

não existam conclusões claras e precisas sobre quais os genes específicos e que vias neurobiológicas exercem esse efeito comportamental. Esta constatação vai ao encontro das conclusões de Ivorra et al. (2011) que confirmaram que os neurotransmissores como a serotonina e a dopamina estão fortemente associados à personalidade e inclusive a perturbações mentais como a depressão ou a ansiedade.

Os resultados obtidos na presente tese de doutoramento no traço SS e das quatro dimensões apontam na mesma direção de estudos anteriores (Allison et al., 2012; Klinar et al., 2017; Zuckerman, 1994), registando pontuações mais altas nas dimensões TAS e ES, e menores nas dimensões DIS e BS. A pontuação menor foi registada na dimensão BS, um resultado inesperado, já que os praticantes de desportos de alto risco revelam uma maior rejeição de eventos repetitivos, de rotinas e da previsibilidade (Verma et al., 2017). Na pontuação total do traço SS (22.46) registou-se uma diferença em relação ao estudo de referência realizado por Zuckerman et al. (1991), que estudou a população geral, tendo registado um resultado de menor pontuação (19). Este resultado é suportado por Zuckerman (2007) que afirmou que o paraquedismo e o montanhismo são as modalidades em que os praticantes revelam maior intensidade no traço SS, especificamente na dimensão TAS. Gomà-i-Freixanet et al. (2012) também corroboraram este resultado, observando que as pontuações mais altas também são registadas na dimensão ES em atletas de modalidades de alto risco, sendo a DIS uma característica com maior expressividade dos praticantes de qualquer modalidade desportiva quando comparados com aqueles que não praticam nenhuma atividade desportiva. Um resultado interessante surge quando analisamos mais rigorosamente a dimensão DIS, comparando-o com algumas pesquisas sobre modalidades de alto risco (Allison et al., 2012; Klinar et al., 2017; Zuckerman, 1994). É possível identificar claramente que as pontuações obtidas na amostra de paraquedistas portugueses e noutros estudos desenvolvidos em Portugal (Correia & Horta, 2014; Costa, 2008; Santos, 2010) são claramente menores. Como já foi mencionado, esta dimensão está intimamente relacionada com as atividades de interação social, como festas, consumo de substâncias ilícitas e até a variedade de parceiros sexuais. Uma das possíveis explicações para justificar esse resultado pode dever-se ao facto de o presente estudo ter uma

amostra exclusiva de paraquedistas portugueses, sendo Portugal um país tradicionalista, com tendências muito acima da média europeia na preservação dos valores atribuídos à vida familiar (Torres et al., 2006).

Analisando os valores obtidos no traço SS e as suas quatro dimensões, no que diz respeito à variável sexo, os homens registaram maior pontuação no traço SS em relação às mulheres. Estes resultados vão na mesma direção do estudo de Defoe et al. (2015) que concluiu que os homens mostram predominantemente uma maior tendência para a procura de sensações. Uma das possíveis explicações para esse facto deve-se à percepção de autoeficácia, pois, como afirmam García e Zubiaur (2019), num estudo na modalidade de parapente, as mulheres obtiveram pontuações significativamente mais baixas que os homens na condição física, técnica de voo e experiência útil na modalidade. No entanto, a diferença na variável sexo na presente tese não teve um resultado com diferenças estatisticamente significativas para o traço SS e diferentes dimensões, aliás, a diferença foi mesmo residual. Os resultados vão de encontro aos obtidos por Burnik et al. (2008) que, ao estudarem as diferenças na procura de sensações em atletas do sexo masculino e feminino em praticantes de desportos de alto risco, também não encontraram resultados com diferenças significativas, tendo também concluído que há menores diferenças entre homens e mulheres que praticam desporto do que homens e mulheres que não praticam desporto. Bóldak e Guzkowska (2016) registaram que a dimensão ES parece ser o fator mais motivador para as mulheres praticarem paraquedismo, caracterizando-se pela procura de novas sensações e experiências. Já os homens pontuam mais na dimensão DIS, o que indicia que há diferenças na procura de sensações entre homens e mulheres. Outro ponto importante, é o facto de as mulheres revelarem uma suscetibilidade ao tédio mais elevada. Indivíduos com alta pontuação nesta dimensão, tendem a atingir um estado de impaciência com maior facilidade. Após uma primeira fase de prática, que é caracterizada pelo fascínio, podem interromper a prática e procurar novas fontes de estimulação.

Martín e Mediavilla (2020) referem que as mulheres continuam a ter menos praticantes em atividades em ambiente natural quando comparadas aos homens. Num estudo realizado exclusivamente com mulheres concluiu-se que as que praticavam modalidades de risco, de forma profissional e não lúdica, registaram

baixas pontuações na SS, o que sugere que praticantes que procuram o risco não são necessariamente “caçadores de sensações” (Cazenave et al., 2007).

Em relação ao nível de experiência, registou-se uma diferença irrelevante no traço SS, não sendo significativa neste estudo. Para esta variável, os resultados são contraditórios. Guzkowska e Bołdak (2010) referiram que o número de saltos não influencia o traço SS e as suas dimensões. No entanto, os mesmos autores Bołdak e Guzkowska (2016) registaram um resultado mais elevado no grupo com menor experiência na dimensão ES. Para além disso, outros estudos apontam que a experiência, ou o número de saltos, influencia as características relacionadas com o traço de personalidade (Price & Bundesen, 2005; Watson & Pulford, 2004). Breivik et al. (1998) obtiveram resultados com diferenças significativas na variável nível de experiência em relação à dimensão ES, através de um estudo realizado com 21 paraquedistas experientes (mais de 400 saltos), que registaram pontuações mais elevadas quando comparados com 14 paraquedistas iniciantes (menos de 19 saltos).

Foi na variável faixa etária que o resultado da SS teve uma relevância estatisticamente significativa. Constatou-se que o grupo dos mais jovens (19-36 anos) obteve um valor mais elevado na pontuação total da SS do que o resto das faixas etárias. Identificou-se também uma associação da dimensão DIS com esta variável, existindo uma elevada percentagem de praticantes mais jovens que se situavam na faixa de pontuação Alta nesta dimensão. Uma possível explicação para este resultado pode ser o facto de os indivíduos mais jovens (final da adolescência e início da idade adulta) apresentarem mais apetência para comportamentos mais imprudentes do que qualquer outra idade (Arnett, 1996). Esta evidência pode então explicar o desenvolvimento de um comportamento despreocupado, sem avaliar as consequências, desenvolvendo, portanto, pontuações mais altas na dimensão DIS. Outra possível explicação baseia-se nas pesquisas realizadas nas áreas de neuroimagem e ensaios clínicos que demonstram que os mais jovens apresentam comportamentos de maior risco, pois o sistema de controlo de impulso neural ainda está num período de desenvolvimento (Sturman & Moghaddam, 2011; Tau & Peterson, 2010). A DIS manifestou-se, assim, como uma dimensão importante para grupos etários mais jovens.

Em geral, os resultados confirmaram e reforçam a teoria de Zuckerman (1994) que afirma que os indivíduos com pontuações altas na SS tendem a escolher comportamentos que aumentam a quantidade e a intensidade da estimulação. Portanto, há um efeito significativo sobre a seleção de prática ou modalidade desportiva, optando por desportos de risco e a busca de sensações contínuas. Apesar desta forte relação entre praticantes desportos de alto risco e uma alta intensidade de procura de sensações, subsiste a necessidade de verificar e confirmar com maior robustez esta constatação. Guskowska e Bołdak (2010) acrescentaram que é também necessário seguir a investigar o nível de intensidade do traço SS em praticantes de diferentes modalidades de risco, pois os resultados indicam que não são um grupo homogêneo, dependendo do tipo de modalidade praticada.

Os resultados das quatro dimensões e traço SS sugerem que os paraquedistas apresentam uma alta tendência em procurar emoções e aventuras, uma grande propensão na procura de experiências, uma capacidade moderada em tolerar situações repetitivas e níveis moderados de desinibição.

6.5. Objetivo 5. Identificar a variação da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia e conhecer os valores da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia, tendo em conta o nível variável de experiência

O Estudo V correspondeu ao quinto objetivo da presente tese, que pretendeu analisar a variação da FC em seis momentos diferentes durante o primeiro salto do dia e verificar se o nível de experiência tem efeito significativo nos resultados.

Estas investigações são imprescindíveis em modalidades de risco elevado devido à associação direta entre o aumento da FC e o aumento do estado de ansiedade. A literatura científica aponta que índices de ansiedade elevados podem afetar o desempenho dos atletas, nomeadamente na supressão cognitiva e na perceção de situações de ameaça ou de potencial risco para a integridade física do atleta. Os resultados mais relevantes traduzem-se por um aumento da

FC, desde o momento de repouso antes do embarque no avião até ao momento da saída do avião, diminuindo ligeiramente até ao contacto com o solo. Outro resultado relevante é que, em todos os momentos do salto, os paraquedistas menos experientes revelaram um valor na FC sempre superior em comparação aos paraquedistas mais experientes.

6.5.1. Instrumentos e procedimentos de recolha de dados em marcadores fisiológicos e bioquímicos

Como referiram Meyer et al. (2015), a modalidade de paraquedismo tem a particularidade de poder ser utilizada como modelo para estudar o *stress* emocional e fisiológico agudo. Conseguindo desencadear um desafio muito mais intenso do que é possível num laboratório, porque está inerente o risco de lesão e inclusive a morte (Yonelinas et al., 2011), torna-se uma fonte de *stress* ecologicamente válido. Os mesmos autores acrescentaram que a reatividade autonómica e cardiovascular ao *stress* é determinada pela ação integrada dos ramos simpáticos e parassimpáticos que enervam o sistema cardiovascular.

Partindo deste pressuposto, Halson e Jeukendrup (2004) descreveram que a quantificação das catecolaminas tanto pela via urinária como pela via sanguínea e a análise da VFC têm sido referidas como os principais métodos de avaliação do SNA.

Um facto comprovado já desde há algumas décadas, é a inter-relação entre os vários sistemas que formam o corpo humano, nomeadamente a relação entre os diferentes tipos ou cargas de exercício físico e as alterações que produzem no sistema nervoso, nomeadamente na ativação do SNS que estimula a produção e a libertação de catecolaminas, que estão diretamente ligadas ao *stress* (Hoffman-Goetz & Pedersen, 1994). As catecolaminas são assim essenciais para a criação da homeostase do organismo, induzindo processos fisiológicos quando o indivíduo se depara com qualquer situação geradora de *stress* (Goldstein & Kopin, 2007), participando ativamente na síndrome geral de adaptação (SAG).

Pode, então, considerar-se que quando um indivíduo é exposto ao exercício físico ou ao *stress* gerado por uma situação de medo ou de perigo, há

uma resposta imediata do nosso organismo, nomeadamente uma resposta adrenérgica desencadeada por substâncias designadas por catecolaminas. A dopamina pertence à família de catecolaminas neurotransmissoras localizadas no tronco superior cerebral, tendo a função de transmitir impulsos de recompensa e incentivo, influenciando, deste modo, o comportamento humano pela ação direta na motivação e emoção (Rossa, 2012). O sistema de recompensa cerebral está intimamente ligado às motivações para que um indivíduo procure sensações de elevada intensidade e de riscos associados (Atkinson et al., 2002), característica inerente à prática de paraquedismo.

No âmbito das ciências do desporto, um dos métodos mais utilizados na recolha de dados são as análises laboratoriais ao plasma e urina para identificação de marcadores de relevância fisiológica, como sejam os níveis de cortisol, glicose e catecolaminas. Nos estudos realizados na modalidade de paraquedismo também foi constatada a avaliação do cortisol através da reatividade salivar, mas, ao nível do procedimento para a recolha de dados, existiram metodologias diferenciadas. No estudo de Mujica-Parodi et al. (2009) a recolha foi realizada em dois momentos diferentes (15 minutos antes de entrar no avião e 10 minutos imediatamente após o salto). Para a obtenção do valor de referência, os indivíduos foram testados entre as 13 e 17 horas, período em que a variabilidade do cortisol tende a ser menor. Pelo mesmo processo, Carlson et al. (2012) também utilizaram o cortisol salivar através de amostras de 6 cc em 10 momentos (quatro momentos antes do salto e seis momentos logo após a aterragem), com intervalos de 15 minutos. O processo de recolha foi obtido pelo método de baba passiva, através de *kits* de coleta de saliva. Após a colheita, as amostras foram congeladas a uma temperatura de -20 °F, e posteriormente analisadas através de radioimunoensaio (método de doseamento de um antígeno ou de um anticorpo utilizando radioatividade). O limite inferior de deteção foi de 0.7 nmol/L.

Mujica-Parodi et al. (2014) analisaram uma panóplia de marcadores endócrinos como a testosterona, a epinefrina, a betaendorfina e o cortisol. Para este último marcador bioquímico, o protocolo realizado foi altamente controlado nos dois dias, com um intervalo de sete dias, na recolha de dados. Os participantes acordavam às 6 horas 30 minutos e teriam de tomar o pequeno-

almoço até às 8 horas. Após essa hora não poderiam comer, beber líquidos (com exceção de água) e realizar atividade física. O método da recolha de dados foi através de baba passiva, fornecendo 10 amostras de saliva de 6 cm³ com intervalo de 15 minutos, iniciando às 9 horas e 15 minutos e terminando ao meio-dia. No dia do salto de paraquedas, o protocolo estabelecido foi idêntico, embarcaram no avião às 10 horas e 15 minutos e às 10 horas e 30 minutos saíram do avião, estando um minuto em queda livre e quatro em voo de calote, aterrando às 10 horas e 35 minutos. As amostras também foram congeladas a uma temperatura -20 °F e posteriormente analisadas pela técnica de radioimunoensaio.

A utilização de marcadores bioquímicos, nomeadamente do cortisol, é de uma enorme importância em investigações com variáveis específicas, como o nível de experiência de atletas de paraquedismo. Como constataram Meyer et al. (2015), mesmo os paraquedistas mais experientes desencadearam resposta fisiológica a um salto de paraquedas, nomeadamente à reatividade do cortisol, embora de uma forma mais linear que os menos experientes. Hare et al. (2013) também constataram que a experiência não bloqueou a resposta ao cortisol, modificando o envolvimento dos sistemas moduladores do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA). Estes resultados sugerem que o nível de experiência poderá ter efeito na alteração da excitação emocional e fisiológica, mas não anula a reatividade a um desafio extremo como o paraquedismo.

Pode depreender-se que os instrumentos utilizados são fiáveis e válidos, no entanto, todo o desenho para a recolha de dados, nomeadamente os protocolos de horários e quantificação de momentos de recolha de dados é bastante volátil. Por esse pressuposto, recomenda-se a uniformização de procedimentos ou um padrão mais sólido de recolha de dados, para que possam ser comparados estudos com diferentes contextos ou variáveis distintas, obtendo deste modo conclusões mais robustas.

Margis et al. (2003) consideraram que, quando um indivíduo se depara com uma situação ameaçadora ou com elevado estado de alerta, o eixo neural é solicitado desencadeando a ativação do SNS, potencializando a atividade autonómica e desencadeando uma série de alterações, nomeadamente o aumento da FC.

No presente estudo, este marcador fisiológico foi uma das variáveis em análise e, neste sentido, torna-se fundamental discutir o perfil de instrumentos utilizados e identificar os procedimentos de recolha dos dados.

Hwu et. al. (2000) referiram que um dos métodos de avaliação da FC mais simples, e sem necessidade de nenhum aparelho específico, é a contagem no pulso radial utilizando os dedos médio e indicador durante 15 ou 30 segundos. Este método é eficiente para aferir a FC e foi o utilizado no estudo de Woodman et al. (2008).

Um dos instrumentos mais utilizado para a recolha de dados na avaliação da FC e regulação autonómica foi o Holter ECG. Este é um aparelho de reduzidas dimensões que geralmente está preso ao redor da cintura, com os elétrodos fixos ao tórax, registando a atividade do coração continuamente. Existem três categorias de monitores ECG: a primeira são os monitores contínuos que armazenam a informação do coração durante todo o tempo que o indivíduo usa o dispositivo (a curto prazo – Holter de 24 ou 48 horas – ou a longo prazo – mais de 48 horas). A segunda categoria de monitores são os intermitentes que só registam dados quando o indivíduo os acionam ou quando os dispositivos detetam um ritmo cardíaco anormal. Por fim, a terceira categoria são os sistemas de telemetria cardíaca em tempo real, que são semelhantes aos monitores contínuos, mas que podem enviar os dados diretamente para uma base de dados (Health Quality Ontario, 2017).

No estudo de Dikecligil e Mujica-Parodi (2010) foi utilizado o monitor Holter ECG (Vivometrics, Ventura, Califórnia) para registar a FC em seis momentos diferentes: 1) 120 a 30 minutos antes do salto; 2) 30 a 15 minutos antes do salto; 3) 15 minutos até ao momento da saída do avião; 4) 0 a 5 minutos após a saída do avião (1 minuto em queda livre e 4 minutos já com o paraquedas aberto); 5) 5 a 30 minutos após saída o avião; 6) 30 a 60 minutos após o salto. Noutro estudo (Mujica-Parodi et al., 2009) foi também utilizado o mesmo instrumento, mas com um procedimento diferente. O monitor foi colocado uma hora antes do salto e retirado duas horas depois, tendo sido focados os 15 minutos antes do salto, ou seja, durante toda a fase da subida do avião desde a descolagem até atingir a altitude máxima. Carlson et al. (2012) também utilizaram o monitor Holter, mas o protocolo de procedimento foi também diferente dos estudos anteriores, tendo o

dispositivo sido colocado pelas 9 horas e retirado pelas 15 horas e 30 minutos.

Apesar de a metodologia para a recolha de dados não ser consensual, a colocação destes aparelhos requer procedimentos ou a execução da técnica correta, nomeadamente, a colocação correta dos elétrodos no tórax e a não utilização de cremes ou pomadas que poderão prejudicar a fixação dos elétrodos.

Outro dispositivo também utilizado foi o Actiheart (Cambridge Neurotechnology, Ltd.) que permite a gravação de dados brutos de ECG até 1024 Hz e acelerometria triaxial até 100 Hz, possuindo a capacidade para medir acelerações, FC e a amplitude de ECG para um determinado intervalo de tempo. A potente bateria permite a gravação até 14 dias, possuindo uma capacidade de memória de 1 Gb, permitindo a calibração individual tendo em conta a altura, peso e nível de condição física (Allison et al., 2012). Uma característica importante deste dispositivo é o facto de ter a opção colocação numa banda elástica colocada ao redor do peito, não sendo necessário a utilização de elétrodos autoadesivos. No entanto, é necessária a preparação da pele e a fixação correta dos elétrodos, pois poderá haver perda de dados por leitura deficitária em ambientes com grande humidade ou durante a prática de exercício físico (Brage et al., 2007).

Kristiansen et al. (2011) que analisaram os componentes espectrais da VFC dos registos ambulatoriais de ECG de curta duração nos dois sistemas, concluíram uma boa concordância entre ambos os dispositivos (Actiheart e Holter). Apesar de terem sido rejeitadas mais medições da VFC pelo Actiheart, comparativamente ao Holter, acredita-se que essa diferença tenha sido provavelmente causada por problemas técnicos, e o Actiheart parece assim ser adequado para medição de VFC durante atividades ocupacionais ou de lazer. Kristiansen et al. (2011) referem que, antes da aplicação dos elétrodos, a área deve ser preparada por meio de limpeza da pele com álcool etílico 73%. No monitoramento padrão de Holter ECG, os elétrodos devem localizar-se um no lado direito e outro no lado esquerdo do tórax, ao nível da sexta costela, e o terceiro no manúbrio do esterno. O dispositivo Actiheart deve fixar-se na parte superior do tórax através de uma banda elástica onde se encaixam os elétrodos. No dispositivo é fixado firmemente um eléctrodo que deve estar colocado logo abaixo do ápice do esterno, saindo um fio do dispositivo de forma a fixar o

segundo elétrodo no mesmo nível horizontal e o mais lateral possível.

Um instrumento também bastante utilizado para monitorizar a FC foi o frequencímetro Polar®, tendo sido utilizados alguns modelos específicos. Cavade et al. (2015) utilizaram o S810i (Polar Electro Oy, Kempele, Finlândia) e o RS800sd (Polar Electro, Oulu, Finlândia), ambos com características ideais para a recolha de dados em paraquedistas devido a serem portáteis, compactos e sem fios, o que garante a segurança durante a prática de saltos, nomeadamente no momento de queda livre. O frequencímetro foi colocado ao redor do peito dos paraquedistas, através de uma banda elástica, e o recetor foi colocado no pulso como um relógio. O recetor de pulso tinha duas funções: medição da FC em tempo real (intervalos R-R) e tempo de medição decorrido. Para extrair e analisar os intervalos R-R foi usado o software Kubios HRV 2.1 (UKU, Kuopio, Finlândia).

A VFC representa a análise da modulação autonómica do sistema cardiovascular e é realizada através do registo do intervalo R-R (IP, ms). A principal metodologia para o registo dos intervalos R-R é o ECG, mas diversos autores têm sugerido o cálculo dos valores da VFC por meio de séries temporais obtidos a partir do frequencímetro Polar® S810i, que parece ser tão confiável quanto os dados obtidos pelo processamento do sinal de ECG captado com um condicionador de sinal (Vanderlei et al., 2008).

Clemente-Suárez et al. (2016a) numa investigação com uma amostra de paraquedistas militares espanhóis, utilizaram também um frequencímetro Polar® v800 HR (Polar Electro Oy, Finlândia) para analisar a função R-R, em quatro momentos específicos: (i) durante os 20 minutos que antecederam o embarque do soldado no avião (estes dados são importantes como linha de base da VFC); (ii) tempo de voo no interior do avião antes do salto; (iii) queda livre; (iv) 30 minutos após o salto. Os parâmetros de VFC analisados foram a raiz quadrada da média da soma das diferenças quadradas entre os intervalos R-R normais adjacentes (RMSSD) do domínio temporal e os valores de alta frequência (HF) e baixa frequência (LF) do domínio da frequência.

Um instrumento que foi aplicado num estudo no campo militar, foi o aparelho designado como Ventus, pertencente ao Instituto Militar de Medicina Aeronáutica da Polónia. Este aparelho registou os seguintes parâmetros: ECG, aceleração em três eixos (X, Y, Z), altitude e pressão barométrica, sendo que as

gravações armazenadas no Ventus são posteriormente transferidas para um computador. Neste estudo foram coletados dados em 13 momentos distintos: 1) no solo 5 minutos antes do embarque em posição ortostática; 2) os primeiros 2 minutos após o embarque na posição sentada; 3) durante 2 minutos após a subida acima de 3000 m; 4) durante um minuto antes de sair do avião; 5) saída; 6) durante um minuto de queda livre; 7) abertura do paraquedas; 8) durante um minuto após a abertura paraquedas; 9) durante um minuto após a altitude baixar dos 700 m; 10) durante um minuto antes da aterragem; 11) aterragem; 12) durante um minuto após aterragem na posição ortostática; 13) durante mais quatro minutos após a aterragem (Mazurek et al., 2018).

Na presente tese de doutoramento foi utilizado o dispositivo inercial WIMU PRO™, para registo da FC, sendo este instrumento pioneiro na modalidade de paraquedismo. Este dispositivo é um instrumento já validado e fiável em diferentes modalidades desportivas e situações muito específicas, como na medição de saltos verticais (Pino-Ortega, et al., 2018), velocidade durante exercícios com resistência (Muyor et al., 2017), localização (Castillo, et al., 2018) e, neste caso específico, o registo da FC (Molina-Carmona et al., 2018). Os procedimentos adotados vão de encontro à maioria dos estudos referidos que analisam basicamente três momentos muito específicos num salto de paraquedas: i) antes de embarcar no avião; ii) durante a queda livre; iii) após o salto. No entanto, estes três momentos, subdividiram-se em outros momentos que são de fulcral importância no paraquedismo, por exemplo, durante a fase de descolagem do avião, os 2 minutos que antecedem a abertura da porta do avião em que os paraquedistas realizam novamente a última verificação ao equipamento, os 2 minutos que antecedem a aterragem que é também um dos momentos de enorme concentração, pois exige que o circuito de aterragem seja realizado convenientemente, de forma a não aterrar fora da zona e a evitar colisões com outros paraquedistas a baixa altitude.

Assim, o presente estudo, e seguindo a linha dos estudos anteriores, analisou diferentes momentos específicos numa linha de tempo muito bem definida: momento 0) 15 minutos antes de embarcarem no avião, os indivíduos ficaram sentados em repouso durante dois minutos; momento 1) fase de descolagem do avião; momento 2) 2 minutos antes dos paraquedistas saírem do

avião (quando estão em altitude máxima); momento 3) da saída do avião até ao momento de abertura do paraquedas (fase de queda livre com a duração média de 50 a 60 segundos, dependendo da velocidade e do tempo de abertura do paraquedas); momento 4) 2 minutos após a abertura do paraquedas (voo de asa aberta ou voo de calote); momento 5) 2 minutos após o contacto com o solo. Este procedimento foi adaptado do estudo de Cavalade et al. (2015) que também analisaram seis momentos.

Parece ser profícuo realizar a recolha de dados em diferentes momentos específicos, pois, como demonstrado pelo presente estudo, constatou-se uma variação da FC significativa em diferentes momentos do salto.

Finalmente, um dos desafios foi encontrar na linha temporal que compreende um salto de paraquedas, os momentos que, quer pelo domínio técnico quer pela gestão de ansiedade ou segurança, sejam de fulcral importância para análise, não só pelo conhecimento mais profundo da modalidade, mas também para elevar os níveis de segurança durante a prática.

6.5.2. Frequência cardíaca e nível de experiência

A libertação de epinefrina e norepinefrina, também conhecidas como adrenalina e noradrenalina, é uma reação fisiológica gerada em situações de *stress* (McCorry, 2007) e no controlo da ansiedade e atenção (Frederick & Stanwood, 2009), e possivelmente a resposta mais comum em paraquedistas com menor experiência. No entanto, a libertação destes neurotransmissores em paraquedistas com larga experiência poderá estar associada ao SNA, como modulação de recompensa no cérebro. A dopamina é uma hormona precursora da adrenalina, que pode gerar sensações de alegria repentina e intensa (Kipreos, 2020). Jones et al. (2017) acrescentaram que existe uma interligação entre as características da personalidade, a necessidade de ativação fisiológica e a evolução na *performance* ou desempenho por resposta às motivações e necessidades para a prática de desportos de alto risco. A ativação fisiológica, designada por alguns autores como *adrenaline rush*, em que a prática destas modalidades se torna um desejo ou uma necessidade para muitos indivíduos (Heirene et al., 2016), poderá também ser razão para uma maior ou menor

modulação simpática no SNP.

Um estudo realizado por Cavalade et al. (2015) com 18 paraquedistas experientes (todos com mais de 300 saltos), obtiveram um resultado na FC AVG de 104 bpm, ou seja, menos 30bpm em comparação com o grupo de paraquedistas experientes do presente estudo. Os estudos de Hynynen et al. (2009) e Mazurek et al. (2018) registaram também a FC mais elevadas no grupo dos menos experientes, apresentando entre ambos, diferenças estaticamente significativas. Os resultados da presente tese apontam que o nível de experiência que está inerentemente relacionado com número de saltos realizados é uma variável que interfere na FC, no entanto, presumimos a diferença entre ambos grupos não foi maior devido ao facto de o grupo de menos experientes já ter realizado alguns saltos, tendo desta forma já alguma experiência com a modalidade.

6.5.3. Frequência Cardíaca e diferentes momentos do salto

Os resultados obtidos em relação à FC nos diferentes momentos do salto reforçaram a teoria de que o paraquedismo provoca nos seus praticantes um aumento crescente da FC: desde o momento da preparação/verificação do equipamento, entrada no avião, saída do avião e momento da queda livre. Os valores da FC estabilizam após a abertura do paraquedas até ao momento da aterragem e só diminuem, de uma forma lenta, após esse momento (Tintoré et al., 1975; Dikecligil & Mujica-Parodi, 2010; Allison et al., 2012). Uma possível explicação dada por Liu et al. (2001) está relacionada com aumento da hipoxia provocada pela crescente altitude durante o voo, que provoca uma acentuada subida da FC.

Clemente-Suárez et al. (2016a) analisaram também a variável FC, registando valores bastante inferiores tanto antes como depois do salto não ultrapassando os 100 bpm, mas com uma particularidade: os saltos foram realizados em abertura automática em baixa altitude (500 m). Estas evidências demonstram que a teoria fisiológica da diminuição do O₂ com a altitude é válida, mas não explica os motivos por que, no presente estudo, entre o momento 0 e 1 (os paraquedistas ainda se encontram no solo) a FC AVG registou um aumento

de 21 bpm. Os diferentes momentos do salto são, pela sua especificidade, diferentes no que respeita às tarefas ou procedimentos a realizar. Se no momento 0 o foco está direccionado para a verificação e ajuste do equipamento, já no momento 4 a atenção está direccionada para a verificação correta da abertura do paraquedas. No entanto, registamos que no momento 3 (momento de queda livre) a FC AVG é superior nos menos experientes. Por outro lado, os paraquedistas mais experientes registam no momento 4 a FC AVG mais alta.

Um resultado a salientar é o facto de, momento 4 (2 minutos após a abertura do paraquedas), os valores da FC estarem muito próximos dos valores mais elevados (independentemente do nível de experiência). Uma das possíveis explicações deve-se às leis da física: sobretudo nos paraquedistas mais experientes, como o tamanho da asa principal do paraquedas é menor (área de força de resistência ao ar é pequena), origina-se uma velocidade de descida bastante superior. Outra possível explicação é o facto de ser este o momento que antecede a aterragem e gerar grandes níveis de *stress*, pois existe a necessidade de executar na perfeição o circuito de aterragem, de forma a contactar com o solo em total segurança (González-Moro et al., 2020). Um dado importante, que poderá explicar a não diminuição da FC logo após o paraquedas estar devidamente funcional e a “voar”, é que entre 1996 e 2001 confirmaram-se 507 mortes de atletas civis durante a prática da modalidade nos EUA, sendo que 93 foram relacionados com acidentes durante a aterragem. Hart e Griffith (2003) constaram que nos últimos anos, nomeadamente desde 1996, houve um aumento de fatalidades relacionadas com esse momento, o que poderá ser explicado pela introdução na modalidade de paraquedas com alto desempenho e técnicas de aterragem *SWOOP*. Os mesmos autores referem que esta corroboração poderá ser útil para educar a comunidade paraquedista sobre os perigos de utilização de paraquedas de alto desempenho e da aproximação ao solo com uma elevada velocidade terminal, tanto ao nível do eixo vertical como do eixo horizontal.

Taelman et al. (2009) referiram que a execução de tarefas mentais complexas ou a gestão de stress mental poderão refletir-se nos níveis da FC. Isso pode ser percebido como uma resposta do organismo às elevadas secreções de adrenalina e noradrenalina, em consequência do alto agente stressor que envolve um salto de paraquedas, porque qualquer falha na manobra poderá ser fatal (Fer

et al., 2021). Esta evidência é reforçada por diversas investigações que analisaram os momentos em que ocorrem os acidentes mais graves, sendo unânime que no momento de aterragem as percentagens de acidentes são maiores, seguido pelo momento da abertura do paraquedas (anormalidades na abertura, colisões, entre outras situações) e pelo embate contra a aeronave no momento da saída (Dhar, 2007; Knapik et al., 2011; Li et al., 2013).

6.6. Discussão global dos objetivos da presente tese de doutoramento

Nesta secção final do Capítulo 6, realiza-se a discussão global, focando os cinco objetivos específicos da presente tese, de forma a fornecer com uma maior amplitude e abrangência todos os estudos publicados.

Numa modalidade ainda recente a nível desportivo, que está num momento emergente em termos de novos praticantes e estando num processo de desenvolvimento muito precoce a nível investigativo, torna-se imperativo numa primeira instância conhecer as investigações realizadas nesta modalidade. Como referem Ibáñez et al. (2019) é fulcral gerar conhecimento no mundo atual, pois está em constante crescimento e no campo da ciência do desporto o foco deverá ser dirigido a todos os agentes envolvidos, sejam treinadores, atletas, médicos, etc.

Foi constatado a inexistência de revisões sistemáticas na modalidade de paraquedismo desportivo, e o Estudo I procura, como referem Moher et al. (2015), ser uma investigação com um objeto de estudo bem definido e com um processo sistemático e objetivo. Conhecer as investigações realizadas desde o ano 2000 que estudem a modalidade de paraquedismo, em que se aborde a ansiedade, traços de personalidade e FC foram os critérios de inclusão para esta profunda análise. Quanto ao indicador sobre a produção científica, que está relacionado com o número de publicações em revistas indexadas anual, considera-se que não existiu nestas áreas de estudo um investimento científico na modalidade. A dissecação da caracterização da amostra foi de enorme relevo para a realização dos Estudos II, III, IV e V, pelas metodologias adotadas nomeadamente pela caracterização da amostra segundo a área de estudo abordada e instrumentos de

recolha de dados utilizados. Investigações que abordaram a área da psicologia utilizavam amostras mais numerosas em comparação com estudos da área da fisiologia, em que o número da amostra era mais reduzido. No que diz respeito aos instrumentos que foram mais referenciados pela revisão sistemática, os mesmos foram posteriormente utilizados nos Estudos III e IV, nomeadamente os questionários NEO-FFI e SSS-V. Esta utilização ocorreu pois já existiam resultados ou dados gerados pelos mesmos instrumentos, sendo deste modo mais fiável e válido analisar e comparar os estudos. Uma contribuição relevante facultada aos Estudos II, III, IV e V, incide sobre a caracterização da amostra, mais concretamente o número de indivíduos, uma vez que se verificou que nos estudos na área da psicologia o número de indivíduos da amostra era bastante superior, e essa tendência também foi delineada nos estudos posteriores. No Estudo III e IV, que estão ligados à área da psicologia, a amostra foi constituída por 114 sujeitos e nos Estudo II e V, que tiveram o foco na área da fisiologia, a amostra foi constituída por 31 sujeitos.

Finalmente, expõe-se que as metodologias utilizadas foram ao encontro das conclusões geradas pelo Estudo I, o que sem dúvida contribuiu para um conhecimento mais abrangente do estado da arte na modalidade paraquedismo.

A avaliação do IMC é uma ferramenta poderosa e indispensável para a prescrição de programas adequados ao nível nutricional (Meyer et al., 2013) e à prevenção de lesões (McHugh et al., 2006; Gribble et al., 2016), tendo a Comissão Médica do Comité Olímpico Internacional aconselhado a monitorização regular da composição corporal nos atletas e a padronização dos procedimentos de avaliação (Ackland et al., 2012). No entanto, não foi encontrado nenhum estudo na modalidade de paraquedismo desportivo, somente um estudo realizado em paraquedistas, mas no campo militar (Yáñez-Sepúlveda et al., 2021). Consequentemente, esta constatação apontou para a necessidade de um investimento investigativo na área da antropometria e composição corporal na transversalidade das modalidades desportivas. Assim, o Estudo II, para além dos objetivos anteriormente descritos, pretendeu obter resultados fiáveis, através de um instrumento validado de BIA, o monitor de composição corporal Tanita modelo BC 418-MA (Kelly & Metcalfe, 2012), para que futuras discussões possam dispor de uma maior riqueza de conhecimento científico.

A avaliação de marcadores como o peso, a altura, o IMC e a gordura corporal, variáveis descritas em estudos de outras modalidades desportivas (Pireva, 2019, Reale et al., 2019), utilizando também como instrumento de recolha de dados de antropometria a balança digital Tanita (Véliz et al., 2020; Mouad et al., 2015).

Após a caracterização do perfil antropométrico dos atletas de paraquedismo portugueses, de uma forma natural e lógica, o passo seguinte é a caracterização do perfil de personalidade, focando um traço ou uma característica muito estudada em praticantes de modalidades de risco, a SS. Os Estudos III e IV evidenciaram através dos resultados obtidos uma tendência que vai de encontro aos estudos anteriores, nomeadamente pontuações mais elevadas nas dimensões Extroversão e Conscienciosidade, e pontuação mais baixa no Neuroticismo. A interpretação destas dimensões da personalidade segundo o modelo de Torgersen (Torgersen, 1995) pode predizer que os paraquedistas são indivíduos empreendedores, proativos, com sentido de responsabilidade e com baixa tendência a ter comportamentos depressivos ou de impulsividade. Analisar os traços de personalidade através de qualquer teste de personalidade não significa que se pode afirmar com total certeza de que um determinado indivíduo irá ter um determinado tipo de comportamento (Nunes et al., 2010). No entanto, é possível associar que uma determinada intensidade de uma dimensão da personalidade pode permitir identificar tendências comportamentais. Constatou-se que, ao analisar atletas de diferentes modalidades de risco, os resultados obtidos acerca do traço SS não eram homogéneos (Guszkowska e Bołdak, 2010), tendo os autores sugerido analisar especificamente cada modalidade de uma forma isolada. Os mesmos autores também evidenciaram que modalidades de risco são caracterizadas por uma necessidade mais intensa de procura de sensações comparativamente com o grupo de controlo. Johnsen, em 1996, constatou que o número de saltos, que está ligado diretamente ao nível de experiência, tem uma associação direta com o nível de suscetibilidade na procura de sensações. Breivik et al. (1998) também constaram resultados mais elevados na dimensão ES nos paraquedistas mais experientes, comparativamente com os menos experientes.

No estudo da tese, os resultados demonstraram que os paraquedistas revelam pontuações altas na dimensão TAS. No entanto, não foram encontrados

resultados com diferenças estatisticamente significativas nas variáveis sexo, nível de experiência e grupo etário, revelando que o grupo de paraquedistas que participou no estudo é um grupo homogêneo, e com características da personalidade que procuram aventura, emoção e experiências.

Estudos demonstraram que os paraquedistas são indivíduos que estão melhor preparados para adotar respostas mais assertivas em situações de enorme *stress* ou de níveis elevados de ansiedade, porque exigem rapidez de pensamento e de execução (Breivik et al., 1998).

O Estudo V tenta dar resposta aos efeitos gerados por um salto de paraquedas ao nível da FC dos seus praticantes. Pela análise comparativa com outros estudos e com desenho metodológico bastante semelhante, registaram-se na variável momento do salto diferenças significativas entre esses mesmos momentos. González-Moro et al. (2020) estudaram a FC em diferentes momentos do salto, tendo a particularidade de analisar dois paraquedistas numa formação de quatro em voo de asa (ou seja, os paraquedistas formaram o chamado “voo de diamante” já com paraquedas aberto) e registaram também diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes momentos do voo. O valor mais elevado da FC foi registado na preparação para a formação, porque nesses minutos de descida a tarefa essencial é o foco no controlo da asa e na posição relativa aos outros paraquedistas, ou seja, a preocupação é estar no lugar certo e no momento certo. Esta constatação também foi evidenciada no estudo de Cavallade et al. (2015), registando que um salto de paraquedas gera uma resposta ao nível de dois sistemas fisiológicos: o SNA com adrenalina (epinefrina) libertada pelo ramo simpático está associado a alterações fisiológicas de curto prazo, como a FC, e o eixo HPA com a libertação do cortisol.

Ao analisar a variável nível de experiência, no presente estudo, constatou-se que esta não teve efeito significativo na FC entre paraquedista com maior ou menor nível de experiência na modalidade. Allison et al. (2012), ao analisarem o efeito do paraquedismo segundo o nível de experiência, também constaram que entre os grupos não existiram diferenças significativas, sugerindo que o fator de risco inerente à modalidade é um ativador fisiológico saliente, independentemente da maior exposição anterior. Mazurek et al. (2018) que estudaram com objetividade a variável nível de experiência, formando dois grupos (*novice vs.*

experts), obtiveram várias conclusões relevantes. A primeira, e consensual na globalidade dos estudos, é que os aspetos físicos e psicológicos associados ao paraquedismo constituem um poderoso estímulo de *stress*, causando mudanças imediatas na regulação do SNA dos paraquedistas. A segunda foi que alunos paraquedistas no início da sua formação na modalidade e quando comparados aos paraquedistas experientes, apresentaram durante o salto uma maior ativação simpática e menor modulação da atividade do SNP. A terceira conclusão foi que existiram mudanças na modulação do SNA, sugerindo uma redução da resposta ao *stress* durante o processo de formação inicial de paraquedistas no grupo designado por *novice*. A quarta conclusão é que foram observadas alterações na VFC indicando uma melhoria no controlo da função autonómica cardiovascular como resultado do aumento do nível de experiência.

Analisando este estudo com a presente tese de doutoramento, constaram-se três evidências relevantes e em concordância nos dois estudos: a primeira é que os paraquedistas experientes registaram níveis de FC menores em todos os momentos do salto em comparação com os menos experientes. A segunda constatação é que na fase de queda livre e aterragem os mais experientes registaram os valores mais elevados de FC e os menos experientes no momento que antecede a saída do avião. A terceira constatação é que a variável momento do salto é uma variável com efeitos significativos na FC dos seus praticantes.



CAPÍTULO 7 / CONCLUSÕES E APLICAÇÕES PRÁTICAS



If at first, you don't succeed,
skydiving is not for you.
(Steven Wright)



CAPÍTULO 7. CONCLUSÕES E APLICAÇÕES PRÁTICAS

7.1. Conclusões e aplicações práticas

Neste capítulo vamos apresentar as principais conclusões e aplicabilidade prática da tese de doutoramento. As conclusões geradas permitem responder aos problemas enunciados inicialmente: “Qual o estado da investigação na modalidade de paraquedismo? Quais as características dos praticantes desta modalidade a nível antropométrico e traços de personalidade e como reagem fisiologicamente através das variações da FC nos diferentes momentos de um salto de paraquedas? Haverá diferenças quando se tem em conta variáveis como idade, sexo e experiência na modalidade?”

Com o intuito de procurar responder aos problemas definidos, foi formulado um objetivo geral: “contribuir para a ampliação do conhecimento científico na modalidade de paraquedismo, procurando perceber qual o estado da investigação nesta área do conhecimento, caracterizar os praticantes desta modalidade a nível antropométrico, conhecer os seus traços de personalidade e saber como reagem fisiologicamente através das variações da FC nos diferentes momentos de um salto de paraquedas”. Este objetivo global pertinente foi o motivo fulcral para a realização desta tese. Esta multidisciplinariedade no objetivo geral proposto contribui para o levantamento de questões emergentes, mas que ainda não estão suficientemente discutidas na comunidade científica, na medida em que os estudos ainda são escassos.

Partindo deste pressuposto, apresentamos as conclusões, tendo por base os principais resultados gerados pelos diferentes estudos empíricos realizados:

1. Conhecer as investigações publicadas na modalidade de paraquedismo no campo da psicologia e fisiologia.

i) Existe ainda um parco investimento científico no paraquedismo, nomeadamente na área da psicologia e fisiologia, pela razão que só foram incluídos na revisão sistemática 21 estudos de investigação realizados entre 2000

e 2019.

ii) O número total de indivíduos que compõe as amostras é maioritariamente reduzido (<25 indivíduos) nos estudos na área da fisiologia. Nos estudos na área da psicologia as amostras já são constituídas por mais indivíduos, comparativamente aos da área da fisiologia.

iii) Os homens são os que mais praticam paraquedismo, pois quase 70% da totalidade da amostra são indivíduos do sexo masculino.

iv) O tipo de saltos mais utilizado pelos indivíduos da amostra foi de AA, mas também foi utilizado, em mais de 1/3 dos estudos, o salto *tandem*.

v) Em relação à qualificação ou à experiência no paraquedismo por parte da amostra, a maioria tinha já bastante experiência, mas 38% dos indivíduos que fizeram parte da totalidade dos estudos não tinham experiência na modalidade.

vi) Os instrumentos mais utilizados foram: o NEO-PI-R, a SSS-V e o STAI. Na área da fisiologia, as investigações incidiram sobretudo no estudo de marcadores bioquímicos, como o cortisol e carga interna objetiva ao nível da FC e da VFC.

2. Conhecer o IMC, peso, gordura corporal e altura do grupo de paraquedistas, agrupando-os de acordo com a classificação de referência de IMC.

i) Os paraquedistas apresentam valores médios de IMC de 24.8, peso de 77 kg, gordura corporal de 19.5% e altura de 1.76 m. A categoria de Peso Normal foi a que teve maior percentagem com um valor de 59%. No entanto, 37% dos paraquedistas estão na categoria de Excesso de Peso (30%) e Obesidade (7%).

ii) Registaram-se diferenças estaticamente significativas no IMC na interação das variáveis nível de experiência com a disciplina, nível de experiência com tipo de prática, disciplina com tipo de prática.

3. Descrever os traços de personalidade dos praticantes de paraquedismo e estudar as diferenças das cinco dimensões.

i) Os paraquedistas apresentam valores mais elevados na dimensão Extroversão e mais baixos na dimensão Neuroticismo.

ii) A análise multivariada identifica diferenças estatisticamente significativas na dimensão Conscienciosidade em função do nível de experiência, obtendo os paraquedistas mais experientes pontuações mais elevadas, embora o tamanho do efeito seja pequeno.

iii) Globalmente verifica-se que os paraquedistas não apresentaram diferenças significativas nas variáveis em estudo, o que nos permite concluir que se trata de um grupo homogêneo, com traços de personalidade semelhantes.

4. Conhecer a intensidade do traço Procura de Sensações.

i) Os paraquedistas registaram uma pontuação no traço SS de 22.46. Esta pontuação é considerada elevada, nomeadamente na dimensão TAS (8.37) e ES (6.46). No entanto, registamos valores inferiores na DIS (4.54) e BS (3.1).

ii) Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na dimensão DIS na variável grupo etário, identificando valores mais elevados desta dimensão entre os mais jovens em comparação com os mais velhos. No entanto, os resultados globais sugerem que os paraquedistas que participaram no estudo são um grupo homogêneo com traços SS muito idênticos.

5. Identificar a variação da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia. Conhecer os valores da FC dos paraquedistas portugueses durante seis momentos no seu primeiro salto do dia, tendo em conta o nível variável de experiência.

i) A FC AVG registada em todos os momentos do salto foi de 130 bpm.

ii) Constata-se um aumento da FC desde o momento inicial em que os paraquedistas ainda estão no solo, num estado de repouso, até ao momento da saída do avião, estabilizando no momento de queda livre e abertura do paraquedas. Este momento específico registou a FC máxima, diminuindo de forma gradual até ao momento da aterragem.

iii) Os paraquedistas menos experientes registaram valores da FC AVG mais elevada em todos os momentos do salto, quando comparados com os mais experientes.

iv) Foram registadas diferenças estatisticamente significativas tendo em conta os diferentes momentos do salto e FC (Max: $p < .001$, $\eta_p^2 = .820$; Min: $p < .001$, $\eta_p^2 = .821$; AVG: $p < .001$, $\eta_p^2 = .834$).

v) Na interação entre nível de experiência com os diferentes momentos do salto, verificamos diferenças apenas em relação à FC Min ($p = .007$, $\eta_p^2 = .056$).

vi) Não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas na variável nível de experiência.

vii) O paraquedismo provoca uma resposta cardiovascular adaptativa aguda que se reflete no aumento da FC, entre o momento de entrada no avião e o momento da abertura do paraquedas, diminuindo a partir daí até ao contacto com o solo. Os paraquedistas mais experientes registaram a maior FC no momento da aterragem e os menos experientes no momento da queda livre.

Tendo em conta as conclusões geradas no presente estudo, importa operacionalizar de uma forma direta e construtiva as diferentes aplicações práticas na modalidade de paraquedismo, nomeadamente:

i) A compreensão do perfil antropométrico nas diferentes disciplinas do paraquedismo é fundamental para a criação de programas específicos e individualizados de treino, de forma a potencializar as aptidões físicas mais cruciais para a potencialização do rendimento desportivo.

ii) A existência de padrões de comportamento que resultam da conjugação de resultados nos vários domínios da personalidade, podendo desencadear determinados tipos de resposta, principalmente em momentos de grande tensão como é um salto de paraquedas, é fundamental conhecer com maior profundidade o perfil de personalidade de todos os indivíduos que pretendem iniciar a prática de paraquedismo.

iii) Devido ao facto de os atletas mais experientes terem registado valores

mais elevados de FC no momento da aterragem, o que poderá sugerir maiores níveis de ansiedade nesse momento, é crucial consciencializar esses mesmos atletas para adotarem todos os procedimentos e comportamentos que garantam a máxima segurança e a promoção de mais estágios de voo de calote, para que possamos ter mais competências em manobrar asas de alta *performance*.

