

Valéria Patrícia Martins

PREDITORES COGNITIVOS DA FADIGA DO ZOOM



2023

Valéria Patrícia Martins

PREDITORES COGNITIVOS DA FADIGA DO ZOOM

**Mestrado em Neurociências Cognitivas e
Neuropsicologia**

Departamento de Psicologia e Ciências da
Educação

Orientadores: Prof. Dra. Filomena Café Inácio e
Prof. Dr. Luís Miguel Madeira Faisca



2023

Preditores Cognitivos da Fadiga do Zoom

Declaração de autoria de trabalho

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

(Valéria Patrícia Martins)

A universidade do Algarve reserva para si o direito, em conformidade com o disposto no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos, de arquivar, reproduzir e publicar a obra, independente do meio utilizado, bem como de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição para fins meramente educacionais ou de investigação e não comerciais, conquanto seja dado o devido crédito ao autor e editor respetivos.

Resumo

O objetivo desse estudo foi analisar o potencial explicativo do modelo teórico de Riedl (2022), considerando cada hipótese como um preditor cognitivo para a fadiga do Zoom. Participaram da pesquisa 598 trabalhadores de uma instituição pública brasileira. Para a coleta de dados foram utilizadas a Escala Zoom Exhaustion & Fatigue Scale (ZEF) e um questionário sobre os preditores cognitivos da fadiga do Zoom. Os resultados demonstraram que o modelo em sua totalidade foi significativo para prever a fadiga do Zoom, sendo capaz de explicar 46.55% da variação no nível de fadiga do Zoom pela análise da Regressão Linear e 37.10% pela Modelagem de Equações Estruturais (MEE). Entre as hipóteses, aquelas que se correlacionaram mais fortemente com a fadiga do Zoom foram o Esforço cognitivo somado ao Stress, a Interação com múltiplas faces; a Falta de contato visual e a Assincronicidade da comunicação. Além disso, algumas alterações no modelo foram apontadas com objetivo de aumentar seu potencial explicativo. Isso inclui a (1) remoção da mediação da Interrupção da automaticidade da comunicação ente a Autoconsciência e o Esforço cognitivo, (2) reconhecer o efeito direto entre a falta de contato visual sobre o Esforço cognitivo, (3) direcionar o efeito da Assincronicidade e Autoconsciência para o Stress, e por fim, considerar outras dimensões a fadiga do Zoom que não passam necessariamente pelo Esforço cognitivo e pelo Stress. Essas sugestões visam aprimorar o modelo teórico para uma compreensão mais completa do fenômeno.

Palavras-chave: fadiga; videoconferências; fadiga Zoom; modelo explicativo; preditores, home office; Stress.

Abstract

The objective of this study was to analyze the explanatory potential of theoretical model Riedl (2022), considering each hypothesis as a cognitive predictor for Zoom fatigue, un a sample of 598 employees from a Brazilian public institution. For data collection, we used the Zoom Exhaustion & Fatigue Scale (ZEF) and a questionnaire about cognitive predictors of Zoom fatigue. The results suggest that the model was significant in predicting Zoom fatigue, capable of explaining 46.55% of the variance in Zoom fatigue levels through Linear Regression analysis and 37.10% through Structural Equation Modeling (SEM). Among the hypotheses, those most strongly correlated with Zoom fatigue were Cognitive effort combined with Stress, Interaction with multiple faces, Lack of eye contact, and Asynchronicity of communication. Furthermore, some changes in the model were suggested to enhance its explanatory potential. These include (1) removing the mediation of the Interruption of communication automaticity between Self-awareness and Cognitive effort, (2) acknowledging the direct effect of the lack of eye contact on Cognitive effort, (3) directing the effect of Asynchronicity and Self-awareness to Stress, and finally, considering other dimensions of Zoom fatigue in addition to Cognitive effort and Stress. These suggestions aim to improve the theoretical model for a more comprehensive understanding of the phenomenon.

Keywords: fatigue; videoconference; Zoom fatigue; explanatory model; predictors; home office; stress

Índice

1. Enquadramento teórico	11
1.1. Fadiga Zoom, um novo constructo	11
1.2. Causas da Fadiga Zoom.....	14
1.3. Objetivo e Hipóteses de Estudo.....	21
2. Investigação Empírica	22
2.1. Contexto	22
2.2. População e amostra.....	23
2.3. Instrumentos.....	25
2.4. Procedimentos	27
2.4.1. Fase de autorização da pesquisa pela autarquia	27
2.4.2. Fase divulgação da pesquisa e coleta de dados.....	28
2.4.3. Fase Análise dos Dados.....	28
3. Resultados	29
3.1. Análise Descritiva	29
3.1.1. Níveis de fadiga do Zoom.....	29
3.1.2. Análise dos Preditores Cognitivos da Fadiga do Zoom	33
4. Discussão	40
Limitações	51
Referências Bibliográficas	53
Anexos	58
Anexo I.....	59
Anexo II	63

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 MODELO CAUSAS DA FADIGA DO ZOOM - RIEDL (2022) ADAPTADO	16
FIGURA 2 PARTICIPANTES POR LOTAÇÃO.....	24
FIGURA 3: EFEITO DA FALTA DE CONTATO VISUAL NO ESFORÇO COGNITIVO, MEDIADO PELA FALTA DE ATENÇÃO COMPARTILHADA E PELA DIFICULDADE DE COORDENAÇÃO (H3)	36
FIGURA 4: EFEITO DA AUTOCONSCIÊNCIA COMO NO ESFORÇO COGNITIVO, MEDIADO PELA INTERRUPTÃO DE AUTOMATICIDADE NA COMUNICAÇÃO. (H4B)	37
FIGURA 5 ESTIMAÇÃO DO MODELO DE RIEDL POR MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS (MEE) ATRAVÉS DE AMOS V.26	39
FIGURA 6: MODELO COM ALTERAÇÕES SUGERIDAS	49

