

AValiação de Stress Ocupacional em Tempo de Crise: Desafios à Psicologia 4.0

OCCUPATIONAL STRESS ASSESSMENT IN TIMES OF CRISIS: CHALLENGES TO PSYCHOLOGY 4.0

Isabel Souto^{†1}, Elisabeth Brito², & Anabela Pereira³

¹Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, isabel.souto@ua.pt

²Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal; Unidade de Investigação em Governança, Competitividade e Políticas Públicas, (GOVCOPP), Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, ebrito@ua.pt

³Universidade de Évora, Évora, Portugal, anabela.pereira@uevora.pt

Resumo: O Stress Ocupacional (SO) pode prejudicar seriamente a saúde física e mental dos trabalhadores. Esta temática tornou-se particularmente relevante na crise pandémica causada pela COVID-19, destacando-se os profissionais do sector da saúde, como aquele que esteve na linha da frente da resposta e nas pressões sofridas para as adaptações necessárias nos locais de trabalho. O presente estudo apresenta dados relativos a exposição a FRPs (avaliados com COPSOQ III), níveis de Distress e Resiliência. Dos 208 enfermeiros inquiridos, 56,3% apresentou níveis de Distress elevados e apenas 15,9% apresentou níveis de resiliência adequados. Para mais de 80% dos participantes o nível de exigências Emocionais e Cognitivas, representa risco elevado para a saúde. Os resultados contribuem com evidências que permitam o desenvolvimento de diretrizes de prevenção. No entanto, olhar para um fenómeno apenas num determinado momento pode ser limitativo, pois não reflete as mudanças ao longo do tempo. Neste contexto volátil, é urgente o desenvolvimento de ferramentas que permitam maximizar o processo de avaliação, prevenção e intervenção. Discute-se como técnicas de inteligência artificial e *machine learning* podem proporcionar oportunidades para ultrapassar limites e fazer análises precisas que, associadas a plataformas interativa de *e-health*, podem constituir-se como ferramentas de promoção da SO de alta aplicabilidade.

Palavras-Chave: Stress ocupacional, Riscos psicossociais, e-health, machine learning, Psicologia 4.0

Abstract: Occupational Stress (OS) can seriously impair the physical and mental health of workers. This theme became particularly relevant during the pandemic crisis caused by COVID-19, with healthcare professionals standing out, as the ones who were in the frontline of the response and in the pressures suffered for the necessary adaptations in the workplace. The present study presents data regarding exposure to FRPs (assessed with COPSOQ III), levels of Distress and Resilience. Of the 208 nurses surveyed, 56.3% had high levels of Distress and only 15.9% had adequate levels of resilience. For more than 80% of the participants, the level of Emotional and Cognitive demands represents a high risk for health. The results contribute evidence to enable the development of prevention guidelines. However, looking at a phenomenon only at one point in time can be limiting, as it does not reflect changes over time. In this volatile context, there is an urgent need to develop

tools to maximize the process of assessment, prevention and intervention. It is discussed how artificial intelligence and machine learning techniques can provide opportunities to overcome limits and make accurate analyses that, associated with interactive e-health platforms, can constitute as highly applicable OS promotion tools.

Keywords: Occupational stress, psychosocial risks, e-health, machine learning, Psychology 4.0

Dentro da temática da saúde mental, o Stress Ocupacional (SO) é uma área emergente: a exposição prolongada pode prejudicar a saúde física e mental do trabalhador, podendo resultar num défice funcional temporário ou permanente, com inegável impacto individual, organizacional e socioeconómico. Para enfrentar este risco global para a saúde é necessário enfrentar as ameaças no local de trabalho, particularmente os Fatores de Riscos Psicossociais (FRPs) relacionados com o trabalho, enquanto potenciais de geradores de SO (European Agency for Safety and Health at Work [EU-OSHA], 2018; International Organization for Standardization [ISO], 2021; Jain et al., 2018; Wolf et al., 2018) Esta temática tornou-se particularmente importante na crise pandémica provocada pela COVID-19. Destaca-se o sector da saúde como aquele que esteve na linha da frente da resposta e, conseqüentemente, com elevada exposição a SO, cujo risco de impacto ao nível da saúde demonstrou-se elevado (Pereira et al., 2022). Tal sublinha a necessidade da adoção de comportamentos inovadores e renovação estratégica dos sistemas de saúde (e não só), como resposta ao desafio emergente de prevenção e intervenção no SO (Burgess et al., 2020; EU-OSHA, 2018; ISO, 2021; Jain et al., 2018; Koklonis et al., 2021; Wolf et al., 2018). No entanto, tal pode igualmente incorrer num pesado fardo a ser colocado, no já sobrecarregado sistema, com profissionais exaustos (Pereira et al., 2022). Assim, uma questão-chave a ser abordada é como alinhar capacitação organizacional, numa perspetiva ecológica e inovadora. O presente estudo visa contribuir originalmente para reforçar o reconhecimento de que a melhoria dos sistemas de avaliação e prevenção do SO são altamente prioritários, não só para *empowerment* do capital humano organizacional, como para a melhoria da saúde em geral. Temos como objetivos: (1) contribuir com uma abordagem exploratória dos processos e fatores potenciadores de SO, no contexto da saúde, durante a pandemia COVID-19. Mais especificamente a relação entre fatores individuais de bem-estar (qualidade de vida, *distress*, resiliência, saúde e bem-estar) e fatores organizacionais (FRPs). (2) combinar a identificação dedutiva entre bem-estar no trabalho, competências e fatores individuais; (3) explorar o contributo da Psicologia 4.0 enquanto ferramenta que permita maximizar o processo de avaliação, prevenção e intervenção, de forma alinhada.

