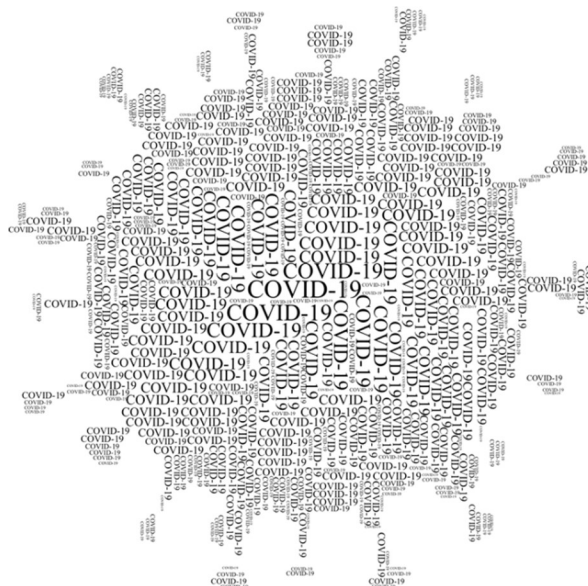

ResiliScience 4 COVID-19

Social Sensing & Intelligence for Forecasting Human Response in Future COVID-19 Scenarios, towards Social Systems Resilience

Relatório Científico - Projeto nº 439 – Research 4 COVID-19
2ª Edição, Fundação para a Ciência e Tecnologia.



MARÇO 2021

UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

<https://doi.org/10.34632/9789895471959>

ISBN: 978-989-54719-5-9



CATOLICA
CRC-W - CATOLICA RESEARCH CENTRE FOR
PSYCHOLOGICAL, FAMILY AND SOCIAL WELLBEING

USBD4

Índice

1. Identificação do projeto e equipa	3
2. Resumo/Abstract.....	4
3. Caracterização sumária do projeto.....	5
3.1 Objetivos do projeto e benefícios para o Serviço Nacional de Saúde	5
3.2 Tarefas desenvolvidas, implementação e impacto.	6
3.3 Cronograma	14
3.4 Indicadores de realização	14
Anexos.....	17
Anexo I – Evidence based risk and crisis communication: General recommendations for crisis stages and future COVID-19 pandemic scenarios	
Anexo II – Guidelines for risk and crisis communication based on risk perception: COVID 19 pandemic caused by the coronavirus SARS-CoV-2	
Anexo II – Codebook manual for resources and demands appraisals identification during epidemics and disease outbreaks.....	
Anexo III – Relatório de progresso - 1ª vaga de inquérito longitudinal (T1)	
Anexo IV – Relatório de progresso - 2ª vaga de inquérito longitudinal (T2)	
Anexo V – Relatório final - 3ª vaga de inquérito longitudinal (T3)	
Anexo VI - Relatório técnico de desenvolvimento da App VITORIA	
Anexo VII – Manual de utilizador da App VITORIA	

1. Identificação do projeto e equipa

Referência: Projeto 439 - programa Research4Covid19 - 2ª edição.

Título: ResiliScience 4 COVID-19 - *Social Sensing & Intelligence for Forecasting Human Response in Future COVID-19 Scenarios, towards Social Systems Resilience*

Data de início: 01/07/2020. **Data de fim:** 31/01/2021.

Financiamento concedido: €37.682,20

Investigador Responsável: Rui Gaspar.

Instituição proponente: Universidade Católica Portuguesa.

Parecer da Comissão de Ética para a Saúde (CES-UCP): *Favorável* – Ref. 86.

Unidade de Investigação: Católica Research Centre for Psychological, Family and Social Wellbeing (CRC-W), Faculdade de Ciências Humanas.

Equipa: Hugo Toscano; Cristina Godinho; Rita Francisco; Beatriz Raposo.

Instituição parceiras e equipas:

Direção-Geral da Saúde: Miguel Telo de Arriaga; Jéssica Filipe; Gisela Leiras

Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia: Jorge Sá Silva; André Rodrigues; Fernando Boavida; Marcelo Fernandes.

Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge: Ana Paula Rodrigues; Susana Silva.

ISPA-Instituto Universitário: Samuel Domingos.

Ordem dos Psicólogos Portugueses: Teresa Espassandim.

2. Resumo/Abstract

Resumo: Um cenário amplamente discutido face à atual pandemia, prevê a criação de vacinas para a COVID-19. Mas como responderão os cidadãos noutros cenários, e.g. se não existir vacina? Ou se não existir terapêutica adequada ou imunidade de grupo? Sendo o comportamento humano o mais eficaz mecanismo de controlo social da pandemia na ausência de vacina ou outras medidas de controlo, conseguir prevê-lo permitirá intervir proactivamente, reduzindo a sobrecarga e aumentando a resiliência do Sistema Nacional de Saúde. Com esse fim, foram criados modelos teóricos de gestão e comunicação de crise e modelos preditivos de comportamentos de prevenção do risco por contágio de SARS-CoV-2. Estes foram sustentados em dados de sensores humanos, tendo por base a análise de dados extraídos de redes sociais, inquéritos longitudinais e dados "inteligentes" (recolhidos por smartphone). A partir dos resultados, foram elaboradas recomendações emitidas para a Direção-Geral da Saúde, com vista ao desenvolvimento de estratégias e recursos promotores de mobilização e resiliência social, customizadas às diferentes fases de crise e futuros cenários de pandemia.

Abstract: A widely discussed scenario in the current pandemic, refers to the creation of a vaccine for COVID-19. But how will citizens respond in other scenarios, e.g. if there is no vaccine? Or if there is no effective therapy or group immunity? Because human behaviour is the most effective mechanism for social control of the pandemic in the absence of a vaccine or other control measures, being able to predict it will allow to intervene proactively, reducing the burden on the National Health System and increasing its resilience. To do so, theoretical models of crisis management and crisis communication and predictive models of SARS-CoV-2 contagion risk prevention behaviours were created based on data from human sensors. This was grounded on data collected from social media, longitudinal surveys and "smart" data (collected through smartphones/smartwatches). Based on the results, proposals were shared with the Directorate-General for Health, focused on the development of strategies and resources to promote social mobilization and resilience, customized to different crisis stages and future pandemic scenarios.

3. Caracterização sumária do projeto

3.1 Objetivos do projeto e benefícios para o Serviço Nacional de Saúde

Os objetivos do projeto proposto, tiveram como foco os benefícios que poderia ter para o Serviço Nacional de Saúde, tal como requerido no âmbito do programa de financiamento Research 4 COVID 2ª Edição, da Fundação para a Ciência e Tecnologia. Especificamente, procurou-se:

- Avaliar o impacto do Plano de Comunicação e Mobilização Social da DGS baseado no Plano Nacional de Preparação e Resposta à doença por novo coronavírus (COVID-19), analisando a relação entre medidas implementadas, indicadores epidemiológicos e de perceção de risco.
- Melhorar a capacidade preditiva, identificando preditores que permitam antecipar o comportamento humano em cenários futuros e intervir proactivamente.
- Propor estratégias e recursos promotores de mobilização e resiliência social, customizadas às diferentes fases de crise e futuros cenários de pandemia.

O Plano Nacional de Preparação e Resposta à doença por novo coronavírus (COVID-19) identifica 5 fases na pandemia - Preparação; Resposta 1 (contenção), 2 (contenção alargada) e 3 (mitigação); Recuperação - pressupondo que esta evolui no sentido da recuperação. No entanto, o comportamento humano em futuros surtos, tanto poderá permitir ao sistema recuperar, como provocar repetida alternância entre mitigação-recuperação, sobrecarregando o SNS. Melhorar a predição do comportamento permitirá intervir proactivamente, reduzir a sobrecarga e aumentar a resiliência do sistema. Foi com este fim que o projeto foi implementado.

3.2 Tarefas desenvolvidas, implementação e impacto.

No âmbito do projeto *ResiliScence* foram implementadas as seguintes tarefas em várias etapas, incluindo correspondentes desvios ocorridos na execução do projeto face ao cronograma inicialmente proposto (quando aplicável) e o impacto - indicadores intangíveis e tangíveis - decorrente dos entregáveis/outputs destas.