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1: FADIGA DO ZOOM AVALIADA PELA ESCALA ZEF: ALPHA DE CRONBACH, MÉDIAS E DESVIOS-PADRÃO PARA AMOSTRA TOTAL E DIFERENÇAS ENTRE GÊNEROS (D DE COHEN E TESTE T DE STUDENT)	30
TABELA 2: FADIGA DO ZOOM AVALIADA PELA ESCALA ZEF (PONTUAÇÃO TOTAL) POR DADOS SOCIOPROFISSIONAIS E ANÁLISE DE VARIÂNCIA	31
TABELA 3: CORRELAÇÃO DAS MÉTRICAS DE USO COM A ESCALA ZEF	33
TABELA 4: PREDITORES E INDICADORES DA FADIGA DO ZOOM	34
TABELA 5: PREDITORES DA FADIGA DO ZOOM NO ESFORÇO COGNITIVO E/OU STRESS: EFEITOS DIRETOS (R, COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON) E MEDIADOS.....	35
TABELA 6: CORRELAÇÃO DOS PREDITORES DA FADIGA DO ZOOM COM A ESCALA ZEF.....	38
TABELA 7: FADIGA DO ZOOM POR GÊNERO.....	63

Introdução

Na era da tecnologia e da informação, os processos de trabalho, as rotinas e os avanços tecnológicos imprimem as novas configurações na relação homem-trabalho (Ceribeli & de Souza Rocha, 2019). O uso das videoconferências deixou de ser uma novidade e se tornou essencial durante a Pandemia COVID-19, quando o teletrabalho - que era uma tendência no contexto organizacional contemporâneo - deixou de ser um sonho longínquo e apresentou-se como uma “alternativa compulsória” frente às medidas restritivas impostas por governos e organizações para garantir o isolamento social (Hacker et al., 2020).

As videoconferências ganharam protagonismo por permitir a comunicação a longas distâncias no contexto corporativo e educacional, de maneira direta e com baixo custo (Lowenthal et al., 2020; Montag et al., 2022a). Atividades que anteriormente eram realizadas presencialmente, como consultas de saúde e atividade física, também foram transferidas para o ambiente *online* (Feijt et al., 2020; Iqbal, 2023).

O *software* Zoom passou a ser considerado a plataforma padrão para as videoconferências e viu um aumento de 2900% no número de participantes durante a pandemia (Iqbal, 2023). Mesmo no cenário pós-pandêmico, os *softwares* de conferência remota continuam imprescindíveis em ambientes de trabalho cada vez mais híbridos (Almeida et al., 2020).

Não demorou muito para que o cansaço e a frustração pelo excesso de videoconferências permeassem a fala dos usuários. A famigerada expressão: “esta reunião poderia ter sido um e-mail”, deixa claro a exacerbação de reuniões *online* que marcaram a adaptação ao trabalho remoto num ambiente organizacional em transformação.

Em 2020, o fenômeno "fadiga do Zoom" foi identificado e popularizou-se rapidamente. O conceito passou a ser aplicado ao esgotamento resultante do uso de ferramentas que permitem a videoconferência, não apenas o Zoom, mas também o Microsoft Teams, Google Meet, Skype, entre outras. Pelo fato da palavra Zoom ter ganhado status de rótulo semântico para videoconferências devido a força da marca, neste estudo adotaremos esta nomenclatura: fadiga do Zoom (Riedl, 2022; Baileson, 2020).

De maneira simplificada, o conceito corresponde à ansiedade, cansaço ou sensação de esgotamento decorrente dessa nova forma de interação através das plataformas virtuais comunicação (Wolf, 2020).

Conceituar e explorar a causa-raiz da fadiga do Zoom torna-se essencial não apenas por estarmos diante de um novo fenômeno, mas pela magnitude e espaço que a videoconferências ocupam na vida contemporânea. Visto que evidências apontam para uma correlação positiva entre esta fadiga e tendências depressivas e *burnout*, por exemplo (Fauville, Luo, M Queiroz, et al., 2021; Montag et al., 2022b; Riedl, 2022), é compreensível que a psicologia organizacional tente caracterizar o fenômeno. Se por um lado, o uso de sistemas de informação pode aumentar a eficiência e produtividade organizacional, por outro, os seus efeitos podem afetar a satisfação no trabalho e o desempenho, podendo até originar a sensação de esgotamento e stress dos trabalhadores (Atanasoff & Venable, 2017; Tarafdar et al., 2019), tornando-se imprescindível compreender de forma aprofundada as consequências do uso prolongado dessas ferramentas de comunicação. O desafio reside em mitigar possíveis efeitos de exaustão e stress, sem desconsiderar seus benefícios quanto à redução de custos de deslocamento e otimização do tempo (Fauville, Luo, Queiroz, et al., 2021; Riedl, 2022).

A Psicologia contribui ao identificar fatores ambientais e da cultura organizacional, além de características pessoais, aspectos motivacionais, dinâmicas individuais e grupais, que podem contribuir para a fadiga do Zoom. No entanto, a pesquisa sobre esta temática ainda é limitada e insipiente. Seria imprudente não admitir a contribuição de outras disciplinas e áreas do saber para a melhor percepção do fenômeno.

De algum modo, as justificativas teóricas da fadiga do Zoom sugerem a existência de fatores que sobrecarregam o funcionamento cognitivo humano durante videoconferências. O que acontece nas reuniões online que as distingue das reuniões presenciais? De que forma esta diferença torna-se “nociva” aos participantes? Não agimos da mesma forma nessas duas situações porque elas exigem recursos cognitivos diferentes (Bailenson, 2021). Por exemplo, se você está sentado numa mesa de reuniões, é fácil perceber se a pessoa na sua frente está olhando para você, é só acompanhar o seu olhar. A troca de olhares é um sinal não-verbal importante na decodificação das interações sociais. Já numa reunião *online*, você não sabe para quem os outros participantes estão direcionando o olhar. Podem estar a olhar para si mesmos, para você ou para o orador, pelo que a situação é inusitada na interação humana. Outro exemplo: não vemos a nossa imagem refletida em interações presenciais, a menos que estivéssemos com um espelho

constantemente nas mãos. Poderá a observação da própria imagem refletida no ecrã desviar recursos atencionais, tornando por isso mais exaustiva uma reunião online? Como o nosso cérebro funciona diante dessa nova forma de interação?

