

Construção e validação do instrumento: checklist e matriz de avaliação do risco em desportos de montanha

Construction and validation of the instrument: checklist and risk assessment matrix in mountain sports

Carlos Mata^{1,2} , Catarina Pereira^{3,4} , Luís Carvalhinho^{1,5} 

RESUMO

O objetivo deste estudo foi desenvolver e validar o instrumento checklist e matriz de avaliação do risco (CMAR) em desportos de montanha, nomeadamente, pedestrianismo, canyoning e escalada. O desenvolvimento do CMAR realizou-se mediante análise documental, revisão de literatura e consulta de especialistas. A validação de conteúdo do CMAR efetuou-se recorrendo à técnica Delphi, envolvendo 10 especialistas (idade: 35-58 anos, 42,30±7,70 anos; experiência na área: 17,00±6,8 anos), e a validação de constructo recorrendo à análise fatorial exploratória, envolvendo 548 técnicos e praticantes de pedestrianismo ($n=182$), canyoning ($n=183$) e escalada ($n=183$). A 1ª versão do CMAR revelou-se pertinente, clara e objetiva (ICCespecialistas: 0,85-0,90) e incluiu 51 itens (fatores de risco) agrupados em 3 dimensões. A versão final do CMAR incluiu 36 itens estruturados em 4 dimensões (humana, materiais e equipamentos, ambiental, e segurança e emergência), a serem avaliados numa matriz de risco de 5x5 pontos (probabilidade x consequência), que resulta num nível de risco estratificado correspondente a uma recomendação, ação e tratamento (KMO modelo: 0,816; variância justificada modelo: 56,4%). O CMAR evidenciou valores bons de confiabilidade e bons a aceitáveis de validação de construto, viabilizando a sua utilização na análise e gestão de risco nos desportos de montanha pedestrianismo, canyoning e escalada.

PALAVRAS-CHAVE: validação de instrumento; avaliação do risco; checklist; matriz de risco; fatores de risco; desportos de montanha.

ABSTRACT

This study aims to develop and validate the checklist instrument and risk assessment matrix (CMAR) in mountain sports, namely hiking, canyoning, and climbing. The development of the CMAR was carried out through document analysis, literature review, and expert consultation. The content validation of the CMAR was done using the Delphi technique, involving 10 experts (aged: 35-58 years, 42.30±7.70 years; experience in the area: 17.00±6.8 years), and the construct validation using exploratory factor analysis, involving 548 technicians and practitioners of hiking ($n=182$), canyoning ($n=183$), and climbing ($n=183$). The 1st CMAR version proved to be relevant, clear and objective (ICCspecialists: .85-.90) and included 51 items (risk factors) grouped into 3 dimensions. The final version of the CMAR included 36 items structured in 4 dimensions (human, materials and equipment, environmental, and safety and emergency), to be evaluated in a risk matrix of 5x5 points (probability x consequence), which leads up to a stratified risk level corresponding to a recommendation, action, and treatment (KMO model: 0.816; justified variance model: 56.4%). CMAR demonstrated good reliability and good-to-acceptable values for construct validation, enabling its use in risk analysis and management in mountain sports, such as hiking, canyoning, and climbing.

KEYWORDS: instrument validation; risk assessment; checklist; risk matrix; risk factors; mountain sports.

¹Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém – Rio Maior, Portugal.

²Centro de Investigação em Qualidade de Vida – Rio Maior, Portugal.

³Departamento de Desporto e Saúde, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora – Évora, Portugal.

⁴Comprehensive Health Research Center – Évora, Portugal.

⁵Centro de Investigação Desenvolvimento e Inovação em Turismo – Santarém, Portugal.

*Autor correspondente: Rua do Relógio, 66, Aveiras de Cima – 2050-190 – Azambuja, Lisboa, Portugal. E-mail: carlosmata@esdrm.ipsantarem.pt

Conflito de interesses: nada a declarar. **Financiamento:** nada a declarar.

Recebido: 23/09/2022. **Aceite:** 17/11/2022.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e crescimento do turismo tem levado ao aumento da prática dos Desportos de Natureza (Cordell, Betz & Green, 2008; Cordell, Green & Betz, 2002; Lamprecht, Fischer & Stamm, 2014; Mata, Pereira & Carvalhinho, 2022), dotando as atividades associadas de marca registada de estilos de vida modernos e saudáveis em países desenvolvidos (Haegeli & Pröbstl-Haider, 2016). A elevada popularidade, bem como o aumento do número de praticantes e interessados nestas atividades pode ser explicada pelo contacto com a Natureza e as fortes emoções que daí advém, uma vez que este tipo de ambientes, carregados de incertezas e riscos, provocam altos níveis de adrenalina e uma vontade de superação nos diferentes meios, terra, ar e água (Boudreau, Mackenzie & Hodge, 2020; Eigenschenk et al., 2019; Gstaettner, Lee, & Rodger, 2018; Gundacker, Rolfe & Rodriguez, 2017; Kortenkamp, Moore, Sheridan & Ahrens, 2017; Mata & Carvalhinho, 2020; Mata, Pereira & Carvalhinho, 2022).

As atividades de Desportos de Natureza têm um conjunto particular de características e fontes de risco que são geralmente óbvias, dependendo as consequências destas atividades do autoconhecimento do praticante, das suas habilidades técnicas e das suas capacidades físicas e psicológicas, que devem ser usadas para mitigar o risco (Clinch & Filimonau, 2017; Haegeli & Pröbstl-Haider, 2016). Porém, o risco é conhecido pelo seu duplo significado: por um lado existe o risco de acidentes que são inerentes à variabilidade do meio e à confiabilidade humana, por outro o risco funciona como estímulo e fonte de emoções fortes para os indivíduos envolvidos ou atraídos pelos desportos de natureza (Mata & Carvalhinho, 2020; Mata et al., 2022). Segundo Haegeli e Pröbstl-Haider, (2016), os benefícios associados ao risco podem ser enormes ao nível pessoal e social.

Para que as atividades de Desporto de Natureza possam garantir uma experiência enriquecedora e de qualidade aos praticantes, torna-se necessário dotar os técnicos de Desporto de Natureza de instrumentos de avaliação a serem utilizados para preservar a segurança e viabilizar a gestão do risco (Martha, Sanchez & Gomà-i-Freixanet, 2009; Silva, 2016; Wang, Liu-Lastres, Ritchie & Pan, 2019).