7.2. Conclusions and practical applications

In this chapter we will present the main conclusions and practical applicability of the Doctoral Thesis. The generated conclusions make it possible to respond to the problems set out initially: “What is the state of research in the modality of skydiving? What are the characteristics of the practitioners of this modality at the anthropometric level and personality traits and how do they react physiologically through variations in heart rate at different times of a parachute jump? Will there be differences when considering variables such as age, gender and experience in the sport?”

With the aim of seeking to respond to the defined problems, a general objective was formulated: “to contribute to the expansion of scientific knowledge in the modality of skydiving, trying to understand the state of research in this area of knowledge, to characterize the practitioners of this modality at an anthropometric level, to know their personality traits and knowing how they react physiologically through variations in heart rate at different times during a parachute jump”. This pertinent global objective was the main reason for carrying out this Doctoral Thesis. This multidisciplinary in the proposed general objective contributes to the raising of emerging issues, but which are still not sufficiently discussed in the scientific community, as studies are still scarce.

Based on this assumption, we present the conclusions, based on the main results generated by the different empirical studies carried out:

1. Know the investigations published in the modality of skydiving in the field of psychology and physiology.

i) There is still little scientific investment in skydiving, namely in the area of psychology and physiology, for the reason that only 21 research studies carried out between 2000 and 2019 were included in the systematic review;

ii) The total number of subjects that make up the samples is mostly reduced (<25 subjects) mainly in studies in the field of physiology. In studies in the area of psychology, the samples are made up of more subjects, compared to those in the area of physiology;

iii) Men are the ones who practice skydiving the most, as almost 70% of the entire sample are male;

iv) The type of jumps most used by the subjects in the sample were AA, but tandem jumps were also used in more than 1/3 of the studies;

v) Regarding the qualification or experience in skydiving on the part of the sample, the majority already had a lot of experience, but 38% of the subjects who took part in the totality of the studies had no experience in the modality;

vi) The most used instruments were: the NEO-PI-R, the SSS-V and the STAI. In the area of physiology, investigations focused mainly on the study of biochemical markers, such as cortisol and objective internal load at the level of HR and HRV.

2. Know the BMI, weight, body fat and height of the group of skydivers, grouping them according to the BMI reference classification.

i) The skydivers have an average BMI of 24.8, weight of 77 kg, body fat of 19.5% and height of 1.76 m. The Normal Weight category had the highest percentage with a value of 59%. However, 37% of the skydivers are in the Overweight (30%) and Obesity (7%) category.

ii) There were statistically significant differences in BMI in the interaction of the variables level of experience with the discipline, level of experience with type of practice, discipline with type of practice.

3. Describe the personality traits of skydivers and study the differences in the five dimensions.

i) Skydivers have higher values in the Extroversion dimension and lower values in the Neuroticism dimension.

ii) Multivariate analysis identifies statistically significant differences in the Conscientiousness dimension as a function of experience level, with more experienced skydivers obtaining higher scores, although the effect size is small.

III) Globally, it appears that the parachutists did not show significant differences in the variables under study, which allows us to conclude that this is a homogeneous group, with similar personality traits.

4. Know the intensity of the Sensation Seeking trait.

i) The skydivers recorded a Sensation Seeking trait score of 22.46. This score is considered high, namely in the Thrill and Adventure Seeking dimension (8.37) and Experience Seeking (6.46). However, we registered lower values in Disinhibition (4.54) and Boredom Susceptibility (3.1).

ii) Statistically significant differences were found in the DIS dimension in the age group variable, identifying higher values of this dimension among the youngest compared to the oldest. However, the overall results suggest that the skydivers who participated in the study are a homogeneous group with very similar Sensation Seeking traits.

5. Identify the HR variation of Portuguese skydivers during six moments in their first jump of the day. Knowing the HR values of Portuguese skydivers during six moments in their first jump of the day, taking into account the variable level of experience.

i) The HR AVG recorded at all times during the jump was 130 bpm.

ii) There is an increase in HR from the initial moment when the parachutists are still on the ground, in a state of rest, until the moment they leave the plane, stabilizing in the moment of free fall and opening of the parachute. This specific

moment recorded the maximum HR, gradually decreasing until the moment of landing.

iii) Less experienced skydivers recorded higher HR AVG values at all times of the jump, when compared to more experienced ones.

iv) Statistically significant differences were registered taking into account the different moments of the jump and HR (Max: $p < .001$, $\eta_p^2 = .820$; Min: $p < .001$, $\eta_p^2 = .821$; AVG: $p < .001$, $\eta_p^2 = .834$).

v) In the interaction between level of experience with the different moments of the jump, we verified differences only in relation to HR Min ($p = .007$, $\eta_p^2 = .056$).

vi) No statistically significant differences were identified in the level of experience variable.

vii) Skydiving provokes an acute adaptive cardiovascular response that is reflected in the increase in HR between the moment of entering the plane and the moment of opening the parachute, decreasing from then until contact with the ground. The most experienced skydivers recorded the highest HR at the time of landing and the least experienced at the time of free fall.

Considering the conclusions generated in this study, it is important to operationalize in a direct and constructive way the different practical applications in the skydiving modality, namely:

i) The understanding of the anthropometric profile in the different disciplines of skydiving is fundamental for the creation of specific and individualized training programs, to enhance the most crucial physical aptitudes for the enhancement of sports performance.

ii) The existence of behavior patterns that result from the combination of results in the various personality domains, which can trigger certain types of response, especially in moments of great tension, such as a parachute jump, it is essential to know in greater depth the personality profile of all individuals who intend to start skydiving.

iii) Due to the fact that more experienced athletes have recorded higher HR

values at the time of landing, which may suggest greater levels of anxiety at that moment, it is crucial to make these same athletes aware of the need to adopt all the procedures and behaviors that guarantee maximum safety and the promotion of more canopy flight stages, so that we can have more skills in handling high-performance wings.



CAPÍTULO 8 / PONTOS FORTES, LIMITAÇÕES E PERSPETIVAS PARA O FUTURO

 If skydiving were safe,
the parachute center would
not require you to sign a waiver. 
(Dan Poynter)



CAPÍTULO 8. PONTOS FORTES, LIMITAÇÕES E PERSPETIVAS PARA O FUTURO

8.1. Pontos fortes

A escassez de investigações no campo das ciências do desporto, na modalidade de paraquedismo, a nível mundial e a constatação da inexistência de estudos em atletas portugueses é um ponto diferenciador e que submete para a necessidade de investimento científico.

Outro aspeto pioneiro e inovador foi a utilização pela primeira vez do instrumento WIMU PRO™, na modalidade de paraquedismo, para a recolha de dados da FC, por esse facto esta tese é pioneira na utilização de um instrumento de última geração.

Os resultados sobre o perfil antropométrico em atletas de paraquedismo foram também obtidos através de um estudo pioneiro, gerando os primeiros resultados sobre o perfil específico dos atletas das diferentes disciplinas.

A compreensão e análise do perfil de personalidade atualmente é de extrema importância, nomeadamente, e como refere a literatura, em atletas que praticam modalidades de alto risco ou que estão associadas a uma maior possibilidade de lesões físicas e inclusive a morte.

Finalmente, os resultados gerados acerca da FC nos diferentes momentos do salto, potencializam uma melhor análise acerca de possíveis momentos de estados de ansiedade mais elevados que podem desencadear maior probabilidade de erro humano.

8.2. Limitações

A primeira limitação deveu-se à pandemia de COVID-19 que impediu que a recolha de dados fosse realizada no período temporal previamente estabelecido.

Um obstáculo transversal aos diferentes estudos desenvolvidos foi a

escassez de investigações realizadas no paraquedismo. Este facto levou a que a discussão dos resultados não fosse mais robusta ou sólida. Para além disso, a não existência de padrões de procedimentos metodológicos para recolha e análise de dados desencadeou uma enorme ambiguidade e incertezas no melhor desenho investigativo a adotar.

O paraquedismo é uma modalidade com uma especificidade muito própria, características como o nível das regras de segurança, acesso dos investigadores às *drop zones* ou escolas de paraquedismo, número reduzido de praticantes comparativamente com outras modalidades, necessidade imperativa da existência de condições atmosféricas adequadas para a prática, contribuem para que as investigações nesta modalidade sejam mais complexas a todos os níveis.

Finalmente, foram utilizados nesta tese instrumentos de um elevado custo financeiro e de última geração, como é o caso do WIMU PRO™. Na impossibilidade de outros centros de investigação poderem utilizar este tipo de instrumentos, há assim uma limitação na análise comparativa dos resultados obtidos com os mesmos instrumentos.

8.3. Perspetivas para o futuro

Julgamos que seria pertinente em estudos futuros na modalidade de paraquedismo clarificar e uniformizar algumas questões, nomeadamente a categorização do praticante em relação à experiência na modalidade e protocolo nos procedimentos na recolha de dados.

Desta forma, lançamos algumas questões que urgem ser analisadas pela comunidade científica:

i) Que critérios devem ser utilizados para classificar ou categorizar o nível de experiência dos paraquedistas em avançado ou iniciante?

ii) Qual a altitude padrão de lançamento de paraquedistas para obtenção de dados?

iii) Quais os momentos mais pertinentes para a obtenção de dados?

iv) Quais as condições atmosféricas aconselháveis para que possam ser realizados os estudos?

v) Quais os instrumentos mais adequados para identificar, registar e avaliar a antropometria, traços de personalidade e FC no paraquedismo?



CAPÍTULO 9 / REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



You know what they say
about skydivers, right?
There are old skydivers and bold skydivers,
but there are no old, bold skydivers.

(Jeff Wourio)



CAPÍTULO 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abad-Robles, M. T. (2005). Modelos de enseñanza del fútbol. *Wanceulen: Educacion Fisica Digital*, 1.

Ackland, T. R., Lohman, T. G., Sundgot-Borgen, J., Maughan, R. J., Meyer, N. L., Stewart, A. D., & Müller, W. (2012). Current status of body composition assessment in sport: review and position statement on behalf of the ad hoc research working group on body composition health and performance, under the auspices of the I.O.C. *Medical Commission. Sports medicine*, 42(3), 227-249. <https://doi.org/10.2165/11597140-000000000-00000>

Albaladejo, A. (2017). Análisis Baro-Estabilométrico de los Integrantes de la Patrulla Acrobática Paracaidista del Ejército del Aire. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia – Facultad de Medicina.

Allport, G. (1973). *Personalidade: Padrões de desenvolvimento*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.

Almada, F., Fernando, C., Lopes, H., Vicente, A., & Vitória, M. (2008). *A Rotura – A Sistemática das Actividades Desportivas*. Torres Novas: Edição VML.

Almiro, P. A., & Simões, M. R. (2014). Questionário de Personalidade de Eysenck – Forma Revista (EPQ-R). In L. S. Almeida, M. R. Simões, & M. M. Gonçalves (Eds.), *Instrumentos e contextos de avaliação psicológica – Vol. II* (pp. 211-229). Coimbra: Edições Almedina.

Aloe, L., Bracci-Laudiero, L., Alleva, E., Lambiase, A., Micera, A., & Tirassa, P. (1994). Emotional stress induced by parachute jumping enhances blood nerve growth factor levels and the distribution of nerve growth factor receptors in lymphocytes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 91(22), 10440-10444. <https://doi.org/10.1073/pnas.91.22.10440>

Allen, M. S., Greenlees, I., & Jones, M. (2013). Personality in sport: a comprehensive review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 6(1), 184-208. <https://doi:10.1080/1750984x.2013.769614>

Allison, A. L., Peres, J. C., Boettger, C., Leonbacher, U., Hastings, P. D., & Shirtcliff, E. A. (2012). Fight, flight, or fall: Autonomic nervous system reactivity during skydiving. *Personality and Individual Differences*, 53(3), 218-223. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.03.019>

Amoako, A. O., Nassim, A., & Keller, C. (2017). Body mass index as a predictor of injuries in athletics. *Current sports medicine reports*, 16(4), 256-262. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000383>

Ardern, C., Janssen, I., Ross, R., & Katzmarzyk, P. (2004). Development of health-related waist circumference thresholds within BMI categories. *Obesity research*, 12(7), 1094-1103. <https://doi.org/10.1038/oby.2004.137>

Arnett, J. (1996). Sensation seeking, aggressiveness, and Adolescent reckless behaviour. *Personality and Individual Differences*, 20(6), 693-702. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(96\)00027-X](https://doi.org/10.1016/0191-8869(96)00027-X)

Atkinson, R. L., Atkinson, R. C., Smith, E. E., Bem, D. J., & Nolen-Hoeksema, S. (2002). *Introdução à Psicologia de Hilgard* (13.^a ed., Trad. Daniel Bueno). Porto Alegre, Brasil: Artmed.

Ato, M., López-García, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>

Bandy, S. (2021). Estudos de gênero e esportes: uma perspectiva histórica. *Ponto Urbe* [Online], 29. <https://doi.org/10.4000/pontourbe.11510>

Banister, E. W., & Calvert, T. W. (1980). Planning for future performance: Implications for long term training. *Canadian Journal of Applied Sport*, 5(3), 170-176.

Barrows, T., Mills, T., & Kassing S. (2005). The epidemiology of skydiving injuries: World freefall convention, 2000-2001. *The Journal of Emergency Medicine*, 28(1), 63-68. [10.1016/j.jemermed.2004.07.008](https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2004.07.008)

Bartholomeu, D., Machado, A., Spigato, F., Bartholomeu, L., Cozza, H., & Montiel, J. (2010). Traços de personalidade, ansiedade e depressão em jogadores de futebol. *Revista Brasileira de Psicologia do Esporte*, 3(1), 98-114.

- Bołdak, A., & Guskowska, M. (2013). Are Skydivers a Homogenous Group? Analysis of Features of Temperament, Sensation Seeking, and Risk Taking. *The International Journal of Aviation Psychology*, 23(3), 197-212. <https://doi.org/10.1080/10508414.2013.799342>
- Bołdak, A., & Guskowska, M. (2016). Sensation Seeking as one of the Motivating Factors for Performing Skydiving. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 23(2), 94-98. <https://doi.org/10.1515/pjst-2016-0011>
- Bonilla, L. (2019). Intervención psicológica en la selección absoluta de futsal de Costa Rica para el Mundial de Colombia 2016. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y el Ejercicio Físico*, 4(2), e17, 1-9. <https://doi.org/10.5093/rpadef2019a1600010>
- Borms, J. (2008). *Directory of Sport Science: A Journey Through Time. The Changing Face of ICSSPE* (5th edition). Berlín: Human Kinetics.
- Brage, S., Brage, N., Hennings, M., Froberg, K., Franks, P., & Wareham, M. (2007). Hierarchy of individual calibration levels for heart rate and accelerometry to measure physical activity. *Journal of applied physiology*, 103(2), 682-692. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00092.2006>
- Breivik, G. (1996). Personality, sensation seeking and risk taking among Everest climbers. *International Journal of Sport Psychology*, 27, 308-320.
- Breivik, G. (2010a). Trends in adventure sports in post-modern society. *Sport in society: cultures, commerce, media, politics*, 13(2), 260-273. <https://doi.org/10.1080/17430430903522970>
- Breivik, G. (2010b). Being-in-the-Void: A Heideggerian Analysis of Skydiving. *Journal of the Philosophy of Sport*, 37(1), 29-46. <https://doi.org/10.1080/00948705.2010.9714764>
- Breivik, G., Roth, W., & Jørgensen, P. (1998). Personality, psychological states and heart rate in novice and expert parachutists. *Personality and Individual Differences*, 25(2), 365-380. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(98\)00058-0](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(98)00058-0)
- Bricknell, M. C. M., & Craig, S. C. (1999). Military parachuting injuries: a literature review. *Occupational Medicine*, 49(1), 17-26. <https://doi.org/10.1093/occmed/49.1.17>
- Bricout, V. A., DeChenaud, S., & Favre-Juvin, A. (2010). Analyses of heart rate variability in young soccer players: The effects of sport activity. *Autonomic Neuroscience*, 154(1-2), 112-116. <https://doi.org/10.1016/j.autneu.2009.12.001>

British Skydiving (2020). *British Skydiving Manual Update Policy*. Leicester, England & Wales.

Brito, C. J., Aedo-Muñoz, E., & Miarka, B. (2020). Análise de performance no judô: considerações cineantropométricas e biomecânicas. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 22. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2020v22e76584>

Buckley, R. (2012). Sustainable Tourism: Research and Reality. *Annals of Tourism Research*, 39(2), 528-546. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2012.02.003>

Buckley, R. (2016). Qualitative analysis of emotions: fear and thrill. *Frontiers in Psychology*, 7(1187). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01187>

Büchel, H. (2013). *Die dunkle Seite von Red Bull: Wenn ein Getränk doch keine Flügel verleiht, Die Story im Ersten, München*. Programm.ARD.de. <https://programm.ard.de/?sendung=281069804421078>

Burnik, S., Snezana, J., & Kajtna, T. (2008). Sensation Seeking in Slovenian Female and Male Mountain Climbers. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica*, 38(3), 15-19. <https://gymnica.upol.cz/pdfs/gym/2008/03/02.pdf>

Candel, I., & Merckelbach, H. (2004). Peritraumatic dissociation as a predictor of post-traumatic stress disorder: a critical review. *Comprehensive Psychiatry*, 45(1), 44-50. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2003.09.012>

Carlson, J. M., Dikecligil, G. N., Greenberg, T., & Mujica-Parodi, L. R. (2012). Trait reappraisal is associated with resilience to acute psychological stress. *Journal of Research in Personality*, 46(5), 609-613. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2012.05.003>

Carvalhinho, L., & Rodrigues, J. (2013). Análise Taxonómica em desporto de natureza: Estudo preliminar. *Revista da UIIPS*, 1, 122-135.

Caspi, A. (1998). Personality development across the life course. In W. Damon (Ed.) & N. Eisenberg (Vol. Ed.), *Handbook of child psychology: Vol. 3. Social, emotional and personality development* (5th ed., pp. 311-388). New York: Wiley.

Castanier, C., Scanff, C. L., & Woodman, T. (2010). Who Takes Risks in High-Risk Sports? A Typological Personality Approach. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(4), 478-484. <https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599709>

Castillo, A., Carmona, C., De la Cruz, E., & Pino-Ortega, J. (2018). Accuracy, intra-and inter-unit reliability, and comparison between GPS and UWB-based position-tracking systems used for time-motion analyses in soccer. *European Journal Sport Science*, *18*, 450-457. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1427796>

Cattell, R. B., & Cattell, H. E. P. (1995). Personality structure and the new fifth edition of the 16PF. *Educational and Psychological Measurement*, *55*(6), 926-937. <https://doi.org/10.1177/0013164495055006002>

Cavalade, M., Papadopoulou, V., Theunissen, S., & Balestra, C. (2015). Heart rate variability and critical flicker fusion frequency changes during and after parachute jumping in experienced skydivers. *European Journal of Applied Physiology*, *115*(7), 1533-1545. <https://doi.org/10.1007/s00421-015-3137-5>

Cazenave, N., Scanff, C., & Woodman, T. (2007). Psychological profiles and emotional regulation characteristics of women engaged in risk-taking sports. *Anxiety, Stress, & Coping*, *20*(4), 421-435. <https://doi.org/10.1080/10615800701330176>

Clemente-Suárez, V. J., Robles-Pérez, J. J., & Fernández-Lucas, J. (2016a). Psychophysiological response in an automatic parachute jump. *Journal of Sports Sciences*, *35*(19), 1872-1878. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1240878>

Clemente-Suárez, V. J., de la Vega, R., Robles-Pérez, J. J., Lautenschlaeger, M., & Fernández-Lucas, J. (2016b). Experience modulates the psychophysiological response of airborne warfighters during a tactical combat parachute jump. *International journal of psychophysiology: official journal of the International Organization of Psychophysiology*, *110*, 212-216. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2016.07.502>

Cole, C., Blackstone, E., Pashkow, F., Snader, C., & Lauer, M. (1999). Heart-Rate Recovery Immediately after Exercise as a Predictor of Mortality. *New England Journal of Medicine*, *341*(18), 1351-1357. <https://doi.org/10.1056/NEJM199910283411804>

Correia, J., & Horta, M. (2014). Personalidade e comportamentos de risco de motoristas: diferenças entre sexos. *Psicologia: Teoria e Prática*, *16*(1), 79-90. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1938/193830151007>

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1985). *The NEO personality inventory manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

Costa, A. (2008). Traços de personalidade em técnicos de redução de riscos: um estudo exploratório sobre empatia e sobre procura de sensações. Dissertação de Mestrado Integrado em Psicologia. Porto: FPCEUP.

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992a). *Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI) professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992b). The five-factor model of personality and its relevance to personality disorders. *Journal of Personality Disorders*, 6(4), 343-359. <https://doi.org/10.1521/pedi.1992.6.4.343>

Costa, P. T., Jr., & McCrae R. R. (1995). Domains and facets: Hierarchical personality assessment using the Revised NEO Personality Inventory. *Journal of Personality Assessment*, 64(1), 21-50. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa6401_2

Costa, P. T., & McCrae, R. (2007). *NEO PI-R: Inventário de Personalidade Neo Revisado e Inventário de Cinco Fatores Neo Revisado NEO FFI-R (versão curta)*. São Paulo: Vetor Editora.

Costa, V. L. M. (2000). *Esportes de Aventura e Risco na Montanha*. Manole.

Crewson, P. (2006). *Applied statistics handbook. Version 1.2*. Leesburg: AcaStat Software.

Cunha, A. (2013). O lugar da teoria na educação física e desporto. In C. d. criança (Ed.), *Atas do IX Seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde. vol. 2*, pp. 391-405. Braga: Universidade do Minho.

Cunningham, A. (2000). Trait anxiety among students in a college golf class. *Perceptual & Motor Skills*, 91, 693-695. <https://doi.org/10.2466/pms.2000.91.2.693>

CYPRES 2 (2017). *Manual do Usuário do CYPRES 2*. AIRTEC GmbH & Co. KG Safety Systems, Alemanha.

Chica, Á., Guirval, F., Garrido, R., Chaves, G., & Hernández-Mendo, A. (2019). Efectos de un programa de danza española en mujeres con fibromialgia. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 19(2), 52-69. <https://doi.org/10.6018/cpd.343401>

Choudhary, S., Singh, S., Singh, I., Varte, L. R., Sahani, R., & Rawat, S. (2019). Somatotypes of Indian Athletes of Different Sports. *Online Journal of Health and Allied*

Sciences, 18(2):6.

Danucalov, M. (2010). A psicofisiologia e o biofeedback aplicado à educação física. *Revista Mackenzie Educação Física e Esporte*, 9(1), 28-31.

Davis, P. R., Yakel, J. P., & Anderson, D. J. F. (2020). Muscle oxygen demands of the vastus lateralis in back and front squats. *International Journal of Exercise Science*, 13(6), 734-743.

Decreto-Lei n.º 27/94 de 5 de fevereiro. <https://dre.tretas.org/dre/56818/decreto-lei-27-94-de-5-de-fevereiro>

Decreto-Lei n.º 350/75 de 5 de julho. <https://dre.pt/dre/analise-juridica/tipo/350-1975-336755>

Defoe, I. N., Dubas, J. S., Figner, B., & Van Aken, M. A. (2015). A meta-analysis on age differences in risky decision making: Adolescents versus children and adults. *Psychological Bulletin*, 141, 48-84. <https://doi.org/10.1037/a0038088>

Deinzer, R., Kirschbaum, C., Gresele, C., & Hellhammer, D. (1997). Adrenocortical responses to repeated parachute jumping and subsequent h-CRH challenge in inexperienced healthy subjects. *Physiology & Behavior*, 61(4), 507-511. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(96\)00465-9](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(96)00465-9)

Delk, J. L. (1973). Some personality characteristics of skydivers. *Life-Threatening Behavior*, 3, 51-57.

Despacho n.º 6475/2013 de 20 de maio, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 96, de 20 de maio de 2013. <https://files.dre.pt/2s/2013/05/096000000/1590615906.pdf>

Despacho n.º 4080/2015, de 6 de abril, publicado no Diário da República, 2.ª série n.º 75, de 23 de abril de 2015. <https://dre.tretas.org/dre/638319/despacho-4080-2015-de-23-de-abril>

Dias, C., Melo, V., & Junior, E. (2007). Os estudos dos esportes na natureza: desafios teóricos e conceituais. *Revista Portuguesa de Ciências do desporto*, 7(3), 358-367. https://www.academia.edu/6230576/Os_estudos_dos_esportes_na_natureza_desafios_te%C3%B3ricos_e_conceituais

Dikecligil, G. N., & Mujica-Parodi, L. R. (2010). Ambulatory and Challenge-Associated Heart Rate Variability Measures Predict Cardiac Responses to Real-World Acute

Emotional Stress. *Biological Psychiatry*, 67(12), 1185-1190.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2010.02.001>

Dhar, D. (2007). Retrospective Study of Injuries in Military Parachuting. *Medical journal, Armed Forces India*, 63(4), 353–355. [https://doi.org/10.1016/S0377-1237\(07\)80014-1](https://doi.org/10.1016/S0377-1237(07)80014-1)

Ducardonnet, A., Escourrou, M. T., Pouzols, J., Porte, G., & Bonnet, M. (1987). Holter ECG et médecine du sport. *Science & Sports*, 1(4), 277-290.
[https://doi.org/10.1016/S0765-1597\(87\)80019-9](https://doi.org/10.1016/S0765-1597(87)80019-9)

Egan, S., & Stelmack, R. M. (2003). A personality profile of Mount Everest climbers. *Personality and Individual Differences*, 34(8), 1491-1494. [https://doi:10.1016/s0191-8869\(02\)00130-7](https://doi:10.1016/s0191-8869(02)00130-7)

Epstein, S. (2002). Lo que he aprendido tras 40 años de investigación en personalidad. *Escritos de psicología*, 6, 1-17. <https://doi.org/10.24310/espsiescpsi.vi6.13403>

Epstein, S., & Fenz, W. D. (1965). Steepness of approach and avoidance gradients in humans as a function of experience. *Journal of Experimental Psychology*, 70, 1-12.
<https://doi.org/10.1037/h0021990>

Estrada, O., & Pérez, E. (2008). Palabras e imágenes positivas en la respuesta de ansiedad en deportistas de competición. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 8(1), 31-45. <https://revistas.um.es/cpd/article/view/54521>

Eysenck, H. J., & Eysenck, S. B. G. (1991). *Manual of the Eysenck Personality Scales*. London: Hodder e Stoughton.

Eysenck, S., & Zuckerman, M. (1978). The relationship between sensation-seeking and Eysenck's dimensions of personality. *British Journal of Psychology*, 69(4),483-487.
<https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1978.tb02125.x>

Fer, C., Guiavarch, M., & Edouard, P. (2021). Epidemiology of skydiving-related deaths and injuries: A 10-years prospective study of 6.2 million jumps between 2010 and 2019. *Journal of Sciences Medicine in Sport*, 24, 448-453.
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.11.002>

Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Third Edition. Londres: SAGE.

Fisher, A. C. (1984). *New directions in sport personalitty research*. In J. M. Silva, R. Weinberg (Eds.), *Psychological foundations of sport* (pp. 70-80). Champaign, IL: Human

Kinetics.

Foster, C., Florhaug, J., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 109-115. <https://doi.org/10.1519/00124278-200102000-00019>

FPP (2021a). *Regulamento Técnico Nacional*. Federação Portuguesa de Paraquedismo.

FPP (2021b). *Regulamentos do Campeonato Nacional de Precisão de Aterragem*. Federação Portuguesa de Paraquedismo. <https://www.fppq.pt/docs/RegulmtoPA2021.pdf>

FPP (2021c). *Regulamentos do Campeonato Nacional de Velocidade em Queda Livre*. Federação Portuguesa de Paraquedismo. <https://www.fppq.pt/docs/RegulmtoVQL2021.pdf>

FPP (2021d). *Regulamentos das Competições de Freestyle*. Federação Portuguesa de Paraquedismo. <https://www.fppq.pt/docs/RegulmtoFF2021.pdf>

FPP (2021e). *Regulamentos das Competições de Voo de Formação A4*. Federação Portuguesa de Paraquedismo. <https://www.fppq.pt/docs/RegulmtoVF2021.pdf>

Frederick, A. L., & Stanwood, G. D. (2009). Drugs, biogenic amine targets and the developing brain. *Developmental neuroscience*, 31(1-2), 7-22. <https://doi.org/10.1159/000207490>

Freitas, D., Miranda, R., & Filho, M. (2009). Marcadores psicológico, fisiológico e bioquímico para determinação dos efeitos da carga de treino e do overtraining. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 11(4), 457-465. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2009v11n4p457>

Freixo, M. (2011). *Metodologia Científica: Fundamentos, métodos e técnicas* (3.^a Ed). Lisboa: Instituto Piaget.

Frenkel, M., Heck, R., & Plessner, H. (2018). Cortisol and behavioral reaction of low and high sensation seekers differ in responding to a sport-specific stressor. *Anxiety, Stress, & Coping*, 1-14. <https://doi:10.1080/10615806.2018.1498277>

García, M., & González, M. (2019). Análisis de la percepción de autoeficacia en pilotos de parapente. *Revista de Psicología del Deporte*, 28(2), 41-48. <https://www.rpd-online.com/article/view/v28-n2-diego-zubiaur>

García, M., & Zubiaur, M. (2019). Análisis de la percepción de autoeficacia en pilotos de parapente. *Revista de Psicología del Deporte*, 28(2), 41-48. <https://www.rpd-online.com/article/view/v28-n2-diego-zubiaur>

García-Naveira, A., & Ruiz, R. (2013). The personality of the athlete: a theoretical review from the perspective of traits. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 13(51), 627-645. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista51/artpersonalidad337.htm>

García-Naveira, A., Ruiz, R., & Pujals, C. (2011). Diferencias en personalidad en función de la práctica o no deportiva, nivel de competición y categoría por edad en jugadores de fútbol desde el modelo de Costa y McCrae. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 29-44. <https://www.redalyc.org/pdf/3111/311143051002.pdf>

García-Naveira, A., Locatelli, L., Ruiz-Barquín, R., & González, J. (2016). Personalidad del deportista de riesgo vs. diferentes formas de práctica deportiva. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 16(3), 33-44. <https://revistas.um.es/cpd/article/view/278411>

García-Ramos, A., Feriche, B., Calderón, C., Iglesias, X., Barrero, A., Chaverri, D., Schuller, T., & Rodríguez, F. (2015). Training load quantification in elite swimmers using a modified version of the training impulse method. *European Journal of Sport Science*, 15(2), 85-93. <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.922621>

Giovanni, M., Avalenzano, A., Moscatelli, F., Triggiani, A., Capranica, L., Messina, A., Piombino, L., Tafuri, D., Cibelli, G., & Monda, M. (2015). Effects of emotional stress on neuroendocrine and autonomic functions in skydiving. *Journal of Psychiatry*, 18(4), 1-7. doi:10.4172/2378-5756.1000280

Goldstein, D., & Kopin, I. (2007). Evolution of concepts of stress. *Stress: The International Journal on the Biology of Stress*, 10(2), 109-120. doi:10.1080/10253890701288935

Gomà-i-Freixanet, M. (1991). Personality profile of subjects engaged in high physical risk sports. *Personality and Individual Differences*, 12(10), 1087-1093. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(91\)90038-D](https://doi.org/10.1016/0191-8869(91)90038-D)

Gomà-i-Freixanet, M. (2001). Prosocial and antisocial aspects of personality in women: a replication study. *Personality and Individual Differences*, 30(8), 1401-1411. [https://doi:10.1016/s0191-8869\(00\)00121-5](https://doi:10.1016/s0191-8869(00)00121-5)

Gomà-i-Freixanet, M., Martha, C., & Muro, A. (2012). Does the Sensation-Seeking trait

differ among participants engaged in sports with different levels of physical risk? *Anales de Psicología*, 28(1), 223-232. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/140702>

Gomà-i-Freixanet, M., Pla-Cortés, J., & Avilés-Antón, Ó. (2020). Perfil diferencial de personalidad de los árbitros de élite del baloncesto español. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 20(1), 1-9. <https://doi.org/10.6018/cpd.375641>

Gomes, R. (2005). Tempos e Lugares de Lazer Desportivo dos Estudantes Universitários de Coimbra. In R. Gomes (Org.), *Os Lugares do Lazer* (pp. 55-76). Lisboa: Instituto do Desporto de Portugal.

Gómez-Carmona, C. D., Bastida-Castillo, A., García-Rubio, J., Ibáñez, S. J., & Pino-Ortega, J. (2018). Static and dynamic reliability of WIMU PRO™ accelerometers according to anatomical placement. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 233(2), 238-248. <https://doi.org/10.1177/1754337118816922>

González, J., & Valadez, A. (2016). Personality and psychological response in athletes. Temporal and adaptive representation of the person-sport process. *Retos*, 30, 211-215. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i30.50267>

González-Moro, I., Poyatos, M., Albaladejo, J., & López, V. (2020). Cardiac stress associated with display parachuting. *Archivos de Medicina del Deporte*, 37, 24-29.

Goodie, J. L., Larkin, K. T., & Schauss, S. (2000). Validation of the Polar Heart Rate Monitor for Assessing Heart Rate During Physical and Mental Stress. *Journal of Psychophysiology*, 14(3), 159-164. <https://doi.org/10.1027//0269-8803.14.3.159>

Gribble, P. A., Terada, M., Beard, M. Q., Kosik, K. B., Lepley, A. S., McCann, R. S., Pietrosimone, B. G., & Thomas, A. C. (2016). Prediction of Lateral Ankle Sprains in Football Players Based on Clinical Tests and Body Mass Index. *The American journal of sports medicine*, 44(2), 460-467. <https://doi.org/10.1177/0363546515614585>

Griffith, J. D., & Hart, C. L. (2002). A Summary of U.S. Skydiving Fatalities: 1993-1999. *Perceptual and Motor Skills*, 94(3), 1089-1090. <https://doi.org/10.2466/pms.2002.94.3c.1089>

Grønhaug, G. (2019). Lean and mean? Associations of level of performance, chronic injuries and BMI in sport climbing. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 5(1), e000437. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000437>

Guszkowska, M., & Bóldak, A. (2010). Sensation seeking in males involved in recreational high risk sports. *Biology Sport*, 27(3), 157-162. doi:10.5604/20831862.919331

Hall, C. S., Lindzey, G., & Campbell, J. B. (2000). *Teorias da Personalidade*. Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul.

Halson, S., & Jeukendrup, A. (2004). Does Overtraining Exist? An analysis of overreaching and overtraining research. *Sports Medicine*, 34(14), 967-981. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434140-00003>

Hansenne, M. (2004). *Psicologia da personalidade*. Lisboa: Climepsi Editores.

Hare, O. A., Wetherell, M. A., & Smith, M. A. (2013). State anxiety and cortisol reactivity to skydiving in novice versus experienced skydivers. *Physiology & Behavior*, 118, 40-44. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.011>

Hart, C., & Griffith, J. (2003). Rise in landing – related skydiving fatalities. *Perceptual and Motor and Skills*, 97, 390-392. doi: 10.2466/PMS.97.6.390-392

Hartley, E. M., Hoch, M. C., & Boling, M. C. (2018). Y-balance test performance and BMI are associated with ankle sprain injury in collegiate male athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(7), 676-680. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.10.014>

Health Quality Ontario (2017). Long-Term Continuous Ambulatory ECG Monitors and External Cardiac Loop Recorders for Cardiac Arrhythmia: A Health Technology Assessment. *Ontario Health Technology Assessment*, 17(1), 1-56.

Heirene, R. M., Shearer, D., Roderique-Davies, G., & Mellalieu, S. D. (2016). Addiction in Extreme Sports: An Exploration of Withdrawal States in Rock Climbers. *Journal of behavioral addictions*, 5(2), 332-341. <https://doi.org/10.1556/2006.5.2016.039>

Hernández-Mendo, J., Montero, F., & Bonillo, J. (2011). Actividad física, asistencia psicológica y niveles de ansiedad y depresión en mujeres con fibromialgia: Un estudio descriptivo. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 11(1), 59-66. <https://revistas.um.es/cpd/article/view/121321>

Hernando, D., Garatachea, N., Almeida, R., Casajús, J. A., & Bailón, R. (2016). Validation of heart rate monitor Polar RS800 for heart rate variability analysis during exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(3), 716-725. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001662>

- Hoffman-Goetz, L., & Pedersen, B. (1994). Exercise and the immune system: a model of the stress response? *Immunology Today*, 15(8), 382-387. [http://doi.org/10.1016/0167-5699\(94\)90177-5](http://doi.org/10.1016/0167-5699(94)90177-5)
- Hopkins, W., Marshall, S., Batterham, A., & Hanin, J. (2009). Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(1), 3-13. <https://doi:10.1249/mss.0b013e31818cb278>
- Hutz, C., Nunes, C., Silveira, A., Serra, J., Anton, M., & Wieczorek, L. (1998). O desenvolvimento de marcadores para a avaliação da personalidade no modelo dos cinco grandes fatores. *Psicologia: reflexão e crítica*, 11(2), 395-409. <https://doi.org/10.1590/S0102-79721998000200015>
- Hwu, Y., Coates, V., & Lin, F. (2000). A study of the effectiveness of different measuring times and counting methods of human radial pulse rates. *Journal of Clinical Nursing*, 9(1), 146-152. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2702.2000.00350.x>
- Hynynen, E., Konttinen, N., & Rusko, H. (2009). Heart Rate Variability and Stress Hormones in Novice and Experienced Parachutists Anticipating a Jump. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 80(11), 976-980. <https://doi.org/10.3357/asm.2542.2009>
- Ibáñez, S. J., García-Rubio, J., Antúnez, A., & Feu, S. (2019). Coaching in Spain Research on the Sport Coach in Spain: A Systematic Review of Doctoral Theses. *International Sport Coaching Journal*, 6, 110-125. <https://doi.org/10.1123/iscj.2018-0096>
- Immonen, T., Brymer, E., Davids, K., Liukkonen, J., & Jaakkola, T. (2018). An Ecological Conceptualization of Extreme Sports. *Frontiers in Psychology*, 9(1274), 1-9. <https://doi:10.3389/fpsyg.2018.01274>
- Impellizzeri, F., Marcora, S., & Coutts, A. (2019). Internal and External Training Load: 15 Years On. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(2), 270-273. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0935>
- Impellizzeri, F., Rampinini, E., Coutts, A., Sassi, A., & Marcora, S. (2004). Use of RPE-based training load in soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(6), 1042-1047. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000128199.23901.2f>
- Ivey, I. (2006). *The T&T Foresight Project*. Tourism Global Foresight Report. Trinidad: Niherst.
- Ivorra, J., D'Souza, U., Jover, M., Arranz, M., Williams, B., Henry, S., Sanjuan, J., & Molto,

M. (2011). Association between neonatal temperament, SLC6A4, DRD4 and a functional polymorphism located in TFAP2B. *Genes, Brain, and Behavior*, 10(5), 570-578. <https://doi.org/10.1111/j.1601-183X.2011.00696.x>

Jameel, M., Haider, S., Sanaullah, M., Usman, R., & Safdar, A. (2019). The Comparison of BMI in Cricket, Football and Hockey Athletes: A comparative cross sectional Survey. *JRCRS*, 7(2), 65-68. doi:10.5455/JRCRS.201907020

Johnsen, J. (1996). *Personality and prediction. Retention, success and accident proneness*. Oslo: Norwegian University of Sports and Physical Education.

Jones, C., Griffiths, P., & Mellalieu, S. (2017). Training Load and Fatigue Marker Associations with Injury and Illness: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Sports Medicine*, 47(5), 943-974. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0619-5>

Jones, R., & Nzekwu, M. (2006). The effects of body mass index on lung volumes. *Chest*, 130(3), 827-833. <https://doi.org/10.1378/chest.130.3.827>

Jong, M., Westman, A., & Saveman, B. I. (2014). Experiences of Injuries and Injury Reporting among Swedish Skydivers. *Journal of Sports Medicine*, 2014, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2014/102645>

Kargarfard, M., Amiri, E., Shaw, I., Shariat, A., & Shaw, B. (2018). Salivary Testosterone and Cortisol Concentrations, and Psychological Overtraining Scores as Indicators of Overtraining Syndromes among Elite Soccer Players. *Revista de Psicología del Deporte*, 27(1), 155-160.

Kelly, J., & Metcalfe, J. (2012). Validity and reliability of body composition analysis using the Tanita BC418-MA. *Journal of Exercise Physiology Online*, 15(6), 74-83.

Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2021). *Physiology of sport and exercise*. Champaign, IL: Human kinetics.

Kerr, J. (1993). An eclectic approach psychological intervention in sport: reversal theory. *The Sport Psychologist*, 7(4), 400-418.

Kerr, J., & Mackenzie, S. (2014). Confidence Frames and the Mastery of New Challenges in the Motivation of an Expert Skydiver. *The Sport Psychologist*, 28(3), 221-232. <https://doi.org/10.1123/tsp.2013-0069>

Kipreos, G. (2020). Homo Extremius: A Neologism Proposed in Sports Science

Sumerianz. *Journal of Social Sciences*, 3, 69-78.

Klinar, P., Burnik, S., & Kajtna, T. (2017). Personality and sensation seeking in high-risk sports. *Acta Gymnica*, 47(1), 41-48. doi:10.5507/ag.2017.005

Knapik, J., Darakjy, S., Swedler, D., Amoroso, P., & Jones, B. (2008). Parachute ankle brace and extrinsic injury risk factors during parachuting. *Aviat Space and Environmental Medicine*, 79(4), 408-415. <https://doi.org/10.3357/ase.2218.2008>

Knapik, J., Steelman, R., Grier, T., Graham, B., Hoedebecke, K., Rankin, S., Klug, K., Proctor, S., & Jones, B. (2011). Military Parachuting Injuries, Associated Events, and Injury Risk Factors. *Aviation, space, and environmental medicine*, 82(8), 797-804. <https://doi.org/10.3357/ase.3061.2011>

Kristiansen, J., Korshøj, M., Skotte, J. H., Jespersen, T., Søgaard, K., Mortensen, O., & Holtermann, A. (2011). Comparison of two systems for long-term heart rate variability monitoring in free-living conditions - a pilot study. *BioMedical Engineering OnLine*, 10(27). <https://doi.org/10.1186/1475-925X-10-27>

Kudielka, B., Schommer, N., Hellhammer, D., & Kirschbaum, C. (2004). Acute HPA axis responses, heart rate, and mood changes to psychosocial stress (TSST) in humans at different times of day. *Psychoneuroendocrinology*, 29, 983-992. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2003.08.009>

Kunwar, R. (2021). Extreme Sport: Understanding the Concept, Recognizing the Value. *Journal of Tourism & Adventure*, (4)1, 89-123. https://janapriya.edu.np/wp-content/uploads/2021/09/JMC-2021_Full-Journal.pdf

Laborde, S., Guillén, F., & Mosley, E. (2016). Positive personality-trait-like individual differences in athletes from individual- and team sports and in non-athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, 26, 9-13. <https://doi:10.1016/j.psychsport.2016.05.009>

Lafollie, D., & Le Scanff, C. (2007). Détection des personnalités à risque dans les sports à sensations fortes. *Encephale*, 33(2), 135-141. [https://doi:10.1016/s0013-7006\(07\)91543-2](https://doi:10.1016/s0013-7006(07)91543-2)

Langseth, T. (2011). Risk sports-social constrains and cultural imperatives. *Sport in Society*, 14(5), 629-644. <https://doi.org/10.1080/17430437.2011.574366>

Lazarus, R. S. (2000). How emoticons influence performance in competitive sports. *The Sport Psychologist*, 14(3), 229-252. <https://doi.org/10.1123/tsp.14.3.229>

Lemos, V., Antunes, H., Santos, R., Prado, J., Tufik, S., & De Melo, M. (2009). Efeitos da exposição à altitude sobre os aspectos neuropsicológicos: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 32(1), 70-76. <https://doi.org/10.1590/s1516-44462009005000013>

Levenson, M. R. (1990). Risk taking and personality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58(6), 1073-1080. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.58.6.1073>

Li, Y., Wu, J., Zheng, C., Huang, R. R., Na, Y., Yang, F., Wang, Z., & Wu, D. (2013). The effect of landing surface on the plantar kinetics of chinese paratroopers using half-squat landing. *Journal of sports science & medicine*, 12(3), 409-413.

Lima, M., & Simões, A. (1997). O Inventário da Personalidade NEO-PI-R: Resultados da Aferição Portuguesa. *Psychologica*, 18, 25-46.

Lima, M., & Simões, A. (2000). A teoria dos cinco fatores: Uma proposta inovadora ou apenas uma boa arrumação do caleidoscópio personológico? *Análise Psicológica*, 18(2), 171-179. <http://hdl.handle.net/10400.12/5889>

Lima, M., & Simões, A. (2006). Inventário de Personalidade NEO revisto (NEO-PI-R). In M. Gonçalves, L. Almeida, M. Simões, & C. Machado (Eds.), *Avaliação Psicológica - Instrumentos validados para a População Portuguesa (Vol. I) (2.ª ed.)* (pp. 15-32). Coimbra: Quarteto.

Liu, X., Lu, L., Zhong, C., Cheng, Z., Yuan, Q., & Ren, H. (2001). Analysis of heart rate variability during acute exposure to hypoxia. *Space Medicine & Medicine Engineering*, 14, 328-331.

Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibañez, S. (2021). Ansiedade, Traços de Personalidade e Carga Interna Objetiva em praticantes de paraquedismo: Revisão Sistemática. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 21(1), 60-85. <https://doi.org/10.6018/cpd.422471>

Magalhães, E., Salgueira, A., Gonzalez, A., Costa, J., Costa, M., Costa, P., & Pedroso-Lima, M. (2014). NEO-FFI: Psychometric Properties of a Short Personality Inventory in Portuguese Context. *Psychology/Psicologia Reflexão e Crítica*, 27(4), 599-614. <https://doi.org/10.1590/1678-7153.201427405>

Manso, J., Santana, F., & Trigueros, J. (1997). Comparación entre respuesta de la frecuencia cardiaca del salto en paracaídas y la respuesta cardiaca en una prueba de

esfuerzo en cicloergómetro. *Sanidad militar: revista de sanidad de las Fuerzas Armadas de España*, 53(1), 15-17.

Manso, J., Santana, F., & Trigueros, J. (1999). Respuesta del cortisol salival durante el salto de paracaídas automático y manual. *Sanidad militar: revista de sanidad de las Fuerzas Armadas de España*, 55 (3), 148-152.

Marczak, M., & Ginszt, M. (2017). Five-factor model personality traits in sport climbers. *Journal of Education, Health and Sport*, 7(9), 178-183. <https://doi.org/10.5281/zenodo.890609>

Margis, R., Picon, P., Cosner, A., & Silveira, R. (2003). Relação entre estressores, estresse e ansiedade. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 25(suplemento 1), 65-74. <https://doi.org/10.1590/S0101-81082003000400008>

Marinho, A., & Inácio, H. (2007). Educação Física, meio ambiente e aventura: um percurso por vias instigantes. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte Campinas*, 28(3), 55-70. <https://www.redalyc.org/pdf/4013/401338530005.pdf>

Marivoet, S. (2001). *Hábitos Desportivos da População Portuguesa*. Lisboa: CEFD.

Marivoet, S. (2005). Práticas Desportivas nos Estilos de Vida dos Europeus: Obstáculos e Tendências. In R. Gomes (Org.), *Os lugares do Lazer* (pp. 87-104). Lisboa: IDP.