ETAPA 1 – Contributos para o Plano de Comunicação e Mobilização Social da DGS

Tarefa 1: Análise macro - Estimação de diferentes cenários pandémicos e recomendações de comunicação customizadas a estes

A primeira tarefa, transversal a todo o projeto, deu continuidade a uma atividade que já tinha sido iniciada anteriormente ao projeto e que correspondeu à realização de uma análise macro da situação pandémica realizada em colaboração entre equipas da Universidade Católica Portuguesa, do ISPA-Instituto Universitário e da Ordem dos Psicólogos Portugueses. Este trabalho focou-se nos contributos globais que poderiam ser dados no âmbito da comunicação de crise e comunicação de risco associada à pandemia por COVID-19 e implicou a estimação de diferentes cenários pandémicos e recomendações de comunicação customizadas a estes. O trabalho realizado foi partilhado com o Ministério da Saúde/Gabinete da Sr. Ministra da Saúde, tendo possibilitado uma consciencialização da importância de fazer planeamento de comunicação não apenas com foco na situação presente (reativa) mas também com foco em possíveis cenários pandémicos no futuro.

Este trabalho está atualmente a ser revisto, no sentido de incluir cenários adicionais de evolução pandémica, que tem o potencial de serem baseados em modelos matemáticos/epidemiológicos. No sentido de incrementar o impacto deste trabalho, o documento partilhado com o Ministério da Saúde foi traduzido para Inglês (ver Anexo I), de forma a poder dar um contributo na comunicação de crise e

comunicação de risco, não apenas no espaço Europeu (com foco na partilha de recomendações com o European Center for Disease Prevention and Control) mas também a nível internacional.

Tarefa 2: Análise micro - Monitorização de redes sociais e recomendações para a mobilização social e comunicação de risco e de crise.

Assim como a tarefa 1, a tarefa 2 é transversal a todo o projeto e deu igualmente continuidade a uma atividade que já tinha sido iniciada anteriormente ao projeto e que será mantida após o seu término: monitorização psicossocial de indicadores de perceção de risco a partir de dados extraídos dos media sociais, nomeadamente comentários de cidadãos Portugueses a notícias sobre a situação pandémica num determinado momento, emitidas via Facebook por 7 órgãos representativos da comunicação social nacional, bem como comentários a publicações da Direção-Geral da Saúde a esse nível.

O trabalho foi realizado na forma de consultoria científica efetuada pela Universidade Católica Portuguesa (com um membro da equipa do ISPA-IU) para a Direção-Geral da Saúde. Este focou-se nos contributos específicos que poderiam ser dados no âmbito da comunicação de crise e comunicação de risco associada à pandemia por COVID-19, para aquilo que eram as perceções sociais num determinado momento da situação pandémica (e.g., vários relatos de esforço, indicadores de fadiga pandémica), com recomendações para a comunicação a emitir pela DGS (e.g., comunicação empática, de reconhecimento do esforço e agradecimento pelos comportamentos de prevenção de contágio por SARS-CoV-2 implementadas pelos cidadãos). Estes contributos tiveram um impacto tangível no desenvolvimento do conteúdo dos vários materiais de comunicação e mobilização social produzidos, como também para o conteúdo das mensagens chave a transmitir, nas próprias conferências de imprensa desta entidade.

No sentido de incrementar o impacte deste trabalho, o documento que serviu de base à abordagem implementada na consultoria científica com a DGS, foi traduzido para Inglês (ver Anexo II), de forma a poder dar um contributo na comunicação de crise e comunicação de risco, no espaço Europeu, e para além deste, a nível internacional. Este trabalho está atualmente a ser revisto, no sentido de submeter

uma publicação científica associada e para validar a metodologia usada, para que a mesma possa ser usada noutros países e línguas, tendo por base um manual desenvolvido para o efeito (ver Anexo III). Será igualmente publicado um e-book pela Universidade Católica Editora, com os principais resultados de monitorização de um ano de pandemia por COVID-19.