MÉTODO

O presente trabalho é parte de um estudo mais abrangente e complexo, que integra profissionais de várias áreas ocupacionais. No presente são incluídos dados sobre o contexto de saúde português, durante a pandemia COVID-19. Dados sobre o grupo mais alargado de profissionais de saúde foram divulgados em Pereira et al. (2022).

Participantes

O estudo empírico contou com a participação de 208 Enfermeiros, dos serviços de saúde portugueses de natureza privada (8,2%) e pública (91,8%). A amostra incluiu 162 participantes do

género feminino e 46 do género masculino, com idades compreendidas entre 22 e 65 anos ($M=43,41$, $DP=10,281$). Todos os dados sociodemográficos podem ser verificados no Quadro 1.

Quadro 1. Características sociodemográficas e de trabalho dos participantes ($n=208$).

Características		N	%
Estado civil	Solteiro(a)	51	24,5
	Casado(a)/ União de facto	137	65,9
	Divorciado(a)	20	9,6
Nível de formação académica	Bacharelato/ Licenciatura	6	46,2
	Mestrado	69	33,2
	Pós-graduação	37	17,8
	Doutoramento	6	2,9
Zona geográfica	Norte	103	49,5
	Centro	75	36,1
	Área Metropolitana de Lisboa	24	11,5
	Alentejo	2	1,0
	Algarve	2	1,0
	Regiões Autónomas da Madeira e Açores	2	1,0
Natureza do serviço de saúde	Público	191	91,8
	Privado	17	8,2
Dimensão da entidade empregadora	Pequena (menos de 50 funcionários)	4	1,9
	Média (entre 50 e 250 funcionários)	3	1,4
	Grande (mais de 250 funcionários)	201	96,6
Vínculo laboral/ tipo de contrato	Efetivo	196	94,2
	Temporário/ Contrato a termo	7	3,4
	Freelancer/ Trabalhador independente	2	1,0
	(Sem informação/ não aplicável)	3	1,4
Tipo de horário	Full-time	206	99,0
	Part-time	2	1,0
Tipo de turno	Fixo, diurno	51	24,5
	Fixo, noturno	1	0,5
	Rotativo, sem noites	38	18,3
	Rotativo, com noites	109	52,4
	Flexível	9	4,3

Material

A *Escala de Distress Psicológico de Kessler* (K10, Pereira et al., 2019), é uma escala breve (10 itens), de autorresposta através de escala de Likert de 1 a 5. O nível de *distress* é interpretado através do somatório da escala total (10 a 15 = *ausente ou baixo*; 16 a 21 = *moderado*; 22 a 29 = *elevado*; 30 a 50 = *muito elevado*). Valores ≥ 22 são considerados como tendo significância clínica, dado que representam risco de desenvolvimento de perturbação associada.

A *Escala Breve de Coping Resiliente* (EBCR, Ribeiro & Morais, 2010), é utilizada para aceder à capacidade de lidar com o stress de forma adaptativa: Coping Resiliente (CR). É constituída por quatro itens, de autorresposta em escala de Likert de 1 a 5. O CR é verificado através do somatório da escala total (≤ 13 = *CR baixo*; ≥ 17 = *CR forte*).

O *Copenhagen Psychosocial Questionnaire* (COPSOQ) é uma escala altamente fiável para avaliar um leque de FRPs que são potenciais geradores de SO, numa abordagem multidimensional. A sua versão mais recente (COPSOQ III) (Cotrim et al., 2022), é composta por 85 itens distribuídos em 31 PRFs, agrupados em dimensões que incluem Exigências laborais (EL), Organização de trabalho e

conteúdo (OTC), Relações sociais e liderança (RSL), Interface trabalho-indivíduo (IT-I), Capital Social (CS), Personalidade (Autoeficácia) e Saúde e bem-estar (Saúde geral, Problemas em dormir, Burnout, Stress e Sintomas depressivos). Foi utilizada a interpretação em divisão de percentis tripartidos, de acordo com o COPSOQ II (Silva et al., 2011). Assim, cada fator foi interpretado através do impacto na saúde que a exposição representa, nomeadamente *Situação favorável*, *Intermédia* e *Risco para a saúde*.

Foi aplicado um questionário sociodemográfico desenvolvido pelos investigadores com o objetivo de recolher características demográficas e do trabalho. Foi incluída uma questão sobre Qualidade de vida (QdV), que foi respondida com uma escala de Likert de 5 níveis (*Muito mau*, *Mau*, *Nem bom*, *nem mau*, *Bom*, *Muito bom*).