Márquez, S. (2006). Estrategias de afrontamiento del estrés en el ámbito deportivo: fundamentos teóricos e instrumentos de evaluación. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 6(2), 359-378. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33760209>

Martin, W. S., & Myrick, F. L. (1976). Personality and Leisure Time Activities. *Research Quarterly. American Alliance for Health, Physical Education and Recreation*, 47(2), 246-253. <https://doi.org/10.1080/10671315.1976.10615368>

Martín-Albo, J., & Núñez, J. L. (1999). Las motivaciones deportivas: ¿cuestión de tiempo? *Revista de Psicología del Deporte*, 8(2), 283-293. https://www.researchgate.net/publication/283855405_Las_motivaciones_deportivas_cuestion_de_tiempo

Martín Talavera, L., & Mediavilla Saldaña, L. (2020). Diferencias de género en el perfil y los hábitos de practicantes de actividades en el medio natural. *Retos*, 38, 713-718. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.78499>

Mazurek, K., Koprowska, N., Gajewski, J., Zmijewski, P., Skibniewski, F., & Rózanowski, K. (2018). Parachuting training improves autonomic control of the heart in novice parachute jumpers. *Biocybernetics and Biomedical Engineering*, 38(1), 181-189. <https://doi.org/10.1016/j.bbe.2017.11.004>

McCorry, L. K. (2007). Physiology of the autonomic nervous system. *American journal of pharmaceutical education*, 71(4), 78. <https://doi.org/10.5688/aj710478>

McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1996). Toward a new generation of personality theories: theoretical contexts for the five-factor model. In J. S. Wiggins (Ed.), *The five-factor model of personality. Theoretical perspectives* (pp. 51-87). New York: The Guilford Press.

McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1997) Personality trait structure as a human universal. *American Psychologist*, 52(5), 509-516. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.52.5.509>

McCrae R. R., & Costa P. T. (2004). A contemplated revision of the NEO five-factor inventory. *Personality and Individual Differences*, 36(3), 587-596. [doi.org/10.1016/S0191-8869\(03\)00118-1](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(03)00118-1)

McEwan, D., Boudreau, P., Curran, T., & Rhodes, R. (2019). Personality Traits of High-Risk Sport Participants: A Meta-Analysis. *Journal of Research in Personality*, 79, 83-93. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2019.02.006>

McHugh, P., Tyler, F., Tetro, T., Mullaney, J., & Nicholas, J. (2006). Risk Factors for Noncontact Ankle Sprains in High School Athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(3), 464-470. <https://doi.org/10.1177/0363546505280427>

McKelvie, S. J., Lemieux, P., & Stout, D. (2003). Extraversion and neuroticism in contact athletes, no contact athletes and non-athletes: a research note. *Athletic Insight*, 5(3), 19-27.

Mele, F., Mandarelli, G., Bottari, G., & Solarino, B. (2021). Parachuting fatality: A case report video-recorded. *Forensic Science International: Reports*, 4, 100220. <https://doi.org/10.1016/j.fsir.2021.100220>

Melo, R., Van Rheenen, D., & Gammon, S. J. (2020). Part I: nature sports: a unifying concept. *Annals of Leisure Research*, 23(1), 1-18. <https://doi.org/10.1080/11745398.2019.1672307>

Meyer, N., Sundgot-Borgen, J., Lohman, T., Ackland, T., Stewart, A., Maughan R., Smith,

S., & Muller, W. (2013). Body composition for health and performance: a survey of body composition assessment practice carried out by the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition, Health and Performance under the auspices of the IOC Medical Commission. *British Journal of Sports Medicine*, 47(16), 1044-1053. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092561>

Meyer, V. J., Lee, Y., Böttger, C., Leonbacher, U., Allison, A. L., & Shirtcliff, E. A. (2015). Experience, cortisol reactivity, and the coordination of emotional responses to skydiving. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9(138). <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00138>

Mills, T. J. (2017). *Skydiving Injuries*. In F. Feletti (ed.), *Extreme Sports Medicine* (pp. 197-208). Springer International Publishing Switzerland.

Minelli, A. Bonvicini, C., Scassellati, C., Sartori, R., & Gennarelli, M. (2011). The influence of psychiatric screening in healthy population's selection: A new study and meta-analysis of functional 5-HTTLPR and rs25531 polymorphisms and anxiety-related personality traits. *BMC Psychiatry*, 11, 1-12. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-11-50>

Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Stewart, L., Shekelle, P., & PRISMA P Group. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>

Molina-Carmona, I., Gómez-Carmona, C., Bastida-Castillo, A., & Pino-Ortega, J. (2018). Validez del dispositivo inercial WIMU PRO para el registro de la frecuencia cardiaca en un test de campo. *SPORT TK – Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 7(1), 81-86. <https://doi.org/10.6018/321921>

Monasterio, E., Mei-Dan, O., Hackney, A., & Cloninger, R. (2018) Comparison of the Personality Traits of Male and Female BASE Jumpers. *Frontiers in Psychology*, 9(1665), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01665>

Monasterio, E., Mulder, R., Frampton, C., & Mei-Dan, O. (2012). Personality Characteristics of BASE Jumpers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 24(4), 391-400. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01665>

Mota, J. (2001). Actividade física e lazer-contextos actuais e ideias futuras. *Revista Portuguesa de Ciências do desporto*, 1(1), 124-129. https://rpcd.fade.up.pt/_arquivo/artigos_soltos/vol.1_nr.1/15.pdf

Mouad, M., Matias, C., Santos, D., Teixeira, V., Sardinha, L., & Silva, A. (2015). Validação da Bioimpedância Elétrica por Multifrequência em Atletas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 23(1), 48-57. <https://doi.org/10.18511/rbcm.v23i1.4881>

Mujica-Parodi, L. R., Carlson, J. M., Cha, J., & Rubin, D. (2014). The fine line between “brave” and “reckless”: Amygdala reactivity and regulation predict recognition of risk. *NeuroImage*, 103, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2014.08.038>

Mujica-Parodi, L. R., Renelique, R., & Taylor, M. K. (2009). Higher body fat percentage is associated with increased cortisol reactivity and impaired cognitive resilience in response to acute emotional stress. *International Journal of Obesity*, 33(1), 157-165. <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.218>

Munafò, M. R., Clark, T. G., Moore, L. R., Payne, E., Walton, R., & Flint, J. (2003). Genetic polymorphisms and personality in healthy adults: A systematic review and meta-analysis. *Molecular Psychiatry*, 8(5), 471-484. <https://doi.org/10.1038/sj.mp.4001326>

Muyor, J., Granero-Gil, P., & Pino-Ortega, J. (2017). Reliability and validity of a new accelerometer (Wimu®) system for measuring velocity during resistance exercises. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 232(3), 218-222. <https://doi.org/10.1177/1754337117731700>

Nasimba, N., & Chirivella, E. (2020). Street Workout: Perfil psicosocial de sus practicantes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 20(79), 521-534. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.79.009>

Nault, I., André, P., Plourde, B., Leclerc, F., Sarrazin, J.-F., Philippon, F., O'Hara, G., Molin, F., Steinberg, C., Roy, K., Blier, L., & Champagne, J. (2019). Validation of a novel single lead ambulatory ECG monitor – Cardiostat™ – Compared to a standard ECG Holter monitoring. *Journal of Electrocardiology*, 53, 57-63. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2018.12.011>

Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., Macera, C. A., & Castaneda, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1435-1445. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180616aa2>

Netter, P., Hennig, J., & Roed, I. S. (1996). Serotonin and Dopamine as Mediators of

Sensation Seeking Behavior. *Neuropsychobiology*, 34(3), 155-165.
<https://doi.org/10.1159/000119318>

Neves, A. (2015). *A evolução das forças paraquedistas portuguesas desde a sua criação até aos dias de hoje*. Academia Militar.

Nohara, M., Tohei, A., Sato, T., & Amao, H. (2016). Evaluation of response to restraint stress by salivary corticosterone levels in adult male mice. *Journal of Veterinary Medical Science*, 78(5), 775-780. <https://doi.org/10.1292/jvms.15-0610>

Nunes, C., & Hutz, C. (2007). Construção e Validação da Escala Fatorial de Socialização. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20(1), 20-25.

Nunes, C., Hutz, C., & Nunes, M. (2010). *Bateria fatorial de personalidade*. Manual Técnico. São Paulo: Casa do Psicólogo.

Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.

Ogden, C. L., Carroll, M. D., Curtin, L. R., McDowell, M. A., Tabak, C. J., & Flegal, K. M. (2006). Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA*, 295(13), 1549-1555. <https://doi.org/10.1001/jama.295.13.1549>

Oja, P., & Titze, S. (2011). Physical activity recommendations for public health: development and policy context. *The EPMA journal*, 2(3), 253-259. <https://doi.org/10.1007/s13167-011-0090-1>

Oliveira, J., & Oliveira, A. (2016). Las actividades físicas de aventura en la naturaleza (AFAN): revisión de la taxonomía (1995-2015) y tablas de clasificación e identificación de las prácticas. *Apunts*, 2(124), 71-88. <https://raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/310653/400683>

Oliveira, J. P. (2008). Traços de personalidade de elementos das forças de segurança. Um estudo comparativo na P.S.P. de Lisboa. (Dissertação de Doutoramento em Psicologia não publicada). Porto: FPCEUP.

World Health Organization. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337001>.

Paixão, J., Costa, V., Gabriel, R., & Kowalski, M. (2010). Práticas aventureiras e situações de risco no voo livre: uma análise a partir do conceito de redoma sensorial.

Motriz, 16(3), 581-672. <https://doi.org/10.5016/1980-6574.2010v16n3p672>

Paschoal, M., Petrelluzzi, K., & Gonçalves, N. (2003). Controle autonômico cardíaco durante a execução de atividade física dinâmica de baixa intensidade. *Revista Sociedade Cardiologia*, 13(5), 1-11.

Pidokrajt, N. (2021). Understanding the physics of world's fastest non-motorized sport. *Physics and Society*. Preprint. <https://arxiv.org/pdf/2105.08041.pdf>

Pietrobelli, A., Rubiano, F., St-Onge, M., & Heymsfield, S. (2004). New bioimpedance analysis system: improved phenotyping with whole-body analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(11), 1479-1484. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601993>

Pineda-Espejel, H. A., Morquecho-Sánchez, R., & Alarcón, E. (2020). Estilos interpersonales, factores disposicionales, autoconfianza y ansiedad precompetitiva en deportistas de alto rendimiento. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 20(1), 10-24. <https://doi.org/10.6018/cpd.397001>

Pino-Ortega, J., García-Rubio, J., Ibáñez, S. J. (2018). Validity and reliability of the WIMU inertial device for the assessment of the vertical jump. *PeerJ*, 6, e4709. <https://doi.org/10.7717/peerj.4709>

Pireva, A. (2019). Anthropometric and Body Composition Differences Among Elite Kosovo Basketball, Handball and Soccer Players. *International Journal of Morphology*, 37(3), 1067-1072. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022019000301067>

Pons, V., Riera, J., Capó, X., Martorell, M., Sureda, A., Tur, J., Drobnic, F., & Pons, A. (2018). Calorie restriction regime enhances physical performance of trained athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(12). <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0214-2>

PORDATA (2021). Praticantes desportivos federados: total e por todas as federações desportivas. www.pordata.pt/Portugal/Praticantes+desportivos+federados+total+e+por+todas+as+federa%3%a7%3%b5es+desportivas-2227

Price, I. R., & Bundesen, C. (2005). Emotional changes in skydivers in relation to experience. *Personality and Individual Differences*, 38(5), 1203-1211. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2004.08.003>

- Prieto, J. (2017). Experiencia deportiva, ansiedad y motivación en corredores populares. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 17(1), 51-58. <https://revistas.um.es/cpd/article/view/291911>
- Prieto, J., Ortega, H., Fayos, E., & Zafra, A. (2014). Perfiles de personalidad relacionados con la vulnerabilidad del deportista a lesionarse. *Revista Psicología Deporte*, 23(2), 431-437.
- Reale, R., Burke, L. M., Cox, G. R., & Slater, G. (2019). Body composition of elite Olympic combat sport athletes. *European Journal of Sport Science*, 20(2), 147-156. <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1616826>
- Reinhart, K. (2019). Climbing in Saxon Switzerland (GDR) – A Path to Freedom in a Socialist Dictatorship. *Annals of Leisure Research*, 23(2), 143-164. <https://doi.org/10.1080/11745398.2019.1577745>
- Reynoso-Sánchez, L., Flores, J., Garcia-Davila, M., Taraco, A., Sanchez, J., Lopez-Walle, J., & Hernandez-Cruz, G. (2017). Cortisol and Recovery-Stress During a Competitive Period in Handball Players. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(2), 125-131.
- Rhodes, R., & Smith, N. (2006). Personality correlates of physical activity: a review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 40(12), 958-965. <https://doi.org/10.1136/bjism.2006.028860>
- Rossa, A. A. (2012). O sistema de recompensa do cérebro humano. *Revista Textual*, 16, 4-11. http://www.sinprors.org.br/textual/out2012/pdfs/O_Sistema_de_recompensa.pdf
- Roth, M., Schumacher, J., & Brähler, E. (2005). Sensation seeking in the community: Sex, age and sociodemographic comparisons on a representative German population sample. *Personality and Individual Differences*, 39(7), 1261-1271. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.05.003>
- Rowell, A. E., Aughey, R. J., Hopkins, W. G., Esmaili, A., Lazarus, B. H., & Cormack, S. J. (2018). Effects of Training and Competition Load on Neuromuscular Recovery, Testosterone, Cortisol, and Match Performance During a Season of Professional Football. *Frontiers in Physiology*, 9(668). <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00668>
- Saavedra, J., Halldórsson, K., Þorgeirsson, S., Einarsson, I., & Guðmundsdóttir, M. (2020). Prediction of Handball Players' Performance on the Basis of Kinanthropometric Variables, Conditioning Abilities, and Handball Skills. *Journal of Human Kinetics*, 73(1)

229-239. <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0147>

Sánchez, C. (2019). Estudio de la Fuerza y Disposición del Core de los Paracaidistas Acrobáticos del Ejército del Aire. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia – Escuela Internacional de Doctorado.

Santos, S. (2010). Extroversão e Procura de Sensações em estudantes das diferentes áreas do curso de Psicologia. (Tese de Mestrado Integrado em Psicologia). Porto: FPCEUP.

Schultz, D. P., & Schultz, S. E. (2002). *Teorias da personalidade*. São Paulo: Pioneira Thomson.

Silva, J. M. (1984). *Personality and sport performance: controversy and challenge*. In J. M. Silva & R. Weinberg (Eds.), *Psychological foundations of sport* (pp. 59-69). Champaign: Human Kinetics.

Silva, M., & Sardinha, B. (2008). *Nutrição Exercício e Saúde*. In P. Teixeira, L. Sardinha & J. Barata (Eds.) *Adiposidade corporal: métodos de avaliação e valores de referências* (pp. 135-175). Lisboa: Lidel.

Silva, M., Silva, H., & Luemba, T. (2020). Anthropometric Profile of Gymnasts Participating in the European Games 2015 in Baku, Azerbaijan. *Science of Gymnastics Journal*, 12(2), 187-193. <https://doi.org/10.52165/sgj.12.2.187-193>

Singh, A., Petrides, J. S., Gold, P. W., Chrousos, G. P., & Deuster, P. A. (1999). Differential Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis Reactivity to Psychological and Physical Stress. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 84(6), 1944-1948. <https://doi.org/10.1210/jcem.84.6.5746>

SkyFunCenter (2022). Cursos de Paraquedismo. <https://www.skyfuncenter.com/pt-pt/cursos-de-paraquedismo>

Slanger, E., & Rudestam, K. E. (1997). Motivation and disinhibition in high risk sports: Sensation seeking and self-efficacy. *Journal of Research in Personality*, 31(3), 355-374. <https://doi.org/10.1006/jrpe.1997.2193>

Soares, A. J., & Alves, M. G. (2006). Cortisol como variável em psicologia da saúde. *Psicologia, Saúde e Doenças*, 7(2), 165-177.

- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1970). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto: California.
- Spink, M., Aragaki, S., & Alves, M. (2005). Da exacerbação dos sentidos no encontro com a natureza: contrastando esportes radicais e turismo de aventura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 18(1), 26-38. <https://www.scielo.br/j/prc/a/mYFMj96QbckmkBFgG8kX8bs/?lang=pt&format=pdf>
- Sturman, D. A., & Moghaddam, B. (2011). The neurobiology of adolescence: Changes in brain architecture, functional dynamics, and behavioral tendencies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35(8), 1704-1712. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.04.003>
- Suárez, C. (2018). Respuesta psicofisiológica en los saltos tácticos paracaidistas. Tesis Doctoral Internacional. Madrid: Universidad Europea.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon/Pearson Education.
- Taelman, J., Vandeput, S., Spaepen, A., & Van Huffel, S. (2009). Influence of Mental Stress on Heart Rate and Heart Rate Variability. *4th European Conference of the International Federation for Medical and Biological Engineering*, 1366-1369. doi:10.1007/978-3-540-89208-3_324
- Taha, T., & Thomas, S. G. (2003). Systems modelling of the relationship between training and performance. *Sports Medicine*, 33(14), 1061-1073. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333140-00003>
- Tau, G., & Peterson, B. (2010). Normal development of brain circuits. *Neuropsychopharmacology*, 35(1), 147-68. <https://doi.org/10.1038/npp.2009.115>
- Taverniers, J., Smeets, T., Lo Bue, S., Syroit, J., Van Ruysseveldt, J., Pattyn, N., & von Grumbkow, J. (2011). Visuo-spatial path learning, stress, and cortisol secretion following military cadets' first parachute jump: the effect of increasing task complexity. *Cognitive, affective & behavioral neuroscience*, 11(3), 332-343. <https://doi.org/10.3758/s13415-011-0043-0>
- Taylor, G. J., Bagby, R. M., & Parker, J. D. A. (1997). *Disorders of affect regulation. Alexithymia in medical and psychiatric illness*. New York, US: Cambridge University Press.

Taylor, G. J., Bagby, R. M., Ryan, D. P., Parker, J. D., Doody, K. F., & Keefe, P. (1988). Criterion validity of Toronto Alexithymia Scale. *Psychosomatic Medicine*, 50(5), 500-509. <https://doi.org/10.1097/00006842-198809000-00006>

Thatcher, J., Reeves, S., Dorling, D., & Palmer, A. (2003). Motivation, Stress, and Cortisol Responses in Skydiving. *Perceptual and Motor Skills*, 97(3), 995-1002. <https://doi.org/10.2466/pms.2003.97.3.995>

Thivierge, M., & Léger, L. (1988). Validité des cardiofréquencesmètres. *Science & Sports*, 3(3), 211-221. [https://doi.org/10.1016/S0765-1597\(88\)80042-X](https://doi.org/10.1016/S0765-1597(88)80042-X)

Tintoré, S., Grima, J., Gea, G., & Massana, A. (1975). Registro ECG continuo y estudio psicológico en paracaidismo deportivo. Sus modificaciones mediante o bloqueio dos receptores beta. *Aunts. Medicina De L'esport*, 12(47), 131-146.

Tok, S. (2011). The Big Five Personality Traits And Risky Sport Participation. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 39(8), 1105-1111. <https://doi.org/10.2224/sbp.2011.39.8.1105>

Torgersen, S. (1995). *Personlighet og personlighetsforstyrrelser [Personality and personality disorders]*. Oslo, Norway: Universitetsforlaget.

Torres, A., Mendes, R., & Lapa, T. (2006). *Famílias na Europa*. In J. Vala & A. Torres (Coords.), *Contextos e Atitudes Sociais na Europa* (pp.97-144). Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais.

Uchoga, L. R., & Altmann, H. (2016). Educação física escolar e relações de gênero: diferentes modos de participar e arriscar-se nos conteúdos de aula. *Revista Brasileira de Ciências Do Esporte*, 38(2), 163-170. <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2015.11.006>

Ursin, H., Baade, E., & Levine, S. (1978). *Psychobiology of stress*. New York: Academic Press.

United States Parachute Association. (2020). Skydiver's information manual. 2021-2022. United States Parachute Association.

United States Parachute Association. (2022). *How safe is skydiving?* <https://uspa.org/Discover/FAQs/Safety>

Van Roekel, E., Vrijen, C., Heininga, V. E., Masselink, M., Bos, E. H., & Oldehinkel, A. J. (2017). An Exploratory Randomized Controlled Trial of Personalized Lifestyle Advice and

Tandem Skydives as a Means to Reduce Anhedonia. *Behavior Therapy*, 48(1), 76-96. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2016.09.009>

Vanderlei, L., Silva, R., Pastre, C., Azevedo, F., & Godoy, M. (2008). Comparison of the Polar S810i monitor and the ECG for the analysis of heart rate variability in the time and frequency domains. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 41(10), 854-859. doi:10.1590/S0100-879X2008005000039

Vasconcelos, T., Gouveia, V., Pimentel, C., & Pessoa, V. (2008). Conduitas desviantes e traços de personalidade: testagem de um modelo causal. *Estudos de Psicologia*, 25(1), 55-65. doi.org/10.1590/S0103-166X2008000100006

Véliz, C., Maureira, F., & Jaurés, M. (2020). Relación de la fuerza, potencia y composición corporal con el rendimiento deportivo en nadadores jóvenes de la Región Metropolitana de Chile. *Retos*, 38, 300-305. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.75638>

Verma, A., Chakrabarty, N., Velmurugan, S., & Bhat, P. (2017). Sensation seeking behavior and crash involvement of Indian bus drivers. *Transportation Research Procedia*, 25, 4754-4766. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.487>

Vollrath, M., & Torgersen, S. (2002). Who takes health risks? A probe into eight personality types. *Personality and Individual Differences*, 32, 1185-1198. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(01\)00080-0](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(01)00080-0)

Watson, A. E., & Pulford, B. D. (2004). Personality Differences in High Risk Sports Amateurs and Instructors. *Perceptual and Motor Skills*, 99(1), 83-94. <https://doi.org/10.2466/pms.99.1.83-94>

Woodman, T., Cazenave, N., & Scanff, C. L. (2008). Skydiving as Emotion Regulation: The Rise and Fall of Anxiety Is Moderated by Alexithymia. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30(3), 424-433. <https://doi.org/10.1123/jsep.30.3.424>

Woodman, T., Huggins, M., Scanff, C. & Cazenave, N. (2009). Alexithymia determines the anxiety experienced in skydiving. *Journal of Affective Disorders*, 116(1-2), 134-138. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2008.11.022>

Yáñez-Sepúlveda, R., Alvear-Ordenes, I., Vargas-Silva, J., Hernández-Jaña, S., Olivares-Arancibia, J., & Tuesta, M. (2021). Características de Composición Corporal, Ángulo de Fase y Agua Corporal en Paracaidistas Chilenos de Elite. *International Journal of Morphology*, 39(6), 1564-1569. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022021000601564>

Yonelinas, A. P., Parks, C. M., Koen, J. D., Jorgenson, J., & Mendoza, S. P. (2011). The effects of post-encoding stress on recognition memory: examining the impact of skydiving in young men and women. *Stress*, *14*(2), 136-144. <https://doi.org/10.3109/10253890.2010.520376>

Zakowski, B., Wagner, I., & Domzalski, M. (2019). Analysis of a Military Parachutist Injury – A Retrospective Review of Over 37,000 Landings. *Military Medicine*, *184*(1-2), e261-e265. <https://doi.org/10.1093/milmed/usy315>

Zuckerman, M. (1971). Dimensions of sensation seeking. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *36*(1), 45-52. <https://doi.org/10.1037/h0030478>

Zuckerman, M. (1990). The Psychophysiology of Sensation Seeking. *Journal of Personality*, *58*(1), 313-345. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1990.tb00918.x>

Zuckerman, M. (1994). *Behavioral expressions and biosocial basis of sensation seeking*. New York: Cambridge University Press.

Zuckerman, M. (1996). “Conceptual clarification” or confusion in “the Study of sensation seeking”. *Personality and Individual Differences*, *21*(1), 111-114.

Zuckerman, M. (2005). *Psychobiology of personality* (2nd Ed., rev. & updated). Cambridge University Press.

Zuckerman, M. (2007). *Sensation seeking and risky behavior*. Washington, DC: American Psychological Association.

Zuckerman, M., Eysenck, S. B. G., & Eysenck, H. J. (1978). Sensation seeking in England and America: cross-cultural, age and sex comparisons. *Journal of Consulting Clinical Psychology*, *46*(1), 139-149.



Zuckerman, M., Kolin, E. A., Price, L., & Zoob, I. (1964). Development of a sensation-seeking scale. *Journal of Consulting Psychology*, *28*(6), 477-482. <https://doi.org/10.1037/h0040995>

Zuckerman, M., & Kuhlman, M. (2000). *Personality and Risk-Taking: Common Biosocial Factors*. *Journal of Personality*, *68*(6), 999-1029. <https://doi.org/10.1111/1467-6494.00124>

Zuckerman, M., Kuhlman, D., Thornquist, M., & Kiers, H. (1991). Five (or three) robust questionnaire scale factors of personality without culture. *Personality and Individual Differences*, *12*(9), 929-941. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(91\)90182-B](https://doi.org/10.1016/0191-8869(91)90182-B)



CAPÍTULO 10 / ARTIGOS COMPLETOS

 Só damos verdadeiro significado à vida quando sentimos que a podemos perder a qualquer momento. 
(Tiago Machado)



CAPÍTULO 10. ARTIGOS COMPLETOS

10.1. Estudo I: Ansiedade, traços de personalidade e carga interna objetiva em praticantes de paraquedismo: revisão sistemática

Cita: Machado, T.; Serrano, J.; Mesquita, H.; Ibáñez, S. J. (2021). Ansiedade, Traços de Personalidade e Carga Interna Objetiva em praticantes de paraquedismo: Revisão Sistemática. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21(1), 60-85

Ansiedade, Traços de Personalidade e Carga Interna Objetiva em praticantes de paraquedismo: Revisão Sistemática

Ansiedad, Rasgos de Personalidad y Carga Interna Objetiva en practicantes de paracaidismo: Revisión Sistemática

Anxiety, Personality Traits and Objective Internal Charge in Skydiving: A Systematic Review

Machado, T.¹, Serrano, J.⁴, Mesquita, H.^{4,5} & Ibáñez, S.J.^{2,3}

¹Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal; ²Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, España; ³Research Group in Optimization of Training and Sports Performance (GOERD); ⁴Polytechnic Institute of Castelo Branco, SHERU – Sport, Health and Exercise Research Unit (Portugal); ⁵Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (CICS.NOVA)

Agradecimientos.

Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR18170) de la Junta de Extremadura (Consejería de Empleo e Infraestructuras); con la aportación de la Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER).

RESUMO

Esta revisão sistemática teve o objetivo de sumariar a literatura publicada anteriormente acerca da modalidade de paraquedismo, centrados nas áreas da Psicologia, Fisiologia e Psicofisiologia. As plataformas e bases de dados eletrónicas utilizadas para a pesquisa bibliográfica foram: Web of Science, MEDline e Scopus. Foram selecionados 21 artigos, após passarem pelos critérios de seleção. Tendo em conta a área de estudo, encontramos três artigos no âmbito da Fisiologia, oito artigos no âmbito da Psicologia e 10 artigos no âmbito da Psicofisiologia. Os instrumentos utilizados na recolha de dados relacionados com a medição da frequência cardíaca (FC) foram sobretudo os monitores de *FC Polar* e *ECG Holter*. Nos estudos de ansiedade o instrumento mais usado foi *STAI - State Trait- Anxiety Inventory*, complementado com recolha de amostras salivares através do teste de cortisol. Para estudar os traços de personalidade foram utilizados: *SSS- Sensation Seeking Scale - V*, *NEO PI-R*, *EPQ-R - Questionário de Personalidade de Eysenck revisto* e *TAS 20 - Escala de Alexitimia de Toronto*. Na generalidade amostras até 25 sujeitos com experiência na modalidade e do sexo masculino foram predominantemente utilizados. Apesar da utilização preponderante de alguns instrumentos, os procedimentos utilizados foram bastante diversificados não existindo uma metodologia unanime e consensual.

Palavras chave: Paraquedismo, fisiologia, psicologia, psicofisiologia.

Correspondence to: **Tiago Santos Machado**. Dirección Postal: Av. Espanha, nº 10, 6000-078 Castelo Branco, Portugal. Tel: +351 962923832. Email: tisantosm@alumnos.unex.es

Cuadernos de Psicología del Deporte, 21, 1 (enero)



Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibáñez, S. J.

RESUMEN

Esta revisión sistemática tuvo como objetivo resumir la literatura publicada anteriormente sobre la modalidad de paracaidismo, centrada en las áreas de psicología, fisiología y psicofisiología. Las plataformas y bases de datos electrónicas utilizadas para la investigación bibliográfica fueron: Web of Science, MEDline y Scopus. Se seleccionaron 21 artículos después de pasar por los criterios de selección. Teniendo en cuenta el área de estudio, encontramos tres artículos en el campo de la fisiología, ocho artículos en el campo de la psicología y 10 artículos en el campo de la psicofisiología. Los instrumentos utilizados para recopilar datos relacionados con la medición de la frecuencia cardíaca (FC) fueron principalmente los monitores Polar HR y ECG Holter. En los estudios de ansiedad, el instrumento más utilizado fue *STAI - State Trait- Anxiety Inventory*, complementado con la recolección de muestras salivales a través de la prueba de cortisol. Para estudiar los rasgos de personalidad se utilizaron: *SSS- Sensation Seeking Scale - V*, *NEO PI-R*, *EPQ-R - Cuestionario de personalidad revisado de Eysenck* y *TAS 20 - Toronto Alexitimia Scale*. En general, predominaban las muestras de hasta 25 sujetos con experiencia en la modalidad y hombres. A pesar del uso predominante de algunos instrumentos, los procedimientos utilizados fueron bastante diversificados y no hubo una metodología unánime y consensuada.

Palabras clave: paracaidismo, fisiología, psicología, psicofisiología.

ABSTRACT

This systematic review aimed to summarize the previously published literature on the modality of parachuting, centered on the areas of Psychology, Physiology and Psychophysiology. The platforms and electronic databases used for bibliographic research were: Web of Science, MEDline and Scopus. 21 articles were selected after going through the selection criteria. Taking into account the study area, we found three articles in the field of Physiology, eight articles in the field of Psychology and 10 articles in the field of Psychophysiology. The instruments used to collect data related to the measurement of heart rate (HR) were mainly the Polar HR and ECG Holter monitors. In anxiety studies, the most used instrument was *STAI - State Trait- Anxiety Inventory*, complemented with the collection of salivary samples through the cortisol test. To study the personality traits were used: *SSS- Sensation Seeking Scale - V*, *NEO PI-R*, *EPQ-R - Revised Eysenck Personality Questionnaire* and *TAS 20 - Toronto Alexitimia Scale*. In general samples up to 25 subjects with experience in the modality and male were predominant. Despite the predominant use of some instruments, the procedures used were quite diversified and there was no unanimous and consensual methodology.

Keywords: Skydiving, physiology, psychology, psychophysiology.

INTRODUÇÃO

O paraquedismo é uma modalidade desportiva que se encontra num processo evolutivo, nomeadamente ao

nível da segurança técnica dos equipamentos, contribuindo para maiores níveis de segurança dos seus praticantes. Inúmeros estudos indicam que as fatalidades ou as lesões que ocorrem na modalidade se

Ansiedade, Personalidade e Carga Interna Objetiva em paraquedismo

devem a erro humano, (causado pela inexperiência do praticante ou pelo não cumprimento das normas de segurança) e não ao nível da falha do equipamento (Jong, Westman & Saveman, 2014; Zakowski, Wagner & Domzalski, 2019).

O paraquedismo gera nos praticantes alterações ao nível da ansiedade (Hare, Wetherell & Smith, 2013), possuindo características muito próprias em relação ao perfil de personalidade (Delk, 1973; Van Roekel, Vrijen, Heininga, Masselink, Bos & Oldehinkel, 2017). Um olhar sobre a literatura existente permite concluir que a forma como o traço de ansiedade tem sido definido, analisado e medido, tem vindo a sofrer alterações, muito pelo reconhecimento multidisciplinar que a ansiedade desportiva tem tido nos últimos anos (Lazarus, 2000; Prieto Andreu, 2017; Pineda-Espejel, Morquecho-Sánchez & Alarcón, 2020). Quando um praticante de uma modalidade desportiva se depara com um momento potencialmente de risco, realiza uma análise acerca da situação podendo a mesma ser positiva, geradora de stress, controlável ou simplesmente irrelevante (Marquez, 2006). Quando gera stress o praticante experiencia diversas emoções que resultam da valorização cognitiva da ameaça por ele interpretada (Estrada & Pérez, 2008).

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) nos praticantes de paraquedismo é uma resposta fisiológica que difere da maioria das modalidades desportivas, pois não se constitui apenas como um mecanismo de controlo de treino e taxa de esforço, mas sobretudo uma resposta aos níveis de ansiedade gerado pelo momento do salto, que em muitos casos se manifestam 24 horas antes do mesmo (Hynynen, Konttinen & Rusko, 2009). As características individuais na personalidade do individuo, mais concretamente na procura de sensações, também contribuem para a existência de diferenças na VFC (Allison, Peres, Boettger, Leonbacher, Hastings & Shirtcliff, 2012). Margis, Picon, Cosner e Silveira (2003) referem que em situações em que um individuo deteta uma situação que potencialize um estado de alerta, o seu Sistema Nervoso Autónomo (SNA) é ativado provocando respostas de aumento da Frequência Cardíaca (FC), sudorese, dilatação das pupilas entre outras. A coativação do Sistema Nervoso Simpático (SNS) e Sistema Nervoso Parassimpático (SNP) pode facilitar o ideal funcionamento

comportamental, emocional e cognitivo em ambientes de alta intensidade (Allison et al. 2012). A investigação de Singh, Petrides, Gold, Chrousos e Deuster, (1999) aponta que os indivíduos que apresentam FC mais elevadas em resultado de uma exposição a situações que gerem angústia e ameaças obtiveram concentrações maiores de cortisol e da hormona adrenocorticotrófica (ACTH) o que indica que a tensão psicológica influencia a atividade neuro endócrina e cardíaca. Isso resulta na secreção das hormonas epinefrina e norepinefrina na corrente sanguínea, tendo como consequência direta a vasoconstrição dos vasos, provocando um aumento da pressão arterial, e da tensão muscular, alteração FC e da variabilidade dessa frequência (Taelman, Vandepuut, Spaepen & Van Huffel, 2009). A FC aprovisiona a variabilidade permanente a curto, médio ou longo prazo, o que permite ajustar as necessidades fisiológicas às restrições ambientais (Bricout, DeChenaud & Favre-Juvin, 2010).

Desde há bastante tempo que existe uma preocupação nos estudos científicos em analisar quais os efeitos produzidos no ser humano quando o mesmo é exposto a situações que gerem bastante stress (Martin & Myrvik, 1976; Ursin, Baade & Levine, 1978; Aloe, Bracci-Laudiero, Alleva, Lambiase, Micera & Tirassa, 1994). O paraquedismo nomeadamente o “salto tandem” foi segundo Price e Bundesen (2005) o protocolo utilizado em inúmeros estudos para reproduzir um agente stressor em contexto ecológico.

A importância de gerar conhecimento no mundo atual está em crescimento e no campo da ciência do desporto o foco é dirigido a todos os agentes envolvidos, sejam treinadores, atletas, médicos etc. (Ibáñez, Garcia-Rubio & Feu, 2019).

A pertinência do presente estudo deve-se ao facto de não ter sido encontrado em bases de dados científicas, revisões sistemáticas na modalidade de paraquedismo em que o seu objeto de estudo seja dirigido às áreas da Fisiologia, Psicologia e Psicofisiologia. As escassas revisões que encontramos são dirigidas sobretudo para tipo de lesões e mortalidade causadas pela prática da modalidade (Bricknell & Craig, 1999; Griffith & Hart, 2002; Candel & Merckelback, 2004).

O contributo para o conhecimento científico numa modalidade ainda pouco estudada é um dos nossos pressupostos. Como refere Tod (2019), as revisões

Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibáñez, S. J.

nomeadamente as de escopo visam numa primeira análise analisar evidências existente sobre uma determinada temática de forma a contribuir para futuras investigações.

Os principais objetivos desta revisão são: a) identificar e sintetizar na literatura atual os artigos que se debruçaram sobre a modalidade de paraquedismo, centrados nas temáticas da ansiedade, traços de personalidade e medição dos valores da FC; b) registar os instrumentos utilizados; c) caracterizar a amostra envolvidas em função do número de sujeitos, género, experiência dos praticantes, tipo de salto e a área em que se enquadram; d) gerar novas questões que possam ser desenvolvidas em estudos posteriores.

METODOLOGIA

Desenho

A presente investigação é uma investigação teórica, sob a forma de revisão sistemática (Ato, López-García & Benavente, 2013), tendo por base a análise de artigos originais que dirigiram os seus estudos para a área da ansiedade, traços de personalidade e variabilidade da frequência cardíaca na modalidade de paraquedismo. Recorremos a três bases de dados (Web of Science, MEDline e Scopus), realizando uma revisão sistemática, tendo em conta o objeto de estudo, assente em critérios de elegibilidade sem ter havido um tratamento estatístico nos resultados encontrados.

A pesquisa seguiu a metodologia Preferred Reporting Items for Systematic reviews e Meta-Analyses (PRISMA) da seguinte forma: (a) definição dos objetivos usando metodologia explícita reprodutível; (b) busca sistemática de evidências seguindo os critérios de elegibilidade; (c) avaliação da validade dos artigos selecionados e (d) apresentação sistemática e síntese das características e resultados dos estudos incluídos (Moher et al., 2015).

As palavras-chave utilizadas foram: *skydive*, *skydiving* e *parachute* usando o campo de pesquisa – Tópico. O indicador booleano usado na pesquisa foi – AND – visto que o objetivo foi identificar o maior número de estudos que cumprissem os requisitos de inclusão, mas que estivessem ligados ao paraquedismo. Para que os documentos fossem aceites e analisados,

deveriam preencher os critérios definidos de inclusão e exclusão.

Os critérios de inclusão que foram tidos em conta foram os seguintes: i) estudos ligados à modalidade de paraquedismo; ii) pesquisas em que o objeto de estudo principal fosse a ansiedade, traços de personalidade e monitorização da frequência cardíaca; iii) artigos em inglês; iv) estudos quantitativos; v) amostras com níveis de experiência indiferenciado; vi) documentos entre os anos 2000 até 2018 inclusive.

Os critérios de exclusão foram os seguintes: i) estudos ligados ao paraquedismo, mas cujo objeto de estudo não estivesse relacionado com a ansiedade, traços de personalidade e monitorização da frequência cardíaca; ii) tipo de documentos que não fossem artigos científicos; iii) artigos em que não fosse possível obter o documento completo e desta forma não pudessem ser referenciados; iv) estudos cuja metodologia utilizada fosse somente qualitativa.

Amostra

Os documentos analisados constaram das bases de dados científicas, Web of Science, MEDline e Scopus. Os resultados da pesquisa após a introdução das palavras-chaves identificaram 213 artigos originais. Importa referir que a metodologia PRISMA (Moher, 2015) foi utilizada na realização da pesquisa e não na análise dos documentos. O número final de artigos selecionados para a amostra do estudo foram 21 documentos (ver Apêndice I).

Procedimento

A revisão sistemática em estudos teóricos requer ao nível das ferramentas e procedimentos uma metodologia rigorosa para que possam apresentar com clareza as contribuições científicas resultantes (Thomas, 2015). Desta forma a metodologia PRISMA (Moher et al., 2015) foi respeitada (Figura 1) e dividida em quatro fases: i) Identificação, ii) Seleção, iii) Elegibilidade e iv) Inclusão.

Na primeira fase de identificação, um total de 299 documentos foram referenciados nas três bases de dados, tendo sido utilizado as palavras-chave no título e tópico de forma a identificar todos os artigos relacionados com o objeto de estudo de uma forma generalista (novembro 2019). Durante a fase da

Ansiedade, Personalidade e Carga Interna Objetiva em paraquedismo

seleção foram excluídos os artigos duplicados, pois alguns artigos constavam em mais que uma base de dados, assim 217 artigos foram identificados como sendo originais. Nesta fase os títulos, palavras-chave e os resumos foram lidos na íntegra de forma a selecionar somente artigos em que os autores abordaram o objeto de estudo da presente revisão. No final foram identificados 31 artigos. Na fase de elegibilidade e após leitura integral dos artigos e aplicando os critérios de inclusão e exclusão de forma rigorosa a amostra foi reduzida para 21 artigos (Figura 1). Por fim na fase de inclusão os documentos selecionados foram analisados por meio de oito variáveis (três relacionadas com as áreas de estudo: ansiedade, traços de personalidade e frequência

cardíaca e cinco relacionadas com a qualidade contextual do artigo: autor (es) e data, área de estudo, amostra, instrumentos utilizados na recolha de dados e principais conclusões). A exclusão dos documentos deveu-se a vários fatores: i) tipo de documento não ser em formato de artigo científico ou capítulo de um livro (n=75); ii) objeto principal do estudo não estar relacionado com a Psicologia ou Fisiologia desportiva (n=111); iii) objeto principal do estudo não estar dirigido à análise da ansiedade, traços de personalidade e FC (n=10).

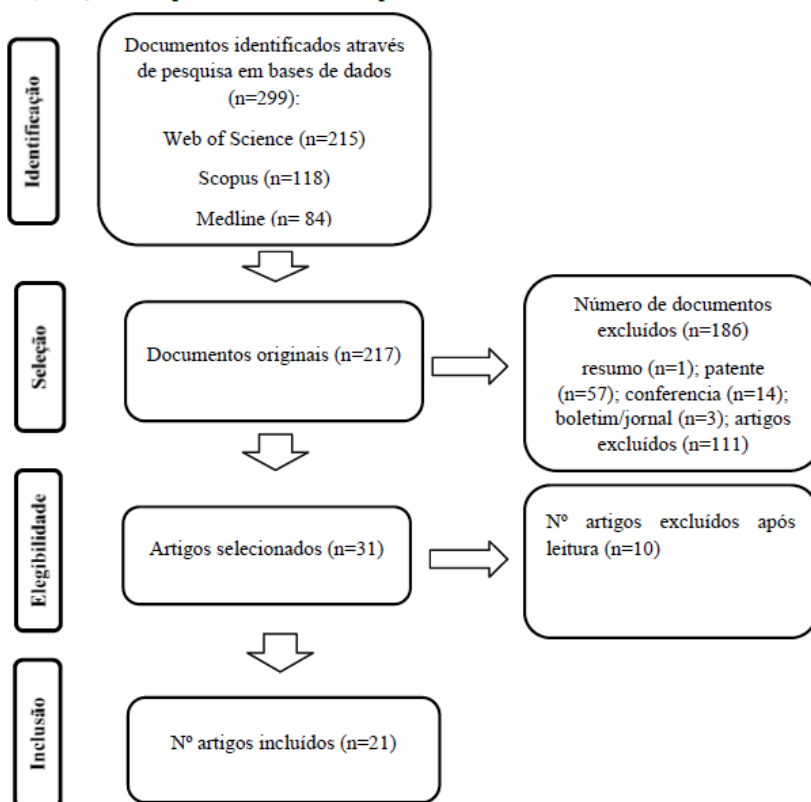


Figura 1. Representação sistemática do processo da revisão.

Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibáñez, S. J.

Variáveis

A classificação utilizada nos documentos selecionados foi a seguinte: *Ano, amostra, área de estudo e instrumentos utilizados na recolha de dados.*

Ano: Data de publicação do documento.

Amostra: Número de sujeitos que participaram no estudo, género, nível de qualificação em relação à experiência na modalidade, tipo de salto realizado, número de grupos de categorização da amostra e utilização de praticantes de outras modalidades na amostra.

Área de Estudo: Segundo os objetivos descritos em cada estudo foram classificados/agrupados nas três temáticas abordadas nesta revisão. De referir que alguns estudos abordam mais que uma temática, que na nossa opinião se deve a uma relação estreita entre a psicologia do desporto que aborda temas como ansiedade e traços de personalidade e a fisiologia do desporto que aborda a variabilidade da frequência cardíaca e alteração hormonal nomeadamente o Cortisol.

Instrumentos utilizados na recolha de dados: Os Instrumentos utilizados em cada estudo para a recolha de dados.

Análise de Dados

Realizamos uma análise descritiva de todas as variáveis incluídas no estudo (frequência e percentagem). Desta forma, a análise foi feita caracterizando as seguintes variáveis: a) ano; b) amostra; c) área de estudo; d) instrumentos utilizados. A análise foi concluída com tabelas de contingências para identificar as relações entre as variáveis em estudo.

RESULTADOS

Ano

A figura 2 mostra os resultados pertencentes ao número de documentos publicados de acordo com o ano de publicação. De referir que em cinco anos não foram realizados estudos científicos e no ano de 2009 e 2010 foram realizados três artigos que representam os anos de maior investigação.

Amostra

Em relação à variável amostra iremos explorar qual o número de sujeitos, género, nível de experiência na modalidade, tipo de salto realizado, categorização dos grupos da amostra e por fim se foram utilizados somente indivíduos relacionados com o paraquedismo ou também com outras modalidades, de referir que nos artigos que envolvam outras modalidades desportivas só foram contabilizados os sujeitos ligados ao paraquedismo.

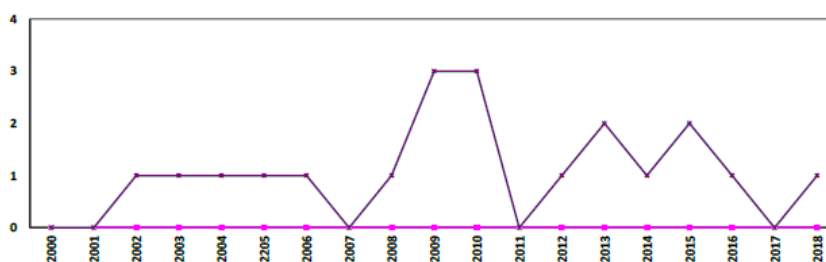


Figura 2. Número de artigos incluídos de 2000 a 2018

Ansiedade, Personalidade e Carga Interna Objetiva em paraquedismo

Em relação ao tamanho da amostra dos artigos analisados o número total de sujeitos varia de 15 a 143. Na Tabela 1, constatamos que o grupo onde se registam mais artigos se situa entre um a 25 sujeitos, representado 33% do total. Estes dados indicam-nos que derivado à especificidade da modalidade amostras mais reduzidas são mais utilizadas.

Em relação ao género constatamos diferenças no número de sujeitos, sendo superiores no sexo masculino em relação ao feminino. Em cinco artigos só foram utilizados sujeitos do sexo masculino contrastando com um só do sexo feminino. Observamos claramente que os homens são o género que compõe maioritariamente a amostra, representando 69%. Da totalidade dos 21 artigos a amostra foi de 1048 sujeitos, sendo que 721 eram homens e 327 eram mulheres.

O nível de experiência dos sujeitos na modalidade do paraquedismo foi uma variável em análise, importa clarificar que existem artigos que utilizam amostras independentes integrando mais que um nível de experiência nos seus estudos. Na Tabela 1 é perceptível que os níveis de qualificação mais utilizados são: nível avançado registando 41% e o 1º salto (nunca teve nenhuma experiência no paraquedismo) representando 38%.

No paraquedismo existem duas formas de abertura do paraquedas: manual ou automático. Existe também a possibilidade de realizar um salto tandem que consiste num salto de duas pessoas (piloto e passageiro). Nos artigos analisados estas três possibilidades de tipo de salto foram registadas, sendo que 14 artigos utilizaram somente um tipo de salto e sete artigos utilizaram os dois tipos de salto. O salto de queda livre com abertura manual foi utilizado em 57%, e o salto tandem 32%.

Em relação à estratificação da amostra, constatamos que existem estudos que analisam somente um grupo, utilizando um desenho metodológico intra-grupo, mas existem estudos que comparam dois grupos independentes, utilizando um desenho metodológico entre grupo, sendo que o perfil relacionado com nível de qualificação ou características da personalidade definem a diferenciação dos diferentes grupos. Observando a Tabela 1, verificamos que 43% dos artigos utiliza uma amostra, valor idêntico para estudos que utilizam duas amostras independentes. Valor de 14% para quem utiliza três amostras independentes. Em relação à utilização de indivíduos na amostra de outras modalidades, observamos que 17 artigos o objeto de estudo é centrado unicamente na modalidade de paraquedismo representando 81%.