Gestão do risco

O risco pode ser definido pela incerteza de uma atividade e a severidade das respetivas consequências (Aven, 2012; Aven & Vinnem, 2005). De acordo com a norma da International Organization for Standardization (ISO) 31000:2018 - Risk Management (ISO, 2018), o risco é o

“efeito da incerteza sobre os objetivos”, consistindo o efeito em um desvio positivo ou negativo do que é esperado. A incerteza, no contexto da gestão e análise do risco, representa um estado de falta de informação que leva a uma compreensão inadequada ou conhecimento incompleto de probabilidade (frequência) e consequência (gravidade) de um evento (Webster, 2015). A ISO 31000:2018 ajuda as organizações a desenvolverem uma estratégia de gestão do risco para a identificação e mitigação eficaz dos riscos de uma atividade e assim potenciar a probabilidade da consecução dos seus objetivos e aumentar a proteção dos seus ativos. O seu objetivo abrangente é o desenvolvimento de uma cultura de gestão do risco, onde os colaboradores e as partes interessadas tomem consciência da importância da monitorização e gestão do risco.

Deste modo, as empresas e técnicos de desporto natureza devem seguir as recomendações das normas ISO 31000:2018, que inclui um processo de gestão do risco apoiada pela ISO/IEC 31010 (ISO, 2019) que fornece orientação sobre a seleção e aplicação de técnicas sistemáticas para o procedimento de avaliação de risco.

Avaliação do risco

A *International Electrotechnical Commission* (IEC) ISO/IEC 31010:2019 – Risk management – *Risk assessment technique* (ISO, 2019) funciona como um complemento à ISO 31000, apresentando orientações para a aplicação de técnicas e ferramentas de avaliação, tornando possível a tomada de decisão baseada em evidência e análise do risco.

Em particular, convém que aqueles que realizam processos de avaliações de risco tenham em conta: i) o contexto e os objetivos da organização; ii) a extensão e o tipo de riscos que são toleráveis e como tratar os riscos inaceitáveis; iii) como o processo de avaliação de risco se integra nos processos organizacionais; iv) os métodos e técnicas a serem utilizados no processo de avaliação de risco e a sua contribuição para o processo de gestão de risco; v) os recursos disponíveis para realizar o processo de avaliação de risco e vi) como o processo de avaliação de risco será reportado e analisado criticamente.

Ainda, segundo a ISO/IEC 31010:2019 os métodos utilizados na avaliação e análise de risco podem ser qualitativos, semi-quantitativos ou quantitativos. O grau de detalhe requerido dependerá da aplicação em particular, da disponibilidade de dados confiáveis e das necessidades para a tomada de decisão das organizações (Oehmen, Locatelli, Wied, & Willumsen, 2020; Purdy, 2010). Para as atividades ao ar livre, Desporto de Natureza, a análise qualitativa do risco é a mais utilizada (Štanfel & Tutić, 2018).

Checklist como técnica e ferramenta de análise do risco

As checklists de análise de risco normalmente são concebidas baseadas na experiência de fracassos e sucessos passados e, também, em tipologias e taxonomias de risco mais formais que podem ser desenvolvidas para categorizar ou classificar os riscos com base em atributos comuns (Cooper, Grey, Raymond & Walker, 2005). Estas checklists são usadas durante a avaliação de risco de várias formas em acordo com o propósito da análise, seja como auxiliar na compreensão do contexto, na identificação de perigos e riscos, ou no agrupamento dos mesmos. Elas também são utilizadas para uma gestão de risco eficiente, nomeadamente na classificação de controles e tratamentos, na definição de responsabilidades e na comunicação de riscos e perigos.

As classificações de risco isolam uma categoria específica de risco para uma análise mais detalhada ISO/IEC 31010:2019. Segundo Newton e Bristoll (2013), um instrumento com o formato de checklist pode ser utilizado para identificar perigos e riscos ou para avaliar a eficácia de controles, pode ser utilizado em qualquer estágio do ciclo de vida de um produto, processo ou sistema e pode também integrar outras técnicas do processo de avaliação de risco.

Para Popov, Lyon e Hollcroft (2016), as classificações e taxonomias de risco podem ser projetadas em checklists para serem aplicadas ao nível estratégico ou operacional. Quando bem concebidas, as checklists combinam uma ampla gama de conhecimento especializado num sistema de fácil utilização, auxiliando e assegurando que os problemas comuns não são esquecidos, sendo mesmo possível a sua utilização por não especialistas.

Matriz de risco como técnica e ferramenta de análise do risco

Ao longo dos anos, a matriz de risco tem sido usada como uma técnica simples de análise de risco, ajudando frequentemente a determinar o nível de risco e, assim, a tomar decisões sobre as prioridades de ação (Peace, 2017). Segundo a ISO/IEC 31010:2019, a matriz de risco ou probabilidade/consequência é utilizada para classificar os riscos e respetivos tratamentos com base no nível de risco, assim como auxiliar a sua compreensão e comunicação. O formato da matriz e as definições da mensuração do risco dependem do contexto em que a matriz é utilizada, sendo que a escala de probabilidade/consequência pode ter qualquer número de pontos, desde que consiga abranger a faixa a ser avaliada (ISO/IEC 31010:2019). Adicionalmente, de acordo com a sua localização na matriz, scores (probabilidade x consequência) mais baixos devem ser aceitáveis e, em sentido contrário, scores

mais altos devem ser intoleráveis. Este tipo de matriz de risco é amplamente utilizada para determinar se um dado risco é, de uma forma geral, aceitável ou não aceitável, conforme a sua localização na matriz. Os níveis de risco atribuídos dependerão também da definição dos intervalos de variação para cada escala de probabilidade/consequência. Por seu lado, o nível de risco pode estar associado a regras decisórias, como o nível de atenção da gestão, ou a escala do tempo onde existe a necessidade de resposta rápida, ou a decisão de como tratar ou não tratar o risco (ISO, 2019).

Peace (2017) concluiu que utilizar uma ferramenta como a matriz de risco, traz inúmeros benefícios para a segurança e gestão do risco como um todo, salientando que uma matriz de risco bem organizada faz com que a equipa técnica consiga definir com facilidade qual deverá ser a prioridade das ações para minimizar os efeitos dos riscos. Por outro lado, também pode permitir uma maior concentração e utilização de recursos dirigidos aos riscos mais elevados e, assim, possibilitar uma estratégia mais direcionada.

Dado o exposto, e considerando que não se encontraram estudos internacionais ou nacionais portugueses que tenham recorrido a este tipo de instrumento com checklist e matriz de risco para avaliação do risco nas modalidades de Desporto de Natureza, torna-se importante e pertinente desenvolver tal instrumento. Assim sendo, este estudo tem como objetivo geral a construção e validação do instrumento de avaliação do risco no Desporto de Natureza – a checklist e matriz de avaliação do risco (CMAR) em desportos de montanha. Especificamente, pretende-se construir e validar um instrumento dirigido às modalidades de montanha como o pedestrianismo, canyoning e escalada, tendo em consideração a realidade portuguesa. Foram assim definidos 3 objetivos específicos:

- I. Objetivo 1. Construção e desenvolvimento do instrumento de avaliação (CMAR).
- II. Objetivo 2. Validação do conteúdo do CMAR.
- III. Objetivo 3. Validação do construto do CMAR.