Procedimento

A recolha de dados realizou-se entre abril e agosto de 2021, através de implementação do protocolo de questionários online. Os participantes foram convidados a preencher os questionários de forma voluntária, anónima e confidencial, adotando uma seleção aleatória natural da amostra. Todos os procedimentos de recolha de dados, registo e comunicação estavam em conformidade com as diretrizes da CNPD e RGPD. Tal implicou a observância de um consentimento prévio informado, bem como tratamento de toda a informação com o mais elevado grau de confidencialidade.

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando *IBM SPSS Statistics®* (versão 28). Para além das análises descritivas, foram conduzidas análises de correlação de *Pearson*, visando analisar a relação fatores organizacionais (FRPs) e fatores individuais (*Distress*, CR, Autoeficácia, QdV, Saúde e bem-estar).

RESULTADOS

Fatores individuais

No que diz respeito à QdV, 42,8% reporta como sendo boa ou muito boa e 35,6% como nem boa, nem má. Por outro lado, 21,7% dos inquiridos descrevem a sua QdV como má, ou muito má. Já em termos de CR, apenas 15,9% apresenta níveis adequados. Relativamente ao *distress*, 56,3% dos inquiridos apresenta níveis enquadrado em nível de sintomas com significância clínica (Figura 1).

Quando considerado as dimensões de Saúde e bem-estar, avaliadas com o COPSOQ (Saúde geral, Problemas em dormir, Depressão e *Burnout*), em termos de impacto que a exposição a problemáticas deste foro pode representar, o resultado mais saliente verifica-se ao nível de *burnout*, sendo que 59,1% dos participantes apresenta níveis de elevado impacto na saúde e 36,1% apresenta valores enquadrados em situação intermédia (Figura 2). Por fim, ao nível da subescala Autoeficácia (dimensão Personalidade avaliada com COPSOQ), a pontuação variou ente 1,5 e 5 ($M= 3,46$, $DP= 0,598$), correspondente a uma perceção de Autoeficácia boa/ elevada.

Fatores organizacionais

Considerando resultados dos FRPs, quando interpretados em proporção dos percentis tripartidos (impacto na saúde que a exposição representa), apenas sete (das 25 subescalas/ FRPs avaliados), apresentaram taxas superiores a 50% de situação favorável, destacando-se as subescalas de

Possibilidades de desenvolvimento, Significado no trabalho, bem como Clareza do papel laboral. Por sua vez, os valores mais elevados de risco para a saúde são encontrados na dimensão de EL, particularmente, nas subescalas de Exigências Cognitivas e Emocionais, nas quais os respondentes apresentavam uma situação de risco para a saúde, com taxas superiores a 75% (Figura 3).