É neste contexto que surgem explicações envolvendo fatores cognitivos na etiologia da fadiga do Zoom, a começar pela sobrecarga de recursos atencionais, a decodificação de linguagem não-verbal e o próprio funcionamento cognitivo diante das especificidades das videoconferências. É disso exemplo o modelo teórico de Riedl (2022), que se foca na sobrecarga cognitiva induzida pelas exigências específicas da interação por videoconferência. Este autor formula sete hipóteses onde identifica fatores que podem ser “causa-raiz” da fadiga do Zoom:

1 - Assincronicidade da comunicação gerada por atrasos na transmissão das ferramentas de comunicação online, o que vai exigir mais Esforço Cognitivo;

2 - Ausência de linguagem corporal nesse tipo de reunião, dificultando o processo comunicacional e aumentando o Esforço Cognitivo;

3 - A falta de contato visual durante videoconferência também eleva o Esforço cognitivo. Esta relação é mediada pela Falta de atenção compartilhada quando realizado trabalhos coletivos e conseqüente Dificuldade de coordenação em equipas.

4 - Autoconsciência e o monitoramento de sua imagem leva a maior Stress (H4a), além de acarretar numa Interrupção da automaticidade da comunicação (H4b), que por sua vez também exige maior Esforço cognitivo;

5 - Interação com Múltiplas faces durante as videoconferências eleva o Stress;

6 - A realização de Multitarefas durante reuniões *online* tanto exige maior Esforço cognitivo quanto culmina em maior Stress;

7 - O Esforço cognitivo exigido pelas características das videoconferências leva a maior Stress sentido pelos participantes.

O desafio do presente estudo é avaliar a relevância dos preditores cognitivos que podem estar associados ao fenômeno da fadiga do Zoom, utilizando como base as hipóteses propostas no modelo de Riedl (2022). Para isto, teremos como contexto organizacional uma autarquia federal do governo brasileiro que utiliza as videoconferências de maneira recorrente. Será avaliada a existência da fadiga do Zoom em trabalhadores dessa instituição através da aplicação do instrumento desenvolvido pela Universidade de Stanford e validado para a população brasileira (Zoom Exhaustion and Fatigue Scale). E então, será verificado de que forma os preditores cognitivos se relacionam com os níveis de fadiga observados.

A relevância deste estudo está na oportunidade de a Neuropsicologia Cognitiva contribuir para a investigação empírica dos fatores que explicam a fadiga do Zoom. Uma vez identificados seus preditores cognitivos, tornam-se mais robustas as sugestões de melhorias e otimização das videoconferências que podem compor estratégias de prevenção da saúde e qualidade de vida no cenário organizacional.

Portanto, a escassez de dados epidemiológicos no âmbito organizacional justifica a necessidade de pesquisa específica para este contexto fora do contexto pandêmico, uma vez que as reuniões virtuais já fazem parte do cotidiano empresarial. Se por um lado, foram consideradas uma solução face às restrições de deslocamento, hoje elas são consideradas uma faca de dois gumes para a colaboração em equipas sendo adjetivadas como cansativas, sob a alegação de que exigem muito mais atenção do que as reuniões presenciais (Waizenegger et al., 2020).

1. Enquadramento teórico

1.1. Fadiga Zoom, um novo constructo.

Quando se fala de Fadiga do Zoom, estamos a utilizar um termo abrangente e que busca descrever os sintomas experimentados após uso prolongado de plataformas de tecnologia audiovisual (AVT) que promovem a comunicação mediada por computador (CMC), conforme esclarece Nadler (2020).

O termo “fadiga do Zoom” foi utilizado pela primeira vez pelo pesquisador Jeremy Bailenson (2020), quando escreveu um artigo para o *Wall Street Journal* argumentando porque as videoconferências podem causar esgotamento. Era abril de 2020, a pandemia COVID-19 estava em seu auge. As empresas em pleno frenesi de adaptação ao teletrabalho, as escolas e universidades a migrar para plataformas *online* de ensino. Toda essa efervescência de mudanças aceleradas pelas medidas restritivas impostas pelos governos, somado ao número crescente de usuários de plataformas de reunião virtuais, resultou em cenário fértil para a propagação do termo.

Descrito como “um distúrbio insidioso e deliberante” (Anderson & Looi, 2020, p. 669), este fenómeno para alguns autores concentra-se na esfera cognitiva, conceituando-o como “a exaustão mental associada à videoconferência online” (Hines & Sun, 2020). Outros incluem sintomas psicológicos, como “o cansaço, a preocupação ou o

esgotamento associado ao uso excessivo de plataformas virtuais de comunicação” (Lee, 2020, p. 1). Há, por fim, a inclusão de sintomas físicos em sua definição, como enxaquecas, visão turva ou dor nos olhos e o sentimento de exaustão geral por participar de videoconferências (Abdelrahman, 2021; Fauville, Luo, Queiroz, et al., 2021).

Numa revisão conceitual e buscando integrar artigos que descrevem as características da fadiga do Zoom, Riedl (2022) define-a como:

“(...) exaustão somática e cognitiva causada pelo uso intensivo e/ou inadequado de ferramentas de videoconferência, frequentemente acompanhada de sintomas relacionados como cansaço, preocupação, ansiedade, esgotamento, desconforto e stresse, bem como outros sintomas corporais, como dores de cabeça”. (Riedl, 2022, p. 157)

É relevante observar que essa sensação subjetiva e desagradável de cansaço após videoconferências diferencia-se do stress proveniente do uso das tecnologias e sistemas de informação (*Technostress*¹) ou da fadiga por olhar para um ecrã de computador por um extenso período de tempo. Conforme demonstra o estudo do laboratório da Microsoft (Spataro, 2020), houve um maior nível de atenção sustentada e, conseqüentemente, de fadiga em reuniões *online* comparativamente a outras atividades envolvendo tecnologia, como responder e-mails, por exemplo. Deve-se, portanto, considerar a Fadiga do Zoom como um fenômeno singular.