Tabela 1. Representação percentual e numerária de todas as variáveis assimiladas na amostra

N.º sujeitos amostra	1-25	26- 50	51-75	76- 100	101- 125	126-150
N.º artigos (%)	7 (33%)	5 (24%)	2 (10%)	4 (19%)	2 (10%)	1 (5%)
Género	Masculino			Feminino		
Nº sujeitos (%)	721 (69%)			327 (31%)		
Nível de experiência	1º salto		Iniciante	Intermédio	Avançado	
Nº artigos (%)	12 (38%)		3 (10%)	4 (13%)	13 (41%)	
Tipo de salto	Automático		Manual	Salto Tandem		
Nº de artigos (%)	3 (11%)		16 (57%)	9 (32%)		
Estratificação amostra	1 Grupo		2 Grupos	3 Grupos		
Nº de artigos (%)	9 (43%)		9 (43%)	3 (14%)		
Modalidades	Paraquedismo		Paraquedismo e outras modalidades			
Nº de artigos	17 (81%)		4 (19%)			

Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibáñez, S. J.

Áreas de Estudo

Para a definição da área de estudo utilizamos o critério – marcadores fisiológicos e/ou psicológicos que foram analisados e/ou instrumentos utilizados na recolha de dados para cada artigo. Observando a Tabela 2 verificamos que, três artigos o seu objeto de estudo se dirigem para a área da Fisiologia, oito artigos para a área da Psicologia (um para a Ansiedade, quatro para os traços de personalidade e três estudam em conjunto a ansiedade e traços de personalidade) e 10 artigos abordam a área da psicofisiologia (seis estudam a ansiedade em conjunto com marcadores fisiológicos, três ansiedade em conjunto com traços de personalidade e marcadores fisiológicos e um traços de personalidade em conjunto com marcadores fisiológicos). Registou-se 48% dos artigos estudaram a área da Psicofisiologia, relacionando sobretudo correlações entre marcadores Fisiológicos sobretudo FC e Cortisol com marcadores psicológicos nomeadamente estado ansiedade, traço de ansiedade e traços de personalidade.

*Instrumentos**Ansiedade*

Foram vários os instrumentos utilizados para medir o traço de ansiedade em praticantes de paraquedismo. No entanto o *STAI - State-Trait Anxiety Inventory*, foi o instrumento de medida mais utilizado pelos investigadores pois tem em conta as componentes somáticas e as componentes cognitivas do traço de ansiedade, assumindo desta forma a multidimensionalidade deste conceito (Spielberger, Gorsuch & Lushene, 1970). Os artigos que utilizaram este instrumento foram: Woodman, Cazenave e Scanff, (2008); Mujica-Parodi, Renelique e Taylor,

(2009); Woodman, Huggins, Sacnff e Cazenave, (2009); Carlson, Dikecligil, Greenberg e Mujica-Parodi, (2012); Hare, Wetherell e Smith, (2013); Boldak e Guskowska, (2013); Mujica-Parodi, Carlson, Cha e Rubin, (2014). A concentração de Cortisol constitui também uma variável de mensuração da ansiedade e stress, os artigos que utilizaram este marcador fisiológico para análise da ansiedade, utilizando como instrumento de recolha de dados *Kits Salivete* (tubo próprio para o efeito, com um rolo de algodão no seu interior) foram: Mujica-Parodi, et al., (2009); Hare et al., (2013); Thatcher, Reeves, Dorling e Palmer, (2003); Carlson et al., (2012); Mujica-Parodi et al., (2014); Meyer, Lee, Böttger, Leonbacher, Allison e Shurtcliff, (2015); Clemente-Suárez, Robles-Pérez e Fernández-Lucas, (2016). Observando a Tabela 3, observamos que dos 13 artigos que aportam no seu objeto de estudo para a temática da Ansiedade, 54% utilizaram o questionário *STAI* e *Kits Salivete* como forma de recolha de dados, de referir que três artigos utilizam estes dois instrumentos nas investigações. Os restantes instrumentos tais como: *BAI- Beck Anxiety Inventory*, *TESI- Tension and Effort Stress* e *Metamotivational States Arousal* só foram utilizados num só artigo.

Traços personalidade

Um instrumento foi utilizado em seis artigos e três instrumentos foram utilizados em dois artigos, os restantes instrumentos foram utilizados só num único artigo. O instrumento que foi utilizado em seis artigos foi o *SSS - Sensation Seeking Scale*, tendo sido projetado para avaliar os traços de personalidade dirigido sobretudo na busca de emoção e aventura, desinibição, busca de experiência e suscetibilidade ao tédio (Zuckerman, 1994)

Tabela 2. Artigos por Área de Estudo

Área de Estudo	Fisiologia	Psicologia			Psicofisiologia		
N.º	3 (14%)	8 (38%)			10 (48%)		
Artigos (%)		A (1)	TP (4)	A + TP (3)	A +MF (6)	TP+MF (1)	A+TP + MF (3)

A- Ansiedade; TP- Traços de Personalidade; MF- Marcadores Fisiológicos

Ansiedade, Personalidade e Carga Interna Objetiva em paraquedismo

. Os artigos que utilizaram este instrumento foram: Woodman et al., (2008); Woodman et al., 2009, Guskowska e Boldak, (2010); Boldak e Guskowska, (2013); Allison et al., (2012); Mujica-Parodi et al., (2014). Os três instrumentos que foram utilizados em dois artigos foram: *EQP-R Questionário de Personalidade de Eysenck – Forma Revista*, sendo um instrumento de avaliação da personalidade (método objetivo), que se enquadra numa abordagem nomotética (Almiro & Simões, 2014). Os estudos que utilizaram este instrumento foram (Price & Bundesen, 2005; Watson & Pulford, 2004). O *NEO PI R*, composto por uma escala de 240 itens, de formato tipo Likert que permite avaliar um total de 30 facetas dos 5 principais domínios da Personalidade. Os estudos que utilizaram este instrumento foram (Castanier, Scanff & Woodman, 2010; Mujica-Parodi et al., 2014). E o *TAS 20 -Toronto Alexithymia Scale*, sendo um instrumento de autoavaliação constituído por 20 itens. Ao longo dos anos tem sofrido melhorias por parte dos seus autores de forma a melhorar as propriedades psicométricas da escala, resultando numa melhoria significativa face à versão inicial (Taylor et al., 1997).

Os artigos que utilizaram este instrumento foram (Woodman et al., 2008; Woodman et al., 2009). Observando a Tabela 3, observamos que dos 11 artigos que aportam no seu objeto de estudo para a temática dos traços de personalidade, 55% utilizaram o questionário *SSS V* e 18% utilizaram *EQP-R*, *NEO PI R* e *TAS 20* como forma de recolha de dados.

Frequência Cardíaca

Dos 21 artigos incluídos, oito utilizaram instrumentos para medição da FC, no entanto só dois artigos abordaram em exclusivo o estudo da FC (Cavalade, Papadopoulou, Theunissen, & Balestra, 2015; Mazurek, Koprowska, Gajewski, Zmijewski, Skibniewski & Rózanowski, 2018). Os instrumentos que foram mais utilizados foram: *Holter ECG* (Mujica-Parodi et al., 2009; Dikecligil & Mujica-Parodi, 2010; Carlson et al., 2012) e monitores *FC Polar* (Clemente-Suárez et al., 2016; Hynynen, Kontinen & Rusko, 2009; Cavalade et al., 2015). Observando a Tabela 3, observamos que dos oito artigos que aportam no seu objeto para o estudo da FC, 38% utilizaram os monitores *FC Polar* e *Holter ECG*.

Área de estudo e número de sujeitos da amostra

Observando a tabela 4, é possível constatar algumas evidências na relação entre as áreas de estudos e o número de sujeitos da amostra. Os estudos dirigidos para a área da Fisiologia só utilizam amostras até 25 sujeitos, em sentido oposto os estudos na área da Psicologia o número de sujeitos da amostra é maioritariamente superior a 76 sujeitos. Já na área da Psicofisiologia são utilizadas maioritariamente amostras até 50 sujeitos.

Tabela 3. Instrumentos mais utilizados para recolha de dados

Marcador	Instrumento	Artigos (%)
Estado e Traço Ansiedade	STAI	7 (54%)
Cortisol	Kits Salivete (salivar)	7 (54%)
Ansiedade	Outros	1 (8%)
Marcador	Instrumento	Artigos (%)
Procura Sensações	SSS V	6 (55%)
3 dimensões da personalidade	EQP-R	2 (18%)
5 domínios da personalidade	NEO PI R	2 (18%)
Alexitimia	TAS 20	2 (18%)
Marcador	Instrumento	Artigos (%)
Frequência Cardíaca	Holter ECG	3 (38%)
Frequência Cardíaca	Monitores FC Polar	3 (38%)

Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibáñez, S. J.

Tabela 4. Relação entre número da amostra e área de Estudo

Amostra	Áreas			Total
	Fisiologia	Psicologia	Psicofisiologia	
1-25	3	1	3	7
26-50	0	1	4	5
51-75	0	1	1	2
76-100	0	2	2	4
101-125	0	2	0	2
126-150	0	1	0	1
Total	3	8	10	21

Esta constatação julgamos prender-se sobretudo pelo facto dos procedimentos e instrumentos para a recolha de dados na área da fisiologia ter mais obstáculos, nomeadamente a nível financeiro e da própria aplicabilidade dos instrumentos. Os instrumentos utilizados na Psicologia baseiam-se sobretudo em questionários de autorrelato, o que representa em termos financeiros um baixo custo e de uma aplicabilidade relativamente rápida e simples.

Nível de qualificação e tipo de salto

Derivado à especificidade da modalidade de paraquedismo, em que o risco associado é considerado alto, existiu uma preocupação nas investigações em controlar os aspetos da segurança. Como foram utilizados sujeitos que iriam saltar pela primeira vez

de um avião e os comportamentos nesses momentos podem ser imprevisíveis foi utilizado na maioria dos casos o salto tandem de forma a controlar esses mesmos riscos. Só foi registado um estudo que utilizou o salto com abertura Manual, mas que os procedimentos adotados foram idênticos ao primeiro salto de paraquedas de alunos no curso de iniciação à queda livre. Os sujeitos considerados nível avançado realizaram todos saltos de abertura manual. Estas constatações são visíveis na observação da Tabela 5.

Instrumentos e área de investigação

Na tabela 6 observamos a relação entre os instrumentos mais utilizados para cada uma das áreas de estudo.

Tabela 5. Relação entre o nível de qualificação da amostra e o tipo de salto

Qualificação		Tipo de salto			Total
		Automático	Manual	Tandem	
Qualificação	1º salto	2	1	9	12
	Iniciante	0	3	0	3
	Intermédio	1	3	0	4
	Avançado	0	13	0	13
	Sem dados	0	1	0	1
Total		3	21	9	33

Tabela 6. Relação entre os instrumentos utilizados e as áreas de investigação

Instrumento/Área	EPQ	Kit Salivar	SSS V	NEO	STAI	Monitor FC	ECG- Holter	TAS
Fisiologia	0	0	0	0	0	2	0	0
Psicologia	2	0	3	1	2	0	0	1
Psicofisiologia	0	7	3	1	5	1	3	1
Total	2	7	6	2	7	3	3	2

Ansiedade, Personalidade e Carga Interna Objetiva em paraquedismo

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O presente trabalho propôs uma revisão sistemática na modalidade de paraquedismo, em que os âmbitos dos seus estudos se dirigiam para as áreas da fisiologia, psicologia e psicofisiologia. O objetivo foi resumir as investigações realizadas, identificar os instrumentos mais utilizados, caracterizar as amostras e projetar questões para investigações futuras.

Para o estudo da ansiedade o questionário *STAI - State-Trait Anxiety Inventory* foi o que teve maior consenso entre os investigadores, Spielberger et al. (1970), referem que veio permitir aos investigadores no âmbito do desporto, dispor de um instrumento que avalia o traço e estado de ansiedade. É um instrumento utilizado não só no âmbito desportivo, mas também em populações com perfil comum, como por exemplo lesões (Hernández-Mendo, Montero, & Bonillo, 2011; Chica, Guirval, Garrido, Chaves & Hernández-Mendo, 2019).

Os *Kits Salivette* para a recolha dos valores de Cortisol através da saliva, é também utilizado como marcador fisiológico de avaliação da ansiedade, possivelmente por este constituir numa medida de mensuração eficaz, acessível, rápida e não invasiva. Este método possibilita que a recolha seja realizada em qualquer situação, sem problemas de reatividade, nem constrangimentos práticos ou éticos comuns aos métodos de coleta de sangue e urina (Soares & Alves, 2006). Foram identificados, no entanto um estudo que utilizou a recolha de amostra de sangue (Mijuca-Parodi et al., 2014) e outro a urina (Hynynen et al., 2009) para a análise dos valores de cortisol. A análise da concentração de cortisol salivar é um marcador bastante estudado em diferentes modalidades desportivas (Kargarfard, Amiri, Shaw, Shariat, & Shaw, 2018; Rowell, et al. 2018), embora há investigadores que analisam amostras de sangue para estudarem os valores de Cortisol (Reynoso-Sánchez et al., 2017).

O estudo do traço e estado de ansiedade no desporto tem tido nos últimos anos um papel de revelo nas investigações, não só em modalidade de risco extremo, mas também em modalidades desportivas de contextos de risco baixo, Cunningham (2000) estudou os níveis de ansiedade em estudantes universitários

que participavam num curso de iniciação ao Golfe. Catalá e Peñacoba (2020) referem que determinadas características psicológicas nomeadamente a ansiedade se relacionam com a ausência de lesões desportivas na modalidade de futebol.

Nos artigos analisados onde os investigadores se dedicaram ao estudo dos traços de personalidade, o questionário *SSS V*, teve uma maior utilização, pois reflete quatro dimensões do traço de personalidade: procura de risco e aventura, procura de experiências, desinibição e suscetibilidade ao aborrecimento. Como se presume, os pressupostos do *SSS V* contribuem para conhecer as preferências de risco, mas também como uma medida de construção da personalidade em si (Zuckerman, Kolin, Price & Zoob, 1964). Outro instrumento também utilizado que enfatiza diferentes fatores na dimensão da personalidade foi o questionário *NEO PI-R*. Costa e McCrae (1995) referem que é utilizado para análise dos traços da personalidade focando aspetos variados, nomeadamente as cinco dimensões da personalidade (abertura à experiência, conscienciosidade, extroversão, amabilidade e neuroticismo). É um instrumento abrangente, atual (Gomà-i-Freixanet, et al. 2020) utilizado para compreender a personalidade, sendo amplamente testado quanto à confiabilidade e validade, inclusive a validação transcultural (Costa & McCrae, 1992). *EQP- R*, foi também utilizado em dois artigos avaliando as três dimensões/fatores essenciais da personalidade – psicoticismo, extroversão e neuroticismo (Almiro & Simões, 2014). Foram também utilizados instrumentos para avaliar doenças psicossomáticas, como a alexitimia, nomeadamente *TAS 20* (Taylor, 1988).

Existe um interesse científico em conhecer os traços de personalidade dos praticantes de desportos de risco extremo, Monasterio, Mulder, Frampton e Mei-Dan (2012) abordaram as características da personalidade dos praticantes de *Base Jumping* (modalidade associada a graves lesões e inclusive a morte) e constataram que a maioria dos praticantes revela um perfil de baixa tendência em se preocupar com futuros problemas, medos de incertezas e introversão. Existe também interesse em comparar os traços de personalidade entre praticantes de desportos de risco extremo com sujeitos que não praticam essas modalidades, Tok (2011) constatou que quem pratica

Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibáñez, S. J.

modalidades de risco extremo revela um perfil mais alto ao nível da extroversão e abertura à experiência e mais baixos de consciência e neuroticismo. Julgamos que conhecendo com maior profundidade o perfil dos praticantes podemos aperfeiçoar a oferta desportiva de forma a melhorar o turismo desportivo. Para intervenções ao nível psicológico é de extrema importância conhecer e avaliar a competência psicológica dos atletas, de forma a melhorar os resultados e prestações desportivas (Bonilla, 2019).

Os procedimentos para o registo da FC não foram consensuais sendo o tempo total de utilização dos dispositivos a diferença mais observada entre os vários estudos. Identificamos um estudo que utilizou instrumentos de medida da FC 1 hora antes e retirados 2 horas após o salto (Mijuca-Parodi et al., 2009), outro estudo que registou a FC durante 30 segundos e em 4 momentos diferentes (Woodman et al., 2009), também identificamos um estudo (Dikecligil & Mujica-Parodi, 2010) que registou a FC em quatro condições: duas situações de 5 minutos no laboratório, uma medição de 24 horas e uma no dia do salto tendo sido registado durante 3 horas (2 horas antes e 1 hora após o salto).

A gravação de eletrocardiograma (ECG) usando o *Holter* tem uma aplicação óbvia na medicina desportiva para registar as FC dos atletas durante o movimento, sendo utilizada já em estudos com alguns anos (Ducardonnet, Escourrou, Pouzols, Porte & Bonnet, 1987). Ao longo do tempo existiu uma enorme preocupação em validar instrumentos para medir com exatidão a FC, e o *Holter* era o mais fiável embora tivessem a desvantagem de só poderem ser usados em estudos laboratoriais (Thivierge & Léger, 1988). Desta forma, foram desenvolvidos outro tipo de sistemas de monitorização ambulatório que fossem válidos e fiáveis, sendo simultaneamente menos complexos e confortáveis para os usuários (Nault et al., 2019).

A utilização de monitores *FC Polar* para registo de frequência cardíaca é um instrumento apropriado e validado para monitorizar as respostas de FC em tarefas laboratoriais sendo um dispositivo leve e portátil bastante útil para obter as informações em indivíduos saudáveis (Goodie, Larkin & Schauss, 2000). O uso deste instrumento cresceu bastante nos últimos anos, tendo a utilidade de possibilitar a gravação dos dados da FC durante a prática desportiva para futura análise dos dados e assim ajustar o

programa de treino (Hernando, Garatachea, Almeida, Casajús & Bailón, 2016).

Em relação ao sexo, os homens têm uma predominância maior na modalidade de paraquedismo. Esta tendência é também constatada na modalidade de Parapente (García & González, 2019) e Base Jumpers (Monasterio, Mei-Dan, Hackney & Cloninger, 2018). Num estudo realizado por Uchoga e Altmann (2016) concluíram que já na infância os meninos demonstram uma predisposição maior para arriscar e enfrentar desafios e medos em disciplinas como a ginástica comparativamente às meninas.

Em suma e de acordo com os objetivos traçados a presente revisão mostrou que dos 21 artigos que integram a amostra, três dirigem os estudos para a área da Fisiologia, oito para a área da Psicologia e 10 para a área da Psicofisiologia. Os instrumentos mais utilizados para o estudo da ansiedade foram: *STAI, Kit Salivette – Cortisol*, para o estudo dos traços de personalidade: *SSS V, NEO PI R, EQP- R, TAS 20*, e para o registo da FC: *Holter (ECG) e monitores FC Polar*. Em relação às amostras utilizadas as mais predominantes foram até 25 sujeitos do sexo masculino, ao nível da experiência na modalidade foram utilizados os extremos, ou seja, sem experiência na modalidade e nível avançado.

IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

Julgamos que seria pertinente em estudos futuros na modalidade de paraquedismo clarificar e uniformizar algumas questões, nomeadamente categorização do praticante em relação à experiência na modalidade e protocolo nos procedimentos na recolha de dados. Assim desta forma, lançamos algumas questões que urgem ser analisadas pela comunidade científica: como classificamos ao nível da experiência paraquedistas avançado e iniciante? Qual a altitude padrão para obtenção de dados? Quais os momentos mais pertinentes para obtenção de dados? Que condições atmosféricas devem ser realizados os estudos? Quais os instrumentos mais adequados para identificar, registar e avaliar a ansiedade, traços de personalidade e FC no paraquedismo?

Ansiedade, Personalidade e Carga Interna Objetiva em paraquedismo

REFERÊNCIAS

1. Allison, A. L., Peres, J. C., Boettger, C., Leonbacher, U., Hastings, P. D., & Shirtcliff, E. A. (2012). Fight, flight, or fall: Autonomic nervous system reactivity during skydiving. *Personality and Individual Differences, 53*(3), 218-223. doi:10.1016/j.paid.2012.03.019
2. Almíro, P. A., & Simões, M. R. (2014). Questionário de Personalidade de Eysenck – Forma Revista (EPQ-R). In L.S. Almeida, M.R. Simões, & M.M. Gonçalves (Eds.). *Instrumentos e contextos de avaliação psicológica – Vol. II* (pp.211-229). Coimbra: Edições Almedina.
3. Aloe, L., Bracci-Laudiero, L., Alleva, E., Lambiase, A., Micera, A., & Tirassa, P. (1994). Emotional stress induced by parachute jumping enhances blood nerve growth factor levels and the distribution of nerve growth factor receptors in lymphocytes. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 91*(22), 10440-10444. doi:10.1073/pnas.91.22.10440
4. Ato, M., López-García, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología, 29*(3), 1038-1059. doi:10.6018/analesps.29.3.178511
5. Boldak, A., & Guszowska, M. (2013). Are Skydivers a Homogenous Group? Analysis of Features of Temperament, Sensation Seeking, and Risk Taking. *The International Journal of Aviation Psychology, 23*(3), 197-212. doi:10.1080/10508414.2013.799342
6. Bonilla, L. (2019). Intervención psicológica en la selección absoluta de fútbol de Costa Rica para el Mundial de Colombia 2016. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y el Ejercicio Físico, 4*(2), e17, 1-9. doi:10.5093/rpadef2019a16
7. Bricknell, M. C. M., & Craig, S. C. (1999). Military parachuting injuries: a literature review. *Occupational Medicine, 49*(1), 17-26. doi:10.1093/occmed/49.1.17
8. Bricout, V. A., DeChenaud, S., & Favre-Juvin, A. (2010). Analyses of heart rate variability in young soccer players: The effects of sport activity. *Autonomic Neuroscience, 154*(1-2), 112-116. doi:10.1016/j.autneu.2009.12.001
9. Candel, I., & Merckelbach, H. (2004). Peritraumatic dissociation as a predictor of post-traumatic stress disorder: a critical review. *Comprehensive Psychiatry, 45*(1), 44-50. doi:10.1016/j.comppsy.2003.09.012
10. Carlson, J. M., Dikecligil, G. N., Greenberg, T., & Mujica-Parodi, L. R. (2012). Trait reappraisal is associated with resilience to acute psychological stress. *Journal of Research in Personality, 46*(5), 609-613. doi:10.1016/j.jrp.2012.05.003
11. Castanier, C., Scanff, C. L., & Woodman, T. (2010). Who Takes Risks in High-Risk Sports? A Typological Personality Approach. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 81*(4), 478-484. doi:10.1080/02701367.2010.10599709
12. Catalá, P. & Peñacoba, C. (2020). Factores psicológicos asociados a la vulnerabilidad de lesiones. Estudio de caso en un equipo de fútbol semi-profesional. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y al Ejercicio Físico, 5*(1), 1-10. <https://doi.org/10.5093/rpadef2020a5>
13. Cavalade, M., Papadopoulou, V., Theunissen, S., & Balestra, C. (2015). Heart rate variability and critical flicker fusion frequency changes during and after parachute jumping in experienced skydivers. *European Journal of Applied Physiology, 115*(7), 1533-1545. doi:10.1007/s00421-015-3137-5
14. Clemente-Suárez, V. J., Robles-Pérez, J. J., & Fernández-Lucas, J. (2016). Psycho-physiological response in an automatic parachute jump. *Journal of Sports Sciences, 35*(19), 1872-1878. doi:10.1080/02640414.2016.1240878
15. Chica, Á., Guirval, F., Garrido, R., Chaves, G., & Hernández-Mendo, A. (2019). Efectos de un programa de danza española en mujeres con fibromialgia. *Cuadernos de Psicología del Deporte, 19*(2), 52-69. doi:10.6018/cpd.343401
16. Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI) professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
17. Costa, P. T., Jr., & McCrae R. R. (1995). Domains and facets: Hierarchical personality assessment using the Revised NEO Personality

Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibáñez, S. J.

- Inventory. *Journal of Personality Assessment*, 64 (1), 21-50. doi:10.1207/s15327752jpa6401_2
18. Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992b). The five-factor model of personality and its relevance to personality disorders. *Journal of Personality Disorders*, 6(4), 343-359. doi:10.1521/pedi.1992.6.4.343
19. Cunningham, A. (2000). Trait anxiety among students in a college golf class. *Perceptual & Motor Skills*, 91, 693-695. doi.org/10.2466/pms.2000.91.2.693
20. Delk, J. L. (1973). Some personality characteristics of skydivers. *Life-Threatening Behavior*, 3, 51-57.
21. Dikecligil, G. N., & Mujica-Parodi, L. R. (2010). Ambulatory and Challenge-Associated Heart Rate Variability Measures Predict Cardiac Responses to Real-World Acute Emotional Stress. *Biological Psychiatry*, 67(12), 1185-1190. doi:10.1016/j.biopsych.2010.02.001
22. Ducardonnet, A., Escourrou, M. T., Pouzols, J., Porte, G., & Bonnet, M. (1987). Holter ECG et médecine du sport. *Science & Sports*, 1(4), 277-290. doi:10.1016/S0765-1597(87)80019-9
23. Estrada, O., & Pérez, E. (2008). Palabras e imágenes positivas en la respuesta de ansiedad en deportistas de competición. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 8(1), 31-45. <https://revistas.um.es/cpd/article/view/54521>
24. Franken, I. H. A., Zijlstra, C., & Muris, P. (2006). Are nonpharmacological induced rewards related to anhedonia? A study among skydivers. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 30(2), 297-300. doi:10.1016/j.pnpbp.2005.10.011
25. García, M., & González, M. (2019). Análisis de la percepción de autoeficacia en pilotos de parapente. *Revista de Psicología del Deporte*, 28(2), 41-48. <https://www.rpd-online.com/article/view/v28-n2-diego-zubiaur>
26. Gomà-i-Freixanet, M., Pla-Cortés, J., & Avilés-Antón, Óscar. (2020). Perfil diferencial de personalidad de los árbitros de élite del baloncesto español. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 20(1), 1-9. doi:10.6018/cpd.375641
27. Goodie, J. L., Larkin, K. T., & Schauss, S. (2000). Validation of the Polar Heart Rate Monitor for Assessing Heart Rate During Physical and Mental Stress. *Journal of Psychophysiology*, 14(3), 159-164. doi:10.1027//0269-8803.14.3.159
28. Griffith, J. D., & Hart, C. L. (2002). A Summary of U.S. Skydiving Fatalities: 1993-1999. *Perceptual and Motor Skills*, 94(3), 1089-1090. doi:10.2466/pms.2002.94.3c.1089
29. Guskowska, M., & Bołdak, A. (2010). Sensation seeking in males involved in recreational high risk sports. *Biology Sport*, 27(3), 157-162. doi:10.5604/20831862.919331
30. Hare, O. A., Wetherell, M. A., & Smith, M. A. (2013). State anxiety and cortisol reactivity to skydiving in novice versus experienced skydivers. *Physiology & Behavior*, 118, 40-44. doi:10.1016/j.physbeh.2013.05.011
31. Hernández-Mendo, J., Montero, F., & Bonillo, J. (2011). Actividad física, asistencia psicológica y niveles de ansiedad y depresión en mujeres con fibromialgia: Un estudio descriptivo. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 11(1), 59-66. <https://revistas.um.es/cpd/article/view/121321>
32. Hernando, D., Garatachea, N., Almeida, R., Casajús, J. A., & Bailón, R. (2016). Validation of heart rate monitor Polar RS800 for heart rate variability analysis during exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(3), 716-725. doi:10.1519/JSC.0000000000001662
33. Hynynen, E., Kontinen, N., & Rusko, H. (2009). Heart Rate Variability and Stress Hormones in Novice and Experienced Parachutists Anticipating a Jump. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 80(11), 976-980. doi:10.3357/ASEM.2542.2009
34. Ibáñez, S. J., García-Rubio, J., Antúnez, A., & Feu, S. (2019). Coaching in Spain Research on the Sport Coach in Spain: A Systematic Review of Doctoral Theses. *International Sport Coaching Journal*, 1-13. doi:10.1123/iscj.2018-0096
35. Jong, M., Westman, A., & Saveman, B.I. (2014). Experiences of Injuries and Injury Reporting among Swedish Skydivers. *Journal of Sports Medicine*, 2014, 1-10. doi:10.1155/2014/102645

Ansiedade, Personalidade e Carga Interna Objetiva em paraquedismo

36. Kargarfard, M., Amiri, E., Shaw, I., Shariat, A., & Shaw, B. (2018). Salivary Testosterone and Cortisol Concentrations, and Psychological Overtraining Scores as Indicators of Overtraining Syndromes among Elite Soccer Players. *Revista de Psicología del Deporte*, 27(1), 155-160. <https://www.rpd-online.com/article/view/v27-n1-kargarfard-amiri-shaw-et-al>
37. Lazarus, R. S. (2000). How emoticons influence performance in competitive sports. *The Sport Psychologist*, 14, 229-252. doi:10.1123/tsp.14.3.229
38. Margis, R., Picon, P., Cosner, A., & Silveira, R. (2003). Relação entre estressores, estresse e ansiedade. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 25(suplemento 1), 65-74. doi:10.1590/S0101-81082003000400008
39. Márquez, S. (2006). Estrategias de afrontamiento del estrés en el ámbito deportivo: Fundamentos teóricos e instrumentos de evaluación. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 6(2), 359-378.
40. Martin, W. S., & Myrick, F. L. (1976). Personality and Leisure Time Activities. Research Quarterly. *American Alliance for Health, Physical Education and Recreation*, 47(2), 246-253. doi:10.1080/10671315.1976.10615368
41. Mazurek, K., Koprowska, N., Gajewski, J., Zmijewski, P., Skibniewski, F., & Rózanowski, K. (2018). Parachuting training improves autonomic control of the heart in novice parachute jumpers. *Biocybernetics and Biomedical Engineering*, 38(1), 181-189. doi:10.1016/j.bbe.2017.11.004
42. McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1997) Personality trait structure as a human universal. *American Psychologist*, 52(5), 509-16. doi:10.1037/0003-066X.52.5.509
43. Meyer, V. J., Lee, Y., Böttger, C., Leonbacher, U., Allison, A. L., & Shirtcliff, E. A. (2015). Experience, cortisol reactivity, and the coordination of emotional responses to skydiving. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 138. doi:10.3389/fnhum.2015.00138
44. Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Stewart, L., Shekelle, P., & PRISMA P Group. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1), 1-9. doi:10.1186/2046-4053-4-1
45. Monasterio, E., Mulder, R., Frampton, C., & Mei-Dan, O. (2012). Personality Characteristics of BASE Jumpers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 24(4), 391-400. doi:10.1080/10413200.2012.666710
46. Monasterio E., Mei-Dan O., Hackney A., & Cloninger, R. (2018) Comparison of the Personality Traits of Male and Female BASE Jumpers. *Frontiers in Psychology*, 9(1665), 1-9. doi:10.3389/fpsyg.2018.01665
47. Mujica-Parodi, L. R., Carlson, J. M., Cha, J., & Rubin, D. (2014). The fine line between “brave” and “reckless”: Amygdala reactivity and regulation predict recognition of risk. *NeuroImage*, 103, 1-9. doi:10.1016/j.neuroimage.2014.08.038
48. Mujica-Parodi, L. R., Renelique, R., & Taylor, M. K. (2009). Higher body fat percentage is associated with increased cortisol reactivity and impaired cognitive resilience in response to acute emotional stress. *International Journal of Obesity*, 33(1), 157-165. doi:10.1038/ijo.2008.218
49. Nault, I., André, P., Plourde, B., Leclerc, F., Sarrazin, J.-F., Philippon, F., O'Hara, G., Molin, F., Steinberg, C., Roy, K., Blier, L., & Champagne, J. (2019). Validation of a novel single lead ambulatory ECG monitor – Cardiostat™ – Compared to a standard ECG Holter monitoring. *Journal of Electrocardiology*, 53, 57-63. doi:10.1016/j.jelectrocard.2018.12.011
50. Pineda-Espejel, H. A., Morquecho-Sánchez, R., & Alarcón, E. (2020). Estilos interpersonales, factores disposicionales, autoconfianza y ansiedad precompetitiva en deportistas de alto rendimiento. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 20(1), 10-24. doi:10.6018/cpd.397001
51. Price, I. R., & Bundesen, C. (2005). Emotional changes in skydivers in relation to experience. *Personality and Individual Differences*, 38(5), 1203-1211. doi:10.1016/j.paid.2004.08.003
52. Prieto Andreu, J. (2017). Experiencia deportiva, ansiedad y motivación en corredores populares. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 17(1), 51-58. <https://revistas.um.es/cpd/article/view/291911>

Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibáñez, S. J.

53. Reynoso-Sanchez L., Flores J., Garcia-Davila M., Taraco A., Sanchez J., Lopez-Walle J. & Hernandez-Cruz, G. (2017). Cortisol and Recovery-Stress During a Competitive Period in Handball Players. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(2), 125-131.
54. Rowell, A. E., Aughey, R. J., Hopkins, W. G., Esmaili, A., Lazarus, B. H., & Cormack, S. J. (2018). Effects of Training and Competition Load on Neuromuscular Recovery, Testosterone, Cortisol, and Match Performance During a Season of Professional Football. *Frontiers in Physiology*, 9(668). doi:10.3389/fphys.2018.00668
55. Singh, A., Petrides, J. S., Gold, P. W., Chrousos, G. P., & Deuster, P. A. (1999). Differential Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis Reactivity to Psychological and Physical Stress. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 84(6), 1944-1948. doi:10.1210/jc.84.6.1944
56. Soares, A. J., & Alves, M. G. (2006). Cortisol como variável em psicologia da saúde. *Psicologia, Saúde e Doenças*, 7(2), 165-177.
57. Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1970). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto: California.
58. Sterlini, G. L., & Bryant, R. A. (2002). Hyperarousal and dissociation: a study of novice skydivers. *Behaviour Research and Therapy*, 40(4), 431-437. doi:10.1016/S0005-7967(01)00021-3
59. Taelman, J., Vandeput, S., Spaepen, A., & Van Huffel, S. (2009). *Influence of Mental Stress on Heart Rate and Heart Rate Variability*. 4th European Conference of the International Federation for Medical and Biological Engineering, 1366-1369. doi:10.1007/978-3-540-89208-3_324
60. Taylor G. J., Bagby R. M., Ryan D. P., Parker, J. D., Doody, K. F., & Keefe, P. (1988). Criterion validity of Toronto Alexithymia Scale. *Psychosomatic Medicine*, 50(5), 500-509. doi:10.1097/00006842-198809000-00006
61. Taylor, G. J., Bagby, R. M., & Parker, J. D. A. (1997). *Disorders of affect regulation. Alexithymia in medical and psychiatric illness*. New York, US: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511526831
62. Thatcher, J., Reeves, S., Dorling, D., & Palmer, A. (2003). Motivation, Stress, and Cortisol Responses in Skydiving. *Perceptual and Motor Skills*, 97(3), 995-1002. doi:10.2466/pms.2003.97.3.995
63. Thivierge, M., & Léger, L. (1988). Validité des cardiofréquencesmètres. *Science & Sports*, 3(3), 211-221. doi:10.1016/S0765-1597(88)80042-X
64. Thomas J. R., Silverman S.J., & Nelson J.K. (2015). *Research Methods in Physical Activity* (7^a Ed). Campaing: Human Kinetics.
65. Tod, D. (2019). *Conducting Systematic Reviews in Sport, Exercise, and Physical Activity*. Palgrave Macmillan. doi:10.1007/978-3-030-12263-8
66. Tok, S. (2011). The Big Five Personality Traits And Risky Sport Participation. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 39(8), 1105-1111. doi:10.2224/sbp.2011.39.8.1105
67. Uchoga, L. R., & Altmann, H. (2016). Educação física escolar e relações de gênero: diferentes modos de participar e arriscar-se nos conteúdos de aula. *Revista Brasileira de Ciências Do Esporte*, 38(2), 163-170. doi:10.1016/j.rbce.2015.11.006
68. Ursin, H., Baade, E., & Levine, S. (1978). *Psychobiology of stress*. New York: Academic Press.
69. Van Roekel, E., Vrijen, C., Heininga, V. E., Masselink, M., Bos, E. H., & Oldehinkel, A. J. (2017). An Exploratory Randomized Controlled Trial of Personalized Lifestyle Advice and Tandem Skydives as a Means to Reduce Anhedonia. *Behavior Therapy*, 48(1), 76-96. doi:10.1016/j.beth.2016.09.009
70. Watson, A. E., & Pulford, B. D. (2004). Personality Differences in High Risk Sports Amateurs and Instructors. *Perceptual and Motor Skills*, 99(1), 83-94. doi:10.2466/pms.99.1.83-94
71. Woodman, T., Cazenave, N. & Scanff, C. L. (2008). Skydiving as Emotion Regulation: The Rise and Fall of Anxiety Is Moderated by Alexithymia. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30(3), 424-433. doi:10.1123/jsep.30.3.424
72. Woodman, T., Huggins, M., Scanff, C. & Cazenave, N. (2009). Alexithymia determines the anxiety experienced in skydiving. *Journal of*

Ansiedade, Personalidade e Carga Interna Objetiva em paraquedismo

Affective Disorders, 116(1-2), 134-138.
doi:10.1016/j.jad.2008.11.022

73. Zakowski, B., Wagner, I. & Domzalski, M. (2019). Analysis of a Military Parachutist Injury – A Retrospective Review of Over 37,000 Landings. *Military Medicine*, 184, 221-226. doi:10.1093/milmed/usy315
74. Zuckerman, M. (1994). *Behavioral expressions and biosocial basis of sensation seeking*. New York: Cambridge University Press.
75. Zuckerman, M., Kolin, E. A., Price, L. & Zoob, I. (1964). Development of a sensation-seeking scale. *Journal of Consulting Psychology*, 28(6), 477-482. doi:10.1037/h0040995

Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibáñez, S. J.

APÊNDICE I

Apêndice I- Documentos selecionados que cumprem os critérios de inclusão-exclusão

Estudo	Amostra	Área Estudo	Instrumentos	Conclusões
Sterlini & Bryant (2002)	100 (65 M e 35 F) com média de 26 anos. Que realizaram o 1º salto, sendo que 80 deles foi em tandem e 20 foi com dois instrutores (iniciação queda livre)	Psicologia	1) Dados demográficos; 2) Escala acerca do que poderiam controlar e prever no salto; 3) Beck Anxiety Inventory (BAI); 4) Tellegen absorption scale (TAS); 5) Physical reactions scale (PRS); Peritraumatic dissociative experiences questionnaire (PDEQ);	A principal constatação foi que a hiperexcitação e ansiedade foram os dois fatores significativos que explicaram a variação das respostas dissociativas peritraumáticas. A hiperexcitação é um forte preditor de dissociação peritraumática sendo consistente com a evidência de que a dissociação é normalmente observada durante ataques de pânico.
Thatche, Reeves, Doring & Palmer (2003)	23 Paraqueedistas (22 M e 1 F), com idades entre 21 aos 55 anos, com uma grande variedade de experiências a partir de 1 mês a 20 anos. (Média = 6,5 anos).	Psicofisiologia	1) Metamotivational States and arousal preference; 2) Tension and Effort stress- retirados da versão - Tension and Effort Stress Inventory-State Version; 4) Motivational Style Profile; 5) Amostra Salivar - Cortisol (dos 6 paraquedistas mais experientes)	Foi registrada uma associação significativa entre nível de stress e cortisol; no entanto, as relações negativas entre estas duas variáveis eram contrárias às predições. Maior stress foi inesperadamente associado a níveis mais baixos de cortisol.
Watson & Pulford (2004)	66 (38 M e 28 F) Divididos em 3 grupos: Não desportivas - 25 Amadores - 21 Instrutores - 20 Modalidades de risco: Paraqueidismo- 15 Outras modalidades: 51	Psicologia	1)Eysenck Personality Scales - EPQ-R; 2) The General Health Questionnaire; 3) The Generalised Self-Efficacy Scale Friedman and Roseman's Type A and Type B Personality Measure;	Instrutores e Amadores pontuaram significativamente mais em extroversão e menor em neuroticismo do que os não desportistas. Indivíduos que são atraídas por desportos de alto risco tendem a estar no extremo extrovertido e emocionalmente estáveis.

Ansiedade, Personalidade e Carga Interna Objetiva em paraquedismo

Price & Bundesen (2005)	105 Paraquedistas (62 M e 43 F) com média de 31 anos. A distribuição da experiência: Tandem (N = 20), <= 10 saltos (N = 9), entre 10 e 49 saltos (N = 16), entre 50 e 500 saltos (N = 26) e > de 500 saltos (N = 34).	Psicologia	1) Eysenck Personality Questionnaire (EPQ-R.); 2) Addition to Skydiving Scale (ASS); 3) Abbreviated Emotion Checklist (AEC).	Classificações médias para o componente de felicidade foram significativamente maiores do que a componente de ansiedade tanto antes como depois do salto. Paraquedistas menos experientes registraram uma flutuação maior a nível emocional. Maior ansiedade antes do salto e menor felicidade, tendo a ansiedade diminuído drasticamente após o salto. As emoções dos paraquedistas experientes permaneceram muito mais estáveis.
Franken, Zijlstra, & Muris (2006)	71 Divididos em 2 grupos: Paraquedistas- 37 Remadores- 34	Psicologia	1) The Revised Physical Anhedonia Scale; 2) Snaith-Hamilton Pleasure Scale (SHAPS); 3) The BIS/BAS Scales;	Os paraquedistas exibiram claramente resultados com maior incidência de níveis de anedonia em comparação com o grupo controle (remadores). A exposição frequente a experiências altamente intensas pode levar que no dia-a-dia gerem níveis hedônicos mais baixos, que poderão ser responsáveis pelos sintomas mais altos de anedonia.

Ansiedade, Personalidade e Carga Interna Objetiva em paraquedismo

<p>Woodman, Huggins, Scauff & Cazenave (2009)</p> <p>87 Paraquedistas (56 M e 31 F) com média de 29 anos e com experiência na modalidade (média saltos 240.</p>	<p>Psicofisiologia</p>	<p>1) The Toronto Alexithymia Scale (TAS-20); 2) State-Trait Anxiety Inventory (STAI); 3) Medição FC através da palpção manual da artéria radial. 4) Sensation Seeking Scale (SSS-V);</p> <p>Os resultados indicam que a participação em desportos de alto risco pode servir de função de regulação emocional para atletas que apresentam dificuldades emocionais. O alto nível de risco no paraquedismo em atletas aleximicos é perceptível pelos mesmos. É possível que alexitimicos percam a capacidade de sentir prazer, a não ser através de emoções desagradáveis.</p>
<p>Hynnen, Kontinen & Rusko (2009)</p> <p>21 paraquedistas (15 M e 6 F) Divididos em 2 grupos: Inexperientes- 14 (9 M e 5 M). Experientes – 7 (6 M e 1 F).</p>	<p>Fisiologia</p>	<p>1) Urinary stress hormones (cortisol, adrenaline, noradrenaline); 2) Polar Electro, Kempele;</p> <p>Tanto os paraquedistas inexperientes como os experientes registaram FC altas, indicando alta ativação simpática gerada pelo salto de paraquedas. Durante 24horas antecedentes ao salto não se registaram alterações na FC e VFC. No teste ortostático durante manhã, os inexperientes tiveram uma resposta mais elevada da FC, quando comparada com os experientes.</p>
<p>Dikecligil & Mujica-Parodi (2010)</p> <p>33 (23 M e 10 F) com idades entre os 18-48 anos. Sem experiência na modalidade</p>	<p>Psicofisiologia</p>	<p>1) Structured Clinical Interview (DSM-IV); 2) ECG Holter (Vivometrics, Ventura, California); 3) International Affective Picture Scale; 4) Aina Holter monitor (Del Mar Reynolds Medical, Irvine, California);</p> <p>A VFC registrada no laboratório parece ser capaz de prever a reatividade futura quando expostos numa situação do “mundo real” que gere stress emocional agudo. Os valores registados durante o Long Term e Short Term Neutra, fornecem mais informações comparativamente com Short Term. No laboratório o ECG em Short Term é fiável. No futuro o uso de testes de stress emocional que é análogo ao tradicional teste físico pode ser usado como agente de perturbação homeostática de forma a recolher dados a longo prazo.</p>

Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibáñez, S. J.

Guszkowska & Boldak (2010)	217 homens com idades entre 17 e 45 anos. Modalidades de risco: paraquedismo – 98 Outras modalidades - 119 O grupo controle incluiu 54 homens não envolvidos em desportos.	Psicologia	1) Sensation Seeking Scale (SSS-IV)	Praticantes de desporto de alto risco têm necessidades de maiores sensações em comparação ao grupo controle e isso envolveu todas as variáveis com a exceção na necessidade de estímulo intelectual. A experiência desportiva (número de saltos em paraquedismo) não diferencia o nível de busca de sensações entre os paraquedistas investigados.
Castanier & Woodman (2010)	302 (todos sexo M) Modalidades de risco: Paraquedismo - 51 Outras modalidades - 251 Com 32 anos na média de idade, 11 anos na média da experiência e habilidade (autopercepção) de 4,2, sendo que 5 corresponde ao grau de especialista.	Psicologia	1) NEO PI-R; 2) Questionário sobre anos de prática e nº de acidentes graves. Acidentes/anos prática; 3) Risk-taking behavior scale.	Os tipos de personalidade com uma configuração de baixa consciência combinada com alta extroversão e / ou alto neuroticismo (impulsivo, hedonista, inseguro) foram os que apresentaram maior risco. Os tipos de personalidade com uma configuração de alta consciência combinada com baixo neuroticismo e / ou alta extroversão (cético, empreendedor) eram de menor risco. A extroversão pode estar positivamente relacionada ao comportamento associado ao risco para algumas pessoas (impulsivas e hedonistas) e negativamente relacionada para outras (inseguras). Da mesma forma, neuroticismo pode estar ligado positivamente (impulsivos e inseguros) ou negativamente (hedonistas) a comportamentos de risco.

Ansiiedade, Personalidade e Carga Interna Objetiva em paraquedismo

<p>Allison Peres, Boettger, Leonbacher, Hastings & Shirtcliff (2012)</p>	<p>44 (19 M e 15 F) com idades entre os 18 e 49 anos. Divididos em 2 grupos & Iniciantes – 29 (18M) Experientes – 15 (14M)</p>	<p>Psicofisiologia</p>	<p>1) Acelerômetros "Actiheart"; 2) Sensation Seeking Scale (SSS-V);</p>	<p>É possível que a participação em atividade de alto risco potencie a coativação do SNS (sistema nervoso simpático) e SNP (sistema nervoso parassimpático), podendo até facilitar o funcionamento emocional, comportamental e cognitivo em ambientes de alta intensidade.</p>
<p>Carlson, Dikeçligil, Greenberg, & Mujica-Parodi (2012)</p>	<p>21 (12 M e 9 F) entre 18 e 43 anos. Que iriam realizar o seu primeiro salto tandem em paraquedas.</p>	<p>Psicofisiologia</p>	<p>1) Emotion Regulation Questionnaire (ERQ); 2) State-Trait Anxiety Inventory (STAI) 3) Amostras Salivares – Cortisol; 4) Monitor de Holter Digital Aria; 5). Six-item short-form of the state scale of the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI);</p>	<p>O paraquedismo gera alteração nos níveis de cortisol e FC dos participantes originando um aumento entre o 1º e 2º dia. A ansiedade e euforia também registaram níveis mais elevados em resposta ao paraquedismo, sendo que a ansiedade aumentou sobretudo antes de saltar e a euforia após a aterragem. Indivíduos com alta reavaliação de traço experimentaram menor ansiedade avaliada por medidas fisiológicas e de autorrelato, mas aumentaram a euforia durante o salto de paraquedas, o que sugere que podem ser mais resistentes a agentes stressores</p>
<p>Hare Wetherell, & Smith, (2013)</p>	<p>24 (todos sexo M) com idades entre os 18 e 50 anos. Divididos em 2 grupos: Iniciantes – 11 Experientes - 13</p>	<p>Psicofisiologia</p>	<p>1) State-Trait Anxiety Inventory (STAI); 2) Amostras de saliva – Cortisol.</p>	<p>Os paraquedistas iniciantes registaram níveis significativamente maiores no estado de ansiedade antes do salto, contudo, não houve diferenças nos níveis pré-salto de cortisol salivar. Ambos os grupos exibiram significativamente elevados níveis de cortisol salivar imediatamente pós-salto, em relação a pré-salto e recuperação</p>

Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibáñez, S. J.