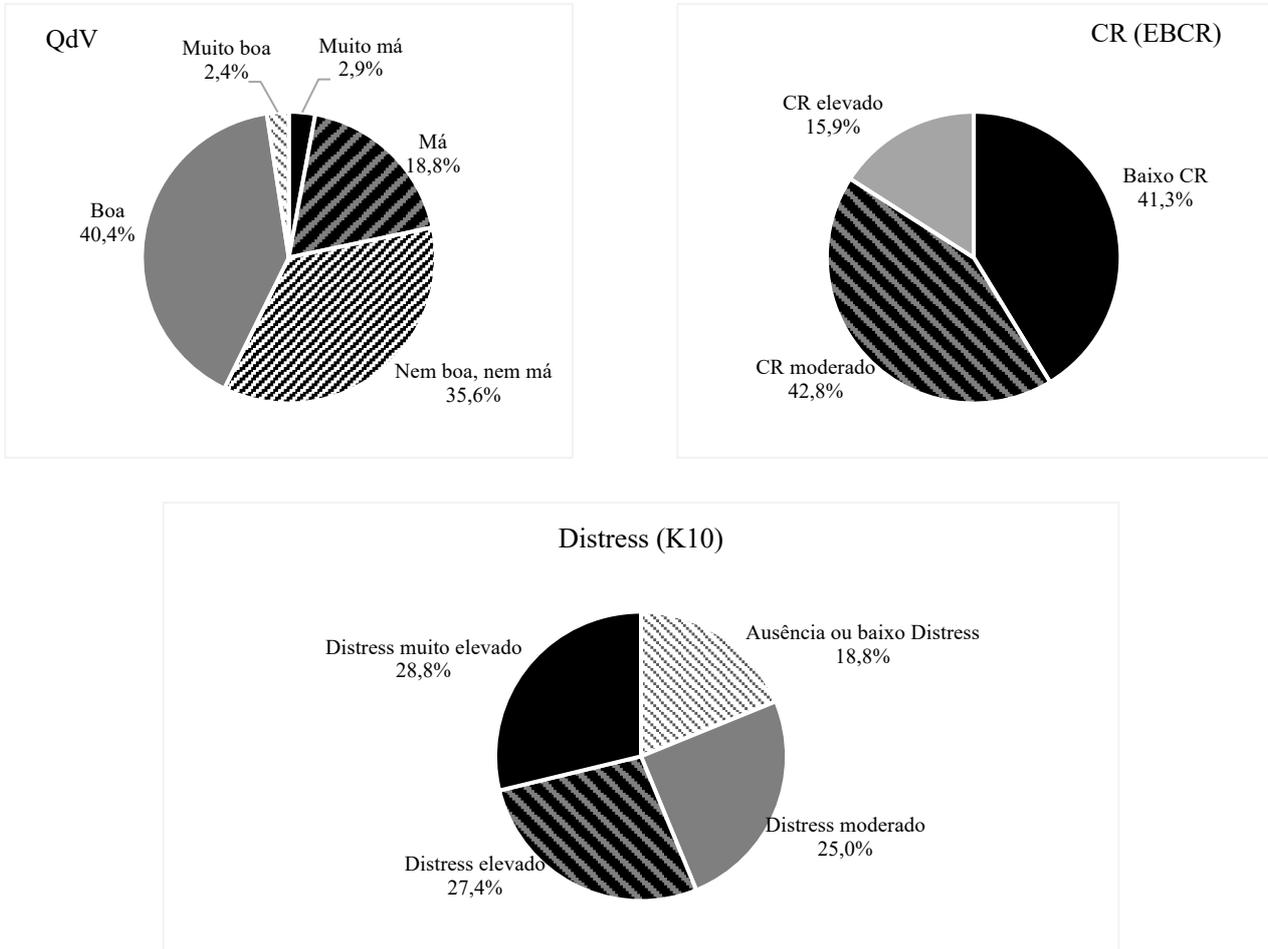


Figura 1. Avaliação da QdV, Níveis de *Distress* e CR, reportado em percentagem de respostas por nível.

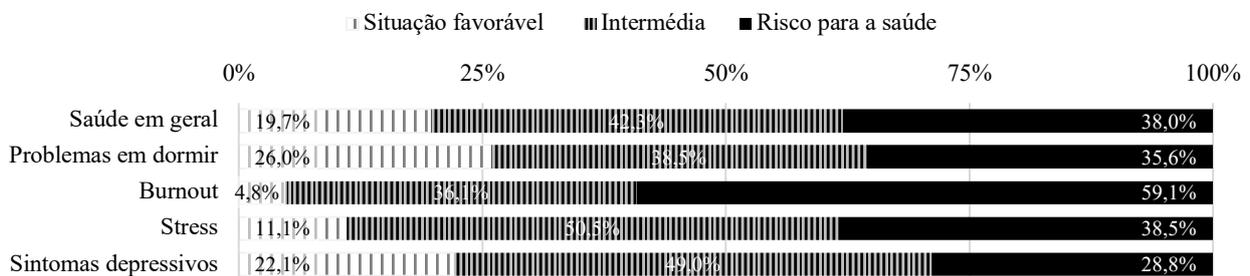


Figura 2. Interpretação da dimensão Saúde e bem-estar, segundo o modelo tripartido do COPSOQ, representando o impacto na saúde que a exposição representa.