Em uma revisão de literatura (Riedl, 2022), verificou-se que o potencial de stress das videoconferências tinha sido pouco explorado nas pesquisas sobre equipas virtuais, *technostress* devido à utilização menos intensa de videoconferências até 2020. Segundo Hacker et al. (2020), o período de digitalização forçada durante a pandemia levou a um ganho de consciência sobre as situações de exaustão física e mental devido à dependência intensa das videoconferências, que se tornaram essenciais para as atividades cotidianas.

O conceito de fadiga por si só é complexo, subjetivo e multidimensional. Complexo por ainda não existir uma definição consensual na literatura, embora a North American Nursing Diagnosis Assotiation (NANDA) tenha definido fadiga como uma sensação de exaustão que leva à diminuição da capacidade de trabalho físico e mental. Subjetivo, pois podemos entendê-la como uma resposta autorreguladora e protetora do

¹ Technostress refere-se ao stress resultante do uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) (Atanasoff & Venable, 2017).

stress em indivíduos saudáveis, conforme descreve Servaes et al. (2002). É multidimensional por se repercutir não apenas em nível físico - com maior necessidade de descanso e menor energia disponível - mas também cognitiva e afetivamente, podendo comprometer a concentração, a atenção, a motivação e o interesse (Servaes et al., 2002). Ainda na revisão de literatura supracitada, observa-se que o termo “fadiga do zoom” foi utilizado pela primeira vez em abril de 2020, e o autor, de modo a integrar os 45 artigos recenseados que descreviam suas características, procurou defini-lo como: “(...) exaustão somática e cognitiva causada pelo uso intensivo e/ou inadequado de ferramentas de videoconferência, frequentemente acompanhada de sintomas relacionados como cansaço, preocupação, ansiedade, esgotamento, desconforto e stresse, bem como outros sintomas corporais, como dores de cabeça” (Riedl, 2022, p. 157).

Quando falamos especificamente da fadiga do Zoom, este caráter multidimensional pode ser observado não apenas na sua definição, que mescla sintomas físicos e subjetivos, mas é evidenciado no instrumento criado em 2021 para a sua avaliação: a Escala Zoom de Exaustão e Fadiga - ZEF (Fauville, Luo, Queiroz, et al., 2021). Para a construção da escala, os pesquisadores partiram de uma revisão de literatura e após cinco estudos, a versão final foi sintetizada em cinco dimensões mais relevantes para avaliar a fadiga experimentada após videoconferências: a fadiga geral, que se refere à experiência geral de cansaço; a fadiga emocional, que abarca o sentimento de esgotamento e sobrecarga; a fadiga visual, em resultado do participante estar olhando fixamente para um ecrã ao assistir uma videoconferência; fadiga motivacional, que se refere à motivação reduzida para envolvimento em outras tarefas; e por fim, a fadiga social, que reflete o evitamento social logo após as videoconferências (Fauville, Luo, Queiroz, et al., 2021; Muller Queiroz et al., 2021).

No estudo de validação da ZEF para a população indiana, os pesquisadores verificaram que a fadiga do Zoom estava significativamente correlacionada com as subescalas de depressão, ansiedade e stress medidas pela DASS-21 (Depression Anxiety and Stress Scale), elucidando o seu impacto na saúde mental dos estudantes daquele país (Phakey et al., 2023).

Por ser um conceito recente e o instrumento de medida (ZEF) estar sendo validado em diferentes países, ainda não existem muitos estudos que reportem dados epidemiológicos sobre este fenómeno. Foram encontrados dois estudos brasileiros, ambos realizados no Estado do Ceará e direcionados para o contexto educacional. O primeiro revelou uma prevalência alta (85%) de fadiga do Zoom entre estudantes da área da saúde

de diferentes universidades que fizeram uso de plataformas de ensino a distância durante a Pandemia Covid-19 (Brito et al., 2022). O segundo estudo analisou a prevalência de fadiga do Zoom entre estudantes de medicina que seguiam diferentes metodologias de ensino, obtendo níveis de prevalência entre 41% e 56% (Sobral et al., 2022).

Pesquisas anteriores, identificaram que as mulheres reportam níveis mais elevados de fadiga do que os homens (Fauville, Luo, M Queiroz, et al., 2021; Shockley et al., 2021), principalmente devido à ansiedade relacionada à auto-observação e autoavaliação da sua imagem projetada durante videoconferências (Fejfar & Hoyle, 2000). No estudo de tradução e validação da escala ZEF para a população brasileira (Muller Queiroz et al., 2021), foi observado que a diferença entre gêneros diminui com a idade e que o nível de fadiga tende a diminuir nos participantes mais velhos. Na pesquisa de Oducado et al. (2022a) com docentes de uma universidade nas Filipinas, também foi identificada uma correlação inversa entre a fadiga do Zoom e idade.

Características pessoais dos participantes, como a atitude positiva frente a videoconferências, a aceitação do aprendizado *online* e o domínio de personalidade de estabilidade emocional também parecem estar inversamente relacionados com a fadiga percebida. Já características das próprias reuniões podem favorecer a intensificação da fadiga, como a duração longa das sessões e os intervalos mais curtos entre elas (Muller Queiroz et al., 2021; Oducado et al., 2022a).

No contexto organizacional, durante a pandemia Covid-19 foi realizado um estudo com trabalhadores americanos que tiveram suas rotinas laborais alteradas neste período, com o objetivo de avaliar a ligação entre sintomas de saúde mental (stress, sensação de isolamento e depressão) e a percepção de fadiga em videoconferências. Dos sintomas de saúde mental avaliados, a depressão foi a que teve maior associação com a amplificação da fadiga; os maiores índices de fadiga foram observados nos participantes casados, que tinham menor apoio social, com restrições financeiras, maior sentimento de solidão, com maior frequência semanal de reuniões e diagnosticados com doença mental grave (Elbogen et al., 2022).