MÉTODOS

Sendo o propósito do estudo construir e validar um instrumento de avaliação do risco em desportos de montanha, desenvolveu-se uma metodologia de três etapas: i. construção do instrumento, com base numa revisão literária e análise documental focadas no estado da arte e consulta de especialistas, ii. realização da validação do conteúdo, através da técnica Delphi e mediante o consenso entre especialistas (Scarparo et al., 2012; Rowe & Wright, (2011), e iii. realização da validação de construto, mediante a análise da estrutura

fatorial do instrumento, efetuada com recurso à análise fatorial exploratória (AFE) (Alves et al., 2019; Almeida et al., 2019; Brandão, Monteiro, Pereira, Coelho, & Quaresma, 2018; Cid et al., 2022; Rodrigues, Cid, Faustino & Monteiro, 2021; Silvino, Trida, Castro & Neri, 2021; Vieira, Ohara & Domenico, 2016).

Participantes

Para a validação de conteúdo recorreu-se a uma amostra constituída por 10 especialistas, entre os 35 e 58 anos de idade (média= 42,30± 7,70) com uma média de 17,00± 6,8 anos de experiência, docentes do ensino superior da área do Desporto de Natureza, segurança e risco. Foram considerados os seguintes critérios de seleção: professores do ensino superior com intervenção nas modalidades pedestrianismo, canyoning e escalada; com mais de 10 anos de experiência no ensino superior em licenciaturas, pós-graduações ou mestrados no âmbito do Desporto de Natureza; e com investigação científica na área.

Para a validação do construto recorreu-se a uma amostra de 548 praticantes e técnicos de pedestrianismo ($n= 182$) com uma média de 38,20± 9,6 anos de idade e com 11,16± 3,87 anos de experiência, escalada ($n= 183$) com uma média de 34,51± 6,94 anos de idade e 10,11± 2,73 anos de experiência e canyoning ($n= 183$) com uma média de 34,68± 6,86 anos de idade e 10,86± 3,39 anos de experiência. Como critérios de inclusão estabeleceu-se o mínimo de 4 anos de experiência na modalidade.

Procedimentos

A recolha dos dados foi efetuada mediante consentimento informado dos técnicos e praticantes envolvidos. Todos os procedimentos adotados foram aprovados pela comissão de ética para a investigação científica nas áreas da saúde humana e do bem-estar da Universidade de Évora (documento nº 20063).

Processo de construção e desenvolvimento do CMAR

Os investigadores recorreram à revisão de literatura (Haegeli, Gunn & Haider, 2012; Mata et al., 2022; Salmon, Williamson, Lenné, Mitsopoulos-Rubens & Rudin-Brown, 2010; Salmon, Goode, Lenné, Finch, & Cassell, 2014) e à análise documental da norma ISO 31000/2018, que inclui um processo de avaliação do risco, mais concretamente apoiado pela ISO/IEC 31010 que fornece orientação sobre a seleção e aplicação de técnicas sistemáticas para o processo de avaliação de riscos (*risk assessment*). Tendo em conta o contexto das modalidades de Desporto de Natureza, selecionaram-se as técnicas checklist (Cooper et al., 2005; Dziadosz &

Rejment, 2015; Vinnem et al., 2003) e matriz de risco (Aven & Vinnem, 2005; Chapman & Ward, 2003; Cox Jr., 2008; Haegeli et al., 2012) como estrutura e métodos de avaliação. Com a colaboração de dois especialistas elaborou-se a 1ª versão do instrumento CMAR.

Validação de conteúdo

A confiabilidade de consistência interna do CMAR foi determinada mediante a análise da homogeneidade das respostas de avaliadores distintos. Neste sentido, iniciou-se o processo de validação de conteúdo da primeira versão do CMAR utilizando a técnica Delphi (Scarpato et al., 2012; Rowe & Wright, 2011); procurando o consenso de opiniões entre um grupo de especialistas, com base em validações articuladas em rondas, sem que houvesse uma comunicação direta e onde os especialistas expressassem as suas opiniões de forma individual e independente, tendo apenas acesso às opiniões de outros especialistas à medida que o processo avançava (Amaya, Paixão, Sarquis & Cruz, 2016; Brandão et al., 2018; Vieira et al., 2016).

A comunicação entre investigadores e especialistas realizou-se através de email, com o envio do convite para participação e um link (*Google Forms*) com o consentimento informado e a identificação da equipa de investigação. Posteriormente, foi enviado o guião explicativo para a avaliação do instrumento. Todos os documentos e respostas dos especialistas foram armazenados no *Google Docs*® devidamente protegidos.

A primeira ronda da técnica Delphi decorreu de 21 de junho 2021 a 22 de julho 2021. Durante a 1ª ronda, os 10 especialistas avaliaram 51 itens do CMAR quanto à sua pertinência, clareza e objetividade, com recurso a uma escala do tipo *likert*, em que 1= discordo totalmente, 2= discordo, 3= concordo e 4= concordo totalmente (Amaya et al., 2016). Com o objetivo de melhorar o conteúdo do instrumento, colocou-se, no final de cada item, um campo para os especialistas contribuírem com comentários ou sugestões. Os dados recolhidos referentes a cada item do CMAR nesta primeira ronda foram analisados.

Validação do construto

No sentido de verificar a estrutura fatorial do instrumento, utilizou-se a análise fatorial exploratória para agrupar as variáveis (itens do CMAR) em fatores. Esta técnica permite a redução de dados, identificando as variáveis mais representativas ou criando um novo conjunto de variáveis, menor que o original (Hair, Black, Babin, Anderson & Tatham, 2019; Marôco, 2021).

Para a recolha de dados, e depois de obtido o consentimento dos participantes e explicados os objetivos e procedimentos

de recolha, efetuou-se a entrega da 1ª versão do instrumento CMAR, sendo que o seu preenchimento teve em conta uma atividade com condições ótimas. O tempo médio de preenchimento dos participantes foi de aproximadamente 5 minutos.

Análise estatística

Para analisar a taxa de concordância entre especialistas avaliadores, recorreu-se ao Coeficiente de Correlação Intraclasse, selecionando-se o modelo de duas vias efeitos mistos, com o tipo média de k avaliadores com definição de consistência (Koo & Li, 2016) considerando os valores: 0,5= pobres, 0,5 a 0,75= moderados, 0,75 a 0,9= bons e valores maiores que 0,9= excelentes. Os comentários e sugestões dos especialistas foram considerados.

Com os dados recolhidos, realizou-se uma AFE que avaliou a matriz das correlações, conforme recomendado por alguns autores, como Cid et al. (2022), Hair, Black, Babin e Anderson (2014), Hair et al. (2019), Kline (2011), e Worthington e Whittaker (2006) e com a extração dos fatores pelo método das componentes principais, seguida de uma rotação Varimax. Os fatores comuns retidos foram aqueles que apresentaram um *eigenvalue* superior a 1, em consonância com o *scree plot* e a percentagem de variância retida. Este método seguiu as recomendações de Marôco (2021), pois,

segundo o autor, a utilização de um único critério pode levar à retenção de mais/menos fatores que aqueles relevantes para descrever a estrutura latente.