ETAPA 2 – Melhorar a capacidade preditiva

Tarefa 3: Nowcasting – Implementação de um sistema de monitorização de comportamentos de prevenção de risco de contágio por SARS-CoV-2, com base em inquéritos longitudinais.

Esta tarefa teve início no mês 1 do projeto e incluiu a revisão de literatura sobre comportamentos específicos de prevenção do contágio por SARS-CoV-2 e seus preditores, para construção/validação de escalas de medida de comportamentos, seus preditores e outras variáveis psicossociais, sociodemográficas e de medidas de exposição ao risco de contágio relevantes para compreender e prever comportamentos. As escalas de medida desenvolvidas permitiram a construção de um questionário para recolha de dados junto de uma amostra representativa da população portuguesa, tendo por base a aplicação de um inquérito longitudinal realizado em 3 vagas (julho/agosto + setembro/outubro + novembro). A este nível existiu um desvio no cronograma face ao inicialmente planeado (já considerado na própria submissão do projeto), em que esta tarefa seria realizada do mês 1 ao mês 4. No entanto, de forma a incrementar a probabilidade de que uma das vagas do inquérito coincidissem com uma potencial 2ª vaga da pandemia em 2020, decidiu-se que cada vaga teria um intervalo de cerca de 1.5 meses entre si (e não 1 mês como inicialmente planeado). Esta alteração foi bem-sucedida, dado que a 3ª e última vaga do inquérito coincidiu com a 2ª vaga da pandemia em 2020.

O trabalho foi realizado pela Universidade Católica Portuguesa, tendo incluído contributos da equipa do ISPA-IU ao nível do desenvolvimento de algumas escalas de medida (e.g., perceção de exigências induzidas pela pandemia e recursos para lidar com estas) e contributos da equipa do Instituto

Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA) no sentido de identificação de indicadores de exposição ao risco que pudessem ser usados no questionário desenvolvido, bem como na posterior recolha de dados via aplicação de smartphone/smartwatch (ver tarefa 4).

A partir da análise de dados correspondentes aos 3 momentos/vagas de recolha, foram redigidos 3 relatórios (para uma descrição detalhada do método e resultados, ver Anexos IV, V e VI) com os resultados associados, que incluíram recomendações específicas para ações de comunicação e de mobilização social da DGS customizadas para diferentes momentos da pandemia – risco baixo (julho/agosto), risco moderado (setembro/outubro) e risco elevado (novembro) – e customizadas para diferentes grupos sociodemográficos. Estes contributos tiveram um impacto tangível no desenvolvimento do conteúdo dos vários materiais de comunicação e mobilização social produzidos por esta entidade. Mais ainda, a recolha de dados por inquérito, serviu de base ao desenvolvimento dos modelos preditivos testados no âmbito da tarefa 5.

Tarefa 4: Nowcasting - Implementação de um sistema de monitorização de indicadores de exposição ao risco de contágio por SARS-CoV-2, com base em sensores sociais.

A partir de uma aplicação de telemóvel (smartphone) desenvolvida pela equipa da Universidade de Coimbra no âmbito de um projeto anterior (ISABELLA), foi realizada uma adaptação técnica e alteração da mesma, no sentido de criar uma nova aplicação no âmbito do projeto *ResiliScience* com o objetivo de monitorizar indicadores de exposição ao risco de contágio por SARS-CoV-2 com base em sensores sociais (“dados inteligentes”), para o desenvolvimento de recomendações personalizadas para utilizadores da aplicação de telemóvel denominada VITORIA.