Boldak & Guskowska (2013)	143 paraquedistas (98 M e 45 F), com idades entre 17 e 49 anos. Ao nível da experiência 73 são iniciantes (< 10 saltos) e 70 avançados (+ 100 saltos).	Psicologia	1) Formal Characteristic of the Behavior-Temperament Inventory (FCB-TI); 2) Sensation Seeking Scale (SSS-IV); 3) Multifactor Anxiety Risky Behaviors (MSRB); 4) State-Trait Anxiety Inventory (STAI); 5) University of Wales Institute of Science and Technology Mood Adjective Check (UMACL);	A análise de Cluster identificou 3 grupos de paraquedistas: evitadores de risco (I), caçadores de sensações (II) e moderados (III). Estes 3 grupos diferem significativamente em termos características psicológicas, humor e nível de ansiedade antes e depois de um salto. No grupo I o salto pode gerar emoções negativas e ser uma fonte de stress considerável não garantindo uma resposta adequada ao stress e tensão reagindo com medo com maior frequência. No grupo II existe uma forte necessidade de procura de sensações, resultando numa tendência excessiva de assumir riscos. Estes Indivíduos podem negligenciar os procedimentos necessários de segurança e controlo, antes e durante um salto de paraquedas. No grupo III o temperamento e humor provavelmente influenciam positivamente a eficácia das atividades realizadas, incluindo aquelas relacionadas com o paraquedismo.
Mujica-Parodi Carlson, Cha & Rubín (2014)	30 (18 M e 12 F), com idades entre os 18 e 48 anos (M = 24,69) participaram no estudo primário; um adicional N = 22 (20 M e 2 F) com idades entre os 18 e 46 anos (M = 22,45) participaram num estudo piloto de paraquedismo de RM funcional.	Psicofisiologia	1) Análises sanguíneas: cortisol, epinefrina, beta endorfina, testosterona; 2) Amostras salivares – Cortisol; 3) NEO PI R; 4) Perceived Stress Scale; 5) Attitudes Towards Risk Questionnaire; 6) State-Trait Anxiety Inventory (STAI); 7) Sensation Seeking Scale (SSS); 8) The Anticipation of Aversive Events Task; 9) MRI scanners;	Indivíduos com maior predominância na procura de sensações revelam menor ansiedade e cortisol em resposta ao salto, embora a euforia e níveis de β -endorfina no sangue registem um aumento. A característica individual de procura de sensações pode resultar em diferentes formas de avaliar o risco. Há indivíduos que procuram o risco de forma consciente, mesmo sentindo receio não os afeta de forma negativa, mas também os indivíduos imprudentes, que ao não reconhecerem o perigo poderão ter implicações na forma reconhecer os riscos, gerando comportamentos que aumentam a taxa de potenciais acidentes.

Ansiedade, Personalidade e Carga Interna Objetiva em paraquedismo

<p>Cavalade, Papadopoulou, Theunissen & Balestra (2015)</p> <p>18 (todos sexo M). Com média de idade de 32 anos. Com nível de experiência elevado (+ de 300 saltos)</p>	<p>Fisiologia</p>	<p>1) Critical flicker fusion frequency (CFFF); 2) monitores cardíacos S810i (Polar Electro Oy, Kempele, Finlândia) e RS800sd (Polar Electro, Oulu, Finlândia)</p>	<p>A FC média aumentou durante o salto e retornou aos valores pré-salto logo após o salto. A potência de alta frequência (HF) não diferiu durante o salto, mas diminuiu após o salto em comparação com ambos os pré-saltos. Estes resultados confirmam uma redução do input vagal associada a um aumento do tônus simpático durante o salto, sugerindo que o paraquedista experiente não está exposto a um alto risco cardiovascular. As tensões ambientais induzidas pela queda livre não dificultam a vigilância perceptual. A hipoxia, fadiga ou o stress não dificultam o processo de coordenação ou tomada de decisão em experientes paraquedistas.</p>
<p>Meyer, Böttger, Leonbacher, Allison & Shirtcliff (2015)</p> <p>44 paraquedistas (32 M e 12 F). Divididos em 2 grupos: 1º salto – 29 Experientes - 15</p>	<p>Psicofisiologia</p>	<p>1) Amostras de Saliva – Cortisol; 2) Visual analog scale subjective emotion ratings;</p>	<p>Paraquedistas que saltaram pela primeira vez demonstraram níveis mais elevados de ansiedade subjetiva, aumento do cortisol e recuperação mais lenta após aterragem do que os saltadores experientes. A experiência altera a resposta emocional e fisiológica, mas não a reatividade a um desafio extremo como seja um salto, mesmo em paraquedistas experientes. A experiência pode alterar a ativação do eixo HPA.</p>

Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibáñez, S. J.

Clemente-Suárez, Robles-Pérez, & Fernández-Lucas (2016)	38 soldados masculinos do Exército Espanhol com média de 26 anos, e média de 45 saltos de paraquedas civis e militares. Saltos em automático a 500 metros.	Psicofisiologia	1) Biimpedance system (Tanita BC 601); 2) Salto automático de paraquedas produz um aumento no cortisol, na FC, na modulação simpática, na manifestação do lactato sanguíneo, força das pernas. E uma diminuição no BOS (blood oxygen saturation), PMRT (pistol magazine reload time) e SA (somatic anxiety) dos paraquedistas. A hipótese de que maior resposta à ansiedade se correlacionaria com maior resposta fisiológica foi registrada, ao contrário, a hipótese de que o aumento da ansiedade e da resposta fisiológica diminuiria as habilidades motoras fina dos saltadores não foi registrada.
Mazurek, Koprowska, Gajewski, Zmijewski, Skibniewski, & Różanowski (2018)	23 paraquedistas. Divididos em 2 grupos: Experientes - 11 Iniciantes - 12	Fisiologia	1) "Ventus" instrumento utilizado pelo Instituto Militar, que registra (FC, aceleração em três eixos (X, Y, Z), altitude e pressão atmosférica.) Nos paraquedistas experientes, a maior FC registrada foi durante a fase de abertura do paraquedas e na fase de aterragem e nos paraquedistas iniciantes na fase de saída do avião. Paraquedistas iniciantes durante a queda livre, registou-se uma maior modulação SNA simpática e menor atividade SNA parassimpática. No entanto o paraquedismo é um poderoso potencializador de stress contribuindo para alterações no sistema nervoso autónomo.

10.2. Estudio II: Estudio de las diferencias en el IMC entre paracaidistas en función del grupo de edad, disciplina, tipo de práctica y experiencia (Estudo das diferenças de IMC dos paraquedistas em função do grupo etário, disciplina, tipo de prática e experiência)

Artículo original / Original Article

ESTUDIO DE LAS DIFERENCIAS EN EL IMC ENTRE PARACAIDISTAS EN FUNCIÓN DEL GRUPO DE EDAD, DISCIPLINA, TIPO DE PRÁCTICA Y EXPERIENCIA**Study of the differences in BMI among Skydivers according to age group, modality, type of practice and experience**Tiago Machado¹ , Joao Serrano² , Paulo Silveira² , Antonio Antúnez^{1*} , Sergio J. Ibáñez¹ ¹ Universidad de Extremadura, ² Instituto Politécnico de Castelo Branco

* Correspondence: antunez@unex.es

DOI: <https://doi.org/10.17398/1885-7019.19.43>

Recibido: 31/10/2022; Aceptado: 02/01/2023; Publicado: 20/02/2023

OPEN ACCESS**Sección / Section:**Fisiología del Deporte y el Ejercicio
Physiology of sport and exercise**Editor de Sección / Edited by:**Sebastián Feu
Universidad de Extremadura
David Mancha
Fundación CEU Andalucía, España**Citación / Citation:**Machado, T., Serrano, J., Silveira, P.,
Antúnez, A., & Ibáñez, S. J. (2023).
Diferencias en el IMC entre
paracaidistas en función del grupo
de edad, disciplina, tipo de
práctica y experiencia. E-
balonmano Com, 19(1), 43-53.**Fuentes de Financiación / Funding:**Este trabajo ha sido parcialmente
subvencionado por el Grupo de
Ayudas a la Investigación
(GR21149) de la Junta de
Extremadura (Consejería de
Economía e Infraestructuras), con
la contribución de la Unión
Europea a través del FEDER.**Agradecimientos/
Acknowledgments:**A la colaboración de la
Federación Portuguesa de
Paracaidismo, por la autorización
para utilizar sus propios medios de
comunicación para contactar con
los participantes en el estudio, del
Ayuntamiento de Proença a Nova
y de la Escuela de Paracaidismo
SkyFunCenter.**Conflicto de intereses /****Conflicts of Interest:**All authors declare no conflict of
interest**Resumen**

El Índice de Masa Corporal (IMC) se utiliza principalmente para medir el nivel de sobrepeso y obesidad de la población y en el ámbito deportivo contribuye de forma eficaz a la prevención de lesiones. Los objetivos fueron: i) conocer el IMC, peso, grasa corporal y altura del grupo de paracaidistas, agrupándolos según la clasificación de referencia del IMC; ii) verificar si existen diferencias estadísticamente significativas en el IMC según las variables; iii) estudiar las interacciones entre las diferentes variables independientes. Participaron en el estudio 27 atletas (24 hombres y 3 mujeres), con edades entre 19 y 62 años (M=42,1; DE=12,3), con diferentes niveles de experiencia, tipo de práctica y disciplina practicada. Se utilizó el análisis descriptivo, la prueba de chi-cuadrado y MANOVA. Los resultados indican que los paracaidistas presentan valores medios de IMC 24,8 kg.m², peso de 77Kg, grasa corporal de 19,5% y altura de 1,76m. La clase de IMC que registró mayor predominio fue el peso normal con un 59% del total de la muestra. Se registraron diferencias estadísticamente significativas en el IMC en la interacción de las variables: nivel de experiencia con la disciplina; nivel de experiencia con el tipo de práctica; disciplina con el tipo de práctica

Keywords: Paracaidismo; IMC; Obesidad; Experiencia; Tipo de práctica.**Abstract**

Body mass index (BMI) is mainly used to measure the level of overweight and obesity in the population and in the sports context and it effectively contributes to the prevention of injury. The objectives were: i) to ascertain the BMI, weight, body fat percentage and height of a group of skydivers, classified in reference to their BMI; ii) to verify if there exist statistically significant differences in BMI according to the variables; iii) to study the interactions between the different independent variables. Twenty-seven athletes participated in the study (24 men and 3 women), aged between 19 and 62 years (M=42,1; DT=12,3), with different levels of experience, type of practice and modality. A descriptive analysis, the chi-squared test and a MANOVA. The results indicate that the skydivers presented mean values of IMC of 24,8 kg.m², weight of 77kg, body fat of 19.5% and height of 1.76m. The category of BMI that predominated was normal weight representing 59% of the total sample. Statistically significant differences were recorded in BMI in interaction with the variables of level of experience with modality, level of experience with type of practice, and modality with type of practice.

Palabras clave: Skydiving; BMI; Obesity; Experience; Type of practice.

Introducción

El paracaidismo es un deporte que se divide en varias disciplinas, con sus propios reglamentos y especificidades. Las características de cada disciplina son las siguientes: Vuelo en Formación (VF), donde los paracaidistas realizan una secuencia de figuras aprobada por el Comité Internacional de Paracaidismo (IPC) para 35 segundos; Precisión de Aterrizaje (PA), siendo el objetivo aterrizar en un objetivo lo más cerca posible de su centro; Freefly (FF), en el que las secuencias de movimientos en caída libre son puntuadas por los jueces siendo la altitud de salida del avión en esta disciplina de al menos 13 000 pies y el tiempo de trabajo de 50 segundos; Velocidad en Caída Libre (VQL) el objetivo es alcanzar la velocidad máxima entre 8858 pies y 5577 pies sobre el suelo. (FPP, 2021)

El paracaidismo es una modalidad que está fuertemente asociada a diferentes factores de riesgo (Machado et al, 2022), pudiendo clasificarse en intrínsecos y extrínsecos (Knapik et al., 2008). Los autores demostraron que existe una relación positiva entre paracaidistas con mayor peso y riesgo de lesiones, incluida la pérdida de control de vuelo de la vela debido a una mayor velocidad de descenso y, en consecuencia, un mayor impacto en el suelo en el momento del aterrizaje (Fer et al., 2021; Mills, 2017).

Parece innegable que un aumento del Índice Masa Corporal (IMC) también se traduce en un mayor riesgo de lesiones, especialmente a nivel del tobillo, concretamente esguinces en la tibia tarsiana (Gribble et al., 2015; McHugh et al., 2006). Autores como Mills (2017) añaden que las lesiones más frecuentes son las fracturas y lesiones registradas principalmente en las extremidades del cuerpo como consecuencia del impacto con el suelo, colisión con objetos o personas.

Mujica-Parodi et al. (2009) concluyeron que la grasa corporal se relacionó significativamente con la reactividad cognitiva y el estado de ansiedad, ya que desencadena una mayor disminución del rendimiento cognitivo en la precisión de la ejecución de tareas, lo que sugiere que las personas con menor grasa corporal aumentan el rendimiento durante situaciones estresantes.

Prentice y Jebb (2001) argumentaron que el cálculo del IMC dividiendo el peso (kg) por el cuadrado de la altura (metros), sigue siendo útil para algunas investigaciones, pero que sería el momento adecuado para avanzar en una dirección que esta el análisis debe basarse en estándares de medición reales de la masa de grasa corporal.

Entre los diversos métodos existentes para analizar el IMC, el análisis de impedancia bioeléctrica (ABE) es un método confiable y fácil de usar (Yu et al., 2010). A través de la bioimpedancia se mide la resistencia eléctrica en el cuerpo del individuo, convirtiéndola en diferentes parámetros o valores, partiendo del principio de que en la masa libre de grasa (con mayor contenido de agua) la resistencia eléctrica es menor en comparación con su paso por la grasa (Wada y Tekin, 2010).

Según Evans (2002), los individuos sedentarios tienen menor masa muscular y mayor prevalencia de discapacidad física. El ejercicio físico regular desde la adolescencia como recomiendan Oyola et al. (2020) debe ser una estrategia de actuación, así como la creación de hábitos alimentarios saludables. El tejido muscular esquelético disminuye alrededor de un 40% entre los 20 y los 60 años, sin embargo, a través del ejercicio físico se puede revertir parcialmente la pérdida de masa muscular y consecuentemente los niveles de fuerza (Doherty, 2003). Con el envejecimiento, ocurren cambios en la composición corporal, como aumento de la adiposidad y disminución de la masa corporal magra, en particular la masa muscular esquelética (St-Onge, 2005; Guillamon & Cantó, 2017). Jansen et al. (2002), determinaron los puntos de corte para clasificar la sarcopenia mediante la cuantificación de la masa muscular (kg) por BIA corregido para la talla (m²), que establece el Índice de Masa Muscular (IMM).

Ardern et al. (2004) consideran que el IMC se puede categorizar en 4 categorías: bajo peso (<18,5), Normal (18,6-24,9), Sobrepeso (25-30) y Obesidad (>30).

Machado, T., Serrano, J., Silveira, P., Antúnez, A., & Ibáñez, S. J.

Es importante que los atletas conozcan los diferentes métodos de estimación de la composición corporal que son simples, seguros y válidos (Silva & Sardinha, 2008; Iglesias et al., 2016), pero también los riesgos que pueden estar asociados con situaciones de sobrepeso, especialmente a través del aumento del porcentaje de masa grasa.

El conocimiento de la composición corporal es una herramienta importante para evaluar la salud del atleta, pero en esta modalidad específica, monitorear situaciones de exceso de peso puede resultar en una mayor probabilidad de riesgo de lesiones, especialmente en el momento del contacto con el suelo.

En la modalidad de paracaidismo se identificaron estudios de revisión (Machado et al., 2021), psicología (Price & Bundesen 2005), fisiología (Mazurek et al., 2018), sobre la identificación de factores de riesgo de lesiones y mortalidad (Barrows et al. 2005), sobre la reactividad del cortisol y el rendimiento cognitivo (Mujica-Parodi et al., 2009), sin embargo, no se encontraron investigaciones que estudien el IMC de una población de paracaidistas y que analicen las diferencias en diferentes disciplinas, tipo de práctica, nivel de experiencia y grupo de edad. Es fundamental investigaciones que se centren en la antropometría de atletas en esta modalidad específica.

En base a este supuesto, es fundamental conocer los valores del IMC de los paracaidistas y verificar se existen diferencias según el grupo edad, disciplina, tipo de práctica y experiencia.

Los objetivos específicos del estudio son: i) conocer el IMC, peso, grasa corporal y altura del grupo de paracaidistas que formaron parte de la muestra, agrupándolos según la clasificación de referencia del IMC; ii) verificar si existen diferencias estadísticamente significativas en el IMC según las variables: grupo de edad, tipo de práctica, nivel de experiencia y disciplina practicada en paracaidismo; iii) estudiar las interacciones entre las diferentes variables independientes.

Materiales y Métodos

Participantes

Veintisiete paracaidistas portugueses participaron en el estudio, 24 hombres y 3 mujeres, con edades entre 19 y 62 años ($M=42,1$; $DE=12,3$). Los sujetos que componían la muestra eran todos los atletas que participaron en el Campeonato Nacional de paracaidismo en las diferentes disciplinas, organizado por la Federación Portuguesa de Paracaidismo, y también todos los paracaidistas que se encontraban en la zona de salto, pero que no participaban en la competencia, ya que solo saltaban por recreación. El nivel de experiencia está de acuerdo con los niveles de calificación federativa, es decir, todos los atletas en el nivel federativo estudiantil, Licencias A y B, se consideraron con menos experiencia, y como más experimentados los atletas que tienen el nivel de calificación federativa C y D. Para el grupo de edad se formaron dos grupos (19-45 y 46-62 años). El tipo de práctica está de acuerdo si el sujeto se encuentra en un período competitivo o si su práctica es recreativa. La disciplina está de acuerdo con la competencia en la que se inserta el día de la recolección de datos (tabla 1).

Tabla 1- Caracterización de la muestra

	Nivel Experiencia		Grupo Edad		Tipo Práctica		Disciplina			
	Más Exp	Menos Exp	19-45	46-62	Rec	Comp	VF	PA	FF	VQL
<i>n</i>	17	10	14	13	8	19	8	7	8	4
%	63%	37%	52%	48%	30%	70%	30%	25%	30%	15%

Exp- Experiencia; Rec-Recreativo; Comp- Competitivo; VF- Vuelo Formación; PA-Aterrizaje de Precisión; FF-FreeFly; VQL - Velocidad de Caída Libre.

Variables

Las variables seleccionadas como independientes fueron: i) grupo de edad (19-45 años vs 46-62 años); ii) nivel de experiencia (menos experiencia vs más experiencia); iii) tipo de práctica (competitiva vs recreativa); iv) disciplinas

Estudio de las diferencias en el IMC entre paracaidistas en función del grupo de edad, disciplina, tipo de práctica y experiencia

practicadas en paracaidismo (freefly, vuelo en formación, velocidad de caída libre y precisión de aterrizaje). Las variables dependientes fueron: IMC, peso, altura y grasa corporal.

Instrumentos

Para la recolección de datos se utilizó un monitor de masa corporal (TANITA modelo BC418-MA, Tokio, Japón), que permitió obtener la composición corporal segmentaria de 8 electrodos (Kelly & Metcalfe, 2012). La altura se midió con un estadiómetro de varilla portátil (SECA, Hamburgo, Alemania).

Para las características sociodemográficas (sexo, nacionalidad, número de licencia deportiva) y experiencia en paracaidismo (nivel de habilitación en la federación, número de saltos, fecha del último salto y año de inicio de la práctica) se recolectaron datos mediante el llenado de un formulario.

Procedimiento

El primer paso fue establecer contacto con el Presidente de la Federación Portuguesa de Paracaidismo (FPP), transmitiendo lo que se pretendía con el estudio (objetivos, procedimientos y potencialidades) y solicitando autorización. De modo que fue posible estudiar a los atletas durante la competición en las diversas disciplinas. La recolección de datos se llevó a cabo en un fin de semana competitivo en el que se llevó a cabo la Copa de Portugal y el Campeonato Nacional de varias disciplinas. El protocolo consistió en dos sesiones que precedieron a la competición o saltos recreativos por parte de los sujetos. En la primera sesión, poco después de llegar al hangar (el hangar es un lugar cubierto, que puede ser utilizado para entrenamiento y formación de paracaidistas, ya que generalmente además de un amplio espacio también incluye salas, también se utiliza para plegar el paracaídas y reparar equipos. Al final del día, el hangar se puede utilizar para guardar el avión en su interior), se informó a los sujetos sobre el objetivo del estudio y los procedimientos para la realización de las pruebas antropométricas y antes la cumplimentación de los cuestionarios sociodemográficos y deportivos los atletas firmaron un consentimiento informado. En la segunda sesión, se realizaron evaluaciones antropométricas, se registraron las medidas utilizando el siguiente protocolo: Peso: se midió con el sujeto en ropa interior y descalzo; Altura: se midió con el sujeto descalzo y en posición ortostática desde el suelo hasta la parte superior de la cabeza con la mirada dirigida hacia adelante; IMC: se evaluó con los sujetos en ropa interior y descalzos.

Análisis estadístico

La estadística descriptiva se realizó utilizando métodos de análisis exploratorio y descriptivo básico (media, desviación estándar y distribución de frecuencias) para describir el IMC, el peso, la talla, la grasa corporal y la escala de IMC estandarizada. La asociación entre variables independientes se estudió mediante tablas de contingencia con la prueba de chi-cuadrado y análisis de residuos estandarizados ajustados mayores a 1,96 para identificar tendencias.

Se comprobó la normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk ($n < 30$) para el IMC en cada uno de los grupos definidos por las variables independientes. Los resultados demuestran la normalidad de los datos, por ello, se realizaron pruebas paramétricas. Nivel de Experiencia: menos experimentado ($p = .739$), más experimentado ($p = .314$); Grupo de Edad: más jóvenes ($p = 0,805$), menos jóvenes ($p = 0,056$); Tipo de Práctica: recreativa ($p = 0,317$), competición ($p = 0,353$); Disciplina: VF ($p = 0,317$), VQL ($p = 0,142$), PA ($p = 0,367$), FF ($p = 0,946$). La homogeneidad de varianzas se comprobó mediante el test de Levene ($p = 0,292$) (Tabachnick & Fidell, 2007).

Para verificar el IMC de los paracaidistas y las diferencias en cuanto a las variables nivel de experiencia, grupo de edad, tipo de práctica y disciplina, se utilizó un análisis multivariado de datos (MANOVA) (Tabachnick & Fidell, 2007). Con referencia a Hopkins, et al. (2009), se calculó el tamaño del efecto para MANOVA usando eta-cuadrado parcial (η_p^2) como efecto bajo (0,01-0,06), efecto moderado (0,06-0,14) y alto efecto ($> 0,14$). El nivel de significancia establecido fue de $p < 0,05$.

Los datos se procesaron con el programa estadístico SPSS v 25.0 (IBM Corp. 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, versión 25.0. Armonk, Nueva York: IBM Corp.).

Estudio de las diferencias en el IMC entre paracaidistas en función del grupo de edad, disciplina, tipo de práctica y experiencia

El análisis de la asociación entre las cuatro variables independientes, evaluadas a través de la prueba de chi-cuadrado (tabla 4), sugiere que existe asociación entre la disciplina y el tipo de práctica (0,000); tipo de práctica con nivel de experiencia (0,000); nivel de experiencia con la disciplina (0,006). Hay una tendencia de los paracaidistas en la disciplina de VF a tener un tipo de práctica más recreativa (29,6%; residual = 5,2) y también menor experiencia (25,9%; residual = 3,5). También hay una tendencia a que los paracaidistas con un tipo de práctica recreativa tengan menos experiencia (25,9%; residual = 3,5), en sentido contrario, los paracaidistas con un tipo de práctica de competición tienen un mayor nivel de experiencia (59,3%; residual = 3,5).

Tabla 4 – Asociación entre variables independientes

Chi Cuadrado	Nível Experiencia	Grupo Edad	Disciplina
Tipo Pratica	0,000	0,901	0,000
Nível Experiencia		0,516	0,006
Grupo Edad			0,431

Para analizar la relación entre el IMC y las variables independientes (nivel de experiencia, grupo de edad, tipo de práctica y disciplina), se realizaron análisis multivariados (Tabla 5). Se halló que para el grupo de edad ($p=0,525$; $\eta_p^2=0,027$), nivel de experiencia ($p=0,591$; $\eta_p^2=0,020$), disciplina ($p=0,059$; $\eta_p^2=0,314$) y tipo de práctica ($p=0,872$; $\eta_p^2=0,025$), no existen diferencias estadísticamente significativas. Las interacciones entre el IMC y las variables nivel de experiencia y disciplina ($p=0,047$; $\eta_p^2=0,334$), nivel de experiencia y tipo de práctica ($p=0,049$; $\eta_p^2=0,327$) y disciplina y tipo de práctica ($p=0,045$; $\eta_p^2=0,351$) son estadísticamente significativas.

Tabla 5 – Análisis Multivariante (MANCOVA)

	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power
Grupo Edad	0,424	0,525	0,027	0,094
Nível Experiencia	0,301	0,591	0,020	0,081
Disciplina	3,426	0,059	0,314	0,553
Tipo Práctica	0,231	0,872	0,025	0,081
Grupo Edad * Nivel Experiencia	0,290	0,725	0,032	0,071
Grupo Edad * Disciplina	0,212	0,811	0,028	0,077
Grupo Edad * Tipo Práctica	0,265	0,763	0,031	0,081
Nível Experiencia * Disciplina	3,764	0,047	0,334	0,595
Nível Experiencia * Tipo Práctica	3,492	0,049	0,327	0,600
Disciplina * Tipo Práctica	3,772	0,045	0,351	0,612

Machado, T., Serrano, J., Silveira, P., Antúnez, A., & Ibáñez, S. J.

Discusión

El análisis de los resultados permitió conocer el IMC, peso, talla y grasa corporal de los paracaidistas según las variables en estudio y categorizarlos según los niveles de IMC, así como, analizar si existen interacciones significativas entre las variables independientes. Los paracaidistas tienen valores promedio de IMC 24,8kg.m², peso de 77kg, grasa corporal de 19,5% y altura de 1,76mt. Se registró un predominio en la categoría de peso normal con un 59% de paracaidistas y un 30% en la categoría de obesidad. Se registraron diferencias estadísticamente significativas en el IMC en la interacción de las variables: nivel de experiencia con la disciplina; nivel de experiencia con el tipo de práctica y disciplina con el tipo de práctica.

Actualmente, el paracaidismo es un deporte que se encuentra en un período de expansión y desarrollo, incluyendo como modalidad central para la realización de tesis doctorales (Albaladejo, 2017; Suárez, 2018), que aún tiene un amplio campo de investigación, principalmente en lo que respecta a los indicadores antropométricos, debido a que no se identificaron investigaciones sobre el IMC en la modalidad de paracaidismo deportivo, y una sola investigación pero que la muestra estuvo compuesta exclusivamente por militares paracaidistas (Yáñez-Sepúlveda et al. 2021).

Como el paracaidismo es una modalidad que genera estrés, Khalil et al. (2020) refieren que varios estudios muestran que el estrés está relacionado con una mayor acumulación de grasa abdominal, sin embargo, en las investigaciones realizadas reportaron que los participantes con mayores niveles de estrés registraron un IMC más bajo de lo esperado, esta evidencia se puede explicar por dos factores más preponderantes que el estrés, que es la alimentación y el comportamiento emocional en relación a la comida. Los mismos autores mencionan que el estrés crónico está relacionado con la obesidad, pero el estrés emocional debería tener un mayor enfoque en su estudio para examinar con mayor precisión sus consecuencias. Al comparar los valores medios registrados con otros deportes, se observa que los paracaidistas del presente estudio presentan valores de IMC (24,8kg.m²), peso (77Kg) y altura (1,76mt) superiores en relación a la investigación de Jameel et al. (2019) que estudiaron hockey (IMC=22,64kg.m²; Altura=1,72mt; Peso=66,62Kg), fútbol (IMC=22,99kg.m²; Altura=1,71mt; Peso=67Kg) y críquet (IMC=21,87kg.m²; Altura=1,73mt; Peso=69,36Kg). Sin embargo, Pireva (2019) quien estudió deportes como balonmano (IMC=26,19 kg.m²; Altura=1,86mt; Peso= 91Kg) y baloncesto (IMC=24,35 kg. m²; Altura= 1,93mt; Peso=91Kg) los resultados ya fueron contrarios a excepción del IMC de los basquetbolistas que obtuvieron un resultado ligeramente inferior. Al analizar las modalidades de combate desarrolladas por Reale et al. (2019) las diferencias son aún más significativas en relación al IMC de los hombres, concretamente en taekwondo (IMC=20,77kg.m²) y boxeo (IMC=22,77kg.m²).

Una posible explicación se debe a que la gran mayoría de los deportistas, incluidos los de competición, tienen una práctica deportiva irregular, es decir, practican mayoritariamente paracaidismo sólo los fines de semana, lo que no puede ser considerado como un programa de actividad física, en la medida en que el Colegio Americano de Medicina (ACSM) recomienda al menos 30 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada (Silvestre et al., 2012).

Mediante el análisis estratificado del modelo de regresión logística multinomial de cuatro clases de IMC, indica que existe un mayor predominio en la categoría de peso normal (56%) y sobrepeso (30%) para toda la muestra.

Según Santos et al. (2014) los valores de IMC registrados en 2014 para la población masculina portuguesa fueron sobrepeso (41,7%) y obesidad (14,9%). En el presente estudio los sujetos registraron valores claramente inferiores de 30% y 7% respectivamente. A pesar de que los paracaidistas registran valores de IMC comparativamente más bajos en relación con la población portuguesa, todavía es preocupante observar que el 37% de los paracaidistas tienen sobrepeso u obesidad ($\geq 25,0$ kg.m²). Al comparar con el estudio de Santos et al. (2015), quienes estudiaron a 209 atletas de diversos deportes, registraron que solo el 23,9% de los hombres y el 10% de las mujeres tenían un valor de IMC superior a $\geq 25,0$ kg.m², valores inferiores a los registrados en el presente estudio.

El alto porcentaje de deportistas incluidos en la categoría de sobrepeso, puede aumentar el riesgo de lesiones relacionadas con la práctica deportiva, Hartley et al. (2018) concluyeron que los sujetos con mayor prevalencia de IMC

Estudio de las diferencias en el IMC entre paracaidistas en función del grupo de edad, disciplina, tipo de práctica y experiencia

tenían mayor riesgo de sufrir una lesión por esguince de tobillo. En el paracaidismo, un momento importante es el aterrizaje, teniendo el atleta un menor peso, el contacto con el suelo tendrá necesariamente un menor impacto, reduciendo considerablemente el riesgo de lesiones. Analizando desde una perspectiva contraria valores bajos de IMC (que se encuentran en la categoría de bajo peso), pueden tener un efecto nocivo para la salud en general si se prolongan por un largo período de tiempo, Thaller et al. (2018) en un estudio con adolescentes concluyeron que valores bajos de IMC pueden ser un indicador de desnutrición desencadenando una menor densidad mineral ósea que combinada con altos niveles de entrenamiento puede conducir a un aumento de deformidades óseas y fracturas epifisarias por estrés. En este estudio, como el IMC medio se encuentra en el límite máximo del peso normal, se recomendaría, como mencionan Pacholek et al. (2021) realizar un programa de entrenamiento consistente en ejercicios de resistencia combinados con ejercicios aeróbicos, en con el fin de mejorar la capacidad aeróbica y la fuerza explosiva de los miembros inferiores, ya que, como afirman Fer et al. (2021), las lesiones tienden a ocurrir durante la fase de aterrizaje (83,3%), derivadas de la fuerza del impacto en el suelo y en los miembros inferiores (64,3%).

Analizando las distintas variables de estudio, los datos obtenidos de las diferentes medidas antropométricas según el nivel de experiencia, grupo de edad y tipo de práctica los resultados son bastante similares, sin embargo en la variable disciplina se obtienen resultados más dispares. Probablemente los atletas VQL que registraron valores más altos de IMC, peso y altura en relación a otras disciplinas pueden ser características importantes en la obtención de mejores resultados deportivos. Dado que VQL es una disciplina en la que el objetivo es alcanzar la máxima velocidad en caída libre, es importante destacar que la masa o peso corporal es una de las variables que influyen en el rendimiento de un atleta (Pidokrajt, 2021). Estos datos sugieren que para las distintas disciplinas puede existir una morfología más adecuada, con unas características antropométricas específicas, con el fin de maximizar el máximo rendimiento deportivo posible.

A través del análisis multivariado indican que el IMC para cada una de las variables independientes no obtuvo diferencias estadísticamente significativas, solo en la variable disciplina tuvo un resultado cercano a significativo ($p=0,059$; $\eta_p^2=0,314$). Sin embargo, se necesitarán más estudios para analizar las distintas disciplinas del paracaidismo, con el fin de aportar evidencias más robustas, identificando así las características antropométricas específicas que determinan cada una de las disciplinas.

Las interacciones entre las variables independientes y el IMC generan resultados estadísticamente significativos, a saber, entre la disciplina y el nivel de experiencia; nivel de experiencia y tipo de práctica; disciplina y tipo de práctica. Presuntamente, la existencia de asociación entre las diferentes variables independientes es un factor preponderante en los valores del IMC. Este hallazgo se comprobó a través de la prueba de chi-cuadrado en la que los atletas con menor nivel de experiencia tienden a practicar más la disciplina de VF y tienen un tipo de práctica recreativa, esta evidencia se traduce en diferencias significativas en el IMC. Como era de esperar, un mayor nivel de experiencia está asociado con un tipo de práctica de competición. Estos resultados indican que las variables independientes disociadas no implican diferencias estadísticamente significativas, pero que la asociación entre algunos pares de variables independientes muestra efectos significativos. Los paracaidistas de VQL, más experimentados y de mayor edad registraron mayor IMC, peso y altura, lo que significa que puede existir un patrón antropométrico específico, según las variables en estudio, que indique la existencia de un perfil corporal específico.

Este estudio tiene implicaciones directas para la comprensión del papel de diferentes variables en la implicación directa en los valores de las medidas antropométricas, en particular, en el IMC.

Machado, T., Serrano, J., Silveira, P., Antúnez, A., & Ibáñez, S. J.

Conclusiones

Las conclusiones generadas son que los paracaidistas del presente estudio tienen un IMC promedio de 24,8 kg.m², peso de 77 kg, grasa corporal de 19,5% y altura de 1,76 mt. La clase de IMC que registró mayor prevalencia fue peso normal con 59% y sobrepeso con 30%. Los datos indican que no existen diferencias significativas en el análisis individualizado de las variables en función del IMC, sin embargo, en la variable disciplina el resultado está próximo a ser significativo, lo que sugiere que puede existir un perfil corporal diferente para las distintas disciplinas practicadas en paracaidismo. Se registraron diferencias estadísticamente significativas en el IMC en la interacción de las variables: nivel de experiencia con la disciplina; nivel de experiencia con el tipo de práctica y disciplina con el tipo de práctica. En un análisis final, es importante mencionar que los resultados obtenidos pueden servir como valores antropométricos normativos en la modalidad de paracaidismo, pudiendo ser utilizados con el fin de comparar con deportistas de otras nacionalidades, de diferentes disciplinas e incluso con otros deportes.

Como limitación del estudio señalamos que el tamaño de la muestra femenina fue bastante reducido, lo que no permitió considerar el género como variable de estudio. La falta de información adicional sobre los hábitos alimentarios y la práctica deportiva complementaria de los participantes, que podría considerarse una variable contaminante.

Aplicaciones prácticas

Algunas variables antropométricas pueden contribuir al rendimiento deportivo, y su detección a través de la antropometría puede ser útil en modalidades específicas como el paracaidismo. El registro de medidas antropométricas que puedan estar asociadas al rendimiento deportivo y/o la detección de características específicas de algunos deportistas de excelencia deportiva puede aportar información decisiva para intervenciones encaminadas a provocar cambios en la composición corporal. Recomendamos mayores investigaciones sobre la asociación entre las características antropométricas más prevalentes en deportistas de élite, con el fin de determinar la asociación entre el nivel morfológico y la optimización de los niveles de alto rendimiento.

Author Contributions: "Conceptualización, T.M., S.I. and J.S.; metodología, T.M., S.I. and J.S.; software, S.I.; análisis estadísticos, T.M., S.I.; investigación, T.M., S.I, S.P. and J.S.; recursos, S.I., A.A., and P.S.; preparación de datos, T.M., S.I. and C.C.; preparación del manuscrito, A.A. and T.M.; redacción - revisión y edición, A.A., S.I.; supervisión, S.I. and J.S. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Referencias

- Albaladejo, A. (2017). Análisis Baro-Estabilométrico de los Integrantes de la Patrulla Acrobática Paracaidista del Ejército del Aire. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia – Facultad de Medicina.
- Ardern, C. I., Janssen, I., Ross, R., & Katzmarzyk, P. T. (2004). Development of health-related waist circumference thresholds within BMI categories. *Obesity research*, 12(7), 1094–1103. <https://doi.org/10.1038/oby.2004.137>
- Barrows T. H., Mills T.J. & Kassing S. D. (2005). The epidemiology of skydiving injuries: World freefall convention, 2000 –2001. *The Journal of Emergency Medicine*, (28)63-68. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2004.07.008>
- Doherty, T. J. (2003). Invited Review: Aging and sarcopenia. *Journal of Applied Physiology*, 95(4), 1717–1727. <https://doi:10.1152/jappphysiol.00347.2003>
- Evans, J. (2002). Effects of exercise on senescent muscle. *Clinical Orthopaedics and related Research*, 403, 211-220. <https://doi: 10.1097/00003086-200210001-00025>

Estudio de las diferencias en el IMC entre paracaidistas en función del grupo de edad, disciplina, tipo de práctica y experiencia

- Fer, C., Guiavarch, M. & Edouard, P. (2021). Epidemiology of skydiving-related deaths and injuries: A 10-years prospective study of 6.2 million jumps between 2010 and 2019 in France. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 24(5), 448-453. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.11.002>.
- FPP (2021). Federação Portuguesa de Paraquedismo: Regulamento técnico nacional. <https://www.fppq.pt/docs/ReglntoTecNacional2021.pdf>.
- Gribble, P. A., Terada, M., Beard, M. Q., Kosik, K. B., Lepley, A. S., McCann, R. S., ... Thomas, A. C. (2015). Prediction of Lateral Ankle Sprains in Football Players Based on Clinical Tests and Body Mass Index. *The American Journal of Sports Medicine*, 44(2), 460-467. <https://doi:10.1177/0363546515614585>.
- Guillamon, AR & Cantó, EG. (2017). Relationship between weight status and muscle strength in primary school children, *E-balonmano com.*, 13(3), 251-262.
- Hartley, E. M., Hoch, M. C., & Boling, M. C. (2018). Y-balance test performance and BMI are associated with ankle sprain injury in collegiate male athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(7), 676-680. <https://doi:10.1016/j.jsams.2017.10.014>
- Hopkins, W., Marshall, S., Batterham, A. y Hanin, J. (2009). Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(1), 3-13. <https://doi:10.1249/mss.0b013e31818cb278>
- Iglesias, NV, Joao, PV & García-tormo, JV. (2016). Analysis of anthropometric and physical techniques in women's volleyball. *E-balonmano Com, Revista de Ciencias del Deporte*, 12(3), 195-206.
- Jameel, M., Haider, S., Sanallah, M., Usman R., & Safdar, A. (2019). The Comparison of BMI in Cricket, Football and Hockey Athletes: A comparative cross sectional Survey. *JRCRS*, 7(2), 65-68. <https://doi:10.5455/JRCRS.201907020>
- Janssen, I., Heymsfield, B. & Ross, R. (2002) Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(5), 889-896. <https://doi:10.1046/j.1532-5415.2002.50216.x>
- Kelly, J. S., & Metcalfe, J. (2012). Validity and Reliability of Body Composition Analysis Using the Tanita BC418-MA. *Journal of Exercise Physiology*, 15(6), 74-83.
- Khalil, M.-T., Matta, J., Videmšek, M., Karpiljuk, D., & Meško, M. (2020). A Comprehensive Approach in Medical Nutrition Therapy for Adults' Weight Loss Management in Lebanon. *Applied Sciences*, 10(18), 6600. <https://doi:10.3390/app10186600>
- Knapik, J., Darakjy, S., Swedler, D., Amoroso, P., & Jones B. (2008). Parachute ankle brace and extrinsic injury risk factors during parachuting. *Aviat Space and Environmental Medicine*, 79(4), 408-415. <https://doi:10.3357/asem.2218.2008>
- Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibañez, S. J. (2021). Ansiedade, Traços de Personalidade e Carga Interna Objetiva em praticantes de paraquedismo: Revisão Sistemática. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21(1), 60-85. <https://doi.org/10.6018/cpd.422471>.
- Machado, T., Serrano, J., Pino-Ortega, J., Silveira, P., Antúnez, A., & Ibañez, S. J. (2022). Analysis of the Objective Internal Load in Portuguese Skydivers in the First Jump of the Day. *Sensors*, 22(9), 3298. <https://doi.org/10.3390/s22093298>
- Mazurek, K., Koprowska, N., Gajewski, J., Zmijewski, P., Skibniewski, F., & Rózanowski, K. (2018). Parachuting training improves autonomic control of the heart in novice parachute jumpers. *Biocybernetics and Biomedical Engineering*, 38(1), 181-189. <https://doi:10.1016/j.bbe.2017.11.004>
- McHugh, P., Tyler, F., Tetro, T., Mullaney, J., & Nicholas, J. (2006). Risk Factors for Noncontact Ankle Sprains in High School Athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(3), 464-470. <https://doi:10.1177/0363546505280427>
- Mills, T. J. (2017). *Skydiving Injuries*. In F. Feletti (ed.), *Extreme Sports Medicine*, 197-208. Springer International Publishing Switzerland. https://doi:10.1007/978-3-319-28265-7_16
- Mujica-Parodi, L. R., Renelique, R., & Taylor, M. K. (2009). Higher body fat percentage is associated with increased cortisol reactivity and impaired cognitive resilience in response to acute emotional stress. *International Journal of Obesity*, 33(1), 157-165. <https://doi:10.1038/ijo.2008.218>

Machado, T., Serrano, J., Silveira, P., Antúnez, A., & Ibáñez, S. J.

- Oyola, FAR, Antúnez, A., & Devia, CP. (2020). Análisis de la composición corporal en escolares de 13-14 años de la zona centro y sur oriente del Tolima. *E-balonmano com.*, 16(2), pp. 139-146.
- Pacholek, M., Zemková, E., Arnolds, K. & Sagat, P. (2021). The Effects of a 4-Week Combined Aerobic and Resistance Training and Volleyball Trainings on Fitness Variables and Body Composition on STEAM Students. *Applied Sciences*. 11(18), 8397. <https://doi.org/10.3390/app11188397>
- Pidokrajt, N. (2021). understanding the physics of world's fastest non-motorized sport. *Physics and Society Preprint*. <https://arxiv.org/pdf/2105.08041.pdf>
- Pireva, A. (2019). Anthropometric and Body Composition Differences Among Elite Kosovo Basketball, Handball and Soccer Players. *International Journal of Morphology*, 37(3), 1067–1072. <https://doi:10.4067/s0717-95022019000301067>
- Prentice, A. M., & Jebb, S. A. (2001). Beyond body mass index. *Obesity Reviews*, 2(3), 141–147. <https://doi:10.1046/j.1467-789x.2001.00031.x>
- Price, I. R., & Bundesen, C. (2005). Emotional changes in skydivers in relation to experience. *Personality and Individual Differences*, 38(5), 1203-1211. <https://doi:10.1016/j.paid.2004.08.003>
- Reale, R., Burke, L. M., Cox, G. R., & Slater, G. (2019). Body composition of elite Olympic combat sport athletes. *European Journal of Sport Science*, 1–34. <https://doi:10.1080/17461391.2019.1616826>
- Santos, D. A., Silva, A. M., Matias, C. N., Magalhães, J. P., Minderico, C. S., Thomas, D. M., & Sardinha, L. B. (2015). *Utility of novel body indices in predicting fat mass in elite athletes*. *Nutrition*, 31(7-8), 948–954. <https://doi:10.1016/j.nut.2015.02.003>
- Santos, J., Kislaya, I., & Gaio, V. (2014). Influência dos fatores socioeconómicos no excesso de peso e obesidade na população portuguesa em 2014. *Observações_ Boletim Epidemiológico.*, 17(2), 32-37. http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/4110/1/Boletim_Epidemiologico_Observacoes_N17_2016_artigo8.pdf.
- Silva, M. & Sardinha, B. (2008). Nutrição Exercício e Saúde. In P. Teixeira, L. Sardinha and J. Barata (Eds.) *Adiposidade corporal: métodos de avaliação e valores de referencias* (pp. 135-175). Lidel.
- Silvestre, R., Baracho, P. & Castanheira, P., (2012). «Fisiologia da inatividade», um novo paradigma para entender os efeitos benéficos da prática regular de exercício físico em doenças metabólicas. *Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo*, 7(2), 36–43. [https://doi:10.1016/S1646-3439\(12\)70008-1](https://doi:10.1016/S1646-3439(12)70008-1)
- St-Onge, M. (2005). Relationship between body composition changes and changes in physical function and metabolic risk factors in aging. *Current Opinion Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 8(5), 523- 528.
- Suárez, C. (2018). Respuesta psicofisiológica en los saltos tácticos paracaidistas. Tesis Doctoral Internacional. Universidad Europea, Madrid.
- Tabachnick, B. G. y Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon/Pearson Education.
- Thaller, P. H., Fürmetz, J., Chen, F., Degen, N., Manz, K. M., & Wolf, F. (2018). Bowlegs and Intensive Football Training in Children and Adolescents. *Deutsches Arzteblatt international*, 115(24), 401–408. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0401>
- Wada, R. & Tekin, E. (2010) Body composition and wages. *Economics and human biology*, 8(2), 242-254.
- Yáñez-Sepúlveda, R., Alvear-Ordenes, I., Vargas-Silva, J., Hernández-Jaña, S., Olivares-Arancibia, J., & Tuesta, M. (2021). Características de Composición Corporal, Ángulo de Fase y Agua Corporal en Paracaidistas Chilenos de Elite. *International Journal of Morphology*, 39(6), 1564-1569. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022021000601564>
- Yu, O. K., Rhee, Y. K., Park, T. S., & Cha, Y. S. (2010). Comparisons of obesity assessments in over-weight elementary students using anthropometry, BIA, CT and DEXA. *Nutrition research and practice*, 4(2), 128–135. <https://doi.org/10.4162/nrp.2010.4.2.128>
-

10.3. Estudo III: *Rasgos de personalidad de los paracaidistas portugueses* (Traços de personalidade dos paraquedistas portugueses)

RASGOS DE PERSONALIDAD DE LOS PARACAIDISTAS PORTUGUESES

PERSONALITY TRAITS OF PORTUGUESE PARACHUTISTS

Machado, T.¹, Serrano, J.², Silveira, P.² y Ibáñez, S.J.³

¹ Doctorando na Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, (España) tisantosm@alumnos.unex.es

² Profesores, Escuela Superior de Educación, Instituto Politécnico de Castelo Branco, SHERU – Sport, Health and Exercise Research Unit (Portugal) j.serrano@ipcb.pt, paulo.silveira@ipcb.pt

³ Catedrático por la Universidad de Extremadura. Profesor de la Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, (España). Research Group in Optimization of Training and Sports Performance (GOERD) sibanez@unex.es

FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR18170) de la Junta de Extremadura (Consejería de Empleo e Infraestructuras), con la aportación de la Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER). Agradecemos la colaboración de la Federación Portuguesa de Paracaidismo, por su autorización para utilizar sus propios medios de comunicación para el contacto con los participantes del estudio.