Para avaliar o ajustamento do modelo AFE utilizou-se o teste de *Kaiser-Meyer-Olkin* ($KMO \geq ,08$ $p \leq ,01$), combinado com o teste de Bartlett, para verificar a esfericidade e o grau de adequação do mesmo; pesos fatoriais a partir de 0,50 — critério recomendado (Marôco, 2021). Considerou-se uma razão mínima de 10:1, $n = 548$ (Hair et al., 2019). A qualidade do modelo de ajuste foi avaliada segundo os índices do erro quadrático de aproximação RMSEA (Marôco, 2021; Xia & Yang, 2019).

RESULTADOS

A 1ª versão da *checklist* do instrumento CMAR foi estruturada em 3 dimensões: i. dimensão humana (praticantes e técnicos), ii. dimensão de materiais e equipamentos, iii. dimensão meio ambiente. Cada dimensão comportou vários itens que correspondem a categorias — fatores de risco, num total de 51, conforme as Tabelas 1, 2 e 3.

Concluído o processo de identificação do risco, existe a necessidade de compreendê-lo, analisando-o e classificando-o em função da sua probabilidade de ocorrência e da sua

Tabela 1. Dimensão humana: categorias — fatores de risco.

		Categorias - Fatores de Risco	
Humana	Técnicos	HT1	Nível de experiência na modalidade
		HT2	Competências de resgate e socorrismo
		HT3	Nível de formação e qualificação
		HT4	Idade
		HT5	Informações dos procedimentos de segurança aos praticantes
		HT6	Rácio técnico dos praticantes
		HT7	Utilização de procedimentos de segurança
		HT8	Capacidade de liderança e tomada de decisão
		HT9	Competências de planeamento e gestão
		HT10	Conhecimento dos locais de prática e dos seus perigos
		HT11	Adoção de boas práticas
		HT12	Competências de intervenção pedagógica e profissional
		HT13	Condição física
	Praticantes	HP1	Vestuário e calçado adequado
HP2		Relacionamento interpessoal	
HP3		Idade	
HP4		Nível de experiência na modalidade	
HP5		Conduta de procedimentos de segurança	
HP6		Condição física	
HP7		Condição psicológica (autoconfiança e autodeterminação)	

consequência. Para este efeito, nomeadamente para verificar o nível de risco de cada fator de risco, utilizou-se uma matriz de risco simples bidimensional (Figura 1). Esta matriz relaciona a severidade das consequências e a probabilidade de ocorrência de forma a estabelecer o nível de risco.

Através da classificação obtida pelo cruzamento da probabilidade e consequência (Figura 1) de cada fator de risco da *checklist*, será atribuído um nível de risco estratificado (baixo, moderado,

elevado ou extremo) correspondendo cada um deles a uma cor (verde, amarelo, laranja, vermelho) (Figura 2). Em cada nível haverá uma recomendação com a respetiva ação/tratamento. Por exemplo, um fator de risco de uma atividade com uma probabilidade de 4 e uma consequência de 4, terá uma classificação de 16, que corresponde a um nível de risco extremo. No caso de não se conseguir corrigir o risco, o instrumento prevê como ação/tratamento o cancelamento da atividade.

Tabela 2. Dimensão materiais e equipamentos: categorias — fatores de risco.

Categorias - Fatores de Risco		
Materiais e Equipamentos	ME1	Equipamento para comunicações (telemóvel, rádios, etc.)
	ME2	Características adequadas do capacete
	ME3	Utilização de materiais e equipamentos certificados (homologados)
	ME4	Manutenção e preservação dos materiais e equipamentos
	ME5	Características dos materiais e equipamentos
	ME6	Manipulação dos materiais e equipamentos
	ME7	Adequação dos materiais e equipamentos ao nível dos praticantes
	ME8	Kit primeiros socorros
	ME9	Características adequadas do calçado
	ME10	Equipamento para salvamento e resgate
	ME11	Características adequadas do fato neopreme (<i>apenas aplicado ao canyoning</i>)
	ME12	Kit sobrevivência (apito, frontais, faca, alimentação, etc.)
	ME13	Equipamento de proteção individual e coletiva (EPI e EPC adequados)
	ME14	Estado de conservação dos equipamentos fixos existentes nas vias (<i>apenas aplicado à escalada</i>)
	ME15	Performance dos materiais e equipamentos
	ME16	Magnésio (<i>apenas aplicado à Escalada</i>)
	ME17	Protetor solar

Tabela 3. Dimensão meio ambiente: categorias — fatores de risco.

Categorias - Fatores de Risco		
Meio Ambiente	MA1	Temperatura
	MA2	Altitude
	MA3	Características do relevo
	MA4	Condições adversas extremas (vento, trovoadas, neve, chuva e nevoeiro)
	MA5	Estado de conservação do meio ambiente
	MA6	Acesso a pontos de água potável
	MA7	Acesso a veículos de socorro ou outros
	MA8	Comunicações (rede telemóvel, rádios transmissores)
	MA9	Dificuldade do percurso
	MA10	Distância do percurso
	MA11	Duração do percurso
	MA12	Nível da água (<i>apenas aplicado ao canyoning</i>)
	MA13	Tipo e qualidade da rocha (<i>apenas aplicado ao canyoning e escalada</i>)
	MA14	Exposição solar (<i>apenas aplicado à escalada</i>)

No que refere ao estudo da validade de conteúdo do CMAR, os resultados obtidos pela análise do ICC dos dados recolhidos na 1ª ronda da técnica Delphi evidenciaram a confiabilidade e validade do instrumento, verificando-se na pertinência um valor de ICC de ,89 (bom), na clareza de ,85 (bom) e na objetividade de ,90 (excelente).

Tendo em conta os resultados satisfatórios obtidos, optou-se por não se realizar a 2ª ronda com a técnica

Probabilidade	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		Consequência				

Fonte: adaptada de Peace (2017).

Figura 1. Matriz de risco 5x5 (probabilidade x consequência).

Delphi, apesar de considerarmos os comentários para alteração da redação de 5 itens (ME1; ME5; ME13; MA12 e MA13).

No que respeita o estudo da validade de construto do CMAR analisada através da AFE, os resultados demonstraram um KMO de 0,816. No que refere à fatorabilidade da matriz de correlações, esta foi classificada como boa, segundo os critérios de classificação de Marôco (2021) para os *eigenvalues* (superiores a 1), *scree plot* e a percentagem de variância retida.

A qualidade de ajuste do modelo avaliada com os índices RMSEA, considerando os *scores* de cada sujeito em cada um dos fatores, retidos nas 4 dimensões, e que foram extraídos através do método de Bartlett são apresentados na Tabela 4. Nesta tabela mostram-se os pesos fatoriais e a comunalidade de cada item extraído e agrupado pelas 4 dimensões computadas pela AFE, bem como os *eigenvalues*, e a % de variância explicada por cada dimensão.