1.2. Causas da Fadiga Zoom

Diversas disciplinas esforçam-se para explicar a razão pela qual as videoconferências podem levar à sensação de esgotamento. Alguns modelos teóricos

surtem no intento de definir a etiologia do fenómeno, como o proposto por Döring et al. (2022), que o explica através de quatro dimensões: 1– fatores pessoais, que dizem respeito à menor suscetibilidade à fadiga do Zoom em pessoas física e mentalmente saudáveis, e se sentem aptas a ocuparem seus cargos; 2 – fatores organizacionais, que diz respeito ao número, duração, intensidade e forma como se gerem as reuniões *online* nas empresas; 3 – fatores tecnológicos, que são o eixo potencializador de fadiga em virtude do stress advindo de problemas de conexão com internet ou dificuldades na usabilidade dos equipamentos e sistemas de videoconferências; 4 – fatores ambientais, que se referem às exigências por vezes conflitantes entre o ambiente doméstico dos participantes e contexto organizacional. Vê-se neste modelo o potencial explicativo da Psicologia, em destaque para área Psicologia Organizacional, para o fenómeno.

Do ponto de vista neuropsicológico, Lee (2020) associa a fadiga do Zoom ao funcionamento do mecanismo do sistema de recompensas e motivação. Para a autora, existe uma relação desvantajosa nas videoconferências entre os custos de se engajar numa tarefa e as recompensas prováveis. As interações sociais face-a-face liberam ocitocina, que modula as vias dopaminérgicas em estruturas cerebrais como o córtex cingulado anterior, amígdala e corpo estriado ventral, o que aparentemente não acontece nas interações mediadas por videoconferências. Estas seriam menos organicamente recompensadoras que as presenciais, por menor liberação de ocitocina, por percepções negativas diante dos atrasos nos áudios, pela falta de contato visual. A autora ainda argumenta que estes custos elevados necessários para se engajar numa videoconferência requerem esforço cognitivo, principalmente pela dificuldade em acessar pistas não-verbais durante a interação e as distrações no ambiente doméstico ou pela realização de multitarefas durante uma sessão.

O facto da sobrecarga não-verbal numa videoconferência poder exigir um maior esforço cognitivo também é sugerido por Bailenson (2021) como uma possível explicação para a fadiga do Zoom. O autor argumenta que o excessivo contato visual, percebido de maneira próxima e contínua, a carga cognitiva requerida para processar os sinais não-verbais e decodificá-los na comunicação *online*, a autoavaliação causada pelo efeito espelho no vídeo e as restrições de mobilidade física colocam exigências em reuniões virtuais que não existem nas interações presenciais face a face (F2F).

Riedl (2022) propõe um esquema conceitual sobre as causas da fadiga Zoom (Fig.1), a partir da teoria da naturalidade da mídia. Esta teoria afirma que nosso cérebro está predisposto a interações co-localizadas e síncronas. Quando confrontado com o

formato de comunicação através mídias eletrônicas, o cérebro irá procurar incorporar as características que se assemelhem ao formato F2F (Kock, 2005, 2009). Quanto maior a incorporação destas características da interação F2F, maior o grau de naturalidade de um meio de comunicação, menor é o esforço cognitivo (Kock, 2009).

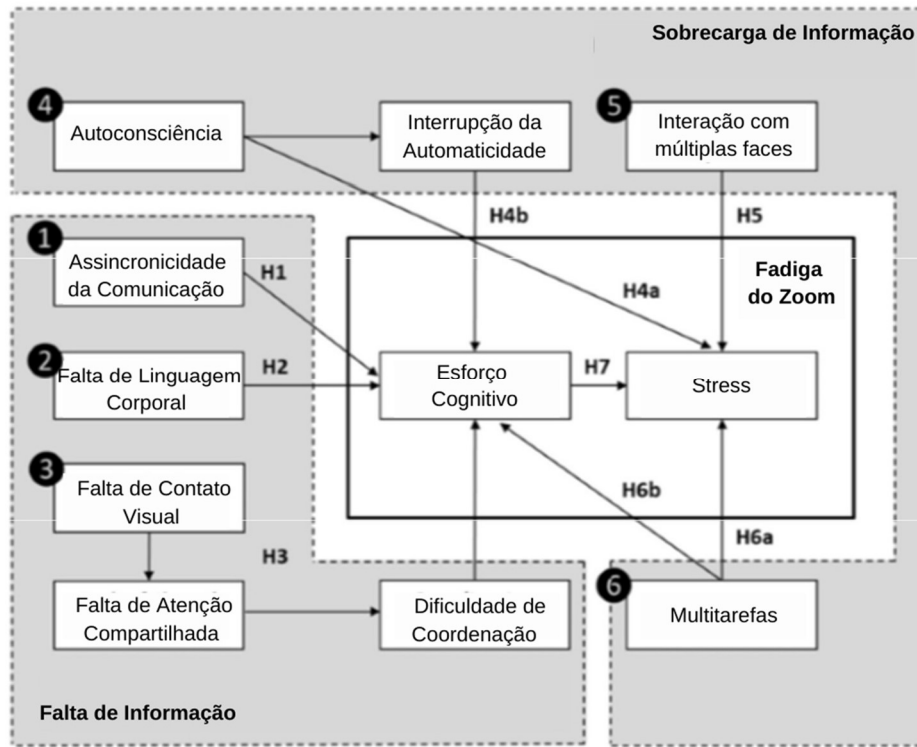


Figura 1 Modelo Causas da Fadiga do Zoom - Riedl (2022) adaptado.

De acordo com o modelo, dimensões distintas e relacionadas parecem definir a fadiga Zoom: o Esforço cognitivo e o Stress. De acordo com Riedl (2022), o primeiro constructo antecede o segundo, ambos resultantes da ativação das regiões pré-frontais laterais do córtex (Parent et al., 2019). Embora nem sempre o esforço cognitivo e o stress impactem negativamente o desempenho, eles consomem recursos psicofisiológicos compensatórios para minimizar seus efeitos aversivos na tarefa (Mandrick et al., 2016).