Código UNESCO / UNESCO Code: 6199 Otras especialidades psicológicas: Psicología del deporte/ Others: Sport Psychology

Clasificación Consejo de Europa / Council of Europe Classification: 15. Psicología del deporte / Sport Psychology

RESUMEN

Los objetivos de este estudio fueron describir los rasgos de personalidad de los practicantes de paracaidismo portugueses y estudiar las diferencias en las 5 dimensiones del rasgo de personalidad: Neuroticismo, Extraversión, Apertura a la Experiencia, Amabilidad y Responsabilidad. Las variables fueron: experiencia, sexo y edad. Participaron 114 paracaidistas. Usamos el cuestionario NEO-FFI. Las pruebas estadísticas usadas fueron el Chi-cuadrado el coeficiente de correlación de Pearson y análisis multivariado de datos (MANCOVA). Los resultados muestran que los paracaidistas presentaron valores más altos en la dimensión Extraversión y Responsabilidad, y menores en la dimensión Neuroticismo. El análisis multivariado identifica diferencias estadísticamente significativas en la dimensión Responsabilidad en función de la experiencia, obteniendo puntuaciones más altas para los paracaidistas más experimentados, aunque el tamaño del efecto sea pequeño. Los paracaidistas no presentaron diferencias significativas, lo que nos permite concluir que se trata de un grupo homogéneo, con rasgos de personalidad similares.

PALABRAS CLAVE: Paracaidismo, rasgos de personalidad, teoría de los 5 factores.

ABSTRACT

The objectives of this study were to describe the personality traits of Portuguese skydivers and to study the differences in the 5 dimensions of the personality trait: Neuroticism, Extraversion, Openness to Experience, Agreeableness and Conscientiousness. The variables were: experience, sex and age. 114 paratroopers participated. We use the NEO-FFI questionnaire. The statistical tests used were the Chi-square, Pearson's correlation coefficient and multivariate data analysis (MANCOVA). The results show that the paratroopers presented higher values in the Extroversion and Responsibility dimension, and lower in the Neuroticism dimension. The multivariate analysis identifies statistically significant differences in the Responsibility dimension based on experience, obtaining higher scores for the more experienced skydivers, although the effect size is small. The paratroopers did not present significant differences, which allows us to conclude that it is a homogeneous group, with similar personality traits.

KEYWORDS: Skydiving, personality traits, 5-factor theory.

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre los rasgos de personalidad de los deportistas y el tipo de deporte practicado se han abordado en muchas investigaciones en las últimas décadas (Silva, 1984; Fisher, 1984; García-Naveira & Ruiz, 2013). A pesar de la cantidad de estudios, sigue teniendo una relevancia científica importante porque se asocia a nuevas líneas de investigación que están surgiendo y que asocian la personalidad con el éxito deportivo (Boldak & Guzkowska, 2016; Laborde et al., 2016; García-Naveira et al., 2016), diferencias de personalidad entre deportistas y no deportistas (Allen et al., 2013), personalidad y niveles de exigencia competitiva (García-Naveira et al., 2011), el perfil de personalidad relacionado con la vulnerabilidad a las lesiones deportivas (Prieto et al., 2014). También las razones que llevan a determinados individuos a tener una propensión a practicar deportes que pueden constituirse como unas amenazas a su integridad física, buscando experiencias que puedan potencialmente causar lesiones graves e incluso la muerte (Watson & Pulford, 2004).

Los diferentes factores de personalidad son, según Selosse (1998), determinantes en la predisposición de los individuos a asumir conductas de riesgo. Castanier et al. (2010) informan que, si bien existe una fuerte correlación entre diferentes factores de personalidad y la predisposición a desencadenar un determinado tipo de comportamiento, la complejidad de estos diversos factores de personalidad puede desencadenar comportamientos ambiguos, especialmente en la decisión de tomar riesgos. Esta complejidad en la determinación de relaciones entre comportamientos y personalidad también puede estar influenciada por la motivación de ciertos individuos para explorar caminos que buscan valores humanos fundamentales, como la libertad mental y física, involucrando nociones de deseo y movimiento (Brymer & Schweitzer, 2013). Pawelec (2013) y Watson y Pulford (2004) encontraron que existe una conexión muy fuerte entre ciertos rasgos de personalidad y la elección de modalidades de alto riesgo por parte del individuo. Existen estudios que reconocen esta relación (Guzkowska & Boldak, 2010), identificando que el

perfil en la búsqueda de sensaciones entre deportistas de diferentes modalidades de riesgo no era homogéneo, sugiriendo que se analizaran individualmente por modalidad y no generalizando las diferentes modalidades de riesgo.

Partiendo de este supuesto, urge analizar los rasgos de personalidad de los practicantes de un deporte de alto riesgo, como es el paracaidismo de forma aislada, pues son escasas las investigaciones que lo analizan. Así, los objetivos del presente estudio fueron los siguientes: a) describir los rasgos de personalidad de los practicantes de paracaidismo; b) estudiar las diferencias en las cinco dimensiones del rasgo de personalidad: Neuroticismo (N), Extroversión (E), Apertura a la Experiencia (O), Amabilidad (A) y Responsabilidad (C), teniendo en cuenta las variables, nivel de experiencia, sexo y grupo de edad de los paracaidistas.

METODOLOGÍA

Caracterización de la muestra

En el estudio participaron 114 paracaidistas de nacionalidad portuguesa, 97 (85,1%) hombres y 17 (14,9%) mujeres, con edades comprendidas entre 19 y 72 años ($M = 42$ y $DT = 9.514$). El nivel de experiencia está de acuerdo con los niveles de calificación federativa, es decir, todos los atletas a nivel federativo de estudiantes, Licencias A y B, fueron considerados como menos experimentados, y los atletas con nivel de calificación federativa C y D tenían más experiencia (Tabla 1).

Tabla 1- Caracterización de la muestra

		Grupo Edad				Nível Experiência	
		19-36	37-42	43-47	48-72	Menos Experimentado	Más Experimentado
Hombre	N= 97 85,1%	20 17,5%	25 21,9%	26 22,8%	26 22,8%	41 36%	56 49,1%
Mujer	N=17 14,9%	9 7,9%	4 3,5%	3 2,6%	1 1%	12 10,5%	5 4,4%
Total	N=114 100%	29 25,4%	29 25,4%	29 25,4%	27 23,7%	53 46,5%	61 53,5%

Instrumentos

Se utilizó la versión portuguesa de *NEO-FFI* (Lima et al., 2014), construida a partir de la versión portuguesa de *NEO-PI-R* (Lima & Simões, 1997; 2006). El cuestionario *NEO-FFI*, referido por García-Naviera et al., (2016) es un instrumento utilizado en el estudio de la personalidad en deportistas para evaluar los principales factores / dimensiones de la personalidad: Neuroticismo, Extroversión, Apertura a la Experiencia, Amabilidad y Responsabilidad. En cuanto a la modalidad de paracaidismo este es un instrumento utilizado en estudios previos (Machado et al., 2021).

Costa y McCrae (1992) definen que: Neuroticismo es la tendencia a experimentar emociones negativas; Extroversión está relacionada con la participación social del individuo; Apertura a la Experiencia caracterizada por la imaginación, la sensibilidad estética, escucharse a uno mismo, curiosidad

intelectual, buscar nuevas experiencias viviendo intensamente las emociones; Amabilidad está relacionada con el comportamiento del individuo hacia los demás; Responsabilidad se centra en la disciplina, la organización, el control y la perseverancia del individuo en la planificación y ejecución de las tareas.

También se utilizó un cuestionario sociodemográfico (género, nacionalidad, número de licencia deportiva) y experiencia en el deporte (nivel de calificación federativa, número de saltos y año de inicio de la práctica).

Variables dependientes: Neuroticismo (N), Extroversión (E), Apertura a la Experiencia (O), Amabilidad (A) y Responsabilidad (C).

Variables independientes: nivel de experiencia, sexo y grupo de edad de los paracaidistas.

Procedimiento

El primer paso fue establecer contacto con el Presidente de la Federación Portuguesa de Paracaidismo (FPP), transmitiéndole lo que se pretendía con el estudio (objetivos, procedimientos y potencialidades). Posteriormente, se formalizó la solicitud a fin de obtener autorización para realizar la investigación y colaboración en la provisión de contactos de todos los deportistas.

Un primer criterio de inclusión en el estudio fue que los participantes tuvieran licencias federativas vigentes para el año 2020. Posteriormente se contactó con los 114 paracaidistas que cumplían el criterio de inclusión, convocándoles a una reunión para informarles del objeto del estudio. Se realizó una sesión a través de la plataforma Zoom para aclarar a los participantes sobre la confidencialidad de sus respuestas, así como el carácter voluntario de su participación e instrucciones sobre cómo completar el formulario. Los cuestionarios se completaron utilizando la herramienta Google Forms, (Google Inc. Mountain View, EE. UU.) Publicada en la página oficial de FPP en Facebook, en los meses de abril y mayo de 2020. El estudio fue autorizado por la Comisión de Bioética y Bioseguridad de la Universidad de Extremadura (N.R.: 205/2020).

Análisis de datos

Se realizaron pruebas de hipótesis de criterio para definir modelos de contraste de hipótesis. Se utilizaron las pruebas de normalidad de *Kolmogorov-Smirnov* para las variables, nivel de experiencia y sexo masculino ($n \geq 30$), y las pruebas de *Shapiro-Wilk* para las variables, grupo de edad y sexo femenino ($n < 30$). La prueba de Levene también se utilizó para la homogeneidad de las varianzas (Tabachnick & Fidell, 2007). Los resultados indicaron que se utilizaron parámetros paramétricos para contrastar la hipótesis. Además de la Estadística Descriptiva, se utilizaron métodos básicos exploratorios y descriptivos de análisis de media, desviación estándar y distribución de frecuencias para describir los rasgos de personalidad más característicos de cada grupo de individuos.

Los resultados obtenidos en las cinco dimensiones de la personalidad se convirtieron en base a la tabla de conversión en Factor T (de 20 a 80) asociando a los puntajes respectivos los "Muy Bajo", "Bajo", "Medio", "Alto" y

Muy alto" (Costa & McCrae, 2007), pues no existen tablas de conversión de percentiles.

La asociación entre las variables se evaluó mediante la prueba de *Chi-cuadrado* y la relación entre variables mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Para conocer los rasgos de personalidad de los practicantes de paracaidismo y las diferencias en las dimensiones del rasgo de personalidad, en relación con las variables nivel de experiencia, sexo y grupo de edad, se utilizó un análisis multivariado de los datos (MANCOVA) (Tabachnick & Fidell, 2007).

Se calculó el tamaño del efecto para MANCOVA utilizando el eta-cuadrado parcial (η^2) como un efecto bajo (.01-.06), un efecto moderado (.06-.14) y alto efecto (> .14) siguiendo a Hopkins et al. (2009).

Los datos se procesaron mediante el programa estadístico SPSS v 25.0 (IBM Corp. 2017. IBM SPSS Statistics para Windows, versión 25.0. Armonk, Nueva York: IBM Corp.).

RESULTADOS

En cuanto a las diferentes dimensiones de la personalidad, teniendo en cuenta las variables de estudio (Tabla 2), se aprecia que las mujeres participantes tienen valores más altos en todas las dimensiones en comparación con los hombres, a excepción de la Extroversión. A nivel de experiencia, aunque los resultados obtenidos son bastante similares entre los dos grupos, el grupo de paracaidistas más experimentados muestra puntuaciones medias más altas en Extroversión, Responsabilidad y Neuroticismo, mientras que en el Apertura a la Experiencia media es ligeramente superior en los menos experimentados y en Amabilidad prácticamente igual. En la variable grupo de edad, encontramos en relación con la Extroversión que el grupo de 48 a 72 años tenía la puntuación más baja y con mayores diferencias en comparación con el grupo de 43 a 47 años. En la apertura, el grupo más joven registró el valor más alto. En Amabilidad, los valores fueron muy cercanos entre los grupos de edad. En Responsabilidad, el grupo de 43-47 tuvo el valor más alto y el grupo 48-72 tuvo el valor más bajo. En Neuroticismo, estas posiciones están invertidas, con el grupo 48-72 con el promedio más alto y el grupo 43-47 con el promedio más bajo.

Tabla 2 – Dimensiones de personalidad según las variables de estudio

		Dimensiones de la personalidad en relación con el sexo				
		Extroversión	Apertura	Amabilidad	Responsabilidad	Neuroticismo
Hombre	<i>M</i>	33.82	27.61	32.65	36.49	18.12
<i>n</i> (97)	<i>DP</i>	5.879	5.587	5.331	6.151	7.422
Mujer	<i>M</i>	33.41	31.35	33.35	38.53	19.35
<i>n</i> (17)	<i>DP</i>	6.145	4.499	4.568	6.866	7.705
		Dimensiones de personalidad en relación con el nivel de experiencia				
		Extroversión	Apertura	Amabilidad	Responsabilidad	Neuroticismo
Menos Experimentado	<i>M</i>	33.58	28.60	32.77	36.28	17.94
<i>n</i> (53)	<i>DP</i>	5.289	5.736	6.151	6.464	7.059
Más Experimentado	<i>M</i>	33.92	27.79	32.74	37.25	18.62
<i>n</i> (61)	<i>DP</i>	6.412	5.468	4.285	6.120	7.806

Dimensiones de personalidad en relación con el grupo de edad						
		Extroversión	Apertura	Amabilidad	Responsabilidad	Neuroticismo
19-36	<i>M</i>	34.66	30.48	33.28	36.59	18.00
<i>n</i> (29)	<i>DP</i>	5.038	5.920	5.161	5.967	7.723
37-42	<i>M</i>	33.93	26.41	31.93	36.38	18.24
<i>n</i> (29)	<i>DP</i>	6.369	4.610	5.812	6.394	8.193
43-47	<i>M</i>	35.31	28.55	33.41	38.55	17.07
<i>n</i> (29)	<i>DP</i>	5.211	5.992	5.322	6.733	7.186
48-72	<i>M</i>	30.96	27.15	32.37	35.59	20.04
<i>n</i> (27)	<i>DP</i>	6.242	5.059	4.559	5.885	6.613
Dimensiones generales de personalidad de toda la muestra						
Total	<i>M</i>	33.76	28.17	32.75	36.80	18.31
	<i>DP</i>	5.893	5.584	5.212	6.273	7.443

Los resultados de las dimensiones de la personalidad general para toda la muestra, muestran que el Neuroticismo tiene el valor medio más bajo y la Responsabilidad el valor medio más alto.

En cuanto a los valores obtenidos teniendo en cuenta las cinco dimensiones de la personalidad (Tabla 3), elaboramos una escala estandarizada, clasificando las puntuaciones (Costa & McCrae, 2007).

Tabla 3 - Escala estandarizada para las cinco dimensiones de personalidad

	Extroversión	Amabilidad	Apertura	Responsabilidad	Neuroticismo
	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)
Muy Bajo	1 (.9)	6 (5.3)	21 (18.4)	3 (2.6)	34 (29.8)
Bajo	10 (8.8)	23 (20.2)	47 (41.2)	9 (7.9)	42 (36.8)
Promedio	43 (37.7)	51 (44.7)	35 (30.7)	36 (31.6)	30 (26.3)
Alto	36 (31.6)	28 (24.6)	11 (9.6)	43 (37.7)	6 (5.3)
Muy Alto	24 (21.1)	6 (5.3)	0(0)	23 (20.2)	2 (1.8)

En la tabla 3, muestra que los dominios de Neuroticismo y Apertura son aquellos en los que los practicantes de paracaidismo tienen porcentajes más bajos (la mayoría se encuentran en niveles muy bajo, bajo y medio). A nivel de Amabilidad, la mayoría se ubica en una zona intermedia (niveles bajo, medio y alto) y los dominios de Responsabilidad y Extroversión son los que revelan puntuaciones más altas (la mayoría en niveles medio, alto y muy alto).

El análisis de la asociación entre la Escala Estandarizada para las cinco dimensiones de la personalidad con la experiencia, el sexo y el grupo de edad, evaluada mediante la prueba de chi-cuadrado (Tabla 4) permite afirmar que el sexo no se asocia con ninguna de las cinco dimensiones de la personalidad.

Tabla 4 - Asociación entre la Escala Estandarizada para las cinco dimensiones de la personalidad con el nivel de experiencia, sexo y grupo de edad

	Extroversión	Amabilidad	Apertura	Responsabilidad	Neuroticismo
	<i>p</i> .(χ^2)	<i>p</i> .(χ^2)	<i>p</i> .(χ^2)	<i>p</i> .(χ^2)	<i>p</i> .(χ^2)
Nivel					
Experiencia	.871(1.24)	.033(10.5)	.793(1.03)	.678(2.31)	.507(3.31)
Sexo	.444(3.72)	.713(2.12)	.050(7.80)	.351(4.42)	.680(2.30)
Grupo Edad	.197(15.88)	.879(6.67)	.027(18.7)	.637(9.76)	.859(6.97)

El nivel de experiencia de los paracaidistas solo se asocia a la Amabilidad, con una tendencia a que los más experimentados tengan un nivel medio en esta dimensión (57,4% de los más experimentados, con un residuo tipificado ajustado de 2,9), los paracaidistas más experimentados tienden a demostrar valores medios en rasgos congruentes con características vinculadas a la generosidad, el altruismo y las relaciones interpersonales. En cuanto al grupo de edad, solo existe una asociación con Abertura, identificando la tendencia de los paracaidistas con edades entre 19 y 36 años a presentar un nivel alto en esta dimensión (24,1% de este grupo de edad, con un residuo tipificado ajustado de 3,1), este resultado indica que los paracaidistas más jóvenes muestran valores más altos en características de personalidad relacionadas con la creatividad, el sentido estético y una mayor disponibilidad para experimentar nuevas situaciones en la vida cotidiana.

La tabla 5 muestra relaciones entre las diversas dimensiones de la personalidad. Existe una correlación negativa y muy significativa entre el Neuroticismo con la Extroversión, la Amabilidad y la Responsabilidad. Así, los paracaidistas con rasgos de personalidad ligados a estados más depresivos / negativos, están inversamente asociados con el bienestar, la satisfacción con la vida, la felicidad, la confianza y la competencia. También encontramos una correlación positiva y muy significativa entre la Extroversión con la Responsabilidad, es decir, las facetas ligadas a las emociones positivas se asocian con las facetas relacionadas con la organización, las habilidades y la autodisciplina.

Tabla 5 - Relaciones entre las cinco dimensiones de personalidad

	Extroversión	Apertura	Amabilidad	Responsabilidad
Neuroticismo	-0.492*	-0.005	-0.290*	-0.358*
Extroversión	-	0.163	0.282**	0.360**
Apertura	-	-	0.059	0.095
Amabilidad	-	-	-	0.232*

* Correlación estadísticamente significativa al nivel $p < .05$

** Correlación estadísticamente significativa al nivel $p < .01$

Análisis multivariable

Para analizar la relación entre las distintas variables dependientes (dimensiones de personalidad) y las independientes (sexo, nivel de experiencia y grupo de edad) se realizaron análisis multivariados.

Se probaron las suposiciones para MANCOVA:

1) La normalidad se evaluó mediante las pruebas de *Kolmogorov-Smirnov* ($n \geq 30$) y *Shapiro-Wilk* ($n < 30$) para las cinco dimensiones en cada uno de los grupos definidos por las variables nivel de experiencia, sexo, grupo de edad y 35 pares de dimensión / variable independientes. Solamente no sucedió en las siguientes dimensiones y grupos: Neuroticismo en el grupo más experimentado ($p = .023$); Responsabilidad en los hombres ($p = .044$) y mujeres ($p = .028$); Responsabilidad en el grupo de edad 43-47 ($p = .033$). Este hecho no cuestiona el supuesto de normalidad conjunta, especialmente porque la asimetría no es significativa, así como la no existencia de valores atípicos.

2) La homogeneidad de las matrices de covarianza se probó mediante el test *Box M* ($p = .702$) y la homogeneidad de varianzas mediante el test de Levene (Neuroticismo: $p = .636$; Extroversión: $p = .118$; Apertura: $p = .624$; Amabilidad: $p = .072$; Responsabilidad: $p = .474$).

3) La multicolinealidad y unicidad fueron probadas por la Matriz Residual del SSCP (suma de cuadrados y producto cruzado) y fueron, en este estudio, aseguradas, con correlaciones entre los cinco factores (la correlación más alta entre los factores tiene el valor $-.492$ entre las dimensiones de Neuroticismo y Extroversión).

Tabla 6 - Análisis multivariado (MANCOVA)

Efecto	Sig. Lambda Wilks	Eta parcial cuadrado	Dimensión	p	Eta parcial cuadrado
Sexo	.055	.105	Neuroticismo	.359	.008
			Extroversión	.238	.014
			Apertura	.050	.038
			Amabilidad	.967	<.001
			Responsabilidad	.114	.025
Grupo edad	.303	.057	Neuroticismo	.538	.021
			Extroversión	.069	.068
			Apertura	.689	.015
			Amabilidad	.335	.033
			Responsabilidad	.063	.070
Nivel Experiencia	.263	.064	Neuroticismo	.861	<.001
			Extroversión	.387	.007
			Apertura	.981	<.001
			Amabilidad	.792	.001
			Responsabilidad	.022	.052

Analizando, para el conjunto de cinco dimensiones, los efectos principales (Tabla 6), a través de la Lambda de Wilks, se aprecia que tanto Sexo ($p = .055$; $\eta_p^2 = .105$), Grupo de edad ($p = .303$; $\eta_p^2 = .057$) y Experiencia ($p = .263$; $\eta_p^2 = .064$), no son estadísticamente significativos. Por otro lado, los efectos de las interacciones entre las distintas variables independientes tampoco fueron significativos (Sexo * Grupo de edad $p = .637$, $\eta_p^2 = .042$; Sexo * Experiencia $p = .436$, $\eta_p^2 = .048$; Grupo de edad * Experiencia $p = .716$, $\eta_p^2 = .038$; Sexo * Grupo de edad * Experiencia $p = .871$, $\eta_p^2 = .019$).

Sin embargo, en el análisis por dimensión de personalidad, los efectos significativos se identifican solo en la dimensión Responsabilidad en función de la experiencia ($p = .022$, $\eta_p^2 = .052$). Los paracaidistas más experimentados muestran una puntuación media más alta en esta dimensión (37,25) en comparación con los menos experimentados (36,28), es decir, los paracaidistas más experimentados muestran un mayor enfoque en la disciplina, organización, control y persistencia en la planificación y ejecución de las tareas.

DISCUSIÓN

Este estudio tuvo como objetivo describir los rasgos de personalidad de los practicantes de paracaidismo y estudiar las diferencias en las cinco dimensiones del rasgo de personalidad: Neuroticismo, Extroversión, Apertura a la Experiencia, Amabilidad y Responsabilidad, teniendo en cuenta las variables, nivel de experiencia, sexo y grupo de edad de los practicantes de paracaidismo, encontrándose valores más altos en la dimensión Extroversión y Responsabilidad y valores más bajos en la dimensión Neuroticismo. El análisis descriptivo de la muestra en relación al sexo permite establecer un hallazgo idéntico con otras investigaciones que estudiaron practicantes de modalidades de riesgo, en las que la mayoría son hombres que buscan este tipo de modalidades. (Monasterio et al., 2012; Nasimba & Chirivella, 2020).

Comparando los resultados del presente estudio con los de Lima et al. (2014) quienes también utilizaron el *NEO-FFI* para caracterizar los rasgos de personalidad de la población Portuguesa, se encuentra que los resultados arrojan valores más altos en la dimensión Extroversión y Responsabilidad y más bajos en la dimensión Neuroticismo. En las dimensiones Amabilidad y Apertura a la Experiencia, los valores fueron muy similares en los dos estudios. Este hallazgo refuerza los resultados de estudios previos en los que los practicantes de modalidades de riesgo tienden a ser más extrovertidos, metódicos, disciplinados, pero también menos propensos a desarrollar estados neuróticos (Watson & Pulford, 2004; Marczak & Ginszt, 2017; McEwan et al., 2019). Estas características de mayor estabilidad emocional, apertura a la experiencia y mayores niveles de extroversión también se registran en deportistas en comparación con no deportistas (Egan & Stelmack, 2003; McKelvie, Lemieux & Stout, 2003), reforzando la teoría de que la práctica deportiva eleva la autoestima reduciendo así los estados depresivos (Nelson et al., 2007; González & Valadez, 2016).

En las modalidades de riesgo es fundamental analizar la relación entre las dimensiones, con el fin de intentar predecir qué tipo de respuesta se genera en una situación de estrés e incluso la aceptación del cumplimiento de las normas de seguridad. La interpretación de los resultados obtenidos a través del modelo Torgersen (Torgersen, 1995; Vollrath & Torgersen, 2002) según los valores registrados en las dimensiones: Neuroticismo, Responsabilidad y Extroversión, indican que los paracaidistas son individuos emprendedores, proactivos, responsables, seguros y confiados de sus capacidades y con bajos niveles de impulsividad, sugiriendo que en términos de operacionalización antes de los saltos, revisan su equipo (paracaídas), planifican el salto y manejan las situaciones estresantes con los procedimientos de emergencia adquiridos en su entrenamiento, desencadenando así respuestas motoras y medidas adecuadas que minimicen el riesgo físico asociado a esta modalidad. Es importante mencionar que identifica una relación positiva entre la dimensión de Extroversión y Responsabilidad y una relación negativa de ambas con el Neuroticismo. Este hallazgo fue también motivo de reflexión para Castanier et al., (2010), al concluir que la combinación de las diversas facetas de la personalidad en los practicantes de deportes de riesgo resultó en una mayor posibilidad de potencializar accidentes. Es decir, aquellos practicantes que revelan baja Responsabilidad y alta Extroversión y alto Neuroticismo. Por el contrario, la configuración de alta Responsabilidad combinada con bajo

Neuroticismo y alta Extroversión representan una menor probabilidad de que ocurran accidentes durante la práctica deportiva.

También se ha encontrado una relación positiva entre Extroversión, Amabilidad, Responsabilidad y Apertura a la Experiencia. La implicación que el deporte promueve a nivel social, especialmente en modalidades que exponen todo tipo de emociones y sentimientos, puede potenciar la sociabilidad, compartir sueños y miedos, amabilidad y curiosidad por nuevas experiencias.

La dimensión de Responsabilidad revela un valor estadísticamente significativo en la variable experiencia, siendo que los paracaidistas más experimentados obtuvieron puntuaciones más altas. Este hallazgo indica que los más experimentados revelan que son más prudentes y conscientes de los riesgos que conlleva la práctica del deporte. Una posible explicación será que un mayor número de saltos contribuye a acumular experiencias y conocimientos imprescindibles para que el deportista practique el paracaidismo con altos niveles de seguridad, centrándose en todas las tareas y procedimientos antes, durante y después de un salto.

Futuras investigaciones pueden apoyar de manera más robusta la relación entre la variable experiencia y las dimensiones de la personalidad, porque además de que los estudios aún son escasos, existen resultados opuestos. Price y Bundesen (2005) obtuvieron un resultado diferente en la dimensión Neuroticismo, registrando valores más bajos en paracaidistas más experimentados. Este estudio se realizó en Australia con una muestra de 105 paracaidistas, de los cuales 62 eran hombres y 43 mujeres, encontrándose un mayor equilibrio en relación al sexo, contrario a este estudio, que en su mayoría son hombres.

Estos resultados no cuestionan las motivaciones o motivos para buscar estas modalidades y la intensidad en la línea buscando sensaciones. Boldak y Guskowska (2013) encontraron que los paracaidistas eran un grupo heterogéneo, difiriendo significativamente en las características de personalidad necesarias para sentir y tomar riesgos, lo que sugiere que las motivaciones para involucrarse en la práctica deportiva los riesgos son diferentes. Guskowska y Boldak (2010) no registraron diferencias entre paracaidistas experimentados y principiantes en la búsqueda de rasgos sensoriales.

Los resultados obtenidos demuestran la ausencia de diferencias de personalidad entre paracaidistas experimentados y menos experimentados, así como entre grupos de edad y sexo, sugiriendo que son un grupo homogéneo, a pesar de que los más experimentados muestran valores promedio significativos en la dimensión de Responsabilidad. Es importante resaltar que las variables: nivel de experiencia, sexo y grupo de edad, no son factores que determinen un patrón de personalidad específico en la muestra analizada en cuanto a sus dimensiones de personalidad.

CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y PROPUESTAS DE FUTURO

Los paracaidistas presentan valores más altos en la dimensión Extroversión y Responsabilidad y valores más bajos en la dimensión Neuroticismo. Así, se

puede decir que los paracaidistas que participaron en este estudio son individuos que suelen ser extrovertidos, asertivos, cálidos, disciplinados, organizados y con bajos niveles de ansiedad y depresión. Estas características de personalidad son fundamentales para minimizar el riesgo de accidentes.

De las tres variables independientes estudiadas (sexo, nivel de experiencia y grupo de edad), solo se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la dimensión de Responsabilidad según el nivel de experiencia, los paracaidistas con más experiencia muestran un valor más alto en esta dimensión en comparación con los menos experimentados, mostrando rasgos de personalidad más consistentes vinculados a la disciplina, organización, control y persistencia. Los paracaidistas más jóvenes mostraron una mayor tendencia en las características de personalidad relacionadas con la creatividad, el sentido estético y una mayor disponibilidad para experimentar nuevas situaciones en la vida cotidiana. Sin embargo, independientemente del sexo, grupo de edad o nivel de experiencia, no presentaron diferencias significativas en los rasgos de personalidad, siendo un grupo homogéneo con rasgos de personalidad similares.

Para futuras investigaciones sería muy pertinente analizar la relación entre el modelo de los cinco factores de personalidad con el nivel de intensidad de búsqueda de sensaciones en los practicantes de paracaidismo y motivaciones para la práctica del deporte.

Debido a las limitaciones impuestas por COVID 19, la participación en el estudio solo se realizó a través de plataformas digitales, lo que pudo haber sido un impedimento para los paracaidistas que no tienen acceso a las redes sociales.

BIBLIOGRAFIA

Allen, M. S., Greenlees, I., & Jones, M. (2013). Personality in sport: a comprehensive review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 6(1), 184-208. <https://doi:10.1080/1750984x.2013.769614>

Boldak, A., & Guskowska, M. (2013). Are Skydivers a Homogenous Group? Analysis of Features of Temperament, Sensation Seeking, and Risk Taking. *The International Journal of Aviation Psychology*, 23(3), 197-212. <https://doi:10.1080/10508414.2013.799342>

Boldak, A., & Guskowska, M. (2016). Sensation Seeking as one of the Motivating Factors for Performing Skydiving. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 23(2), 94-98. <https://doi.org/10.1515/pjst-2016-0011>

Brymer, E., & Schweitzer, R. (2013). The search for freedom in extreme sports: A phenomenological exploration. *Psychology of Sport and Exercise*, 14(6), 865-873. <https://doi:10.1016/j.psychsport.2013.07.004>

Castanier, C., Scanff, C. L., & Woodman, T. (2010). Who Takes Risks in High-Risk Sports? A Typological Personality Approach. *Research Quarterly for*

Exercise and Sport, 81(4), 478–484. <https://doi:10.1080/02701367.2010.10599709>

Costa, P., & McCrae, R. (1992). *Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI): Professional Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

Costa, P., & McCrae, R. (2007). *NEO PI-R: Inventário de Personalidade Neo Revisado e Inventário de Cinco Fatores Neo Revisado NEO FFI-R (versão curta)*. São Paulo: Vetor Editora.

Egan, S., & Stelmack, R. M. (2003). A personality profile of Mount Everest climbers. *Personality and Individual Differences*, 34(8), 1491–1494. [https://doi:10.1016/s0191-8869\(02\)00130-7](https://doi:10.1016/s0191-8869(02)00130-7)

Eysenck, H. J., & Eysenck, S. B. G. (1991). *Manual of the Eysenck Personality Scales*. London: Hodder e Stoughton.

Fisher, A. C. (1984) New directions in sport personality research. In J. M. Silva; R. Weinberg (Eds.), *Psychological foundations of sport* (pp. 70-80). Champaign, IL: Human Kinetics.

García-Naveira, A., Locatelli, L., Ruiz-Barquin, R., & González, J. (2016). Personalidad del deportista de riesgo vs. diferentes formas de práctica deportiva. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 16(3), 33-44. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/cpd/article/view/278411>

García-Naveira, A., Ruiz, R., & Pujals, C. (2011). Diferencias en personalidad en función de la práctica o no deportiva, nivel de competición y categoría por edad en jugadores de fútbol desde el modelo de Costa y McCrae. *Revista de Psicología del Deporte*, 20 (1), 29-44.

García-Naveira, A., & Ruiz, R. (2013). The personality of the athlete: a theoretical review from the perspective of traits. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 13(51), 627-645. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista51/artpersonalidad337.htm>

González, J., & Valadez, A. (2016). Personality and psychological response in athletes. Temporal and adaptive representation of the person-sport process. *Retos*, 30, 211-215. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i30.50267>

Guszkowska, M., & Boldak A. (2010). Sensation seeking in males involved in recreational high risk sports. *Biology Sport*, 27(3), 157-162. <https://doi:10.5604/20831862.919331>

Hopkins, W., Marshall, S., Batterham, A., & Hanin, J. (2009). Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(1), 3-13. <https://doi:10.1249/mss.0b013e31818cb278>

Laborde, S., Guillén, F., & Mosley, E. (2016). Positive personality-trait-like individual differences in athletes from individual- and team sports and in non-

athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, 26, 9-13. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2016.05.009>

Lima, M., & Simões, A. (1997). O Inventário da Personalidade NEO-PI-R: Resultados da Aferição Portuguesa. *Psicologica*, 18, 25-46.

Lima, M., & Simões, A. (2006). Inventário de Personalidade NEO revisto (NEO-PI-R). In M. Gonçalves, L. Almeida, M. Simões, e C. Machado (Eds.), *Avaliação Psicológica - Instrumentos validados para a População Portuguesa* (Vol. I) (2ª ed.) (pp. 15-32). Coimbra: Quarteto.

Lima, M., Magalhães, E., Sagueira, A., Gonzalez, A., Costa, J., Costa, M., & Costa, P. (2014). A versão portuguesa do NEO-FFI: Caracterização em função da idade, sexo e escolaridade. *PSICOLOGIA*, 28(2), 01-10. <https://doi.org/10.17575/rpsicol.v28i2.534>

Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., & Ibañez, S. J. (2021). Ansiedade, Traços de Personalidade e Carga Interna Objetiva em praticantes de paraquedismo: Revisão Sistemática. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 21(1), 60-85. <https://doi.org/10.6018/cpd.422471>

Marczak, M., & Ginszt, M. (2017). Five-factor model personality traits in sport climbers. *Journal of Education, Health and Sport*, 7(9), 178-183. <https://doi.org/10.5281/zenodo.890609>

McEwan, D., Boudreau, P., Curran, T., & Rhodes, R. E. (2019). Personality Traits of High-Risk Sport Participants: A Meta-Analysis. *Journal of Research in Personality*, 79, 83-93. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2019.02.006>

McKelvie, S. J., Lemieux, P., & Stout, D. (2003). Extraversion and neuroticism in contact athletes, no contact athletes and non-athletes: a research note. *Athletic Insight*, 5(3), 19-27.

Monasterio, E., Mulder, R., Frampton, C., & Mei-Dan, O. (2012). Personality characteristics of BASE jumpers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 24, 391-400. <https://doi.org/10.1080/10413200.2012.666710>

Nasimba, N., & Chirivella, E. (2020). Street Workout: Perfil psicosocial de sus practicantes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 20(79), 521-534. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.79.009>

Nelson, M.E., Rejeski, W.J., Blair, S.N., Duncan, P.W., Judge, J.O., King, A.C., Macera, C.A., & Castaneda, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1435-1445. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180616aa2>

Pawelec, I. (2013). Risk taking propensity among people involved in various forms of winter recreation on the example of skiing. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 2(2), 39-47.

Price, I., & Bundesen, C. (2005). Emotional changes in skydivers in relation to experience. *Personality and Individual Differences*, 38(5), 1203-1211. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2004.08.003>

Prieto, J., Ortega, H., Fayos, E., & Zafra, A. (2014). Perfiles de personalidad relacionados con la vulnerabilidad del deportista a lesionarse. *Revista Psicología Deporte*, 23(2), 431-437.

Selosse, J. (1998). Conduite de risque. [risky behaviors]. In R. Doron e F. Parot (Eds.), *Dictionnaire de psychologie* (pp. 142). Paris, France: PUF.

Silva, J. M. (1984). Personality and sport performance: controversy and challenge. In J. M. Silva & R. Weinberg (Eds.), *Psychological foundations of sport* (pp. 59-69). Champaign: Human Kinetics.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon/Pearson Education.

Torgersen, S. (1995). *Personlighet og personlighetsforstyrrelser* [Personality and personality disorders]. Oslo, Norway: Universitetsforlaget.

Vollrath, M., & Torgersen, S. (2002). Who takes health risks? A probe into eight personality types. *Personality and Individual Differences*, 32, 1185-1198.

Watson, A., & Pulford, B. (2004). Personality Differences in High Risk Sports Amateurs and Instructors. *Perceptual and Motor Skills*, 99(1), 83-94. <https://doi:10.2466/pms.99.1.83-94>

Número de citas totales / Total references: 36 (100%)

Número de citas propias de la revista / Journal's own references: 2 (5,5%)

10.4. Estudo IV: *La búsqueda de sensaciones en paracaidistas portugueses* (Procura de sensações em paraquedistas portugueses)

La búsqueda de sensaciones en paracaidistas portugueses Sensation seeking in portuguese skydivers

*Tiago Santos Machado, **João Matos Serrano, **Paulo Lopes Silveira, *Sérgio Ibáñez Godoy
*Universidad de Extremadura (España), **Instituto Politécnico de Castelo Branco (Portugal)

Resumen. El objetivo de este estudio fue conocer el rasgo de búsqueda de sensaciones en practicantes de paracaidismo en Portugal y comprobar si existen diferencias según las variables, sexo, nivel de experiencia y grupo de edad. Participaron en el estudio 114 paracaidistas. Para la recolección de datos se utilizó el cuestionario Sensation Seeking Scale-V (SSS-V). Se realizaron pruebas de asunción de criterios para la definición de modelos de contraste de hipótesis. Para comparar las variables con la función de búsqueda de sensaciones se utilizaron las pruebas U de Mann-Whitney, la T-Student y la prueba de Kruskal-Wallis atendiendo a las características de los datos. Se encontró que el nivel de intensidad del rasgo de búsqueda de sensaciones de la mayoría de los paracaidistas se encuentra en valores medios o altos. En cuanto a la búsqueda de sensaciones y sus dimensiones, teniendo en cuenta las variables en estudio, solo se encontraron diferencias significativas en la Desinhibición entre los grupos de edad, identificando en los más jóvenes valores medios más altos frente a los mayores. Se puede concluir que los paracaidistas que participaron en este estudio resultaron ser un grupo homogéneo con características de personalidad definidas en busca de aventura, emoción y experiencias muy similares.

Palabras clave: búsqueda de sensaciones; personalidad; paracaidismo; deportes de riesgo.

Abstract. The aim of this study was to find out about the sensation-seeking trait in skydiving practitioners in Portugal and to check if there are differences according to the variables of sex, level of experience and age group. One hundred and fourteen parachutists participated in the study. For data collection we used the Sensation Seeking Scale-V (SSS-V) questionnaire. In statistical terms, tests of assumption of criteria were performed for the definition of hypothesis contrast models. The non-parametric Mann-Whitney U test, the parametric Student's t test, and the non-parametric Kruskal-Wallis test were used to compare the variables with the sensation seeking feature. We found that the level of intensity of the sensation-seeking trait in the majority of parachutists showed medium or high values. As for the search for sensations and their dimensions, taking into account the variables under study, significant differences were only found for disinhibition and only regarding age group, with the youngest recording higher mean values compared to the older subjects. It can be said that the parachutists who took part in this study proved to be a homogeneous group with personality characteristics in search of adventure, emotion and very similar experience.

Keyword: sensation seeking; personality; skydiving; risky sports.

Introducción

En las últimas décadas, los deportes asociados a altos riesgos físicos denominados «extremos», «deportes de acción» o «aventura» han tenido una demanda creciente, especialmente en los países desarrollados (Langseth, 2011). Desde una perspectiva ecológica, evolutiva y multidimensional, Immonen et al. (2018, p.7) definen los «deportes extremos» como: «...formas emergentes de deportes de acción y de aventura, que consisten en una relación persona-entorno inimitable con exquisitas posibilidades de percepción y experiencias de movimiento definitivas, que conducen a la reflexión existencial y a la autorrealización en el marco de la forma de vida humana».

El paracaidismo es sin duda un deporte de riesgo

extremo, pues durante su práctica existe la posibilidad de lesiones graves e incluso el riesgo de muerte (Breivik, 2010; Woodman et al., 2020). La peligrosidad de este deporte lleva a algunos autores a calificar a sus practicantes como individuos con características especiales que presentan actitudes desviadas e incluso disfuncionales (Mackenzie & Brymer, 2018).

Carlson et al. (2012) refieren que una de las formas que nos permite trazar el perfil de estos deportistas puede ser a través del conocimiento de sus rasgos de personalidad donde se incluye la búsqueda de sensaciones. Este rasgo de personalidad originalmente llamado «sensation seeking» (SS), búsqueda de sensaciones, fue utilizado a principios de la década de 1970 por Zuckerman (1971), como una medida medible y relacionado con la necesidad de un individuo de buscar sensaciones intensas, nuevas, variadas y complejas, relacionadas con actividades de mayores riesgos físicos y sociales y caracterizados por la desinhibición, la incon-

Fecha recepción: 10-09-21. Fecha de aceptación: 04-02-22

Tiago Santos Machado
tisantosm@alumnos.unex.es

formidad, la impulsividad y la extraversión. Verma et al. (2017), afirman que la construcción de la característica SS resulta de cuatro dimensiones: (1) Búsqueda de emociones y aventuras (TAS); (2) Búsqueda de experiencias (ES), (3) Desinhibición (DIS) e (4) Intolerancia a la molestia (BS).

Siendo un constructo fundamental para este estudio, es importante señalar que el rasgo SS implica, según Oliveira (2008), una apertura a la experiencia, y los individuos que obtienen altos resultados en el rasgo, tienen una inclinación a vivir y experimentar de forma activa e intensa la complejidad de los estímulos y desarrollar una propensión a revelar características como: impetuosidad, sociabilidad, atrevimiento y menos miedo (Vasconcelos et al., 2008). En opinión de Zuckerman (2007), las personas con un rasgo SS más alto tienen más probabilidades de participar en actividades de riesgo, como montañismo, paracaidismo o parapente.

A pesar de estas aportaciones, en la actualidad aún no está del todo aclarado qué procesos biológicos interactúan e influyen en la búsqueda de riesgos en la práctica (Allison et al., 2012), así como los factores psicológicos influyen en el rendimiento deportivo (Garrido-Palomino & España-Romero, 2019). Hernández y Jiménez (2016) afirman que, en el ámbito deportivo, todo el proceso adaptativo en la construcción de la personalidad debe tener en cuenta las variables psicológicas internas y externas, estando en constante interacción. Netter et al., (1996), añaden que existe evidencia de que los individuos con tendencia a buscar actividades de mayor riesgo desarrollan una mayor resistencia al estrés y alcanzan un umbral más alto de resiliencia ante situaciones adversas. A partir de las consideraciones anteriores Carlson, et al. (2012), afirman que es muy importante conocer uno de los rasgos de personalidad que ha sido objeto de numerosos estudios, como es la búsqueda de sensaciones.

Hasta donde se conoce no existen investigaciones que analicen los rasgos de personalidad de los paracaidistas portugueses, señalando una urgente necesidad de investigación en esta modalidad, de forma específica sobre la búsqueda de sensaciones y las cuatro dimensiones propuestas por Verma et al. (2017) (Búsqueda de emociones y aventuras; Búsqueda de experiencias; Desinhibición; e Intolerancia a la molestia). Por ello, este estudio pretende conocer el rasgo de la búsqueda de sensaciones en los practicantes de paracaidismo en Portugal y comprobar si existen diferencias según las variables, sexo, nivel de experiencia y grupo de edad.

Para responder al objetivo general, se formulan cua-

tro objetivos específicos: i) conocer la intensidad del rasgo en la búsqueda de sensaciones en practicantes de paracaidismo en Portugal y verificar las diferencias teniendo en cuenta las variables, sexo, nivel de experiencia y grupo de edad ; ii) analizar asociación entre la búsqueda de sensaciones, sus dimensiones y las variables nivel de experiencia, sexo y grupo de edad en los practicantes de paracaidismo en Portugal; iii) estudiar los niveles de relación entre la búsqueda de sensaciones y sus dimensiones en practicantes de paracaidismo en Portugal; iv) verificar las diferencias en la búsqueda de sensaciones y sus dimensiones teniendo en cuenta las variables, sexo, nivel de experiencia y grupo de edad en practicantes de paracaidismo en Portugal.

Método

Caracterización de la muestra

En el estudio participaron 114 paracaidistas de nacionalidad portuguesa, 97 (85,1%) hombres y 17 (14,9%) mujeres, con edades comprendidas entre 19 y 72 años ($M = 42$ y $DT = 9.514$). El nivel de experiencia está en consonancia con los niveles de calificación federativa, es decir, todos los paracaidistas del nivel federativo de aprendiz, Licencias A y B, fueron considerados como menos experimentados y como paracaidistas más experimentados los que tengan el nivel de calificación federativa C y D (Tabla 1). Según la base de datos de Portugal Contemporáneo (PORDATA, 2021) en el año de 2020, estaban registrados en la Federación Portuguesa de Paracaidismo 603 atletas.

Tabla 1.
Caracterización de la muestra

		Grupo de edad				Nivel Experiencia	
		19-36	37-42	43-47	48-72	Menos Experimentado	Más Experimentado
Hombres	N=97	20	25	26	26	41	56
	85,1%	17,5%	21,9%	22,8%	22,8%	36%	49,1%
Mujeres	N=17	9	4	3	1	12	5
	14,9%	7,9%	3,3%	2,6%	1%	10,5%	4,4%
Total	N=114	29	29	29	27	53	61
	100%	25,4%	25,4%	25,4%	23,8%	46,5%	53,5%

Instrumentos

El instrumento utilizado en nuestro estudio fue la Sensation Seeking Scale-V (SSS-V) de Zuckerman (1994), traducida y adaptada para la población portuguesa por Oliveira (2008), con un coeficiente de alfa de Cronbach de 0.71. El SSS-V es un instrumento de autoinforme multidimensional con cuatro dimensiones o subescalas que describen las preferencias y actitudes del individuo (Zuckerman, 2005). Consta de 40 ítems de respuesta dicotómica de tipo A o B, formados por pares de oraciones con significado antagónico, siguiendo

un modelo de respuesta obligatoria y agrupados en cuatro subescalas de 10 ítems cada una, que permiten la descripción y análisis de las siguientes cuatro dimensiones del comportamiento: (1) Búsqueda de emoción y aventura (TAS): expresa el deseo de participar en deportes u otras actividades físicas de riesgo que desencadenan sensaciones inusuales de velocidad o desafío a la gravedad; (2) Búsqueda de Experiencias (ES): describe la búsqueda de nuevas sensaciones y experiencias a través de la mente y los sentidos, actividad estimulante intelectual o sensorial o mediante actividades sociales no conformistas; (3) Desinhibición (DIS): describe la preferencia por actividades que promueven la socialización (fiestas, uso de sustancias, variedad de parejas sexuales); (4) Intolerancia a la molestia (BS): se refiere a la intolerancia a las experiencias repetitivas o rutinarias y a la monotonía.

Según Zuckerman (1996) es posible clasificar la intensidad del rasgo SS, según los valores obtenidos por la escala (posible rango teórico de 0-40). Así, se consideran valores *Medios* cuando se encuentran entre 17-25, *Bajo* cuando son menores de 17 y *Altos* cuando son mayores de 25.

El SSS-V ha sido un instrumento muy utilizado a lo largo del tiempo en el campo de la investigación, especialmente en el estudio del rasgo de personalidad en búsqueda de sensaciones con diferentes deportes de alto riesgo (Cazenave et al., 2007; Gomà-i-Freixanet, 2001; Lafolle & Le Scann, 2007), sino también en estudios con una sola modalidad, como la escalada (Burnik et al., 2008; Frenkel et al., 2018), y en el caso concreto de la modalidad específica de paracaidismo (Allison et al., 2012; Boldak & Guskowska, 2013; Machado et al., 2021). En definitiva, este instrumento es útil para evaluar e interpretar las características individuales de deportistas con diferentes niveles de riesgo (Gomà-i-Freixanet, et al., 2012).