Como referido anteriormente, mediante a análise efetuada, foram extraídos 4 fatores/dimensões de fatores de risco, com autovalores ≥ 1 que juntos justificam 56,4% da variância total dos resultados, considerando-se bastantes satisfatórios (Hair et al., 2019; Marôco, 2021). Por outro lado, foram eliminados 14 itens (HT4; HT11; HP2; HP3; HP6; HP7; ME2; ME9; ME11; ME16; ME17; MA2; MA3; MA6, MA10), com pesos factoriais inferiores a ,50. Relativamente aos pesos fatoriais, determinados pelas 4 dimensões resultantes da AFE, os valores variaram entre ,51 e ,90, considerado como excelente por Kline (2011).

Nível de Risco	Recomendação	Tratamento/Ação
1 a 3 Baixo	Risco Recomendada	Não compromete a atividade
4 a 6 Moderado	Risco Ponderada	Não compromete a atividade, mas deve assumir uma gestão ponderada
8 a 12 Elevado	Risco Alerta	Deve estar em alerta e tentar corrigir os riscos identificados
15 a 25 Extremo	Risco Cancelar	Deve cancelar a atividade se não conseguir corrigir o risco

Figura 2. Níveis de risco, recomendações e tratamentos/ações.

No que concerne aos resultados das comunalidades, todos os valores são elevados, demonstrando que as 4 dimensões retidas são apropriadas para descrever a estrutura correlacional

latente entre as dimensões dos fatores de risco elencados, comprovados também pelo índice de qualidade de ajustamento, tal que $RMSRA = ,001$ (Marôco, 2021).

Tabela 4. AFE com extração dos fatores/dimensões pelas componentes principais e rotação varimax.

	Fator/dimensão 1	Fator/dimensão 2	Fator/dimensão 3	Fator/dimensão 4	Comunalidades
HT7	0,909				0,918
HT4	0,892				0,901
HT6	0,862				0,834
HT13	0,832				0,808
HT8	0,823				0,801
HP5	0,765				0,707
HT12	0,756				0,729
HT9	0,712				0,797
HP1	0,712				0,654
HT10	0,637				0,722
HP4	0,636				0,575
HT1	0,578				0,743
HT5	0,529				0,738
HT2	0,514				0,656
MA14		0,879			0,829
MA12		0,800			0,709
MA11		0,728			0,762
MA13		0,696			0,898
MA4		0,685			0,898
MA8		0,684			0,786
MA9		0,665			0,816
MA1		0,598			0,908
MA7		0,595			0,866
MA5		0,583			0,777
ME14			0,576		0,839
ME6			0,789		0,789
ME5			0,737		0,842
ME4			0,729		0,802
ME3			0,691		0,755
ME15			0,669		0,663
ME7			0,571		0,663
ME12				0,764	0,782
ME1				0,725	0,799
ME10				0,654	0,655
ME13				0,606	0,773
ME8				0,597	0,811
Nº itens	14	10	7	5	
Eigenvalue	9,386	6,292	1,749	1,586	
% Variância	20,7%	16,53%	10,65%	8,50%	

Em suma, e mediante a realização da AFE, verificou-se uma redução e alteração dimensional da estrutura inicial do instrumento CMAR. A dimensão, inicialmente descrita como materiais e equipamentos, era composta por 17 itens que, após AFE, resultou na sua divisão em 2 dimensões, sendo a versão final do construto composta pelas seguintes 4 dimensões:

I. Dimensão 1: fatores de risco humanos, incluindo 14 itens retidos (Tabela 5);

Foram eliminados 6 itens (HT3; HT11; HP2; HP3; HP6 e HP7) da versão inicial.

II. Dimensão 2: fatores de risco ambientais, incluindo 10 itens retidos (Tabela 6).

Foram eliminados 4 itens (MA2; MA3; MA6 e MA10) da versão inicial.

Tabela 5. Itens extraídos pela AFE e agrupados na dimensão 1.

	Dimensão 1 – Fatores de Risco Humanos
HT1	Nível de experiência na modalidade
HT2	Competências de resgate e socorrismo
HT4	Idade
HT5	Informações dos procedimentos de segurança aos praticantes
HT6	Rácio técnico/praticantes
HT7	Utilização de procedimentos de segurança
HT8	Capacidade de liderança e tomada de decisão
HT9	Competências de planeamento e gestão
HT10	Conhecimento dos locais de prática e dos seus perigos
HT12	Competências de intervenção pedagógica e profissional
HT13	Condição física
HP1	Vestuário e calçado adequado
HP4	Nível de experiência na modalidade
HP5	Conduta de procedimentos de segurança

Tabela 6. Itens extraídos pela AFE e agrupados na dimensão 2.

	Dimensão 2 - Fatores de Risco Ambientais
MA1	Temperatura
MA4	Condições adversas extremas (vento, trovoadas, neve, chuva e nevoeiro)
MA5	Estado de conservação do meio ambiente
MA7	Acesso a veículos de socorro ou outros
MA8	Comunicações (rede telemóvel, rádios transmissores)
MA9	Dificuldade do percurso
MA11	Duração do percurso
MA12	Nível da água (<i>apenas aplicado ao canyoning</i>)
MA13	Tipo e qualidade da rocha (<i>apenas aplicado ao canyoning e à escalada</i>)
MA14	Exposição solar (<i>apenas aplicado à escalada</i>)

III. Dimensão 3: fatores de risco materiais e equipamentos, incluindo 7 itens retidos (Tabela 7).

Foram eliminados 10 itens (ME1; ME2; ME8; ME9; ME10; ME11; ME12; ME13; ME16 e ME17) da versão inicial.

Dimensão 4: fatores de risco de segurança e emergência, incluindo 5 itens extraídos (Tabela 8), configurando uma nova dimensão.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi construir e validar um instrumento de avaliação do risco para o Desporto de Natureza em Portugal, nas modalidades de montanha como o pedestrianismo, o canyoning e a escalada — o CMAR.

Com base nos resultados da 1ª versão do CMAR, construída pelos investigadores tendo em conta a literatura, foram definidos 51 itens (fatores de risco), agrupados em 3 dimensões, sendo uma delas composta por 2 subdimensões.

Após conclusão da 1ª ronda com a técnica Delphi, o coeficiente de correlação intraclassas (ICC) aferiu a taxa de concordância entre especialistas nos itens relacionados com a pertinência, clareza e objetividade; nesta fase nenhum item foi eliminado. Os resultados obtidos evidenciam a confiabilidade e validade do instrumento, verificando-se valores de

Tabela 7. Itens extraídos pela AFE e agrupados na dimensão 3.