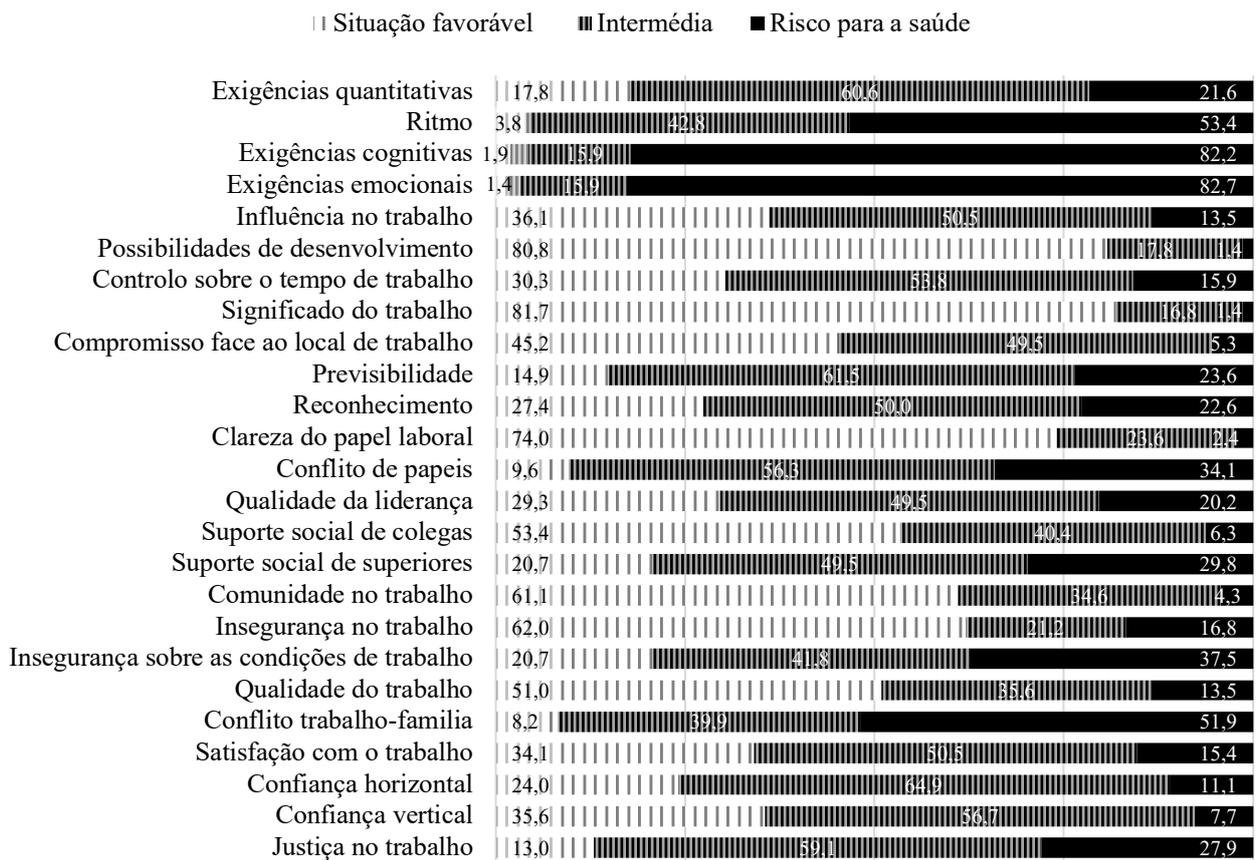


Figura 3. Interpretação dos FRPs, segundo o modelo tripartido do COPSOQ, representando o impacto na saúde que a exposição representa.

Relação de fatores individuais e organizacionais

Na análise da relação entre fatores individuais (QdV, *Distress*, CR, Autoeficácia, Saúde e bem-estar) e fatores organizacionais (FRPs), foram encontradas diversas correlações estatisticamente significativas (Quadros 2 e 3). No domínio QdV salienta-se a correlações estatisticamente significativas com todos os FRPs incluídos na dimensão RSL, bem como CS, contudo, a correlação mais forte é encontrada na dimensão IT-I, especificamente com o FRP de Conflito trabalho família ($r = -,403, \rho \leq 0,01$). Já para o CR, destaca-se a ausência de correlações com as subescalas incluídas na dimensão EL, e as correlações com todos os FRPs da dimensão CS. Contudo, a correlação mais forte é encontrada na dimensão OTC, especificamente no FRP de Significado do trabalho¹ ($r = ,302, \rho \leq 0,01$). Tanto o *distress* como a Autoeficácia apresentam correlações estatisticamente significativas com todos os FRPs das dimensões OTC, RSL e CS. Por sua vez, as correlações mais fortes são encontradas, para o *distress*, com o FRP de Conflito trabalho família ($r = ,519, \rho \leq 0,01$) da dimensão IT-I e, para a Autoeficácia, com o FRP de Significado do trabalho¹ ($r = ,401, \rho \leq 0,01$) na dimensão OTC (Quadro 2).

Ao nível da Saúde e bem-estar (Tabela 03, Anexo 09), a subescala Saúde em geral² é aquela que apresenta menos correlações com o FRPs. Destaca-se a correlação positiva mais alta com o FRP Conflito trabalho família ($r = ,157, \rho \leq 0,01$) e negativa com Suporte social de colegas ($r = -0,228, \rho \leq 0,01$). Já no domínio Problemas em dormir, verifica-se correlações estatisticamente significativas

¹Subescalas positivas (fatores protetores): valores altos representam baixo risco para a saúde.

²Subescala invertida: valores altos representam nível de saúde geral baixo.

com a dimensão OTC, sendo a correlação mais forte encontrada com o FRP de Conflito trabalho família ($r = ,407, \rho \leq 0,01$) da dimensão IT-I. Os domínios de *Burnout*, Stress e Sintomas depressivos apresentam correlações com todos os FRPs das dimensões de RSL e CS. Por sua vez, as correlações mais fortes encontradas no FRP de Conflito trabalho-família, da dimensão IT-I (Quadro 3).

Quadro 2. Relação entre fatores individuais e fatores organizacionais (FRPs).