No desenvolvimento desta aplicação (para uma descrição detalhada do método, ver Anexo VII) existiu um desvio não expectável no cronograma face ao inicialmente planeado. Esta tarefa teve início no mês 5 do projeto e não no mês 4 como inicialmente planeado, decorrente do parecer inicial da Comissão de Ética para a Saúde da Universidade Católica Portuguesa (CES) ter sido emitido como "Parecer Favorável Condicional", dependente de serem enviadas um conjunto de informações mais

detalhadas sobre a componente do projeto associada ao desenvolvimento da aplicação, particularmente referentes à proteção de dados dos participantes. Após envio das informações detalhadas e tendo sido esclarecida a CES e assegurados todos os procedimentos de recolha de dados em conformidade com o Regulamento Geral de Proteção de Dados, foi emitido parecer final favorável a 22/10/2020. Decorrente deste desvio na execução do projeto, foi solicitado junto da FCT uma extensão do projeto por mais um mês, com término a 31/01/2021, tendo este pedido sido autorizado no dia 22/12/2020.

O trabalho foi realizado pela Universidade de Coimbra que realizou o desenvolvimento técnico e implementação da app, em colaboração com as equipas da Universidade Católica Portuguesa e do ISPA-IU que propuseram indicadores comportamentais de exposição ao risco alvo da monitorização bem como a modalidade de feedback/recomendações personalizadas a enviar aos utilizadores da app, tendo por base indicadores de exposição ao risco integrados na app, determinados por autorrelato e por indicadores epidemiológicos disponíveis publicamente e referentes à área de residência (ver Anexo VII). Estas recomendações personalizadas tinham como objetivo incrementar a probabilidade de adesão a recomendações de comportamentos de prevenção de risco de contágio por SARS-CoV-2, tendo por base um ensaio randomizado controlado (RCT) para teste de eficácia da app.

Dado o início das recolhas de dados mais tarde que o antecipado, os resultados da avaliação apenas estarão disponíveis a partir de maio de 2021. Ainda assim, estima-se que os contributos venham a ter um impacto tangível no desenvolvimento de propostas de desenvolvimento de futuras aplicações semelhantes, dado que a maioria das apps atualmente existentes centram-se na autovigilância de sintomas e recomendações personalizadas a este nível, existindo ainda um vazio a nível tecnológico de apps que providenciem recomendações personalizadas para os seus utilizadores em função do seu nível de exposição ao risco.

Tarefa 5: Forecasting – Identificação de modelos preditivos de comportamentos de prevenção de risco de contágio por SARS-CoV-2 e recomendações para estratégias de comunicação, mobilização social e mudança comportamental

Tendo por base os dados recolhidos nas 3 vagas de inquérito longitudinal a uma amostra representativa da população portuguesa, foram testados 8 modelos de regressão linear múltipla (ver Anexo VI) no sentido de identificar preditores sociodemográficos e psicossociais de 8 comportamentos de prevenção de risco de contágio por SARS-CoV-2: 1) uso de máscara; 2) higienização das mãos; 3) etiqueta respiratória; 4) distanciamento físico; 5) ventilação dos espaços; 6) redução de contactos; 7) limpeza das superfícies; e 8) evitamento de contactos associado à autovigilância de sintomas.

Adicionalmente, foram identificadas as diferenças entre modelos preditivos testados na 2ª (ver Anexo V) e 3ª vaga (ver Anexo VI) do inquérito. A partir dos resultados dos modelos preditivos testados, foram propostas recomendações específicas para ações de comunicação/mobilização social da DGS, customizadas para os diferentes comportamentos de prevenção de risco de contágio por SARS-CoV-2 tendo por base os diferentes preditores identificados na 2ª e 3ª vagas do inquérito.

Estes contributos irão ter um impacto tangível no desenvolvimento a curto prazo, do conteúdo dos vários materiais de comunicação e mobilização social produzidos por esta entidade, dado que permitiu a identificação de fatores (ver Anexo VI) que poderão prever a ocorrência de comportamentos futuros em diferentes cenários de risco associados à situação epidemiológica, nomeadamente risco moderado (representado pela 2ª vaga do inquérito) e risco elevado (representado pela 3ª vaga do inquérito).