	Dimensão 3 - Fatores de Risco dos Materiais e Equipamentos
ME3	Utilização de materiais e equipamentos certificados (homologados)
ME4	Manutenção e preservação dos materiais e equipamentos
ME5	Características dos materiais e equipamentos
ME6	Manipulação dos materiais e equipamentos
ME7	Adequação dos materiais e equipamentos ao nível dos praticantes
ME14	Estado de conservação dos equipamentos fixos existentes nas vias (<i>apenas aplicado à escalada</i>)
ME15	Performance dos materiais e equipamentos

Tabela 8. Itens extraídos pela AFE e agrupados na dimensão 4.

	Dimensão 4 - Fatores de Segurança e Emergência
ME1	Equipamento para comunicações (telemóvel, rádios, etc..)
ME8	Kit primeiros socorros
ME10	Equipamento para salvamento e resgate
ME12	Kit sobrevivência (apito, frontais, faca, alimentação, etc..)
ME13	Equipamento de proteção individual e coletiva (EPI e EPC adequados)

ICC de ,89 (bom) para a pertinência, de ,85 (bom) para a clareza e de ,90 (excelente) para a objetividade do instrumento (Koo & Li, 2016).

Ao aplicarmos a análise fatorial exploratória, verificou-se um ajustamento do CMAR devido à eliminação de 15 itens, por conterem pesos fatoriais abaixo de ,50 (Kline, 2011; Marôco, 2021). Por sua vez, os itens extraídos apresentaram uma consistência adequada, com variações entre ,51 e ,90, considerada como excelente por Hair et al. (2019) e Kline (2011), indicando assim validade do modelo fatorial onde todos os itens têm um peso fatorial no respetivo fator, explicando, portanto, a maioria da variância do fator latente (Hair et al., 2019).

Quanto aos fatores retidos foram aqueles que apresentaram *eigenvalues* superiores a 1, em consonância com o *scree plot* e com a percentagem de variância. Foram extraídos 36 fatores de risco estruturados em 4 dimensões, com autovalores ≥ 1 que, juntos, justificam 56,4% da variância total dos resultados, considerando-se bastantes satisfatórios (Hair et al., 2019; Marôco, 2021).

Para avaliar a validade da AFE, utilizou-se o método de análise do KMO, tendo-se observado um KMO de ,816 classificado como bom, segundo os critérios de classificação de Marôco (2021). Adicionalmente, todas as comunalidades são elevadas, estando entre ,575 e ,918, demonstrando que o modelo factorial com as 4 dimensões é apropriado para descrever a estrutura correlacional latente entre as dimensões dos fatores de risco elencados, comprovado também pelo índice de qualidade de ajustamento $RMSR = ,001$ (Marôco, 2021).

Mediante a AFE, verificou-se que o instrumento foi ajustado para um agrupamento nas seguintes 4 dimensões — humana, materiais e equipamentos, ambientais, e segurança e emergência — as quais também são sugeridas em estudos anteriores (Brandão et al., 2018; Haegeli et al., 2012; Mata et al., 2022; Salmon et al., 2010, 2014). Este ajustamento retirou alguns itens (ME1, ME8, ME10, ME12 e ME13) da dimensão materiais e equipamentos, criando mais um grupo de itens (Tabela 8), agora denominada de dimensão segurança e emergência. Este conjunto de itens agrupados nesta nova dimensão acaba por fazer sentido, tendo em conta a área de intervenção e a especificidade dos 5 itens extraídos que se referem a fatores de risco comumente designados como integrando a segurança e emergência (Tabela 4 e 8). Esta observação justifica também em parte a exclusão de 10 itens da dimensão materiais e equipamentos, pois para além dos itens retirados para a nova dimensão, foram eliminados 3 itens (ME2, ME9, ME11) referentes às características do capacete, calçado e fato neopreme respetivamente, que na realidade é reequacionado nos itens ME3 (Utilização de

materiais e equipamentos certificados, homologados) e ME5 (Características dos materiais e equipamentos). Foram também eliminados os itens ME 16 (Magnésio) e ME17 (Protetor solar) e são equacionados no item ME13 (Equipamento de proteção individual e coletiva: EPI e EPC adequados).

Indo ao encontro do estudo de Peace (2017), o instrumento que resultou deste processo fornece aos técnicos, instrutores e monitores uma ferramenta de avaliação do risco nos desportos de montanha (pedestrianismo, canyoning e escalada), tornando-se num auxílio importante na tomada de decisão e priorização das ações, beneficiando a segurança e gestão do risco, suportado por uma base teórica e com enquadramento científico.

A versão final do CMAR, direcionado para os desportos de montanha (pedestrianismo, canyoning e escalada), foi validada com 36 itens (riscos), divididos em 4 dimensões (humanos, ambientais, materiais e equipamentos, e segurança e emergência), avaliados numa matriz de risco de 5x5 (probabilidade x consequência), obtendo-se um nível de risco estratificado que corresponde a uma recomendação, ação e tratamento. Desta forma, este estudo revela a pertinência da validação, uma vez que os resultados obtidos e as conclusões retiradas refletem uma forma mais assertiva da aplicação do instrumento, particularmente dirigidas para as diretrizes e orientações da ISO 31000:2018 e da ISO/IEC 31010:2019.

De salientar ainda que não foi encontrado qualquer instrumento que avaliasse o risco das atividades com duas técnicas, checklist e matriz de risco (ISO, 2019), em desportos de montanha. A validação do CMAR, constituiu-se com uma ferramenta de análise do risco, para gestão do risco preenchendo deste modo uma lacuna no conhecimento, criando uma resposta à necessidade dos técnicos e praticantes que permitirão uma prática mais segura. Além do valor que o CMAR representa em si mesmo, este instrumento pode ser o ponto de partida para o desenvolvimento de outros instrumentos/técnicas de avaliação de risco, conforme recomendado por Mata e Carvalhinho (2020); Mata et al. (2022); e Silva (2016). Por outro lado, os dados deste estudo reforçam a consciência da necessidade de um melhor entendimento do desporto de montanha, bem como apontam algumas ideias a serem desenvolvidas e medidas a serem aplicadas, seja por instituições, clubes, treinadores, investigadores ou por atletas que desejam estar mais cientes dos riscos a que estão sujeitos. Ainda no seguimento dos estudos de Mata e Carvalhinho (2020) e Mata et al. (2022), estas ações conduzem a uma maior confiabilidade humana apoiada pelo instrumento CMAR, que em simultâneo estabelece uma maior consciência dos riscos inerentes

aos desportos de montanha, sem condicionar os estímulos e emoções por eles provocados, assim como descrito por Haegeli e Pröbstl-Haider (2016), como fonte de vários benefícios ao nível pessoal e social.