Dimensão/ Subescala (FRPs)		QdV	Distress	CR	Autoeficácia ^a
Exigências laborais (EL)	Exigências quantitativas	-,350**	,249**	-0,079	-0,108
	Ritmo	-,370**	,203**	-0,067	-,150*
	Exigências cognitivas	-0,053	-0,027	0,13	,137*
	Exigências emocionais	-,213**	,198**	0,015	-0,041
Organização de trabalho e conteúdo (OTC)	Influência no trabalho ^a	0,128	-,164*	,176*	,226**
	Possibilidades de desenvolvimento ^a	,227**	-,376**	,256**	,311**
	Controlo sobre o tempo de trabalho ^a	,284**	-,347**	0,082	,273**
	Significado do trabalho ^a	,273**	-,378**	,302**	,401**
Relações sociais e liderança (RSL)	Compromisso face ao local de trabalho ^a	,191**	-,204**	,150*	,231**
	Previsibilidade ^a	,274**	-,303**	,218**	,298**
	Reconhecimento ^a	,256**	-,320**	,203**	,313**
	Clareza do papel laboral ^a	,175*	-,381**	,286**	,361**
	Conflito de papeis	-,207**	,291**	0,044	-,151*
	Qualidade da liderança ^a	,220**	-,248**	,238**	,260**
	Suporte social de colegas ^a	,335**	-,311**	,223**	,245**
	Suporte social de superiores ^a	,275**	-,300**	,209**	,251**
Interface trabalho-indivíduo (IT-I)	Comunidade no trabalho ^a	,360**	-,369**	,253**	,327**
	Insegurança no trabalho	-0,046	0,075	-0,1	-,145*
	Insegurança sobre as condições de trabalho	-0,108	,247**	-0,02	-0,11
	Qualidade do trabalho ^a	,272**	-,306**	,216**	,261**
	Conflito trabalho-família	-,403**	,519**	-0,071	-,262**
Capital Social (CS)	Satisfação com o trabalho ^a	,380**	-,339**	,236**	,334**
	Confiança horizontal	-,229**	,323**	-,137*	-,218**
	Confiança vertical ^a	,181**	-,165*	,183**	,205**
	Justiça no trabalho ^a	,284**	-,281**	,171*	,323**

Nota. ^a. Subescalas positivas (fatores protetores): valores altos representam baixa exposição/ risco. * $\rho < 0,05$; ** $\rho < 0,01$

Quadro 3. Relação entre fatores de saúde e bem-estar e fatores organizacionais (FRPs).

		Saúde geral ^b	Problemas em dormir	Burnout	Stress	Sintomas Depressivos
Exigências laborais (EL)	Exigências quantitativas	-0,051	,216**	,317**	,290**	,281**
	Ritmo	-0,09	,166*	,381**	,210**	,204**
	Exigências cognitivas	-0,101	0,113	,164*	0,008	-0,048
	Exigências emocionais	0,027	,224**	,383**	,294**	,201**
Organização de trabalho e conteúdo (OTC)	Influência no trabalho ^a	-,186**	-0,027	-0,134	-0,112	-0,08
	Possibilidades de desenvolvimento ^a	-0,112	-,166*	-,162*	-,258**	-,307**
	Controlo sobre o tempo de trabalho ^a	-0,112	-,336**	-,299**	-,373**	-,354**
	Significado do trabalho ^a	-0,095	-,180**	-,142*	-,256**	-,321**
	Compromisso face ao local de trabalho ^a	-0,087	-,165*	-0,052	-,168*	-,187**
Relações sociais e liderança (RSL)	Previsibilidade ^a	-,183**	-,213**	-,265**	-,213**	-,257**
	Reconhecimento ^a	-,194**	-,225**	-,223**	-,291**	-,332**
	Clareza do papel laboral ^a	-0,134	-,182**	-,140*	-,294**	-,347**
	Conflito de papeis	0,066	,326**	,336**	,338**	,375**
	Qualidade da liderança ^a	-0,081	-0,112	-,176*	-,169*	-,202**
	Suporte social de colegas ^a	-,228**	-,175*	-,346**	-,299**	-,398**
	Suporte social de superiores ^a	-0,123	-,236**	-,264**	-,363**	-,295**
Comunidade no trabalho ^a	-0,129	-,217**	-,258**	-,316**	-,397**	
Interface trabalho-indivíduo (IT-I)	Insegurança no trabalho	-0,021	-0,062	0,043	0,042	-0,011
	Insegurança sobre as condições de trabalho	0,075	0,125	,142*	0,126	,175*
	Qualidade do trabalho ^a	-0,008	-,163*	-,203**	-,246**	-,234**
	Conflito trabalho-família	,157*	,407**	,613**	,540**	,487**
	Satisfação com o trabalho ^a	-,202**	-,163*	-,197**	-,260**	-,321**
Capital Social (CS)	Confiança horizontal	-0,021	,241**	,165*	,323**	,297**
	Confiança vertical ^a	-0,066	-0,073	-,162*	-,142*	-,142*
	Justiça no trabalho ^a	-0,101	-,259**	-,312**	-,287**	-,312**

Nota. ^a. Subescalas positivas (fatores protetores): valores altos representam baixa exposição/ risco. ^b. Subescala invertida: valores altos representam nível de saúde geral baixo. * $\rho < 0,05$; ** $\rho < 0,01$

DISCUSSÃO

O presente trabalho teve como objetivo contribuir com uma abordagem exploratória dos processos e fatores potenciadores de SO. Concentrámos a nossa atenção na relação entre fatores individuais (QdV, *distress*, CR, saúde e bem-estar) e fatores organizacionais potenciadores de SO (PRFs), no contexto da saúde, durante a pandemia COVID-19. Desta análise destacamos os elevados níveis de *Distress* reportados (com significância clínica), contrapostos com baixo CR. Também ao nível de Saúde e bem-estar destaca-se o Burnout como a dimensão cujos valores são preocupantes. Já nos fatores organizacionais, as Exigências Cognitivas e Emocionais destacam-se, pelo enquadramento em situação de exposição de risco para a saúde. Estes resultados sugerem que o desenvolvimento de ações de prevenção, intervenção promoção na saúde mental, são urgentes para estes profissionais. Realça-se que os trabalhadores expostos a elevado SO podem desenvolver morbidades psicológicas (por exemplo ansiedade, depressão, esgotamento), e/ou desenvolver problemas de saúde física (p. ex. lesões músculo-esqueléticas) que podem afetar de forma significativa o fluxo de trabalho (diminuição