No quadrante inferior esquerdo da Figura 1, são propostas três hipóteses que podem explicar como as características da interação mediada por videoconferência resultam na falta de informação que diminui o grau de naturalidade da interação e, consequentemente, aumentam o esforço cognitivo necessário para compensar esta falta de naturalidade.

A primeira hipótese (H1) sugere que a **Assincronicidade da comunicação online** é detetada, o indivíduo tende a restaurar a sincronia na comunicação verbal (Stephens et al., 2010), o que envolve um aumento do esforço cognitivo para acompanhar a comunicação online. Na verdade, não há sincronia garantida por mais velozes que sejam as redes (Riedl, 2022), pelo que este esforço vai estar sempre presente nas interações mediadas por Zoom.

A capacidade de observar, integrar e transmitir informação através da linguagem corporal auxilia na decodificação das emoções nas interações sociais (Meeren et al., 2005). Na segunda hipótese (H2), Riedl (2022) justifica que a **Falta dessa linguagem corporal**, uma vez que apenas os rostos dos participantes são exibidos neste modo de interação, prejudica a percepção rápida e precisa das emoções pelos seus pares. Este impasse aumenta a ambiguidade da comunicação e exige maior esforço cognitivo na maioria das videoconferências, nas quais não é possível visualizar o corpo inteiro dos participantes.

A terceira hipótese (H3) baseia-se na importância do contato visual nas interações sociais. O contato visual ativa áreas cerebrais occipito-temporais relacionadas com a atenção e “fornece um elo comunicativo entre os seres humanos, estimulando a atenção conjunta” (Saito et al., 2010). Além disso, os indivíduos têm maior motivação para se envolver em experiências conjuntas quando percebem essa atenção compartilhada promovida pela troca de olhares, visto que as regiões cerebrais relacionadas com o sistema de recompensas são também ativadas (Schilbach et al., 2010). Apesar da omnipresença de rostos nas videoconferências, constata-se **Falta de contato visual**, pois não há feedback claro para onde esses rostos estão olhando, o que impede a percepção desse olhar cooperativo pelos participantes. Estudos prévios já demonstraram que a **Ausência de atenção compartilhada** pode levar a um maior esforço cognitivo: um experimento conduzido nos “*Human Factors Labs*” da Microsoft, no qual as ondas cerebrais dos participantes foram monitoradas por EEG, revelou uma maior emissão de ondas relacionadas ao stress e ao excesso de trabalho em atividades de colaboração remota, quando comparado com a colaboração presencial (Spataro, 2020). O modelo de Riedl (2022) sugere então que a ausência de atenção compartilhada gera maior **Dificuldade de coordenação**, que por sua vez, exige um esforço cognitivo superior nesse tipo de comunicação.

Na parte superior do modelo de Riedl (2022), podemos observar como a sobrecarga de informação presente nas videoconferências pode também impor um maior

esforço cognitivo e stress. O autor propõe que a **Autoconsciência** (H4) decorrente da própria imagem projetada de forma onipresente durante as videoconferências desencadeia a chamada “ansiedade do espelho”. Bailenson (2021) compara essa autovisualização a carregar um espelho durante a jornada de trabalho e observar-se a si mesmo ao realizar tarefas ou a interagir com colegas. Nunca antes na história tivemos esse reflexo de nós mesmos por tão prolongado tempo no ambiente laboral. Estudos sobre o efeito do espelho no comportamento humano sugerem atitudes mais pró-sociais, mas também afetos negativos e maior stress em virtude da autoavaliação (Fejfar & Hoyle, 2000; Fenigstein, 1979). Fejfar & Hoyle (2000) observaram que os efeitos gerais da autoconsciência eram mais intensos em mulheres do que em homens. Coaduna com este argumento a pesquisa de Fauville et al. (2021b), que constatou uma diferença de género na fadiga mediada por mecanismos não-verbais em videoconferências, principalmente pela ansiedade de espelho associada à autovisão. Ao evidenciarem comportamentos mais autocentrados, as mulheres experimentaram mais fadiga do Zoom do que os homens.

Situações em que nos sentimos avaliados pelo contexto desencadeiam respostas stress, que inclusive potencializa respostas inflamatórias do organismo na sua fase aguda. É chamado o stress social, que pode ocorrer em situações de trabalho. Nessas situações é observada maior ativação de regiões cerebrais associadas ao processamento de sentimentos ligados à rejeição e afetos negativos, como o córtex cingulado anterior dorsal e na insula anterior (Ronen & Baldwin, 2010; Slavich et al., 2010). Riedl (2022) utiliza esses argumentos para afirmar que ao se dar conta que nossa imagem está sendo projetada no ecrã (autoconsciência), aumenta a sensação de que estamos sendo avaliados pelos demais participantes, tornando-se um uma séria fonte de stress, contribuindo para a fadiga do Zoom (H4a).

De maneira complementar, a autoconsciência da imagem **interrompe a automaticidade** típica de comunicações eficazes, sendo essa a premissa adicional da hipótese 4 (H4b). Em interações humanas face-a-face, os estímulos comunicativos (linguagem oral acrescida da linguagem corporal) são trocados rapidamente, tornando esse processo automático, fluído, menos exigente cognitivamente e mais carregado emocionalmente (İşbilir et al., 2019; Stanovich et al., 2000). No entanto, as interações mediadas por computador ocorrem de forma mais lenta, pois apenas temos acesso às palavras faladas e expressão facial. Ademais, o interlocutor pode centrar-se em si mesmo de forma apreensiva durante a comunicação, avaliando como será percebido pelos demais (Miller et al., 2017). Esse modo controlado de comunicação é menos carregado

emocionalmente, mas com a percepção de maior esforço cognitivo por exigir mais recursos atencionais e memória de trabalho (Hill & Schneider, 2006; Stanovich et al., 2000). Riedl (2022) alega, portanto, que a exaustão cognitiva e fadiga é advinda da rutura do processo de comunicação automática nesse formato de interação, na qual o comunicador, ao se auto visualizar, aumenta a demanda de recursos alocados a processos cognitivos como a atenção e a memória de trabalho.