ETAPA 3 – Propor estratégias e recursos promotores de mobilização e resiliência social

Tarefa 6: Guia metodológico-técnico para monitorização de redes sociais e de indicadores de exposição ao risco de contágio por SARS-CoV-2

Tendo por base as tarefas 3, 4 e 5, na tarefa 6 foram desenvolvidos um conjunto de guias metodológico-técnicos com o objetivo de serem usados pelo público-alvo de profissionais que trabalhem no diagnóstico, recolha, e análise de dados com vista a planearem, implementarem e testarem estratégias, ações e materiais para comunicação de crise, mobilização social e comunicação de risco baseadas na evidência:

- 1) Guia para codificação e análise de dados tendo por base a monitorização de redes sociais (Anexo III);
 - 2) Relatório exemplificativo de procedimento metodológico-técnico para recolha/análise de dados de inquéritos longitudinais e construção de modelos preditivos do comportamento humano, aplicáveis a vários cenários epidémicos futuros (Anexos IV, V e VI);
 - 3) Guia descritivo do desenvolvimento e implementação da aplicação de smartphone/smartwatch VITORIA para recomendações personalizadas baseadas em indicadores de exposição ao risco.
- Complementarmente a estes guias foi ainda desenvolvido o manual de utilizador da app VITORIA (Anexo VIII), tendo como público-alvo os cidadãos utilizadores de smartphones/smartwatches.

Todos os resultados da monitorização dos media sociais, foram ainda disponibilizados publicamente na página da Direção-Geral da Saúde dedicada à COVID-19: <https://covid19.min-saude.pt/comunicacao-de-cri-se-e-percecao-de-riscos/>

Tarefa 7: Propostas de reformulação do PNPR

Não foi ainda possível finalizar as atividades associadas à tarefa 7, nomeadamente: 1) Proposta de readaptação do Plano Nacional de Preparação e Resposta (PNPR); 2) Desenvolvimento de estratégias e recursos promotores de mobilização e resiliência social face a futuras pandemias e surtos de doença. A não finalização decorre do desvio ao cronograma de implementação das tarefas associado à tarefa 4, dado que ainda está por finalizar o teste de eficácia da aplicação VITORIA, no sentido de determinar a sua potencialidade como recurso promotor de mobilização e resiliência social para cidadãos expostos a elevado risco de contágio por SARS-CoV-2. Por outro lado, não se iniciaram ainda procedimentos a nível institucional (DGS, Ministério da Saúde e demais entidades envolvidas no processo) com vista à revisão do PNPR quer para a atual pandemia, quer para futuras pandemias, limitando assim a possibilidade de contributo na sua revisão. No entanto, esse contributo será efetivamente dado assim que surja a oportunidade a nível institucional, particularmente no âmbito da recém-nomeada pelo Governo da República Portuguesa, Task Force de Ciências Comportamentais no combate à pandemia por COVID-19, composta por 3 membros da equipa do projeto ResiliScience. Nesse âmbito, serão potenciados os contributos para incremento da mobilização e resiliência social face à atual e futuras pandemias, tendo por base não só os resultados do projeto, como de outros projetos desenvolvidos no âmbito do programa da FCT Research 4 COVID-19 e outros programas similares, nacionais e internacionais.

3.3 Cronograma proposto

	Responsável	Parceiros envolvidos	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
ETAPA 1								
Tarefa 1	UCP	UCP; ISPA						
Tarefa 2	UCP	UCP; ISPA						
ETAPA 2								
Tarefa 3	UCP	UCP; ISPA; INSA						
Tarefa 4 e 5	UC	UC; UCP; ISPA; DGS						
ETAPA 3								
Tarefa 6	UCP/UC	UC; UCP; ISPA; INSA						
Tarefa 7	DGS	UCP; ISPA; DGS; OPP						

3.4 Indicadores de realização

Indicadores	Nº
A – Publicações	
Livros	1
Artigos em revistas internacionais	8
Artigos em revistas nacionais	
B – Comunicações	
Comunicações em encontros científicos internacionais	6
Comunicações em encontros científicos nacionais	3
C – Relatórios	4
D – Organização de seminários e conferências	
E – Formação avançada	
Teses de Doutorado	
Teses de Mestrado	1
Outras	
F – Modelos	
G – Aplicações computacionais	1
H – Instalações piloto	
I – Protótipos laboratoriais	
J – Patentes	
K – Outros	
Book Chapters	