da capacidade de trabalho, menor dedicação, baixa produtividade e/ou práticas laborais inseguras/inadequadas) (Davison et al., 2019; European Agency for Safety and Health at Work [EU-OSHA], 2018; Wolf et al., 2018). No contexto da saúde em particular, a preocupação é reforçada, não só devido à supressão das necessidades individuais, como também devido à relevância destes fatores na qualidade dos serviços, bem como dos seus utilizadores (pacientes) (Carayon et al., 2020; Pereira et al., 2022).

Procurámos igualmente combinar a identificação dedutiva entre fatores organizacionais e fatores individuais/ saúde e bem-estar. Desta análise destaca-se os resultados encontrados ao nível da dimensão CS, a qual apresentou relação com todos os domínios individuais. Segue-se as RSL e OTC como dimensões igualmente relevantes nesta relação. Conflito-trabalho família e Significado do trabalho surgem igualmente como FRPs relevantes, apresentando correlações significativas fortes com os fatores individuais avaliados. Estes resultados chamam a atenção para a necessidade de reforçar o papel e responsabilidade das organizações ao nível de prevenção e intervenção no SO. Salienta igualmente que públicas reconheçam que a avaliação dos PRFs é apenas uma parte do processo global (ISO, 2021; Jain et al., 2018), sendo imperativo desenvolver diretrizes relativas a: (1) estabelecimento de prescrições mínimas de níveis exposição para PRFs, de forma a maximizar o processo de prevenção (à semelhança do que se prevê na gestão dos riscos físicos, químicos e biológicos); (2) enfoque nas doenças relacionadas com o trabalho (e não apenas nas lesões relacionadas com o trabalho), incluindo as doenças de longa latência, associadas à exposição a SO; (3) normas e ferramentas que permitam minimizar as consequências da exposição dos PRFs e prevenção para riscos novos e emergentes. O desenvolvimento de iniciativas contínuas e sustentáveis para promover a saúde e o bem-estar dos trabalhadores e das organizações, exige que os profissionais e as organizações promovam a intervenção multimodelo (Burgess et al., 2020; EU-OSHA, 2018; Wolf et al., 2018), de preferência numa perspetiva holística e multidisciplinar (Jain et al., 2018). Neste âmbito, salienta-se a relevância do desenvolvimento de soluções *e-health*, como uma das prioridades que emerge da fase pandémica, nas mais diversas áreas de atuação, incluindo a saúde mental (Drissi et al., 2020). No entanto, olhar para um fenómeno apenas num determinado momento pode ser limitativo, pois não reflete as mudanças ao longo do tempo (Yarkoni & Westfall, 2017). Por sua vez, o grande chapéu da transformação digital 4.0, poderá permitir verdadeiras oportunidades também na Psicologia (Dwyer et al., 2018; Yarkoni & Westfall, 2017), deslocando as fronteiras tradicionais no sentido de uma *Psicologia 4.0*. O uso das tecnologias associadas a *machine learning* (ML) proporciona um maior enfoque na previsão (em vez de explicação) da complexidade comportamental, tendo já sido aplicado com sucesso no domínio da Psicologia (Dwyer et al., 2018; Flesia et al., 2020; Yarkoni & Westfall, 2017), incluindo o âmbito do SO (Koklonis et al., 2021). Adicionalmente, a modelação computacional e ML, associadas a plataformas interativa de *e-health*, podem-se constituir como uma ferramenta de promoção do SO de alta aplicabilidade. Neste sentido, a inovação da Psicologia 4.0 deverá ser valorizada para a promoção da saúde e bem-estar, fornecendo ferramentas que permitam maximizar o processo de avaliação, prevenção e intervenção, de forma integrada às necessidades específicas, tal como recomendado (Burgess et al., 2020; Wolf et al., 2018).

É inerente a este estudo algumas limitações, nomeadamente ao nível da constituição da amostra, quando considerado a representatividade face à população alvo, bem como a elevada vulnerabilidade humana destes profissionais.

Em síntese, os objetivos propostos foram aqui trabalhados e atingidos, contudo, estamos conscientes de que são necessários mais estudos que possam realçar as vantagens do uso de tecnologia que integrem ML para a Psicologia 4.0. Parece-nos que no contexto da Psicologia da saúde ocupacional torna-se emergente a realização de estudos que integrem as metodologias clássicas e de novas tecnologias, de forma promover capacitação organizacional (*empowerment* do capital humano), numa perspetiva ecológica e inovadora.

FINANCIAMENTO

Este estudo tem apoio financeiro da FCT, com verbas do Orçamento de Estado e do FSE, no âmbito do programa Centro2020 (Bolsa de Doutoramento Maria de Sousa - 2021 SEAGULL - Seeking Epidemiological and Virological Answers, objetivo 9: Impacto psicológico e alterações de comportamento associadas a pandemias - ref. de bolsa 2021.09377.BD).