Normalmente, na configuração padrão do Zoom, os participantes da conferência são exibidos em uma grade, em formato de mosaico, o que representa uma **interação não natural com vários rostos** e pode intensificar o stress nos participantes (H5). Esta hipótese difere do impacto que a falta de contato visual produz na colaboração em tarefas coletivas, que foi descrito na H3. A H5 é subsidiada pelo argumento de Bailenson (2021) sobre a sensação de ser olhado a uma distância próxima. Segundo o autor, devem ser distinguidos dois componentes dessa sensação: o tamanho dos rostos projetados e o tempo de permanência com a visão frontal do rosto de outra pessoa, que se assemelha a um contato visual. Em geral, as pessoas em teletrabalho utilizam computadores portáteis e sentam-se em uma cadeira em frente para participar de videoconferências. Nesta configuração, selecionando a opção “*speaker*”², a distância entre o queixo e o topo da cabeça da imagem projetada do participante ocupa cerca de 13 cm³ na tela, o que equivaleria a falar com essa pessoa face-a-face a uma distância de 50 cm (J. N. Bailenson, 2021). Essa distância inferior a 60 cm é reservada apenas para a interação com pessoas mais íntimas, como familiares e amigos próximos, pelo que a sensação de se perceber “tão perto” de vários rostos de pessoas muitas vezes desconhecidas tem um forte potencial stressante (Hall, 1966 como citado em Bailenson, 2021).

Ainda sobre a projeção de diversos rostos no ecrã e a sensação de ser encarado por um longo período, remonta-nos à cena clássica dos elevadores. Abre a porta do elevador e você vê algumas pessoas posicionadas lado a lado e olhando para o chão, de forma a evitar a troca de olhares em um ambiente tão reduzido. Hoje em dia, há os telemóveis para nos salvar neste impasse. Isto porque, ao perceber que está sendo alvo do olhar alheio, o indivíduo tende a desviar o olhar para baixo, manifestando comportamento de evitação e retraimento (Stein et al., 2011). Estudos demonstram que este

² Opção em que o comunicador aparece na maior porção da tela e os demais participantes em versão reduzida.

³ Dependerá, obviamente, do tamanho do monitor, da configuração escolhida no Zoom, do número de participantes que são exibidos na grade e da distância que os participantes posicionam a webcam.

comportamento acontece inclusive em espaços virtuais (Bailenson et al., 2001). Nas conferências por computador, além do tamanho dos rostos projetados na tela, há uma visão frontal dos participantes, o que simula o contato visual direto e sustentado ao longo da reunião, não apenas com uma pessoa, mas com múltiplos rostos ao mesmo tempo. Por isso, a H5 preconiza que a percepção de vários rostos a olhar diretamente para a câmara constitui uma fonte de stress, podendo desencadear uma série de reações fisiológicas, como o aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial e a liberação de cortisol, além da ativação de áreas cerebrais relacionadas com ao mecanismo de luta ou fuga (Bailenson, 2021; Ma, 2020; Riedl, 2022).

Por último, e ainda no que diz respeito à sobrecarga de informação, encontra-se a possibilidade de execução de **Múltiplas tarefas** durante a videoconferência. Demasiadas abas abertas no navegador de internet, *e-mails* que solicitam urgência na resposta, verificar as notícias do dia e até resolver questões com a escola dos filhos, costumam ocorrer com mais frequência em reuniões *online* do que na modalidade presencial. As diversas tarefas que se realizam durante a videoconferência não se limitam a estas atividades que não estão associadas a reunião em si, mas também envolvem a utilização em tempo real dos diferentes recursos do *software* de comunicação, como compartilhamento de tela, utilização e acompanhamento do *chat* ou partilha de ficheiros. A multitarefa, entendida como a realização simultânea de diferentes atividades, representa um desafio para o controle cognitivo (Cao et al., 2021). Estudos sugerem que em multitarefas de mídia, os indivíduos são mais suscetíveis à interferência de estímulos ambientais irrelevantes, apresentando menor desempenho na capacidade de filtrar informações irrelevantes na memória e menos eficácia na alternância de tarefas (Ophir et al., 2009). As exigências acrescidas trazidas pela multitarefa podem resultar em maior esforço cognitivo, contribuindo para a fadiga do Zoom (H6a). Por outro lado, para além de efeitos fisiológicos, como aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca, a multitarefa está associada ao aumento da percepção de stress e tem uma relação positiva com o *burnout* e depressão (Reinecke et al., 2017; Wetherell & Carter, 2014). Desta forma, a execução e tarefas múltiplas durante as sessões de videoconferência têm um impacto direto ao nível do stress, contribuindo assim para a Fadiga do Zoom (H6b).

Por fim, como referimos, o modelo de Riedl postula que a fadiga do Zoom resulta de duas dimensões distintas e relacionadas: o esforço cognitivo e o stress, sendo que o primeiro normalmente precede e influencia o segundo (H7). Para o autor, este argumento

estaria coerente tanto com a revisão de literatura que fez, quanto com o instrumento desenvolvido para avaliar a exaustão e fadiga do Zoom (Riedl, 2022).

Considerando integralmente o modelo proposto por Riedl (2022), observa-se que o autor buscou elucidar a etiologia da fadiga do Zoom a partir das exigências cognitivas trazidas pelas dificuldades comunicacionais sentidas na situação de interação por videoconferência, nomeadamente a falta ou a sobrecarga de informação. A especificidade do modelo reside na explicitação dos processos cognitivos requeridos para lidar com essas dificuldades, operacionalizando um conjunto articulado de hipóteses que podem funcionar como preditores cognitivos da fadiga do Zoom.

Como pode se constatar, no entanto, estes mecanismos explicativos da fadiga do Zoom parecem ser um compilado de argumentos e hipóteses que ainda carecem de suporte científico específico. A maioria dos trabalhos supracitados reconhece a necessidade de testar as justificativas hipotéticas e sugere direções para pesquisas futuras. Portanto, propõe-se com esta pesquisa, identificar um conjunto de variáveis preditoras da fadiga do Zoom, tendo como base as hipóteses do modelo postulado por Riedl (2022).