También se utilizó un cuestionario sociodemográfico con la identificación de los practicantes (sexo, nacionalidad, número de licencia deportiva) donde se valoró la experiencia en la modalidad (nivel de calificación de la Federación Portuguesa de Paracaidismo, número de saltos y año de inicio de la práctica).

Variables

Las variables dependientes del estudio fueron: el rasgo de búsqueda de sensaciones (SS) y sus cuatro dimensiones: búsqueda de emoción y aventura (TAS), búsqueda de experiencias (ES), desinhibición (DIS) e intolerancia a la molestia (BS). Se generó una nueva variable a par-

tir de las puntuaciones obtenidas en el instrumento SSS-V. Se elaboró una variable cualitativa denominada Clasificación Estandarizada (Zuckerman, 1996) en la que se clasificaron las puntuaciones en tres niveles: *Bajo* (< 17 puntos), *Medio* (de 17 a 25 puntos) y *Alto* (> 25 puntos).

Las variables independientes fueron: sexo, nivel de experiencia y grupo de edad al que pertenecen los paracaidistas.

Procedimiento

El primer paso fue establecer contacto con el Presidente de la Federación Portuguesa de Paracaidismo (FPP), transmitiéndole lo que se pretendía con el estudio (objetivos, procedimientos y potencialidades). Posteriormente, se formalizó la solicitud con el fin de obtener autorización para realizar la investigación y colaboración en la provisión de los contactos de todos los practicantes (un criterio de inclusión importante fue que los participantes contaran con licencias federativas vigentes para el año 2019) y fueron contactados por correo electrónico, con una explicación de lo que se esperaba de su colaboración y los objetivos del estudio. Se realizó una sesión a través de la plataforma Zoom para aclarar a los participantes sobre la confidencialidad de sus respuestas, así como el carácter voluntario de su participación e instrucciones sobre cómo completar el cuestionario. Los cuestionarios se completaron utilizando la herramienta Google Forms, (Google Inc. Mountain View, EE. UU.) Publicada en la página oficial de FPP en Facebook, en los meses de abril y mayo de 2020. El estudio fue autorizado por la Comisión de Bioética y Bioseguridad de la Universidad (NR: 205/2020).

Análisis de datos

Se utilizó estadística descriptiva, métodos de análisis exploratorio y descriptivo básico de media, desviación estándar y distribución de frecuencias para describir el rasgo de búsqueda de sensaciones y sus dimensiones para cada grupo de sujetos de la muestra. Se utilizaron pruebas de asunción de criterios para definir modelos de contraste de hipótesis (Field, 2009). Se aplicó la prueba de normalidad de *Kolmogorov-Smirnov* para las variables nivel de experiencia y sexo masculino ($n \geq 30$) y la prueba de *Shapiro-Wilk* para las variables grupo de edad y sexo femenino ($n < 30$). Los resultados de las pruebas de normalidad indicaron que la muestra sigue una distribución normal en unas variables y no normal en otras, como resultado de lo cual se aplicaron modelos paramétricos y no paramétricos en función del análisis realizado.

Se utilizó el coeficiente *Chi cuadrado* (χ^2) y *Coficiente V de Cramer* (*V*) para analizar las asociaciones entre la escala de nivel de experiencia, sexo y grupo de edad con la escala SS total y las cuatro dimensiones. Los residuos estandarizados ajustados (*ASR*) de las tablas de contingencia se utilizaron para interpretar el grado de asociación entre las variables ($> |1,96|$) (Field, 2009). El grado de asociación entre las variables se definió siguiendo la escala propuesta por Crewson (2006): *Pequeña asociación* ($<.100$), *Baja asociación* ($.100-.299$), *Moderada asociación* ($.300-.499$) y una asociación *Alta* (valores $>.500$).

Para evaluar la intensidad y el significado de la relación entre el SS y las dimensiones, se utilizó el *Coficiente de Correlación de Spearman*. El tamaño del efecto se interpretó a partir de la propuesta de Field (2009). Para comparar las cuatro dimensiones del rasgo de búsqueda de sensación (SS) por sexo y por nivel de experiencia, se aplicó la prueba no paramétrica *U de Mann-Whitney*, pues no hubo distribución normal en al menos uno de los grupos definidos por sexo y / o por experiencia. En la variable nivel de experiencia se utilizó la prueba paramétrica *T-Student* pues la distribución fue normal. Para la variable grupo de edad, la no verificación de la normalidad en al menos uno de los grupos de edad implicó el uso de la prueba no paramétrica de *H Kruskal-Wallis* para comparar los cuatro grupos de edad (Tabachnick & Fidell, 2007).

La consistencia interna se midió mediante el coeficiente *á de Cronbach*. Este coeficiente indica que las respuestas a los ítems se encuentran relacionadas entre sí (Nunnally y Bernstein, 1994).

Los datos se procesaron mediante el programa estadístico SPSS v 25.0 (IBM Corp. 2017. IBM SPSS Statistics para Windows, versión 25.0. Armonk, Nueva York: IBM Corp.).

Resultados

La Tabla 2 muestra que la búsqueda de sensaciones tiene los valores más elevados en la clasificación *Medio* en toda la muestra, sin embargo, la clasificación *Alto* obtuvo un valor de 31.6%. Analizando las variables individualmente, se identifica que los hombres presentan puntuaciones más elevadas en la SS en la clasificación *Alto* (35,1%) con relación a las mujeres (11,8%), y estas se integran principalmente en la clasificación *Medio* (70,6%). En cuanto al nivel de experiencia, existe una pequeña diferencia en la clasificación *Bajo*, siendo los menos experimentados los que presentan puntuaciones

más altas (17%) en este rango de clasificación. En el grupo de edad se registran las mayores diferencias, siendo los más jóvenes sobre todo en la clasificación *Alto*, revelando también un porcentaje mucho menor en la clasificación *Bajo* respecto al resto de niveles. Al analizar estos datos, se puede apreciar que son los más jóvenes (44,8%) independientemente de la experiencia o el sexo los que se clasifican como *Alto* en el rasgo SS.

Tabla 2.

Clasificación estandarizada para la función de búsqueda de sensaciones (SS).

	Bajo		Medio		Alto	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Total	15 (13,2%)	63 (55,3%)	36 (31,6%)			
Hombre (97)	12 (12,4%)	51 (52,3%)	34 (35,1%)			
Mujer (17)	3 (17,6%)	12 (70,6%)	2 (11,8%)			
Más experimentado (61)	6 (9,8%)	36 (59,1%)	19 (31,1%)			
Menos experimentado (53)	9 (17%)	27 (50,9%)	17 (32,1%)			
19-36 (29)	2 (6,9%)	14 (48,3%)	13 (44,8%)			
37-42 (29)	6 (20,7%)	14 (48,3%)	9 (31%)			
43-47 (29)	4 (13,8%)	13 (45,2%)	12 (41%)			
48-72 (27)	3 (11,1%)	17 (63%)	7 (25,9%)			

El análisis de la asociación de la escala estandarizada para el rasgo SS y las cuatro dimensiones con las variables: nivel de experiencia, sexo y grupo de edad, se presentan en la tabla 3. Los resultados permiten afirmar que existe una relación entre el grupo de edad y la dimensión desinhibición (DIS) ($\chi^2 = 13,78; p = .032$), con un grado de asociación moderado entre las categorías de las variables ($\phi^2 = .348; p < .05$).

Tabla 3.

Asociación entre el rasgo de Búsqueda de Sensaciones y las cuatro dimensiones con el nivel de experiencia, sexo y grupo de edad.

	SS	TAS	ES	DIS	BS
	$\chi^2 (p)$	$\chi^2 (p)$	$\chi^2 (p)$	$\chi^2 (p)$	$\chi^2 (p)$
Nivel Experiencia	1.44 (.486)	1.48 (.475)	1.38 (.501)	1.27 (.529)	1.22 (.543)
Sexo	3.63 (.162)	3.33 (.186)	2.86 (.587)	0.35 (.983)	2.87 (.237)
Grupo Edad	5.65 (.063)	7.47 (.029)	3.06 (.080)	13.78 (.032)	2.27 (.823)

SS: Búsqueda de sensaciones; TAS: Búsqueda de emoción y aventura; ES: Búsqueda de experiencias; DIS: Desinhibición; BS: Intolerancia a la molestia

Analizando la asociación entre dimensión DIS con la variable grupo de edad (Tabla 4), se puede observar que existen más casos de los que cabría esperar en los que la clasificación *Alto* en la dimensión DIS entre los más jóvenes (*ASR* 3.5), grupo de edad entre 19 y 36 años, y menos casos de los que cabría esperar con una clasificación *Bajo* (*ASR* -2.2).

Tabla 4.

Relaciones entre la clasificación estandarizada de la dimensión Desinhibición (DIS) por grupo de edad

Grupo de edad	n	Clasificación			Total
		Bajo	Medio	Alto	
19-36	n	10	7	12	29
	%	34,50%	24,10%	41,40%	100%
	ASR	-2,2	-0,7	3,5	
37-42	n	15	10	4	29
	%	51,70%	34,50%	13,80%	100%
	ASR	0	0,8	-0,9	
43-47	n	16	9	4	29
	%	55,20%	31,00%	13,80%	100%
	ASR	0,4	0,3	-0,9	
48-72	n	18	7	2	27
	%	66,70%	25,90%	7,40%	100%
	ASR	1,8	-0,4	-1,8	
Total	n	59	33	22	114
	%	51,80%	28,90%	19,30%	100%

La Tabla 5 muestra los resultados de las relaciones entre los resultados de la búsqueda de sensaciones, SS, y

las diversas dimensiones que lo componen. Existe una relación positiva entre todas las dimensiones y el SS con un gran tamaño del efecto entre todas las dimensiones. La relación entre la dimensión búsqueda de experiencias con las dimensiones TAS y DIS tiene un tamaño del efecto medio, mientras la relación entre la dimensión desinhibición y las dimensiones TAS y BS tiene un tamaño de efecto bajo.

Tabla 5. Relaciones entre la Búsqueda de Sensaciones (SS) y las cuatro dimensiones.

	SS		TAS		ES		DIS	
	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p
TAS	.607	.000						
ES	.647	.000	.321	.000				
DIS	.763	.000	.243	.009	.391	.000		
BS	.502	.000	.123	.191	.031	.742	.241	.010

SS: Búsqueda de sensaciones; TAS: Búsqueda de emoción y aventura; ES: Búsqueda de experiencias; DIS: Desinhibición; BS: Intolerancia a la molestia

Analizando la tabla 6 se identifica que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el rasgo SS y sus dimensiones con las variables: sexo, nivel de experiencia y grupo de edad. Sólo en la dimensión desinhibición y en relación con el grupo de edad, se registraron diferencias estadísticamente significativas, es decir, entre el grupo de edad más joven y el de mayor edad ($p=.05$), presentando los deportistas más jóvenes valores promedio mucho más altos en esta dimensión en comparación con los de mayor edad.

En cuanto a los valores medios de las dimensiones del rasgo SS de toda la muestra, es en la dimensión intolerancia a la molestia (BS) donde las puntuaciones son las más bajas (3,10), lo que sugiere que los practicantes de paracaidismo tienen alta capacidad de intolerancia al aburrimiento. En sentido contrario a la dimensión búsqueda de emoción y aventura (TAS), presenta las puntuaciones medias más altas (8,37) y también en la dimensión búsqueda de experiencias (ES) con un valor de 6,46, sugiriendo que los paracaidistas revelan una necesidad en la búsqueda de sensaciones inusuales en la búsqueda de la velocidad y el desafío. de la gravedad en actividades sensorialmente estimulantes.

En relación con el sexo, los hombres tienen puntuaciones más altas en SS en comparación con las mujeres. En cuanto al nivel de experiencia, los valores medios fueron bastante similares entre ambos niveles. La mayor diferencia se registró en el promedio relativo a la dimensión DIS, en la variable grupo de edad, es decir, entre el grupo más joven con una puntuación de 5,38 frente al mayor con una puntuación de 3,70. Cabe señalar que el puntaje promedio más alto en todas las categorías en el SS se registró en el escalón más joven con un valor promedio de 24,14, lo que sugiere que independientemente del género o nivel de experiencia, es

la edad que influye de manera más significativa en el rasgo SS.

Tabla 6. Búsqueda de personalidad por sensaciones según las variables de estudio.

Búsqueda de sensaciones (SS) total de la muestra								
	Muestra total	n	M	SD				
TAS		114	8,37	1,796				
ES		114	6,46	1,873				
DIS		114	4,54	2,057				
BS		114	3,10	1,838				
SS		114	22,46	4,973				
Búsqueda de sensaciones (SS) en relación con el sexo								
	Grupo	n	M	SD	F normalidad	F comparación M		
TAS	Hombres	97	8,44	1,785	< .001 ^a			
	Mujeres	17	7,94	1,853	.014 ^b	.187 ^c		
ES	Hombres	97	6,43	1,920	< .001 ^a			
	Mujeres	17	6,59	1,622	.140 ^b	.799 ^c		
DIS	Hombres	97	4,62	2,074	< .001 ^a			
	Mujeres	17	4,06	1,952	.010 ^b	.297 ^c		
BS	Hombres	97	3,15	1,900	< .001 ^a			
	Mujeres	17	2,76	1,437	.458 ^b	.582 ^c		
SS	Hombres	97	22,65	5,109	.032 ^a			
	Mujeres	17	21,35	4,076	.594 ^b	.332 ^c		
Búsqueda de sensaciones (SS) en relación al nivel de experiencia								
	Grupo	n	M	SD	F normalidad	F comparación M		
TAS	Menos experimentado	53	8,28	1,913	< .001 ^a	.751 ^c		
	Más experimentado	61	8,44	1,698	< .001 ^a			
ES	Menos experimentado	53	6,34	1,839	< .001 ^a	.517 ^c		
	Más experimentado	61	6,56	1,911	< .001 ^a			
DIS	Menos experimentado	53	4,60	1,964	< .001 ^a	.683 ^c		
	Más experimentado	61	4,48	2,134	.003 ^a	.330 ^c		
BS	Menos experimentado	53	3,30	1,887	.001 ^a			
	Más experimentado	61	2,92	1,792	< .001 ^a	.886 ^d		
SS	Menos experimentado	53	22,53	5,362	.300 ^a			
	Más experimentado	61	22,39	4,656	.300 ^a			
Búsqueda de sensaciones (SS) en relación al grupo de edad								
	Grupo	n	M	SD	F normalidad	P.K.W	Par	p
TAS	19-36 (1)	29	8,72	1,461	< .001 ^b		.565	
	37-42 (2)	29	7,86	2,263	.001 ^b			
	43-47 (3)	29	8,41	1,823	< .001 ^b			
	48-72 (+)	27	8,48	1,477	.001 ^b			
ES	19-36 (1)	29	6,90	1,877	.059 ^b		.591	
	37-42 (2)	29	6,31	1,671	.007 ^b			
	43-47 (3)	29	6,62	1,635	.518 ^b			
	48-72 (+)	27	5,96	2,244	.007 ^b			
DIS	19-36 (1)	29	5,38	2,352	.038 ^b	.045	(+)-(3)	.226
	37-42 (2)	29	4,62	1,879	.066 ^b		(+)-(2)	.091
	43-47 (3)	29	4,38	1,916	.022 ^b		(+)-(1)	.005
	48-72 (+)	27	3,70	1,772	.083 ^b		(3)-(2)	.627
							(3)-(1)	.107
							(2)-(1)	.261
BS	19-36 (1)	29	3,14	1,922	.044 ^b	.641		
	37-42 (2)	29	3,14	1,941	.032 ^b			
	43-47 (3)	29	2,76	1,806	.053 ^b			
	48-72 (+)	27	3,37	1,713	.137 ^b			
SS	19-36 (1)	29	24,14	4,831	.349 ^b	.165		
	37-42 (2)	29	21,93	5,331	.979 ^b			
	43-47 (3)	29	22,17	4,957	.781 ^b			
	48-72 (+)	27	21,52	4,569	.038 ^b			

a. Teste Kolmogorov-Smirnov
b. Teste Shapiro-Wilk
c. Teste Mann-Whitney
d. T-Test

Finalmente, la consistencia interna del instrumento Sensation Seeking Scale-V medida a través del coeficiente α de Cronbach fue de .736.

Discusión

Este estudio tuvo como objetivo descubrir el rasgo de búsqueda de sensaciones en practicantes de paracaidismo en Portugal y comprobar si existen diferencias según las variables, sexo, nivel de experiencia y grupo de edad, identificando diferencias en la desinhibición de paracaidistas en función de su grupo de edad. Además, se identificó una relación entre las dimensiones del cuestionario SSS-V.

Los resultados obtenidos en relación a la intensidad

del rasgo de búsqueda de sensaciones y las cuatro dimensiones apuntan en la misma dirección que la mayoría de los estudios anteriores (Allison et al., 2012; Klinar et al., 2017; Zuckerman, 1994) con puntajes más altos también registrado en las dimensiones TAS y ES, y menor en las dimensiones DIS y BS.

Analizando el resultado obtenido en la búsqueda del rasgo de sensación (22,46), revela una diferencia con un estudio de referencia realizado por (Zukerman et al., 1991), quien estudió a la población general y registró una puntuación de 19, un resultado inferior al de la presente investigación.

Estos resultados son apoyados por Zuckerman (2007), quien afirma que el paracaidismo y el montañismo se encuentran entre las modalidades en las que sus practicantes revelan una mayor intensidad en el rasgo SS, concretamente en la dimensión TAS. Gomà-i-Freixanet et al. (2012) también apoyan este resultado, señalando que también se registran puntuaciones altas en ES en los deportistas de alto riesgo, siendo el DIS una característica muy fuerte de todos los deportistas si se compara con aquellos que no practican deportes. La puntuación más baja se registró en la dimensión BS, resultado inesperado, ya que los practicantes de deportes de alto riesgo revelan mayor rechazo a los eventos repetitivos, la rutina, los mismos lugares y rostros, la previsibilidad y las personas (Verma et al., 2017).

Analizando puntuaciones obtenidas en el rasgo SS y dimensiones en relación con la variable sexo, los hombres registraron un puntaje mayor en el SS con relación a las mujeres. Estos resultados van en la misma dirección que los de Defoe et al. (2015), concluyendo que los hombres muestran predominantemente una mayor tendencia hacia la búsqueda de sensaciones. Una posible explicación de esto puede deberse a la percepción de autoeficacia, pues como afirman Diego y Zubiaur (2019) en un estudio con practicantes de parapente, las mujeres tienen puntuaciones significativamente más bajas que los hombres en condición física, técnica de vuelo y experiencia útil. Sin embargo, la diferencia en la variable sexo en este estudio no fue significativa para el rasgo SS y sus dimensiones, de hecho, la diferencia fue incluso residual. Los resultados confirman los obtenidos por Burnik et al. (2008), quienes al estudiar las diferencias en la búsqueda de sensaciones en deportistas masculinos y femeninos que practican deportes de alto riesgo tampoco encontraron diferencias significativas, concluyendo que, hay menos diferencias entre hombres y mujeres que practican deporte que entre hombres y mujeres que no practican deporte. Martín y Mediavilla

(2020) se refieren que las mujeres siguen teniendo menos practicantes en actividades en el entorno natural en comparación con los hombres. Blanco et al. (2019) consideran que las mujeres perciben la existencia de mayores barreras para la práctica de actividad física, lo que se traduce en una menor participación en deportes en comparación con los hombres. La existencia de una imagen estereotipada en la práctica deportiva en relación al género sigue siendo un hallazgo actual (Muñoz Jiménez et al., 2021).

En cuanto al nivel de experiencia, hubo una diferencia irrelevante en el rasgo búsqueda de sensaciones. Respecto a esta variable, los resultados son contradictorios, pues mientras Guzkowska y Boldak (2010) refieren que el número de saltos no influye en el rasgo SS y sus dimensiones, como en este estudio, otros señalan que la experiencia o número de saltos influyen en los rasgos de personalidad (Price & Bundesen, 2005; Watson & Pulford, 2004). Breivik, et al. (1998) obtuvieron diferencias significativas en la experiencia en relación con la dimensión ES, en un estudio realizado con 21 paracaidistas experimentados (más de 400 saltos). Encontraron valores superiores en comparación con 14 paracaidistas novatos (menos de 19 saltos). Los paracaidistas de la muestra no mostraron diferencias en función de su experiencia en su necesidad de búsqueda de experiencias, son una población homogénea.

Fue en la variable grupo de edad donde los resultados de búsqueda de sensaciones tuvieron una relevancia estadística significativa. Se identificó que entre el grupo de los más jóvenes (19-36 años) obtuvo valores más altos de lo esperado que el resto de grupos de edad. Se identificó una asociación en la dimensión de desinhibición con el grupo de edad, encontrando más casos de los que cabría esperar con valores Altos y menos con valores Bajos. Este resultado puede encontrar respuesta en las encuestas realizadas en el campo de la neuroimagen y ensayos clínicos que demuestran que los adolescentes presentan conductas de mayor riesgo, debido a que el sistema de control de impulsos neuronales aún se está desarrollando (Sturman & Moghaddam, 2011; Tau & Peterson, 2010). La desinhibición se manifiesta como un factor importante para los jóvenes que se acercan a la práctica del paracaidismo, relacionado con la búsqueda de nuevas sensaciones.

En general, los resultados confirman y refuerzan la teoría de Zuckerman (1994) que afirma que los individuos con puntuaciones altas en la búsqueda de sensaciones tienen tendencia a elegir conductas que aumentan la cantidad e intensidad de la estimulación. Se conside-

ra, por tanto, que existe un efecto significativo en la selección de práctica deportiva, optando por los deportes de riesgo y la búsqueda de continuas sensaciones. A pesar de esta fuerte relación entre practicantes de alto riesgo e intensidad en la búsqueda de sensaciones, aún existe la necesidad de verificar y confirmar este hallazgo. En el estudio realizado exclusivamente con mujeres que concluyó que las mujeres que realizan modalidades de riesgo de forma profesional y no lúdica registraron puntuaciones bajas en la SS, concluyendo que los practicantes que asumen riesgos no son necesariamente «*sensation seekers*» (Cazenave, et al., 2007). Guskowska y BoBdak (2010), añaden que también es necesario seguir estudiando el nivel de intensidad del rasgo de personalidad SS en practicantes de diferentes modalidades de riesgo, porque no son un grupo homogéneo, y varía mucho según el tipo de modalidad practicada. Según los autores, tiene mucho sentido estudiar el nivel de intensidad del rasgo de personalidad SS por modalidad.

En el análisis de las relaciones entre la búsqueda de sensaciones (SS) y las dimensiones que componen el instrumento, se identificaron relaciones con todas las dimensiones con un gran tamaño de efecto, lo que confirma que el constructo del instrumento es correcto. Como cabría esperar, la dimensión intolerancia a la molestia no se relaciona con la búsqueda de experiencias o la búsqueda de emoción y aventura. En la población objeto de estudio la dimensión intolerancia a la molestia es residual. Los individuos que buscan sensaciones y experiencias fuertes también pretenden involucrarse en fiestas locas, divirtiéndose con personas sexualmente atractivas en las que en el fondo buscan el placer inmediato (Zuckerman, 1994).

Un resultado interesante surge cuando analizamos con mayor rigor la dimensión desinhibición y la comparamos con algunas investigaciones en modalidades de alto riesgo (Allison et al., 2012; Klinar et al., 2017; Zuckerman, 1994), identificando claramente que las puntuaciones obtenidas con la muestra de paracaidistas portugueses y en otros estudios desarrollados en Portugal (Correia & Horta, 2014; Costa, 2008; Santos, 2010) son claramente más pequeños. Como ya se mencionó, esta dimensión está estrechamente relacionada con las actividades de interacción social como las fiestas, el consumo de sustancias ilegales e incluso la variedad de parejas sexuales. Una de las posibles explicaciones para justificar este resultado se debe a que el presente estudio cuenta con una muestra exclusivamente de paracaidistas, de Portugal, que es un país tradicionalista, muy por encima de la media europea en la preservación de

los valores atribuidos a la vida familiar (Torres et al., 2006).

Se identificaron diferencias significativas en la dimensión desinhibición en relación al grupo de edad, obteniendo los practicantes más jóvenes puntuaciones más elevadas en comparación con los mayores. Una posible explicación de este resultado puede deberse al hecho de que los individuos más jóvenes (finales de la adolescencia y principios de la edad adulta) experimentan un comportamiento más imprudente que en cualquier otra edad (Arnett, 1996). Esta evidencia puede entonces explicar el desarrollo de un comportamiento más despreocupado y sin evaluar las consecuencias, desarrollando así puntuaciones más altas en la dimensión DIS. Esta característica en el perfil de personalidad si se ubica en el extremo alto es muy común incluso en delincuentes o delinquentes debido a la característica que involucra conductas de extrema demanda de sensaciones incluyendo el consumo de drogas y conductas ilegales (Mann et al., 2017; Verma et al., 2017) Aunque registramos una diferencia significativa entre los tramos de edad, la mayoría de los tramos más jóvenes se encuentran en la clasificación estandarizada Bajo o Medio para la dimensión DIS.

Los resultados de los cuatro dominios representan diferentes formas de búsqueda de sensaciones, contribuyendo a la construcción de la estructura de la personalidad y, en general, los paracaidistas muestran una alta tendencia a la búsqueda de emociones y aventuras, una gran propensión a buscar experiencias, una capacidad moderada para tolerar la molestia y niveles moderados de desinhibición.

Conclusiones

La clasificación estandarizada para el rasgo de búsqueda de sensaciones de los paracaidistas portugueses que formaron parte de la muestra revela que la mayoría se encuentra en valores *Medio* y *Alto*, aunque un porcentaje de paracaidistas masculinos y el grupo de edad más joven presentan valores más elevados en la clasificación *Alta*.

La población de paracaidistas portugueses analizada es homogénea por sexo, nivel de experiencia y grupo de edad en la búsqueda de sensaciones. Sólo un alto nivel de desinhibición es la diferencia entre los jóvenes paracaidistas y el resto de la población que practica este deporte. Los jóvenes que se acercan a la práctica del paracaidismo se desinhiben para poder llevar a cabo esta arriesgada práctica. Posteriormente la búsqueda de sen-

saciones es similar entre esta población de deportistas.

Todas las dimensiones que componen el constructo de cuestionario de búsqueda de sensaciones están interrelacionadas. En la población estudiada, deportistas de riesgo, la intolerancia a la molestia no se relaciona con la búsqueda de experiencias o la búsqueda de emoción y aventura.

Los resultados globales sugieren que el grupo de paracaidistas portugueses que participaron en este estudio es un grupo homogéneo con características de personalidad de busca de aventura, emoción y experiencias son muy similares.

El presente estudio tuvo algunas limitaciones, a saber, el uso de una muestra global de paracaidistas sin tener en cuenta la disciplina de cada deportista (freestyle, velocidad, precisión, recreación). Debido a que los datos fueron recolectados durante la pandemia de COVID 19, no fue posible aplicar el instrumento en persona.

Finalmente, se sugiere que en el futuro las investigaciones dirigidas a la modalidad de paracaidismo tengan en cuenta las diferentes disciplinas (vuelo libre, precisión de aterrizaje, formación de vuelo y velocidad de caída libre) con el fin de analizar con mayor objetividad si esta variable influye en los resultados.



Referencias

- Allison, A. L., Peres, J. C., Boettger, C., Leonbacher, U., Hastings, P. D., & Shirtcliff, E. A. (2012). Fight, flight, or fall: Autonomic nervous system reactivity during skydiving. *Personality and Individual Differences, 53*(3), 218-223. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.03.019>
- Arnett, J. (1996). Sensation seeking, aggressiveness, and Adolescent reckless behaviour. *Personality and Individual Differences, 20*(6), 693-702. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(96\)00027-X](https://doi.org/10.1016/0191-8869(96)00027-X)
- Blanco Ornelas, J., Soto Valenzuela, M., Benitez Hernández, Z., Mondaca Fernández, F., & Jurado García, P. (2019). Barreras para la práctica de ejercicio físico en universitarios mexicanos comparaciones por género (Barriers for practicing physical exercise in Mexican university students: gender comparisons). *Retos, 36*, 80-82. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.67820>
- Boldak, A. & Guskowska, M. (2013). Are Skydivers a Homogenous Group? Analysis of Features of Temperament, Sensation Seeking, and Risk Taking. *The International Journal of Aviation Psychology, 23*(3), 197-212. <https://doi.org/10.1080/10508414.2013.799342>
- Breivik G., Roth W. & Jørgensen P. (1998). Personality, psychological states and heart rate in novice and expert parachutists. *Personality and Individual Differences, 25*(2), 365-380. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(98\)00058-0](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(98)00058-0)
- Breivik, G. (2010). Trends in adventure sports in a post-modern society. *Sport in Society, 13*(2), 260-273. <https://doi.org/10.1080/17430430903522970>
- Burnik, S., Snežana, J. & Kajtna, T. (2008). Sensation Seeking in Slovenian Female and Male Mountain Climbers. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica, 38*(3), 15-19.
- Carlson, J. M., Dikeçigil, G. N., Greenberg, T., & Mujica-Parodi, L. R. (2012). Trait reappraisal is associated with resilience to acute psychological stress. *Journal of Research in Personality, 46*(5), 609-613. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2012.05.003>
- Cazenave, N., Scanff, C. & Woodman, T. (2007). Psychological profiles and emotional regulation characteristics of women engaged in risk-taking sports. *Anxiety, Stress, & Coping, 20*(4), 421-435. <https://doi.org/10.1080/10615800701330176>
- Correia, J. & Horta, M. (2014). Personalidade e comportamentos de risco de motoristas: diferenças entre sexos. *Psicologia: Teoria e Prática, 16*(1), 79-90. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1938/193830151007>
- Costa, A. (2008). Traços de personalidade em técnicos de redução de riscos: um estudo exploratório sobre empatia e sobre procura de sensações. Dissertação de Mestrado Integrado em Psicologia. Porto: FPCEUP.
- Crewson P. (2006). *Applied statistics handbook. Version 1.2*. Leesburg: AcaStat Software.
- Defoe, I. N., Dubas, J. S., Figner, B., & Van Aken, M. A. (2015). A meta-analysis on age differences in risky decision making: Adolescents versus children and adults. *Psychological Bulletin, 141*, 48-84. <https://doi.org/10.1037/a0038088>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS. Third Edition*. Londres: SAGE.
- Frenkel, M., Heck, R., & Plessner, H. (2018). Cortisol and behavioral reaction of low and high sensation seekers differ in responding to a sport-specific stressor. *Anxiety, Stress, & Coping, 1-14*. <https://doi.org/10.1080/10615806.2018.1498277>
- Diego, M. & Zubizar, M. (2019). Análisis de la percepción de autoeficacia en pilotos de parapente. *Revista de Psicología del Deporte, 28*(2), 41-48
- Garrido-Palomino, I., & España-Romero, V. (2019). Role of emotional intelligence on rock climbing performance. *RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte, 57*(15), 284-294. <https://doi.org/10.5232/ricyde2019.05706>
- Gomà-i-Freixanet, M. (2001). Prosocial and antisocial aspects of personality in women: a replication study. *Personality and Individual Differences, 30*(8), 1401-1411. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(00\)00121-5](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00121-5)
- Gomà-i-Freixanet, M., Martha, C. & Muro, A. (2012). Does the Sensation-Seeking trait differ among participants engaged in sports with different levels of physical risk? *Anales de Psicología, 28*(1), 223-232. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/140702>
- Guskowska, M., & BoBdak, A. (2010). Sensation seeking in males involved in recreational high risk sports. *Biology Sport, 27*(3), 157-162. <https://doi.org/10.5604/20831862.919331>
- Hernández, J., & Jiménez, A. (2016). Personalidad y respuesta psicológica en deportistas. Representación temporal y adaptativa del proceso persona-deporte (Personality and

- psychological response in athletes. Temporal and adaptive representation of the person-sport process. *Retos*, 30, 211-215. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i30.50267>
- Immonen, T., Brymer, E., Davids, K., Liulkonen, J. & Jaakkola, T. (2018). An Ecological Conceptualization of Extreme Sports. *Frontiers in Psychology*, 9(1274), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01274>
- Klinar, P., Burmik, S., & Kajtna, T. (2017). Personality and sensation seeking in high-risk sports. *Acta Gymnica*, 47(1), 41-48. <https://doi.org/10.5507/ag.2017.005>
- Lafollie, D. & Le Scannff, C. (2007). Détection des personnalités à risque dans les sports à sensations fortes. *Encephale*, 33(2), 135-141. [https://doi.org/10.1016/s0013-7006\(07\)91543-2](https://doi.org/10.1016/s0013-7006(07)91543-2)
- Langseth, T. (2011). Risk sports – social constraints and cultural imperatives. *Sport in Society*, 14(5), 629-644. <https://doi.org/10.1080/17430437.2011.574366>
- Machado, T., Serrano, J., Mesquita, H., y Ibañez, S. (2021). Ansiedade, Traços de Personalidade e Carga Interna Objetiva em praticantes de paraquedismo: Revisão Sistemática. *Cuadernos De Psicología Del Deporte*, 21(1), 60-85. <https://doi.org/10.6018/cpd.422471>
- Mackenzie, S. & Brymer, E. (2018). Conceptualizing adventurous nature sport: A positive psychology perspective. *Annals of Leisure Research*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/11745398.2018.1483733>
- Mann, F.D., Paul, S.L., Tackett, J.L., Tucker-Drob, E.M., & Harden, K.P. (2017). Personality risk for antisocial behavior: Testing the intersections between callous-unemotional traits, sensation seeking, and impulse control in adolescence. *Development and Psychopathology*, 30, 267-282. <https://doi.org/10.1017/S095457941700061X>
- Martín Talavera, L., & Mediavilla Saldaña, L. (2020). Diferencias de género en el perfil y los hábitos de practicantes de actividades en el medio natural (Gender differences in the profile and habits of practitioners of outdoor activities). *Retos*, 38, 713-718. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.78499>
- Muñoz Jiménez, E., Garrate Rojas, D., Sánchez Romero, C., Martelli, S., & Russo, G. (2021). La estereotipia social de los adolescentes italianos durante la práctica deportiva (The social stereotype of Italian adolescents during sports practice). *Retos*, 39, 614-619. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.80764>
- Netter, P., Hennig, J., & Roed, I.S. (1996). Serotonin and Dopamine as Mediators of Sensation Seeking Behavior. *Neuropsychobiology*, 34(3), 155-165. <https://doi.org/10.1159/000119318>
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- PORDATA (2021). *Praticantes desportivos federados: total e por todas as federações desportivas*. Disponible em: www.pordata.pt/Portuguesa/Praticantes-desportivos-federados-totais-por-todas-as-federaes-desportivas
- Price, I. R., & Bundesen, C. (2005). Emotional changes in skydivers in relation to experience. *Personality and Individual Differences*, 38(5), 1203-1211. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2004.08.003>
- Oliveira, J.P. (2008). *Traços de personalidade de elementos das forças de segurança. Um estudo comparativo na P.S.P. de Lisboa*. (Dissertação de Doutoramento em Psicologia não publicada). FPCEUP, Porto.
- Santos, S. (2010). *Extroversão e Procura de Sensações em estudantes das diferentes áreas do curso de Psicologia*. (Tese de Mestrado Integrado em Psicologia). FPCEUP, Porto.
- Sturman, D. A., & Moghaddam, B. (2011). The neurobiology of adolescence: Changes in brain architecture, functional dynamics, and behavioral tendencies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35(8), 1704-1712. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.04.003>
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon/Pearson Education.
- Tau, G. & Peterson B. (2010). Normal development of brain circuits. *Neuropsychopharmacology*, 35(1), 147-68. <https://doi.org/10.1038/npp.2009.115>
- Torres, A., Mendes, R. & Lapa, T. (2006). Famílias na Europa. In J. Vala & A. Torres (Coords.), *Contextos e Atitudes Sociais na Europa*, (pp.97-144). Lisboa, Imprensa de Ciências Sociais.
- Vasconcelos, T., Gouveia, V., Pimentel, C. & Pessoa, V. (2008). Condutas desviantes e traços de personalidade: testagem de um modelo causal. *Estudos de Psicologia*, 25(1), 55-65. <https://doi.org/10.1590/S0103-166X2008000100006>
- Verma, A., Chakrabarty, N., Velmurugan, S., & Bhat, P. (2017). Sensation seeking behavior and crash involvement of Indian bus drivers. *Transportation Research Procedia*, 25, 4754-4766. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.487>
- Watson, A. E., & Pulford, B. D. (2004). Personality Differences in High Risk Sports Amateurs and Instructors. *Perceptual and Motor Skills*, 99(1), 83-94. <https://doi.org/10.2466/pms.99.1.83-94>
- Woodman, T., Hardy, L. & Barlow, M. (2020). High Risk Sports. In G. Tenenbaum & R. Eklund (Coords.). *Handbook of Sport Psychology*, (Ed. 3, pp. 177-189). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781119568124>
- Zuckerman, M. (1971). Dimensions of sensation seeking. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 36(1), 45-52. <https://doi.org/10.1037/h0030478>
- Zuckerman, M., Kuhlman, D., Thornquist, M., & Kiers, H. (1991). Five (or three) robust questionnaire scale factors of personality without culture. *Personality and Individual Differences*, 12, 929-941. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(91\)90182-B](https://doi.org/10.1016/0191-8869(91)90182-B)
- Zuckerman, M. (1994). *Behavioral expressions and biosocial basis of sensation seeking*. Cambridge University Press.
- Zuckerman, M. (1996). «Conceptual clarification» or confusion in «the Study of sensation seeking». *Personality and Individual Differences*, 21(1), 111-114.
- Zuckerman, M. (2005). *Psychobiology of personality* (2nd ed., rev. & updated). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511813733>
- Zuckerman, M. (2007). *Sensation Seeking and Risky Behavior*. New York, NY: Maple-Vail Press. doi: 10.1037/11555-000

10.5. Estudo V: *Analysis of the objective internal load in Portuguese skydivers in the first jump of the day* (Análise da carga interna objetiva em paraquedistas portugueses no primeiro salto do dia)

Article

Analysis of the Objective Internal Load in Portuguese Skydivers in the First Jump of the Day

Tiago Machado ¹, João Serrano ², Jose Pino-Ortega ³, Paulo Silveira ², Antonio Antúnez ^{4,*} and Sergio José Ibáñez ⁴

- ¹ Faculty of Sports Sciences, University of Extremadura, 10005 Cáceres, Spain; tisantosm@alumnos.unex.es
² Higher School of Education, Instituto Politécnico de Castelo Branco, (SHERU) Sport, Health and Exercise Research Unit, 600-266 Castelo Branco, Portugal; j.serrano@ipcb.pt (J.S.); paulo.silveira@ipcb.pt (P.S.)
³ Department of Physical Activity and Sport, University of Murcia, 30100 Murcia, Spain; josepinoortega@um.es
⁴ Research Group in Optimization of Training and Sports Performance (GOERD), Faculty of Sports Sciences, University of Extremadura, 10005 Cáceres, Spain; sibanez@unex.es
* Correspondence: antunez@unex.es; Tel.: +34-660522020



Citation: Machado, T.; Serrano, J.; Pino-Ortega, J.; Silveira, P.; Antúnez, A.; Ibáñez, S.J. Analysis of the Objective Internal Load in Portuguese Skydivers in the First Jump of the Day. *Sensors* **2022**, *22*, 3298. <https://doi.org/10.3390/s22093298>

Academic Editors: Stefano Berretti and Gregorij Kurillo

Received: 5 January 2022
 Accepted: 21 April 2022
 Published: 26 April 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: The general objective of this study was to identify the variation in heart rate (HR) of Portuguese skydivers during 6 moments in their first jump of the day, bearing in mind the variable level of experience. Thirty-one Portuguese skydivers, 28 men and 3 women, aged between 19 and 62, participated in the study, 12 had A and B licenses (less experienced) and 19 had C and D licences (more experienced). The instrument used to record the heart rate of the skydivers at the different moments of their first jump of the day was the WIMU PRO. A repeated measures analysis of variance was used to analyse HR at different moments in the jump and its relation with the variables level of experience. Bonferroni multiple comparisons were performed to study the importance of the differences observed in HR at the different moments. The effect size was evaluated with partial eta squared. The results showed that average HR in this group of skydivers was 130 bpm, in the different moments of the jump. HR increases from the value recorded at rest until the moment of jumping from the plane and opening the parachute, reaching the highest average at that moment, then decreasing until contact with the ground. Comparing the variable, we found that the less experienced had higher HR than the more experienced at all moments during the jump. Statistically significant differences were found at the different moments of the jump, regarding HR (Max: $p < 0.001$, $\eta^2_p = 0.820$; Min: $p < 0.001$, $\eta^2_p = 0.821$; AVG: $p < 0.001$, $\eta^2_p = 0.834$) Level of experience with jumping moment interaction, we only verified differences related to HR Min ($p = 0.007$, $\eta^2_p = 0.056$). With regard to experience, the identified differences were not statistically significant. Skydiving triggers an acute adaptive cardiovascular response which is reflected in the increase in the HR, between the moment of boarding the plane and the moment at which the parachute opens, thereafter decreasing until contact with the ground. The most experienced parachutists recorded the highest HR at the moment of landing and the least experienced at the moment of free fall.

Keywords: parachuting; objective internal load; HR; stress

1. Introduction

Skydiving is a sport with very special characteristics. The simple fact of an individual jumping out of a plane at extreme altitude, knowing that human beings do not possess the morphological characteristics for being able to fly, inevitably causes an enormous stress stimulus in the body [1]. This modality covers skydivers, tandem passengers, instructors, and skydiving students, being regulated in the Portuguese Federation of Skydiving several modalities with very particular specificities, such as: formation skydiving, freestyle skydiving, accuracy landing, speed skydiving, canopy piloting and freefly, the equipment needed is determined by the type of jump, experience of the skydiver, weather and conditions in the launch zone, it is required to use an altimeter and helmet in addition to the

parachute. The parachute is constituted to the harness, main and reserve wing, it also has the AAD which is an “automatic activation device” that will automatically deploy your parachute if you or your instructor cannot deploy it manually in case of unconsciousness. The AAD monitors your altitude and rate of descent and triggers at a certain height if your descent speed is excessive, ensuring you land safely [2]. In methodological terms during the skydiving course, the position of the body is called belly flight, it is in this position that the parachutist’s first objective is to fly stably so that later he has the ability to move in all directions [2].

When thinking about the discipline of parachuting it is natural to associate it with the possibility of serious and even fatal accidents; however, many of the accidents that occur are mainly due to human error [3]. There is also evidence that over the years there has been a reduction in the number of fatal accidents, although in 2020 there were still 11 fatal accidents in the United States of America, among the millions of jumps that were made during the year [4].

In skydiving, as well as the importance of the aspects related to the flying technique, safety standards (before, during and after the jump), emergency procedures to be adopted in case of an equipment failure or human error, it is fundamental to bear in mind the management of some physiological effects, such as hypoxia which occurs at an altitude of approximately 3660 m (12,007 feet), which can result in drowsiness, and muscular and mental fatigue. Guyton and Hall, Ref. [5] report that even above 5490 m (18,011 feet) these effects can cause spasms and convulsions due to severe hypoxia (alveolar PO₂ at sea level is 104 mmHg and at 6100 m it is 40 mmHg). Another important aspect is the speed of acceleration and deceleration to which the skydiver is exposed. After jumping from the plane, the speed immediately reaches 9 m per second and after 12 s of free fall and having descended 420 m, the speed reached is from 175 to 190 km/h. At the moment that the parachute opens at speeds of nearly 200 km/h the impact load on the harness is 540 kg [5].

The above-mentioned conditions show that as well as the external factors inherent in the sport, there are also internal factors that can be influenced by psychological variables [6]. Skydiving is characterised by being a discipline in which emotional management and anxiety predominate, which has an influence when trying to make assessments using heart rate (HR).

Paschoal et al. [7] reported that heart rate variability (HRV) is an evaluation tool that involves both the cardiovascular system and the autonomic nervous system (ANS), which after receiving information from the body itself and the external surroundings, responds by activating or inhibiting the two systems that comprise it, the sympathetic nervous system (SNS) and the parasympathetic nervous system (PNS). In general, these two systems intervene in a coordinated manner so that the response is adequate for different situations [8]. Skydiving, as an extreme challenge, triggers the activation of the SNS, specifically in the increase of the HR, thus facilitating both physical and psychological changes in order to endow the individual with the capacity for flight or fight, as an adaptation strategy for challenging situations [9,10]. One of the most distinctive characteristics of the ANS is the speed and intensity with which it can change HR, in a matter of 3 to 5 s increasing it to double the normal rate, as well as reducing it in 4 to 5 s enough to even cause fainting. Strong vagal stimulation (parasympathetic) releases acetylcholine in the vagal nerve endings, decreasing HR and the excitability of the A-V node, which slows down the transmission of the heart impulse to the ventricles. In general, the PNS acts in opposition to the SNS, inverting the generated response, decreasing HR and arterial pressure and sweating [11].

Measurement of HR has been widely used to study metabolism in sports practice regarding the intensity of the physical effort or as an indirect evaluation of the energy output during the activity [12]. However, there are several factors such as age, sex, motivation/anxiety, medication, caffeine and tobacco or the environmental conditions that can influence the result. Alves [13] states that, with ageing, maximum HR decreases and women have a higher HR.

Tintoré et al. [14] carried out one of the first studies in which they proposed to analyse, using an electrocardiogram, the variations in HR that occur during skydiving, that is, during the moment of free fall, assessing the effect of emotional stress on the release of catecholamines in a discipline where physical effort is low. Ref. [15] also analysed the changes in heart rate among novices and experienced parachutists from the moment when they arrived at the hangar until the moment at which they jumped. The investigations show that one of the responses to the steady state during the jump is an increase in HR [16], but it would be difficult to analyse and control all the variables simultaneously (temperature, altitude, personality characteristics, BMI) which can trigger physiological changes at the cardiovascular level; however it is very pertinent to analyse in greater detail HR variations at different moments.

Similar to the studies of Mazurek et al. [17] and Cavalade et al. [18] who divided a parachute jump into different moments (time line with measurements) for a more detailed analysis, the present study also used this procedure to analyse HR before, during and after a parachute jump.

In spite of the scientific contributions of the last century, Machado et al. [18,19] found that the research carried out since 2000 on parachuting, from a physiological point of view, that is HR, was still scarce. From the searches carried out, no investigations focused on the objective internal load of Portuguese parachutists were found. The general objective of this study was to identify the variation in the HR of Portuguese skydivers during the 6 moments of the first jump of the day, bearing in mind the variable level of experience. Starting from the central aim, four specific objectives were formulated: (i) to describe the HR values of the Portuguese skydivers during 6 moments of the first jump of the day, bearing in mind the variables of level of experience; (ii) to identify the differences in the HR values of the Portuguese skydivers during 6 moments of the first jump of the day, bearing in mind the variables of level of experience; and (iii) to analyse the interaction among HR, the moment of the jump and the variable level of experience.

2. Materials and Methods

2.1. Design

It is a descriptive study in order to record the HR of the skydivers at different moments of the jump, having sex and experience as variables. No intervention was performed during the study, so it was given an ecological treatment [20].

2.2. Characterisation of the Sample

All the skydivers who met the inclusion criteria (necessary requirement would be not to have a time period greater than 1 month without having jumped) who were at the Moitas skydiving center in Proença-a-Nova participated in the study. Thirty-one Portuguese skydivers between the ages of 19 and 62 ($M = 42.1$; $SD = 12.34$) participated in the study, 28 (90%) were men with an average BMI of 25.07, and 3 (10%) were women with an average BMI of 22.40. The level of experience was determined according to the federative levels of classification: all those with A and B licences (12 athletes), with an average of 88 jumps and 1 year and 3 months of practice in the modality were considered less experienced, and those with C and D licences (19 athletes with an average of 1785 jumps and 19 year and 7 months of practice in the modality, were considered more experienced. According to the Contemporary Portugal database in the year 2020, 603 athletes were registered with the Portuguese Parachuting Federation [21].