Limitações e pesquisas futuras

Algumas limitações do presente estudo devem ser reconhecidas para interpretação dos resultados. Este foi o primeiro estudo a validar um instrumento de avaliação do risco para o contexto do desporto de natureza nas modalidades de montanha, sendo importante ressaltar que o instrumento foi desenvolvido e validado em português, para a realidade portuguesa, e, por isso, pode não ter enquadramento noutras regiões do mundo, sabendo-se que diferentes fatores de risco podem ser mais relevantes noutras latitudes do planeta (Bentley & Haslam, 2001; Bentley, Cater & Page, 2010; Brandão et al., 2018). Por conseguinte, fica em aberto a continuação da investigação para a adaptação e validação deste instrumento a outras realidades e modalidades. Para além disso, reconhecemos ainda como limitações deste estudo a inclusão de apenas 3 modalidades de montanha, sendo necessário ampliar para outras modalidades, assim como a falta de uma referência nesta área.

CONCLUSÕES

O instrumento CMAR desenvolvido para Portugal mostrou-se válido para avaliar o risco nos desportos de montanha (pedestrianismo, canyoning e escalada). A versão final do instrumento inclui 36 itens (fatores de risco) agrupados em 4 dimensões (humanos, ambientais, materiais e equipamentos, e segurança e emergência), a serem avaliados numa matriz de risco de 5x5 (probabilidade x consequência), que resulta num nível de risco estratificado correspondente a uma recomendação, ação e tratamento. O CMAR evidenciou valores bons de confiabilidade e valores bons a aceitáveis de validação de construto, viabilizando a sua utilização na análise e gestão de risco nas modalidades de pedestrianismo, canyoning e escalada.

Até ao momento, nos desportos de montanha, não foram encontrados quaisquer instrumentos que avaliassem o risco recorrendo a duas técnicas (checklist e matriz de risco). Por este motivo, este instrumento pode ser considerado uma mais-valia para o desenvolvimento desta área e até ser replicado, com os devidos ajustamentos, noutras países.

Deste modo, e tendo em consideração a participação crescente que se verifica nos Desportos de Natureza, em particular nos desportos de montanha, que por si só revelam

um elevado número de incidentes, entendemos, portanto, a necessidade de reforçar esta área de estudo.

Este contributo será uma ferramenta de auxílio para os técnicos, instrutores e monitores aquando da preparação e desenvolvimento das atividades, na compreensão da tomada de decisões, na priorização das ações, assim como na gestão dos riscos inerentes a estas práticas desportivas. Com recurso ao CMAR, todos os envolvidos beneficiarão de uma maior segurança e comodidade durante a prática desportiva. Tendo presente os pressupostos anteriores, é nosso objetivo dotar os profissionais do Desporto de Natureza de ferramentas de análise e gestão do risco, bem como de um conhecimento mais amplo e sustentado.

AGRADECIMENTOS

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Almeida, G., Bravo, J., Folgado, H., Rosado, H., Mendes, F., & Pereira, C. (2019). Reliability and construct validity of the stepping-forward affordance perception test for fall risk assessment in community-dwelling older adults. *PLoS One*, 14(11), e0225118. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225118>
- Alves, M. G., Pereira, V. O. S., Batista, D. F. G., de Carvalho Cordeiro, A. L. P., Nascimento, J. D. S. G., & Dalri, M. C. B. (2019). Construção e validação de questionário para avaliação de conhecimento sobre ressuscitação cardiopulmonar. *Cogitare Enfermagem*, 24, e64560.
- Amaya, M., Paixão., Sarquis, L., & Cruz, E. (2016). Construção e validação de conteúdo de checklist para a segurança do paciente em emergência. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 37(spe.), e68778. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2016.esp.68778>
- Aven, T. (2012). The risk concept—historical and recent development trends. *Reliability Engineering & System Safety*, 99, 33-44. <https://doi.org/10.1016/j.res.2011.11.006>
- Aven, T., & Vinnem, J. E. (2005). On the use of risk acceptance criteria in the offshore oil and gas industry. *Reliability Engineering and System Safety*, 90(1), 15-24. <https://doi.org/10.1016/j.res.2004.10.009>
- Bentley, T. A., Cater, C., & Page, S. J. (2010). Adventure and ecotourism safety in Queensland: Operator experiences and practice. *Tourism Management*, 31(5), 563-571. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.03.006>
- Bentley, T. A., & Haslam, R. A. (2001). Identification of risk factors and countermeasures for slip, trip and fall accidents during the delivery of mail. *Applied Ergonomics*, 32(2), 127-134. [https://doi.org/10.1016/s0003-6870\(00\)00048-x](https://doi.org/10.1016/s0003-6870(00)00048-x)
- Boudreau, P., Mackenzie, S. H., & Hodge, K. (2020). Flow states in adventure recreation: A systematic review and thematic synthesis. *Psychology of Sport and Exercise*, 46, 101611. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.101611>
- Brandão, A., Monteiro, D., Pereira, J., Coelho, E., & Quaresma, L. (2018). Perceived Risk Questionnaire in Canyoners: Content validity, cross-validation and transcultural invariance across Portugal and Spain. *Motricidade*, 14(1), 20-31. <https://doi.org/10.6063/motricidade.12790>
- Chapman, C., & Ward, S. (2003). *Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights*. John Wiley & Sons.