Artigos publicados em revistas científicas internacionais

Francisco, R., Pedro, M., Delvecchio, E., Espada, J.P., Morales, A., Mazzeschi, C., & Orgilés, M. (2020). Psychological symptoms and behavioral changes in children and adolescents during the early phase of COVID-19 quarantine in three European countries. *Frontiers in Psychiatry, 11*, Article 570164. <http://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.570164>

Gaspar, R., Domingos, S., Brito, D., Leiras, G., Filipe, J., Raposo, B., & Telo de Arriaga, M. (2021). Striving for crisis resolution or crisis resilience? The crisis layers and thresholds model and Information and Communication Technology-mediated social sensing for evidence-based crisis management and communication. *Human Behavior and Emerging Technologies, 3*, 40-52. doi: <https://doi.org/10.1002/hbe2.241>

Yan, Z., Gaspar, R., & Zhu, T. (2021). How humans behave with emerging technologies during the COVID-19 pandemic?. *Human Behavior and Emerging Technologies, 3*, 5-7. doi: <https://doi.org/10.1002/hbe2.241>

Edição de número especial de revista científica

Special Issue on **COVID-19 and Human Behavior with Emerging Technologies** (Wiley), Volume 3, Issue 1, January 2021. Edited by Zheng Yan, Rui Gaspar and Tingshao Zhu. <https://onlinelibrary.wiley.com/toc/25781863/2021/3/1>

Livros

Gaspar, R., Domingos, S., Filipe, J., Toscano, H., Leiras, G., Raposo, B., Francisco, R., Godinho, C., & Telo de Arriaga, M. *Um ano de pandemia aos olhos dos portugueses: Resultados de um estudo de monitorização psicossocial dos media sociais*. Lisboa: Universidade Católica Editora. (E-book em preparação)

Artigos submetidos ou a submeter a revistas científicas internacionais

Almeida, I., Lopes, C., Pedroso, R., & Gaspar, R. The outdoor nature, indoors: Relationship between contact with nature, life satisfaction and affectivity during the COVID-19 pandemic confinement. *PsyEcology*. (Submitted; Under review)

Gaspar, R., Domingos, S., Toscano, H., Leiras, G., Filipe, J., Raposo, B., Brito, D., Francisco, R., Godinho, C., & Telo de Arriaga, M. One year of the COVID-19 pandemic: Evaluating threats vs. challenges across time through social sensing. (*Submitted; Under review*)

Godinho, C., Gaspar, R., Toscano, H., Francisco, R., Domingos, S., & Telo de Arriaga, M. Predicting SARS-CoV-2 contagion risk prevention behaviours across time. (*To be submitted*)

Sá Silva, J., Fernandes, M., Rodrigues, A., Sobral, J., Nunes, A., Boavida, F., Gaspar, R., Godinho, C., Francisco, R. Development and testing of the VITORIA app to assess personal indicators of risk exposure to SARS-CoV-2 contagion. (*To be submitted*)

Gaspar, R., Godinho, C., Francisco, R., Domingos, S., Sá Silva, J., Fernandes, M., Rodrigues, A., Sobral, J., Nunes, A., Boavida, F. Testing the effectiveness of the VITORIA app for personalized risk communications to facilitate adherence to SARS-CoV-2 contagion risk prevention behaviours recommendations. (*To be submitted*)

Anexos

Anexo I – Evidence based risk and crisis communication: General recommendations for crisis stages and future COVID-19 pandemic scenarios

Anexo II – Guidelines for risk and crisis communication based on risk perception: COVID 19 pandemic caused by the coronavirus SARS-CoV-2

Anexo III – Codebook manual for resources and demands appraisals identification during epidemics and disease outbreaks

Anexo IV – Relatório de progresso - 1ª vaga de inquérito longitudinal (T1)

Anexo V – Relatório de progresso - 2ª vaga de inquérito longitudinal (T2)

Anexo VI – Relatório final - 3ª vaga de inquérito longitudinal (T3)

Anexo VII - Relatório técnico de desenvolvimento da App VITORIA

Anexo VIII – Manual de utilizador da App VITORIA