2.3. Instruments

The instrument used to collect the data was the WIMU PRO which is composed of four 3D accelerometers, and other sensors such as gyroscopes, magnetometers, barometers, GPS and UWB, that detect and measure movement using a microelectromechanical system with an adjustable sampling frequency of 10 to 1000 Hz. Each device has its own GHz microprocessor, flash memory and high velocity USB interface to record, store and upload

data. The device has an internal battery with 4 h of autonomy, weighs 70gr and measures 81 mm × 45 mm × 16 mm [22]. A GARMIN heart rate band was used to record HR and data were stored in the WIMU Pro device as both instruments are connected. The WIMUO Pro device is a valid and reliable instrument for assessing flight time, being a useful tool with the enormous advantage of not needing cables, which permits freedom of movement [23] but, above all, avoiding compromising the safety of the skydivers as there are no cables which could become entangled in their equipment.

A sociodemographic questionnaire was used to classify the skydivers (sex, nationality, number of sports licence and experience in the sports activity—level of federative qualification, number of jumps, date of last jump and year of starting the activity).

2.4. Measurements Variables

The dependent variable in this study was heart rate, recorded as: maximum heart rate (HR max), Minimum heart rate (HR min) and Average heart rate (HR AVG).

Two independent variables were used: level of experience and moment of the jump.

Level of experience. The level of experience was classified according to the federative licence: (i) Less experienced: all the skydivers who were in the training phase and had an A and B licence; and (ii) More experienced: all the skydivers who had a C and D licence.

Moment of the jump. Six moments in the jump were defined, following Cavalade et al. [16]:

Moment 0: Fifteen minutes before boarding the plane, the subjects sit resting for two minutes.

Moment 1: The take-off phase.

Moment 2: Two minutes before the skydivers jump from the plane (when it is at maximum altitude).

Moment 3: From leaving the plane until the parachute opens (free fall phase). This phase lasted an average of 50 to 60 s, depending on the free fall velocity and the time the parachute took to open.

Moment 4: Two minutes after the deployment of the parachute (canopy flying).

Moment 5: Two minutes after contact with the ground.

2.5. Procedures

The first step was to establish contact with the President of the Portuguese Skydiving Federation (FPP), conveying to him what was intended with the study (objectives, procedures and potential). Subsequently, the Skydiving School—SkyFunCenter, which carries out its activities at the Moitas aerodrome (Proença-a-Nova) was contacted in order to authorize the collection of data on its premises, after a detailed explanation of the study we intended to carry out. On the day of data collection, all participants were duly informed of all the details of the study they were going to be part of. All participants were also informed that they would perform the belly flight individually or in groups of 2 with a departure interval of 7 s to ensure complete safety. After this phase of information and clarification, the skydivers who participated in the study answered the sociodemographic questionnaire and performed the body assessment. Finally, WIMU devices and heart rate monitor bands were placed on the skydivers. All followed the same protocol for data collection, from resting 15 min before the jump, to measurement 2 min after contact with the ground.

At the end of the first jump, approximately 30 min after landing, the skydivers in a group with the investigators shared relevant information from all moments of the jump (inside the aircraft, exit moment, during the free fall, at the opening of the parachute, during canopy flight and landing). The ground wind speed was 3 m/s and the temperature was 13 °C (data from the Moitas Aerodrome meteorological center), at the time of the jump. The aircraft used was the Cessna 208 Caravan I and the parachute drop altitude was 3962 mt (13,000 ft). All skydivers deployments were performed at a safe altitude (between 5000 feet to 3500 feet) at ground level.

The study was authorized by the Bioethics and Biosafety Commission of the University of Extremadura (Registration Number: 205/2020).

2.6. Data Analysis

Different hypothesis tests were used to define the appropriate models to be used: the Shapiro-Wilk test and Leven’s test to prove homogeneity of the variances [24], as well as basic methods for exploratory and descriptive analysis. A repeated measures analysis of variance was used to analyse HR at the different moments of the jump and its relation with the variable level of experience, together with the Mauchly’s sphericity test (HR min) and Greenhouse-Geisser epsilon (HR max and HR AVG). The Bonferroni correction was also performed to study the significance of the differences observed in HR at the different moments. Effect size was assessed using partial eta squared [24].

The Levene test confirmed the assumption of homogeneity of variances at all the moments and in all the HR measures (Max. Min. AVG).

The Mauchly test of sphericity showed that the assumption of sphericity was only verified with regard to HR min ($p = 0.081$) and was not evident for the variables of HR Max ($p = 0.001$) and HR AVG ($p = 0.002$). Data were processed using SPSS v 25.0 (IBM Corp., 2017. IBM SPSS Statistics para Windows, version 25.0, IBM Corp, Armonk, NY, USA).

3. Results

Table 1 shows that HR AVG for the whole sample was 130 bpm, HR Max 142 bpm and HR Min of 120. Regarding the level of experience, the results of HR max, min and AVG were quite similar in both groups.

Table 1. HR (Max., Min. AVG) of the whole sample and according to level of experience.

HR	Level of Experience					
	Total Sample		More Experienced		Less Experienced	
	M	SD	M	SD	M	SD
Max	142	4.68	138	5.86	140	3.78
Min	120	4.6	114	5.75	118	3.71
AVG	130	4.51	125	5.64	128	3.64

With regard to the level of experience (Table 2), it was found that the HR AVG of the most experienced skydivers recorded a considerable increase (from 95 bpm to 150 bpm) between moments 0 and 4, decreasing in moments 4 to 5 (from 150 bpm to 137 bpm) Regarding the less experienced, HR AVG also recorded a considerable increase from moments 0 to 3 (from 102 bpm to 157 bpm) and decreased between moments 3 and 5. Regarding the different moments, the tendency was identical to that related to the sex variable, however, between moments 3 and 4, the more experienced group showed stability in their HR, The standard deviation (SD) shows that the most experienced group was the most homogeneous, with regard to HR Max.

Figure 1 shows that at all the moments of the jump the more experienced skydivers recorded a lower HR compared to the less experienced. In addition, statistically significant differences were identified between the two groups of skydivers at moment 1, the take-off phase ($t = 2.264; p = 0.016$); moment 2, two minutes before the skydivers jump from the plane ($t = 2.586; p = 0.011$); and moment 3, the free fall phase ($t = 2.631; p = 0.011$). An interesting aspect is that at moment 4 the HR of both groups became more similar.

Therefore, assuming sphericity for HR Min and using the Greenhouse-Geisser epsilon for HR Max and AVG (Table 3), we conclude that the variable moment of the jump produced a significant effect on HR (Max: $p < 0.001, \eta^2_p = 0.820$; Min: $p < 0.001, \eta^2_p = 0.821$; AVG: $p < 0.001, \eta^2_p = 0.834$), of interaction between the moments of the jump and level of experience (Max: $p = 0.681, \eta^2_p = 0.008$; Min: $p = 0.007, \eta^2_p = 0.056$; AVG: $p = 0.189$,

$\eta^2_p = 0.028$), we found that the jump moment and level of experience has a significant effect on the HR Min.

Table 2. HR at the moments of a jump in relation to level of experience.

		More Experienced											
		0		1		2		3		4		5	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Max		92	14.5	118	14.6	139	8.92	158	9.79	162	8.31	157	9.98
Min		88	16	95	17	112	12.8	137	12.4	141	9.93	122	11.4
AVG		95	16.5	107	15.2	123	11.5	149	10	150	9.28	137	10.9

		Less Experienced											
		0		1		2		3		4		5	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Max		103	19.1	128	16.3	146	15.1	159	11.9	159	17.2	155	17.8
Min		96	16.8	110	13.5	126	16	146	17.2	143	17.9	130	13
AVG		102	16.5	119	13.8	135	14.7	157	14.3	153	16.2	143	12.4

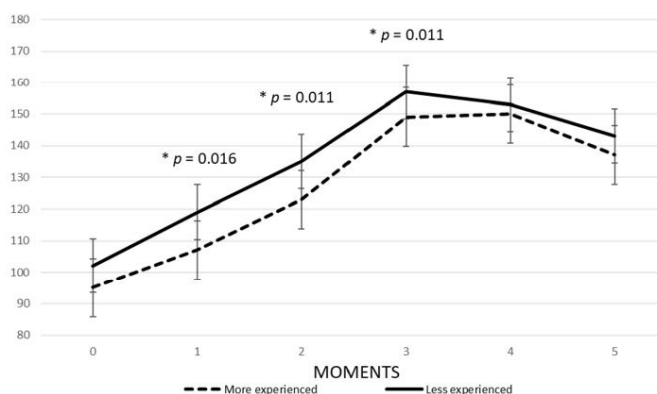


Figure 1. HR AVG at different moments of the jump related to the variable level of experience. Moment 0: Fifteen minutes before boarding; Moment 1: The take-off phase; Moment 2: Two minutes before the skydivers jump from the plane; Moment 3: free fall phase; Moment 4: Two minutes after the deployment of the parachute (canopy flying); Moment 5: Two minutes after contact with the ground. Time points 1, 2 and 3 show the statistically significant differences (*).

Table 3. Level of significance of the variables with HR.

Variable	HR	Measure	df	F	Sig.	Partial Eta Squared	Power Observed
Moment	Max	Greenhouse-Geisser	2.534	255.904	0.000 *	0.820	1.000
	Min	Sphericity ass.	5	257.554	0.000 *	0.821	1.000
	AVG	Greenhouse-Geisser	2.814	282.332	0.000 *	0.834	1.000
Moment * experience	Max	Greenhouse-Geisser	2.534	0.457	0.681	0.008	0.133
	Min	Sphericity ass.	5	3.291	0.007	0.056	0.893
	AVG	Greenhouse-Geisser	2.814	1.621	0.189	0.028	0.406

Using B* * Statistical differences ($p < 0.001$).

Through the multiple Bonferroni comparisons, it can be seen that for each of the HR variables (Min, Max, AVG) there are several pairs of moments in the jump in which the differences are statistically very significant. Analysing HR AVG, significant differences only failed to be found in moments 2 and 5 ($p = 0.221$); and 3 and 4 ($p > 1.0$). The same tendency is true for HR Min, at the same moments ($p > 1.0$). With respect to HR Max, moments 3 and 4, 3 and 5, 4 and 5 ($p > 1.0$) and moments 2 and 5 ($p = 0.081$) showed no statistically different differences. These results reinforce the finding that HR between moments 3 and 4 is quite similar, with no differences between the moments at which the skydivers are in free fall and the two subsequent minutes after the opening of the parachute when they are in the canopy flight phase. The remaining pairs of moments showed very significant differences ($p < 0.01$), with the exception of the HR Max variable between moments 2 and 4 ($p = 0.014$), HR Min between moments 0 and 1 in HR Min ($p = 0.022$) and HR AVG between moments 3 and 5 ($p = 0.012$) and 4 and 5 ($p = 0.019$) which recorded significant differences ($p < 0.05$). That is to say that from the boarding of the plane until the moment of free fall and the opening of the parachute, HR (Max, Min, AVG) increases, showing statistically significant differences. From that moment on, HR increases less or even decreases, but not significantly.

4. Discussion

The data suggest that a parachute jump provokes a considerable increase in the internal load from moment that the plane takes off until the moment of free fall, stabilising immediately after the opening of the parachute and decreasing after contact with the ground (landing).

HR recorded at the different moments reveals a tendency to increase, from moments 0 to 3 (before boarding the plane until the moment the parachute opens) and a slight decrease between moments 3 to 5 (time of the opening of the parachute and contact with the ground). It is important to remark that moment 3 corresponds to the free fall and opening of the parachute, which means that this stage is when the skydivers reach speeds of over 200 km/h, and open the parachute, a moment of extreme tension, and maximum levels of concentration. An interesting common result among the men and women is related to moment 4 which corresponds to the two minutes following the opening of the parachute, in which the HR AVG values remain practically identical to those of the previous moment.

The results show a significant increase in HR between moments 0 and 1 (measurement at rest and take-off of the plane) and 2–3 (inside the plane at maximum altitude and moment at which the parachute opens). The large initial increase in HR can be explained by the fact that the take-off of the plane is considered one of the most critical moments that generate most airplane accidents [25]. All the skydivers in their training are taught to deal with emergency situations and the premature departure of the plane due to breakdown is one of the very focused points, and that only from 1500 ft can you leave the plane immediately activating the reserve parachute you have a much shorter opening time [2]. On the other hand, this increase in HR in the initial phase could also be explained by the procedures learned by the skydivers in training, which says that if there is a situation of mechanical failure in the plane, only if they are above an altitude of 1500 feet can they make an emergency exit from the plane directly opening the reserve parachute. Moment 2 begins when the pilot informs them that there are two minutes left before the door of the plane will open and the skydivers can jump out (the phase of the highest altitude), which triggers physiological changes as it is the moment when the skydivers make the final check of their equipment and mentally prepare to adopt emergency procedures if the need arises González-Moro, et al. [26] also recorded the most significant increase between the moment before jumping from the plane and the moment of free fall. Analysing HR Max in moments 3 and 4, we find that, according to Maglischo [27] the HR values in moments 3 and 4 are very near to the anaerobic threshold. Ref. [28] concluded that the group of skydivers in comparison to athletes from other disciplines, recorded a significant increase in sympathetic cardiovascular control and a much lower vagal influence, thus generating a

lower HRV and increase in HR not only during free fall, but also in preparation for the jump. The results show that parachuting is a discipline that triggers changes in HR level, that is, its significant increase, especially from the moment of boarding the plane until exiting it (during this period the skydiver is seated in the plane), which could indicate that skydiving generates greater stress provoking constant adaptive physiological responses. With regard to HR AVG there is a slight difference in the variable level of experience, with the more experienced recording a lower HR. This result contradicts Allison et al. [10] who obtained higher HR values in more experienced skydivers before, during and after a jump. Although there is a small difference in relation to the level of experience, it is not a variable that produces statistically significant differences regarding HR, which suggests that repeated exposure to stressing situations is not a factor that models HR reactivity.

Leach and Griffith [29] in their study, found that the HR of more and less experienced parachutists was high, which may suggest that the activation mechanism of the SNS with the increase of HR may not only be due to anxiety or stress. Meyer et al. [30] concluded that the greater experience of the parachutists alters emotional and physiological stimulation, but does not totally extinguish the reactivity of cortisol. The release of epinephrine and norepinephrine also known as adrenaline and noradrenaline, are physiological reactions generated in situations of stress [31] and in the control of anxiety and attention [32], possibly the most common response in less experienced parachutists. But the release of these neurotransmitters in experienced parachutists may be associated with the ANS, as a modulation of reward in the brain, dopamine is a hormone that is a precursor of adrenaline, which can generate sudden and intense sensations of joy [33]. Jones et al. [34] add that there exists a complex relation among the characteristics of the personality, the need for physiological activation and performance evolution in response to motivations and needs regarding the practice of extreme sports. Physiological activation called by some authors "adrenaline rushes", in which the practice of these disciplines becomes a desire or need for many individuals [35], can also be a reason for greater or lesser sympathetic modulation in the PNS. A study by Cavalade et al. [18] with 18 experienced skydivers (with more than 300 jumps) recorded a HR AVG value of 104 bpm, that is 30 bpm less than the group of experienced skydivers in the present study. The investigations by Hynynen et al. [36] and Mazurek et al. [17] also found a higher HR in the less experienced group, even showing statistically significant differences among them. The results of the study indicate that the level of experience, which is inherently related with the number of jumps carried out, is a variable which interferes with the HR; however, we assume that the difference between both groups was not greater due to the fact that the less experienced had already made several jumps, so that they had some experience of the discipline.

The results obtained in relation to the HR at the different moments of the jump reinforce the theory that parachuting provokes in its practitioners a gradual increase in HR, from the moment of preparation/checking of equipment, boarding the plane, jumping from the plane and the moment of free fall, with the values stabilising after the opening of the parachute until the landing, only decreasing from then on [10,14,37]. A possible explanation shown by [38] is related to the increase of hypoxia caused by the rise in altitude during the flight which provokes a sudden acceleration of heart rate. Clemente-Suárez, et al. [39] also analysed the HR variable, recording much lower values both before and after the jump, which did not surpass 100 bpm but with the particularity that the jumps were made with automatic opening of the parachute and at a low altitude (500 m). This demonstrates that the physiological theory of the decrease in O₂ with altitude is valid but does not explain the reasons why in the present study between 0 and 1 (with the skydivers still on the ground) HR AVG recorded an increase of 17 bpm in the less experienced and 12 bpm in the more experienced. The different moments of the jump are differentiated by their specificity regarding the tasks or procedures to be carried out, while at moment 0 the focus is on checking and adjusting the equipment, for example, at moment 4 attention is paid to the correct verification of the opening of the parachute. However, we can see that at

moment 3 (free fall) HR AVG is greater in less experienced, with the exception of the more experienced, who record the highest HR AVG at moment 4.

One of the possible explanations is also due to the laws of physics, because, especially in more experienced skydivers, because the size of the wing of the main parachute is smaller the drag is lower which gives rise to a much higher velocity of descent. Another possible explanation is the fact that it is the moment before the landing and generates high levels of stress, as there is a need to execute the landing circuit perfectly to make contact with the ground with total safety (González-Moro et al. 2020 [25]). Taelman et al. [40] reported changes in HR and HRV in a group of resting subjects who were subjected to a stressing mental test, which suggests that carrying out mental tasks triggers physiological oscillations, so HR and HRV have the potential to measure stress levels. This can be seen as the body's response to the high secretions of adrenaline and noradrenaline, which add together as a result of the stress factor because any error in the manoeuvre could prove fatal [41]. This factor is reinforced by several investigations that analyse the moments at which the most serious accidents occur, and it is unanimously agreed that the highest percentages are at the moment of landing, followed by the moment the parachute opens (anomalies in the opening, collisions, among other situations) and hitting the plane while jumping out [42,43].

Analysing the different moments of the jump, we observed that statistically significant differences do not exist only between moments 3 and 4 regarding HR (Max., Min and AVG), which correspond to the moment of free fall and the two minutes following the opening of the parachute. A possible explanation is that the two minutes following the opening of the parachute are characterised by two unique aspects compared to the other moments: (i) the skydivers in this phase are above the earth and outside the plane (free fall and canopy flight); (ii) there is great demand regarding concentration and decision making, specifically in the opening of the parachute and the flight of the sail before landing. Mazurek et al. [17] also recorded significant differences among the different moments of the jump. Hynynen et al. [36] reported statistically significant differences of HR among a group of experienced and novice parachutists, with greater relevance when jumping from the plane and landing.

For future research it would be relevant to study the relation among HR at different moments in different jumps on a typical parachuting day. Analysing individually the different disciplines (precision, free flight, flight training, speed) of parachuting also at the different moments would be another excellent contribution; as would studying other variables related to personality, characteristics and states of anxiety of the practitioner.

5. Conclusions

Based on the results of this research, the HR AVG of the skydivers who participated in this study increased significantly from their boarding the plane until the moment of free fall, stabilising between this moment and after the opening of the parachute, to decrease slightly after the landing.

HR AVG of the less experienced skydivers was higher at all times during the jump than in the more experienced. Statistically significant differences were recorded in relation to HR at different moments of the jump.

We did not identify in the HR (Max, AVG) significant effects caused by the level of experience or the interaction between moment of jump, but in HR Min there were significant effects.

Skydiving triggers an acute adaptive cardiovascular response that is reflected in the increase in HR, between the moment of boarding the plane and the moment when the parachute opens, thereafter decreasing until contact with the ground.

Finally, the main limitation of the study was the small sample of women, but this was to be expected due to the lower participation of women in this discipline. Another limitation was the difficulty to analyse HR in a period of 24 h preceding a day of skydiving.

Author Contributions: Conceptualization, T.M., J.S., S.J.I. and P.S.; methodology, J.P.-O., S.J.I. and T.M.; software, J.P.-O. and T.M.; validation, T.M., J.P.-O. and P.S.; formal analysis, J.P.-O., T.M. and J.S.; investigation, J.P.-O., J.S., T.M. and P.S.; resources, T.M., J.S. and P.S.; data curation, T.M.; writing—original draft preparation, T.M.; writing—review and editing, A.A. and S.J.I.; visualization, S.J.I. and A.A.; supervision, A.A. and S.J.I.; project administration, S.J.I.; funding acquisition, S.J.I. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This study has been partially subsidised by Aid for Research Groups (GR21149) from the Regional Government of Extremadura (Department of Employment and Infrastructure), with a contribution from the European Union through the European Regional Development Fund (ERDF).

Institutional Review Board Statement: Not applicable.

Informed Consent Statement: Not applicable.

Data Availability Statement: Not applicable.

Acknowledgments: We thank the Portuguese Parachuting Federation, for its authorisation to use its own means of communication to contact the participants in this study, the Municipality of Proença a Nova and the SkyFunCenter Parachuting School.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.


References

- Domingues, A.C.; Defilippo, E.; Moretsohn, L.C.; Albergaria, M.B.; Dantas, E.M. Comportamento da frequência cardíaca durante o salto enganchado de paraquedistas do Exército brasileiro. *Rev. Min. Ed. Física* **2003**, *11*, 92–99.
- FPP. Federação Portuguesa de Paraquedismo: Regulamento Técnico Nacional. 2021. Available online: <https://www.fppq.pt/docs/ReglmtoTecNacional2021.pdf> (accessed on 10 December 2020).
- Zakowski, B.; Wagner, I.; Domzalski, M. Analysis of a Military Parachutist Injury—A Retrospective Review of Over 37,000 Landings. *Mil. Med.* **2019**, *184*, 221–226. [\[CrossRef\]](#)
- Crouch, J. Another Record Low—The 2020 Fatality Summary. 2021. Available online: <https://uspa.org/p/Article/another-record-low-the-2020-fatality-summary> (accessed on 12 December 2020).
- Guyton, A.; Hall, J. *Tratado de Fisiologia Médica*, 12th ed.; Elsevier: Jackson, MI, USA, 2011.
- Babiel, S.; Hartman, U.; Spitzenpfeil, P.; Mester, J. Ground-reaction forces in alpine skiing, cross-country skiing and ski jumping. In *Science and Skiing*; Müller, E.S.H., Kormel, E., Raschner, C., Eds.; E & FN Spon: London, UK, 1997; pp. 200–207.
- Paschoal, M.; Petrelluzzi, K.; Gonçalves, N. Controle autonômico cardíaco durante execução de atividade física dinâmica de baixa intensidade. *Rev. Soc. Cardiol.* **2003**, *13*, 223–234.
- Kudielka, B.; Schommer, N.; Hellhammer, D.; Kirschbaum, C. Acute HPA axis responses, heart rate, and mood changes to psychosocial stress (TSST) in humans at different times of day. *Psychoneuroendocrinology* **2004**, *29*, 983–992. [\[CrossRef\]](#)
- Gottman, J.M.; Jacobson, N.S.; Rushe, R.H.; Shortt, J.W.; Babcock, J.; Lataillade, J.J.; Waltz, J. The relationship between heart-rate reactivity, emotionally aggressive-behavior, and general violence in batterers. *J. Fam. Psychol.* **1995**, *9*, 227–248. [\[CrossRef\]](#)
- Allison, A.L.; Peres, J.C.; Boettger, C.; Leonbacher, U.; Hastings, P.D.; Shirtcliff, E.A. Fight, flight, or fall: Autonomic nervous system reactivity during skydiving. *Personal. Individ. Differ.* **2012**, *53*, 218–223. [\[CrossRef\]](#)
- Neiger, J.S.; Trohman, R.G. Differential diagnosis of tachycardia with a typical left bundle branch block morphology. *World J. Cardiol.* **2011**, *3*, 127–134. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Garganta, J. A análise da performance nos jogos desportivos. Revisão acerca da análise do jogo. *Rev. Port. Ciências Desporto* **2001**, *1*, 57–64. [\[CrossRef\]](#)
- Alves, F. O treino de Resistência e as Zonas de Intensidade. In *Caderno Técnico de Natação 8*; Direcção Técnica Nacional da Federação Portuguesa de Natação: Oeiras, Portugal, 2000.
- Tintoré, S.; Serra, J.; Balagué, G.; Estruch, A.; Registro, E.C.G. continuo y estudio psicológico en paracaidismo deportivo. Sus modificaciones mediante el bloqueo de los beta receptores. *Apunt. Med. L'Esport* **1975**, *12*, 131–146.
- Fenz, E.D.; Epstein, S. Gradients of psychological arousal in parachutists as a function of an approaching jump. *Psychosom. Med.* **1967**, *29*, 33–51. [\[CrossRef\]](#)
- Roth, W.T.; Breivik, G.; Jorgensen, P.E.; Hofmann, S. Activation in novice and expert parachutists while jumping. *Psychophysiology* **1996**, *33*, 63–72. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Mazurek, K.; Koprowska, N.; Gajewski, J.; Zmijewski, P.; Skibniewski, F.; Rożanowski, K. Parachuting training improves autonomic control of the heart in novice parachute jumpers. *Biocybern. Biomed. Eng.* **2018**, *38*, 181–189. [\[CrossRef\]](#)
- Cavalade, M.; Papadopoulou, V.; Theunissen, S.; Balestra, C. Heart rate variability and critical flicker fusion frequency changes during and after parachute jumping in experienced skydivers. *Eur. J. Appl. Physiol.* **2015**, *115*, 1533–1545. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
- Machado, T.; Serrano, J.; Mesquita, H.; Ibáñez, S.J. Ansiedade, Traços de Personalidade e Carga Interna Objetiva em praticantes de paraquedismo: Revisão sistemática. *Cuad. Psicol. Deporte* **2021**, *21*, 60–85. [\[CrossRef\]](#)

20. Ato, M.; López-García, J.J.; Benavente, A. Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Ann. Psychol.* **2013**, *29*, 1038–1059. [CrossRef]
21. PORDATA. Praticantes Desportivos Federados: Total E Por Todas as Federações Desportivas. 2021. Available online: <https://www.pordata.pt/Portugal/Praticantes+desportivos+federados+total+e+por+todas+as+federa%C3%A7%C3%B5es+desportivas-2227> (accessed on 30 January 2021).
22. Gomez-Carmona, C.D.; Bastida-Castillo, A.; Garcia-Rubio, J.; Ibanez, S.J.; Pino-Ortega, J. Static and dynamic reliability of WIMU PRO (TM) accelerometers according to anatomical placement. *Proc. Inst. Mech. Eng. Part P J. Sports Eng. Technol.* **2019**, *233*, 238–248. [CrossRef]
23. Pino-Ortega, J.; Garcia-Rubio, J.; Ibanez, S.J. Validity and reliability of the WIMU inertial device for the assessment of the vertical jump. *PeerJ* **2018**, *6*, e4709. [CrossRef]
24. Tabachnick, B.G.; Fidell, L.S. *Using Multivariate Statistics*, 5th ed.; Allyn & Bacon/Pearson Education: Boston, MA, USA, 2007.
25. INAC. *Relatório Anual de Segurança Operacional 2012*; Instituto Nacional de Aviação Civil: Lisboa, Portugal, 2014.
26. González-Moro, I.; Poyatos, M.; Albaladejo, J.; López, V. Cardiac stress associated with display parachuting. *Arch. Med. Deporte* **2020**, *37*, 24–29.
27. Maglischo, E.W. *Natación. Técnica, Entrenamiento y Competición*; Editorial Paidotribo: Badalona, Spain, 2003.
28. Grant, C.; Rensburg, D. The effect of different types of sports on resting heart rate variability and autonomic nervous system balance. *Afr. J. Phys. Health Educ. Recreat. Danc.* **2008**, *14*, 326–336. [CrossRef]
29. Leach, J.; Griffith, R. Restrictions in working memory capacity during parachuting: A possible cause of ‘no pull’ fatalities. *Appl. Cogn. Psychol.* **2008**, *22*, 147–157. [CrossRef]
30. Meyer, V.J.; Lee, Y.; Boettger, C.; Leonbacher, U.; Allison, A.L.; Shirtcliff, E.A. Experience, cortisol reactivity, and the coordination of emotional responses to skydiving. *Front. Hum. Neurosci.* **2015**, *9*, 138. [CrossRef] [PubMed]
31. McCorry, L.K. Physiology of the Autonomic Nervous System. *Am. J. Pharm. Educ.* **2007**, *71*, 78. [CrossRef] [PubMed]
32. Frederick, A.L.; Stanwood, G.D. Drugs, Biogenic Amine Targets and the Developing Brain. *Dev. Neurosci.* **2009**, *31*, 7–22. [CrossRef]
33. Kipreos, G. Homo Extremius: A Neologism Proposed in Sports Science Sumerianz. *J. Soc. Sci.* **2020**, *3*, 69–78.
34. Jones, G.; Milligan, J.; Llewellyn, D.; Gledhill, A.; Johnson, M.I. Motivational orientation and risk taking in elite winter climbers: A qualitative study. *Int. J. Sport Exerc. Psychol.* **2017**, *15*, 25–40. [CrossRef]
35. Heirene, R.M.; Shearer, D.; Roderique-Davies, G.; Mellalieu, S.D. Addiction in Extreme Sports: An Exploration of Withdrawal States in Rock Climbers. *J. Behav. Addict.* **2016**, *5*, 332–341. [CrossRef]
36. Hynynen, E.; Konttinen, N.; Rusko, H. Heart Rate Variability and Stress Hormones in Novice and Experienced Parachutists Anticipating a Jump. *Aviat. Space Environ. Med.* **2009**, *80*, 976–980. [CrossRef]
37. Dikeçligil, G.N.; Mujica-Parodi, L.R. Ambulatory and Challenge-Associated Heart Rate Variability Measures Predict Cardiac Responses to Real-World Acute Emotional Stress. *Biol. Psychiatry* **2010**, *67*, 1185–1190. [CrossRef]
38. Liu, X.; Lu, L.; Zhong, C.; Cheng, Z.; Yuan, Q.; Ren, H. Analysis of heart rate variability during acute exposure to hypoxia. *Space Medicine & Medicine Engineering. Space Med. Med. Eng.* **2001**, *14*, 328–331.
39. Clemente-Suárez, V.J.; Robles-Pérez, J.J.; Fernández-Lucas, J. Psycho-physiological response in an automatic parachute jump. *J. Sports Sci.* **2016**, *35*, 1872–1878. [CrossRef]
40. Taelman, J.; Vandeput, S.; Spaepen, A.; Van Huffel, S. Influence of Mental Stress on Heart Rate and Heart Rate Variability. In Proceedings of the 4th European Conference of the International Federation for Medical and Biological Engineering, Antwerp, Belgium, 23–27 November 2008; pp. 1366–1369.
41. Fer, C.; Guiavarch, M.; Edouard, P. Epidemiology of skydiving-related deaths and injuries: A 10-years prospective study of 6.2 million jumps between 2010 and 2019 in. *J. Sci. Med. Sport* **2021**, *24*, 448–453. [CrossRef] [PubMed]
42. Dhar, D. Retrospective Study of Injuries in Military Parachuting. *Med. J. Armed Forces India* **2007**, *63*, 353–355. [CrossRef]
43. Knapik, J.J.; Steelman, R.; Grier, T.; Graham, B.; Hoedebecke, K.; Rankin, S.; Klug, K.; Proctor, S.; Jones, B.H. Military Parachuting Injuries, Associated Events, and Injury Risk Factors. *Aviat. Space Environ. Med.* **2011**, *82*, 797–804. [CrossRef] [PubMed]



CAPÍTULO 11 / ANEXOS

 Screw it, let's do it. 
(Richard Branson)



ANEXO 1. Informe do Comité de Bioética de Investigaçã da UEX



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA

Campus Universitario
Ava de Elvas, s/n
06071 - BADAJOZ
Tel.: 924 28 93 05
Fax: 924 27 29 83

NºRegistro: 205//2020

D. JOÃO NUNO MEIRELES DA SILVA GONÇALVES RIBEIRO, SECRETARIO DE LA COMISIÓN DE BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

INFORMA: Que una vez analizada por esta Comisión, en su sesión celebrada el 16/12/2020, la solicitud de Proyecto de Tesis titulado “**Estudo dos traços de personalidade, estado de ansiedade e parametros fisiológicos dos praticantes de paraquedismo em Portugal**”, cuyo Director es D. João Julio Matos de Matos Serrano y cuyo Investigador Principal es D. Tiago António dos Santos Machado, ha decidido por unanimidad, valorar positivamente el precitado proyecto por considerar que se ajusta a las normas éticas esenciales cumpliendo con la normativa vigente al efecto.

Y para que conste y surta los efectos oportunos firmo el presente informe.

V.º B.º

Fdo.: Javier de Francisco Morcillo
Presidente por delegación de la
Comisión de Bioética y Bioseguridad

ANEXO 2. Certificado de estágio nacional desenvolvido na UBI



DECLARAÇÃO

Maria Dulce Leal Esteves, Presidente do Departamento de Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior, Portugal, declara que Tiago António dos Santos Machado, aluno de doutoramento da Universidade da Extremadura / Facultad de Ciencias del Deporte, a desenvolver uma investigação com o tema *Estudo dos traços de personalidade, estado de ansiedade e parâmetros fisiológicos dos praticantes de paraquedismo em Portugal* sob a orientação dos Professores Doutores Sérgio Ibañez Godoy e João Júlio Matos Serrano, esteve na UBI de 17 de maio a 18 de junho de 2021, a fim de desenvolver a sua investigação com o Professor Doutor Daniel Almeida Marinho (Estância par investigação).

Covilhã e UBI, 23 de setembro de 2021

Maria Dulce Leal Esteves

ANEXO 3. Inventário dos cinco fatores de personalidade (NEO-FFI)

NEO-FFI Lima & Simões (2000)
--

Leia cuidadosamente cada uma das afirmações que se seguem e assinale com uma cruz o que melhor representa a sua opinião. Responda a todas as questões.

Discordo Fortemente 0	Discordo 1	Neutro 2	Concordo 3	Concordo Fortemente 4
--------------------------------------	-----------------------	---------------------	-----------------------	--------------------------------------

	0	1	2	3	4
1. Não sou uma pessoa preocupada.					
2. Gosto de ter muita gente à minha volta.					
3. Não gosto de perder tempo a sonhar acordado(a).					
4. Tento ser delicado com todas as pessoas que encontro.					
5. Mantenho as minhas coisas limpas e em ordem.					
6. Sinto-me muitas vezes inferior às outras pessoas.					
7. Rio facilmente.					
8. Quando encontro uma maneira correcta de fazer qualquer coisa não mudo mais.					
9. Frequentemente arranjo discussões com a minha família e colegas de trabalho.					
10. Sou bastante capaz de organizar o meu tempo de maneira a fazer as coisas dentro do prazo.					
11. Quando estou numa grande tensão sinto-me, às vezes, como se me estivessem a fazer em pedaços.					
12. Não me considero uma pessoa alegre.					

13. Fico admirado(a) com os modelos que encontro na arte e na natureza.					
14. Algumas pessoas pensam que sou invejoso(a) e egoísta.					
15. Não sou uma pessoa muito metódica (ordenada).					
16. Raramente me sinto só ou abatido(a).					
17. Gosto muito de falar com as outras pessoas.					
18. Acredito que deixar os alunos ouvir pessoas, com ideias discutíveis, só os pode confundir e desorientar.					
19. Preferia colaborar com as outras pessoas do que competir com elas.					
20. Tento realizar, conscienciosamente, todas as minhas obrigações.					
21. Muitas vezes sinto-me tenso(a) e enervado(a).					
22. Gosto de estar onde está a acção.					
23. A poesia pouco ou nada me diz.					
24. Tendo a ser descrente ou a duvidar das boas intenções dos outros.					
25. Tenho objectivos claros e faço por atingi-los de uma forma ordenada.					
26. Às vezes sinto-me completamente inútil.					
27. Normalmente prefiro fazer as coisas sozinho(a).					
28. Frequentemente experimento comidas novas e desconhecidas.					
29. Penso que a maior parte das pessoas abusa de nós, de as deixarmos.					
30. Perco muito tempo antes de me concentrar no trabalho.					
31. Raramente me sinto amedrontado(a) ou ansioso(a).					
32. Muitas vezes, sinto-me a rebentar de energia.					
33. Poucas vezes me dou conta da influência que diferentes ambientes produzem nas pessoas.					
34. A maioria das pessoas que conheço gostam de mim.					
35. Trabalho muito para conseguir o que quero.					

36. Muitas vezes aborrece-me a maneira como as pessoas me tratam.					
37. Sou uma pessoa alegre e bem disposta.					
38. Acredito que devemos ter em conta a autoridade religiosa quando se trata de tomar decisões respeitantes à moral.					
39. Algumas pessoas consideram-me frio(a) e calculista.					
40. Quando assumo um compromisso podem sempre contar que eu o cumpra.					
41. Muitas vezes quando as coisas não me correm bem perco a coragem e tenho vontade de desistir.					
42. Não sou um(a) grande optimista.					
43. Às vezes ao ler poesia e ao olhar para uma obra de arte sinto um arrepio ou uma onda de emoção.					
44. Sou inflexível e duro(a) nas minhas atitudes.					
45. Às vezes não sou tão seguro(a) ou digno(a) de confiança como deveria ser.					
46. Raramente estou triste ou deprimido(a).					
47. A minha vida decorre a um ritmo rápido.					
48. Gosto pouco de me pronunciar sobre a natureza do universo e da condição humana.					
49. Geralmente procuro ser atencioso(a) e delicado(a).					
50. Sou uma pessoa aplicada, conseguindo sempre realizar o meu trabalho.					
51. Sinto-me, muitas vezes, desamparado(a), desejando que alguém resolva os meus problemas por mim.					
52. Sou uma pessoa muito activa.					
53. Tenho muita curiosidade intelectual.					
54. Quando não gosto das pessoas faço-lhe saber.					
55. Parece que nunca consigo ser organizado(a).					
56. Já houve alturas em que fiquei tão envergonhado(a) que desejava meter-me num buraco.					

57. Prefiro tratar da minha vida a ser chefe das outras pessoas.					
58. Muitas vezes dá-me prazer brincar com teorias e ideias abstractas.					
59. Se for necessário não hesito em manipular as pessoas para conseguir aquilo que quero.					
60. Esforço-me por ser excelente em tudo o que faço.					

ANEXO 4. Questionário SSS-V

Questionário SSS-V
Zuckerman (1994), traduzido e adaptado para a População Portuguesa
(Oliveira, 2008)

O questionário SSS-V, é composto por uma série de 40 itens e cada item consta de duas afirmações (A e B). Para cada item assinale (com um círculo) qual das duas frases (A ou B) melhor descreve as suas preferências ou sentimentos. Nalguns casos pode pensar que ambas as alternativas podem servir para descrever os seus gostos ou sentimentos. Escolha a frase que melhor o fizer. Noutros casos vai encontrar duas alternativas que não o(a) satisfazem. Escolha mesmo assim a que melhor se encaixa na sua preferência. Não deixe nenhum item em branco. É importante responder a todos os itens com uma só escolha. Só estamos interessados nas suas preferências ou sentimentos, não em saber o que os outros pensam dessas atividades e se é correto ou não. Neste teste não há respostas corretas ou erradas. Seja franco(a) e tente fazer uma avaliação honesta de si próprio. Este questionário é anónimo e confidencial.

Obrigado pela sua colaboração.

1.	A. Gosto de festas “loucas” e desinibidas B. Prefiro festas sossegadas, com uma boa conversa
2.	A. Há certos filmes que gosto de ver duas ou três vezes B. Não tenho paciência para ver um filme que já tenha visto antes
3.	A. Penso com frequência que gostaria de ser alpinista B. Não consigo compreender pessoas que arriscam a vida para escalar montanhas
4.	A. Não gosto de nenhum cheiro corporal B. Gosto de alguns cheiros do corpo humano
5.	A. Fico farto de ver sempre as mesmas caras B. Gosto da confortável familiaridade dos amigos do dia-a-dia
6.	A. Gosto de explorar uma cidade estranha, ou parte da cidade, sozinho(a), mesmo correndo o risco de me perder B. Prefiro alguém para me guiar quando estou num sítio que não conheço bem
7.	A. Não gosto de pessoas que fazem ou dizem coisas só para chocar ou aborrecer os outros B. Uma pessoa em que quase sempre podemos ver o que vai fazer ou dizer, tem que ser um(a) chato(a)
8.	A. Normalmente não gosto de um filme ou uma peça de teatro em que posso prever o que se irá passar B. Não me importo de ver um filme ou uma peça de teatro em que posso adivinhar o que se vai passar a seguir

9.	A. Já experimentei haxixe (erva) ou gostaria de o fazer B. Nunca seria capaz de fumar haxixe
10.	A. Não gostaria de experimentar nenhum tipo de drogas que me possa produzir efeitos estranhos ou perigosos B. Gostaria de experimentar alguma das novas drogas que provocam alucinações
11.	A. Uma pessoa sensata evita atividades perigosas B. Por vezes gosto de fazer coisas um pouco assustadoras
12.	A. Não gosto de libertinos (pessoas com uma grande liberdade sexual) B. Gosto da companhia de verdadeiros libertinos
13.	A. Acho que os estimulantes me dão uma sensação de desconforto B. Gosto de ficar com “pedalada” (beber ou fumar haxixe)
14.	A. Gosto de experimentar comidas novas que nunca tenha provado B. Costumo pedir os pratos que já conheço para evitar desilusões e surpresas desagradáveis
15.	A. Gosto de ver filmes domésticos ou slides de férias B. Ver filmes domésticos ou slides de férias chateia-me bastante
16.	A. Gostaria de praticar esqui aquático B. Não gostaria de praticar esqui aquático
17.	A. Gostaria de praticar surf B. Não gostaria de praticar surf
18.	A. Gostaria de poder fazer uma viagem sem destino nem horários definidos B. Quando viajo gosto de planejar o percurso e as horas com algum cuidado
19.	A. Gosto de amigos “com os pés assentes na terra” B. Gosto de ter amigos excêntricos, como artistas ou “punks”
20.	A. Não gostaria de aprender a pilotar um avião B. Gostaria de aprender a pilotar um avião
21.	A. Prefiro a superfície da água às profundezas B. Gostaria de praticar mergulho subaquático
22.	A. Gostaria de conhecer pessoas que são homossexuais (homens ou mulheres) B. Afasto-me das pessoas que suspeito serem homossexuais
23.	A. Gostaria de experimentar saltar de para-quedas B. Nunca gostaria de saltar de um avião
24.	A. Prefiro amigos que sejam excitantemente imprevisíveis B. Prefiro amigos de confiança e previsíveis
25.	A. Não estou interessado em experimentar só por experimentar B. Gosto de experiências e sensações novas e excitantes, mesmo que sejam um pouco assustadoras, estranhas ou mesmo ilegais
26.	A. A essência da boa arte está na clareza, simetria das formas e harmonia das cores B. Eu costumo encontrar beleza nas cores contrastantes e nas formas irregulares da pintura moderna
27.	A. Gosto de passar o tempo nos arredores familiares de minha casa B. Fico muito inquieto se tiver que ficar perto de casa durante muito tempo

28.	A. Gosto de saltar de pranchas altas B. Não gosto da sensação de estar em pranchas altas (ou nem sequer me aproximo)
29.	A. Gosto de sair com pessoas do sexo oposto que sejam fisicamente excitantes B. Gosto de sair com pessoas do sexo oposto que partilhem os meus valores
30.	A. Bebida em excesso geralmente estraga as festas porque algumas pessoas ficam barulhentas e provocadoras B. Muita bebida é a chave do sucesso de uma festa
31.	A. O pior defeito social é ser bruto B. O pior defeito social é ser chato
32.	A. Uma pessoa deve ter uma razoável experiência sexual antes do casamento B. É preferível um casal começar a sua experiência sexual em conjunto
33.	A. Mesmo se tivesse dinheiro não teria interesse em associar-me a pessoas ricas e frívolas como as do “jet-set” B. Consigo imaginar-me numa vida de prazer pelo mundo fora com o “jet-set”
34.	A. Gosto de pessoas perspicazes e espertas, mesmo que por vezes magoem outras pessoas B. Não gosto de pessoas que se divertem à custa de magoar os sentimentos dos outros
35.	A. No geral há demasiadas cenas de sexo nos filmes B. Gosto de ver muitas cenas de sexo no cinema
36.	A. Sinto-me melhor depois de ter bebido uns copos B. Algo está errado nas pessoas que têm que beber álcool para se sentirem bem
37.	A. As pessoas deviam vestir-se de acordo com padrões de bom gosto, estilo e perfeição B. As pessoas devem vestir-se como entenderem mesmo que o resultado, por vezes, seja esquisito
38.	A. Fazer longas viagens em barcos à vela pequenos é estupidez B. Gostaria de fazer uma viagem grande num barco à vela, desde que navegasse bem
39.	A. Não tenho paciência para pessoas chatas e aborrecedoras B. Costumo encontrar coisas interessantes em quase todas as pessoas com quem falo
40.	A. Descer uma encosta íngreme de esquis é uma boa maneira de acabar de muletas B. Penso que gostaria da sensação de descer muito depressa uma encosta de esqui

ANEXO 5. Consentimento informado

Universidade de Extremadura – Faculdade de Ciências do Desporto
CONSENTIMENTO INFORMADO, ESCLARECIDO E LIVRE PARA
PARTICIPAÇÃO EM ESTUDOS DE INVESTIGAÇÃO (de acordo com a
Declaração de Helsínquia)

TEMA: Carga Interna Objetiva em Praticantes de Paraquedismo

Eu, _____ aceito de minha livre vontade, participar neste estudo intitulado “Carga Interna Objetiva em Praticantes de Paraquedismo” realizado por Tiago António dos Santos Machado, sob a orientação do Prof. Doutor Sergio José Ibáñez Godoy (Universidade de Extremadura – Faculdade de Ciências Desporto) e Prof. Doutor João Júlio de Matos Serrano, (IPCB-ESECB). Compreendi a explicação que me foi fornecida acerca do estudo em que estou a participar, tendo-me sido dada a oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias. Tomei também conhecimento que, de acordo com as recomendações da declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada frisou objetivos, métodos, benefícios previstos e o eventual desconforto. Por isso, consinto a participação no estudo, respondendo a todas as questões propostas e permito que estas informações sejam utilizadas em futuros estudos, podendo desistir de participar a qualquer momento, sem que daí resulte qualquer prejuízo para o meu tratamento. Toda a informação obtida nesta investigação será estritamente confidencial e a identidade do participante não será revelada em qualquer relatório ou publicação ou a qualquer pessoa não relacionada com esta investigação sem autorização prévia por escrito do participante.

Participante:

Investigador:

Proença-a-Nova, 17, de outubro de 2020

Agradecido pela sua colaboração.

ANEXO 6. Ficha de registo individual na recolha de dados

Universidade de Extremadura – Faculdade de Ciências do Desporto

Ficha de Registo Individual**A preencher pelo participante:**

Nome:	Sexo:
Idade: Nº Saltos: Ano início na modalidade: Data último salto:	Licença: <input type="radio"/> Aluno <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> Salto Tandem
Disciplina: <input type="radio"/> Precisão <input type="radio"/> FreeFly <input type="radio"/> Velocidade QL <input type="radio"/> Formação	

A preencher pelo investigador

Número do WIMU:	Período de utilização WIMU: Início: ____h____m Fim: ____h____m
Nome Investigador:	Observações:



RIMCAFD

**REVISTA INTERNACIONAL DE MEDICINA Y
CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL
DEPORTE**

**INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICINE AND
SCIENCE OF PHYSICAL ACTIVITY AND SPORT**

D. Vicente Martínez de Haro, director de la Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, ISSN 1577-0354, editada por la Comunidad Virtual de Ciencias del Deporte de RedIRIS y la Universidad Autónoma de Madrid.

HACE CONSTAR QUE:

El artículo "Rasgos de personalidad de los paracaidistas portugueses / Personality Traits of Portuguese Skydivers", cuyos autores son Machado, T., Serrano, J., Silveira, P. y Ibáñez, S.J., fue aceptado en julio de 2021 y solamente está pendiente de publicación en el primer número del año 2023.

Y para que así conste y surta los efectos oportunos firmo la presente en Madrid, a veintidós de abril de dos mil veintitrés,

Fdo: Vicente Martínez de Haro

COMUNIDAD VIRTUAL CIENCIAS DEL DEPORTE



RedIRIS