- Cid, L., Monteiro, D., Teixeira, D. S., Evmenenko, A., Andrade, A., Bento, T., Vitorino, A., Couto, N., & Rodrigues, F. (2022). Assessment in sport and exercise psychology: Considerations and recommendations for translation and validation of questionnaires. *Frontiers in Psychology*, 13, 806176.
- Clinch, H., & Filimonau, V. (2017). Instructors' Perspectives on Risk Management within Adventure Tourism. *Tourism Planning & Development*, 14(2), 220-239. <https://doi.org/10.1080/21568316.2016.1204360>
- Cooper, D. F., Grey, S., Raymond, G. & Walker, P. (2005). *Project risk management guidelines: managing risk in large projects and complex procurements*. John Wiley & Sons.
- Cordell, H. K., Betz, C., & Green, G. T. (2008). Nature-based outdoor recreation trends and wilderness. *International Journal of Wilderness*, 14, 7-13.
- Cordell, H. K., Green, G. T., Betz, C. J. (2002). Recreation and the Environment as Cultural Dimensions in Contemporary American Society. *Leisure Sciences*, 24(1), 13-41. <https://doi.org/10.1080/01490400252772818>
- Cox Jr., L. A. (2008). What's wrong with risk matrices? *Risk Analysis*, 28(2), 497-512. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2008.01030.x>
- Dzidosz, A., & Rejment, M. (2015). Risk Analysis in Construction Project—Chosen Methods. *Procedia Engineering*, 122, 258-265. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.10.034>
- Eigenschken, B., Thomann, A., McClure, M., Davies, L., Gregory, M., Dettweiler, U., & Inglés, E. (2019). Benefits of Outdoor Sports for Society. A Systematic Literature Review and Reflections on Evidence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(6), 937. <https://doi.org/10.3390/ijerph16060937>
- Gstaettner, A. M., Lee, D., & Rodger, K. (2018). The concept of risk in nature-based tourism and recreation – a systematic literature review. *Current Issues in Tourism*, 21(15), 1784-1809. <https://doi.org/10.1080/13683500.2016.1244174>
- Gundacker, N. D., Rolfe, R. J., & Rodriguez, J. M. (2017). Infections associated with adventure travel: A systematic review. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 16, 3-10. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2017.03.010>
- Haegeli, P., Gunn, M., & Haider, W. (2012). Identifying a High-Risk Cohort in a Complex and Dynamic Risk Environment: Out-of-bounds Skiing—An Example from Avalanche Safety. *Prevention Science*, 13(6), 562-573. <https://doi.org/10.1007/s11121-012-0282-5>
- Haegeli, P., & Pröbstl-Haider, U. (2016). Research on personal risk in outdoor recreation and nature-based tourism. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 13, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2016.02.001>
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2014). *Multivariate Data Analysis*. In B. Babin, J. Hair, R. Anderson & W. Black (eds.), *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). Pearson Educational, Inc.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Pearson Educational.
- International Organization for Standardization (ISO) (2018). *ISO 31000. Risk Management-Guidelines on Principles and Implementation of Risk Management; ISO/TMB WG on Risk management*. British Standards Institution.
- International Organization for Standardization (ISO) (2019). *IEC 31010:2019. Risk Management—Risk Assessment Techniques*. British Standards Institution.
- Kline, R. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. The Guilford Press.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Kortenkamp, K. V., Moore, C. F., Sheridan, D. P., & Ahrens, E. S. (2017). No Hiking Beyond this Point! Hiking Risk Prevention Recommendations in Peer-Reviewed Literature. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 20, 67-76. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2017.10.002>
- Lamprecht, M., Fischer, A., & Stamm, H. (2014). *Sport Schweiz 2014: Sportaktivität und Sportinteresse der Schweizer Bevölkerung*. Observatorium Sport und Bewegung Schweiz c/o Lamprecht & Stamm Sozialforschung und Beratung AG.
- Marôco, J. (2021). *Análise Estatística com o SPSS Statistics* (8ª ed.). ReportNumber.
- Martha, C., Sanchez, X., & Gomà-i-Freixanet, M. (2009). Risk perception as a function of risk exposure amongst rock climbers. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(1), 193-200. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2008.07.004>
- Mata, C., & Carvalhinho, L. (2020). Seguridad y gestión del riesgo en el deporte al aire libre - revisión sistemática exploratoria. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 9(1), 59-64. <https://doi.org/10.6018/sportk.413331>
- Mata, C., Pereira, C., & Carvalhinho, L. (2022). Safety Measures and Risk Analysis for Outdoor Recreation Technicians and Practitioners: A Systematic Review. *Sustainability*, 14(6), 3332. <https://doi.org/10.3390/su14063332>
- Newton, P., & Bristol, H. (2013). *Pestle Analysis*. Free management ebooks. Recuperado de <http://www.free-management-ebooks.com/dldebk/dlst-pestle.htm>
- Oehmen, J., Locatelli, G., Wied, M., & Willumsen, P. (2020). Risk, uncertainty, ignorance and myopia: Their managerial implications for B2B firms. *Industrial Marketing Management*, 88, 330-338. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.05.018>
- Peace, C. (2017). The risk matrix: Uncertain results? *Policy and Practice in Health and Safety*, 15(2), 131-144. <https://doi.org/10.1080/14773996.2017.1348571>
- Popov, G., Lyon, B. K., & Hollcroft, B. D. (2016). *Risk assessment: A practical guide to assessing operational risks*. John Wiley & Sons.
- Purdy, G. (2010). ISO 31000: 2009—setting a new standard for risk management. *Risk Analysis*, 30(6), 881-886. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2010.01442.x>
- Rodrigues, F., Cid, L., Faustino, T., & Monteiro, D. (2021). The situational motivation scale in the exercise context: Construct validity, factor structure, and correlational analysis. *Current Psychology*, 42, 4811-4820. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01824-2>
- Rowe, G., & Wright, G. (2011). The Delphi technique: Past, present, and future prospects—Introduction to the special issue. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(9), 1487-1490. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.09.002>
- Salmon, P. M., Goode, N., Lenné, M. G., Finch, C. F., & Cassell, E. (2014). Injury causation in the great outdoors: A systems analysis of led outdoor activity injury incidents. *Accident Analysis & Prevention*, 63, 111-120. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.10.019>
- Salmon, P. M., Williamson, A., Lenné, M., Mitsopoulos-Rubens, E., & Rudin-Brown, C. M. (2010). Systems-based accident analysis in the led outdoor activity domain: Application and evaluation of a risk management framework. *Ergonomics*, 53(8), 927-939. <https://doi.org/10.1080/00140139.2010.489966>
- Scarpato, A. F., Laus, A. M., Azevedo, A. L. C. S., Freitas, M. R. I., Gabriel, C. S., & Chaves, L. D. P. (2012). Reflexões sobre o uso da técnica Delphi em pesquisas na enfermagem. *Revista Rene*, 13(1), 242-251. <https://doi.org/10.15253/2175-6783.20120001000025>
- Silva, M. (2016). *Gestão da segurança no turismo de aventura em Portugal*. (Tese de doutoramento). Universidade de Lisboa, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.

- Silvino, R., Trida, V., Castro, A., Neri, L. (2021). Construction and validation of the neonatal nutritional risk screening tool. *Revista Paulista de Pediatria*, 39, e2020026. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2021/39/2020026>
- Štanfel, M., & Tutić, D. (2018). Modeling of risk assessment support system for outdoor recreation in Croatia. In *Proceedings of the 7th International Conference on Cartography and GIS, Sozopol, Bulgaria* (pp. 18-23).
- Vieira, M. A., Ohara, C. V. da S., & Domenico, E. B. L. de. (2016). The construction and validation of an instrument for the assessment of graduates of undergraduate nursing courses. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24, e2710. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0834.2710>
- Vinnem, J. E. (2003). *Operational safety of FPSOs shuttle tanker collision risk summary report*. Recuperado de <https://www.osti.gov/etdeweb/biblio/20433842>
- Wang, J., Liu-Lastres, B., Ritchie, B. W., & Pan, D.-Z. (2019). Risk reduction and adventure tourism safety: An extension of the risk perception attitude framework (RPAF). *Tourism Management*, 74, 247-257. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.03.012>
- Webster, D. (2015). Risk Management and Legal Liability. Em M. Westcott & W. Anderson (eds.), *Introduction to Tourism and Hospitality in BC*. Recuperado de <https://ecampusontario.pressbooks.pub/introtourismbc/chapter/chapter-11-risk-management-and-legal-liability/>
- Worthington, R., & Whittaker, T. (2006). Scale development research. A content analysis and recommendations for best practices. *The Counselling Psychologist*, 34(6), 806-838. <https://doi.org/10.1177/0011000006288127>
- Xia, Y., & Yang, Y. (2019). RMSEA, CFI, and TLI in structural equation modeling with ordered categorical data: The story they tell depends on the estimation methods. *Behavior Research*, 51, 409-428. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1055-2>