ORCID

Isabel Souto  <https://orcid.org/0000-0001-6666-6268>

Elisabeth Brito  <https://orcid.org/0000-0001-5504-4332>

Anabela Pereira  <https://orcid.org/0000-0002-3897-2732>

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Isabel Souto: Revisão da literatura; Metodologia; Recolha de dados; Análise formal; Redação do rascunho original; Redação – revisão e edição

Elisabeth Brito: Administração do projeto; Supervisão; Concetualização; Redação – revisão e edição

Anabela Pereira: Administração do projeto; Supervisão; Concetualização; Redação – revisão e edição

REFERÊNCIAS

- Burgess, M. G., Brough, P., Biggs, A., & Hawkes, A. J. (2020). Why interventions fail: A systematic review of occupational health psychology interventions. *International Journal of Stress Management*, 27(2), 195–207. <https://doi.org/10.1037/str0000144>
- Carayon, P., Wooldridge, A., Hoonakker, P., Hundt, A. S., & Kelly, M. M. (2020). SEIPS 3.0: Human-centered design of the patient journey for patient safety. *Applied Ergonomics*, 84(December 2018), 103033. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.103033>
- Cotrim, T. P., Bem-Haja, P., Pereira, A., Fernandes, C., Azevedo, R., Antunes, S., Pinto, J. S., Kanazawa, F., Souto, I., Brito, E., & Silva, C. F. (2022). The Portuguese Third Version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire: Preliminary Validation Studies of the Middle Version among Municipal and Healthcare Workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1167. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031167>
- Davison, C., Cotrim, T. P., & Gonçalves, S. (2019). Perception of musculoskeletal symptoms and psychosocial risk factors among a sample of Portuguese emergency medical technicians. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1012, 46–55. https://doi.org/10.1007/978-3-030-24067-7_6
- Dwyer, D. B., Falkai, P., & Koutsouleris, N. (2018). Machine Learning Approaches for Clinical Psychology and Psychiatry. *Annual Review of Clinical Psychology*, 14, 91–118. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032816-045037>
- European Agency for Safety and Health at Work [EU-OSHA]. (2018). *Psychosocial risks and stress at work - Safety and health at work - EU-OSHA*. EU-OSHA. <https://osha.europa.eu/en/themes/psychosocial-risks-and-stress>
- Flesia, L., Monaro, M., Mazza, C., Fietta, V., Colicino, E., Segatto, B., & Roma, P. (2020). Predicting

- perceived stress related to the covid-19 outbreak through stable psychological traits and machine learning models. *Journal of Clinical Medicine*, 9(10), 1–17. <https://doi.org/10.3390/jcm9103350>
- International Organization for Standardization [ISO]. (2021). *ISO 45003:2021 - Occupational health and safety management — Psychological health and safety at work — Guidelines for managing psychosocial risks*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45003:ed-1:v1:en>
- Jain, A., Leka, S., & Zwetsloot, G. (2018). Work, health, safety and well-being: Current state of the art. In A. Jain, S. Leka, & G. Zwetsloot (Eds.), *Managing Health, Safety and Wellbeing, - Ethics, Responsibility and Sustainability* (pp. 1–32). Springer Science.
- Koklonis, K., Sarafidis, M., Vastardi, M., & Koutsouris, D. (2021). Utilization of Machine Learning in Supporting Occupational Safety and Health Decisions in Hospital Workplace. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 11(3), 7262–7272. <https://doi.org/10.48084/etasr.4205>
- Pereira, A., Brito, E., Souto, I., & Alves, B. (2022). Healthcare Services and Formal Caregiver's Psychosocial Risk Factors: An Observational Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 5009. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095009>
- Pereira, A., Oliveira, C. A., Bárto, A., Monteiro, S., Vagos, P., & Jardim, J. (2019). Reliability and factor structure of the 10-item kessler psychological distress scale (k10) among Portuguese adults. *Ciencia e Saude Coletiva*, 24(3), 729–736. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018243.06322017>
- Ribeiro, J. L. P., & Morais, R. (2010). Adaptação portuguesa da escala breve de coping resiliente. *Psicologia, Saúde & Doenças*, 11(1), 5–13.
- Silva, C., Amaral, V., Pereira, A., Bem-haja, P., Pereira, A., Rodrigues, V., Cotrim, T., Silvério, J., Nossa, P., & (1). (2011). *Copenhagen Psychosocial Questionnaire II: Portugal e Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa*. Universidade de Aveiro, Departamento de Educação e Psicologia.
- Wolf, J., Ivanov, I., Mugdal, S., Bos, R., & Neira, M. (2018). *Preventing Disease Through a Healthier and Safer Workplace*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272980/9789241513777-eng.pdf>
- Yarkoni, T., & Westfall, J. (2017). Choosing Prediction Over Explanation in Psychology: Lessons From Machine Learning. *Perspectives on Psychological Science*, 12(6), 1100–1122. <https://doi.org/10.1177/1745691617693393>