1.3. Objetivo e Hipóteses de Estudo:

O presente estudo tem como objetivo geral validar o modelo de Riedl (2022) num contexto profissional específico, analisando o contributo dos preditores cognitivos da fadiga do Zoom especificados nesse modelo. Para isto, serão realizadas duas etapas.

Inicialmente, será avaliado o nível de Fadiga do Zoom em trabalhadores de uma autarquia pública brasileira, através da aplicação de um instrumento desenvolvido para avaliar a exaustão e fadiga do Zoom (ZEF), que já foi validada para a população brasileira (Muller Queiroz et al., 2021). Esta aplicação permite avaliar em que medida as características socioprofissionais, nomeadamente idade, sexo, ocupação de cargos de chefia e agregados familiares, estão relacionadas com o nível de fadiga do Zoom. Por outro lado, sabendo que a forma de utilização das videoconferências, incluindo a duração das sessões, o número de sessões diárias e os intervalos entre sessões, a utilização ou não da câmara, têm sido associada a níveis de fadiga mais elevados (Fauville, Luo, Queiroz, et al., 2021), pretende-se também verificar se essas características de utilização influenciam no nível de fadiga do Zoom reportado.

Numa segunda etapa, serão testadas as sete hipóteses propostas pelo modelo de Riedl (2022), principal objetivo do estudo. Conforme previamente descrito, este modelo postula sete hipóteses explicativas da fadiga do Zoom: a Assincronicidade da comunicação (H1); a Falta da linguagem corporal (H2); a Falta de contato visual e o seu impacto Dificuldade na coordenação devido à Falta de atenção compartilhada (H3); a Autoconsciência e Interrupção da automaticidade da comunicação (H4); a Interação com múltiplas faces (H5); a execução de Multitarefas (H6); e por fim, o impacto que Esforço cognitivo exigido pelas videoconferências exigem tem nos níveis de Stress (H7). Nesta etapa de análise pretende-se identificar se as hipóteses postuladas pelo modelo referenciado (Riedl, 2022) contribuem para a explicação da fadiga do Zoom na população estudada.

2. Investigação Empírica

2.1. Contexto:

A utilização de videoconferências já era uma forte tendência nas grandes organizações do Brasil, tanto no setor privado como no funcionalismo público. No entanto, com o crescimento do teletrabalho e seu *boom* durante a pandemia Covid-19, as videoconferências foram massivamente adotadas nos últimos anos no contexto organizacional. Uma das maiores Autarquias Federais do Brasil, o Instituto Federal do Seguro Social (INSS), utiliza o recurso de videoconferências há mais de 10 anos. Inicialmente, eram disponibilizados equipamentos em salas específicas para reuniões virtuais, na era do trabalho presencial. Era necessário agendamento prévio de dias e/ou semanas para a utilização do recurso, bem como a convocação dos participantes por meio de memorandos internos tanto de reuniões quanto de capacitações virtuais.

Em 2019, com a implementação do INSS Digital, o teletrabalho, tanto na modalidade integral quanto no regime híbrido, foi adotado em larga escala nessa autarquia (Brasil, 2019). A pandemia em 2020 intensificou ainda mais a adesão ao teletrabalho. Dos 18.121 servidores ativos em maio de 2023, 9.294 (51.29%) desempenham suas atividades na modalidade de trabalho presencial, 6.279 (34.65%) aderiram ao trabalho remoto de forma integral, 2.548 (14.06%) adotam um regime de trabalho híbrido, segundo o setor de Gestão de Pessoas. Sublinha-se que as videoconferências se tornaram

fundamentais para o trabalho nesse novo cenário da instituição, que optou por disponibilizar a plataforma *Teams* para reuniões das equipas, capacitações e até mesmo para atendimentos individuais em serviços de Saúde e Qualidade de Vida.

O presente estudo teve como contexto essa instituição brasileira que está a utilizar em larga escala a ferramenta da videoconferência em seu cotidiano laboral.

2.2. População e amostra:

Para a recolha de dados foi utilizada a técnica de amostragem não probabilística por conveniência. Os servidores do Instituto Nacional do Seguro Social foram convidados a participar da pesquisa, e a adesão foi voluntária e espontânea.

No total, 647 servidores acessaram o questionário, porém, 8 pessoas não deram consentimento ou não quiseram participar da pesquisa, 21 participantes indicaram nunca ter participado de videoconferências e 20 inquiridos deixaram diversos itens por responder, tendo sido excluídos da amostra. Assim, a amostra é composta por 598 sujeitos, com idades compreendidas entre 21 e os 74 anos ($M = 46.22$, $DP = 9.05$). Do total da amostra, 52.8% são do género feminino ($n = 316$), 46.5% do género masculino ($n = 278$) e 0.7% selecionaram a opção “outro” ou não quiseram responder à pergunta ($n = 4$).

Em relação à escolaridade, os dados obtidos mostram que 1.3% dos sujeitos possuem Ensino Médio ($n = 8$), 4.3% têm Ensino Superior Incompleto ($n = 26$), 40% possuem Ensino Superior Completo ($n = 239$), 46.7% possuem Especialização ($n = 279$), 6.2% têm Mestrado ($n = 37$), 0.8% têm Doutorado ($n = 5$) e 0.7% possuem Pós-doutorado ($n = 4$).

A instituição pesquisada abrange todo o território nacional brasileiro, sendo organizada por Superintendências Regionais (SR) e a Administração Central (AC), localizada em Brasília. Conforme apresentado na figura 2, os participantes da amostra são distribuídos de acordo com a região da seguinte forma: 5.5% ($n = 33$) são da AC, 21.9% ($n = 131$) pertencem à SR Nordeste, 9.7% ($n = 58$) são da SR Norte, 22.6% ($n = 135$) estão na SR Sudeste I (SP), 12.5% ($n = 75$) são da SR Sudeste II (ES/MG), 4% ($n = 24$) pertencem à SR Sudeste III (RJ), e por fim, 23.7% ($n = 142$) estão da SR Sul.

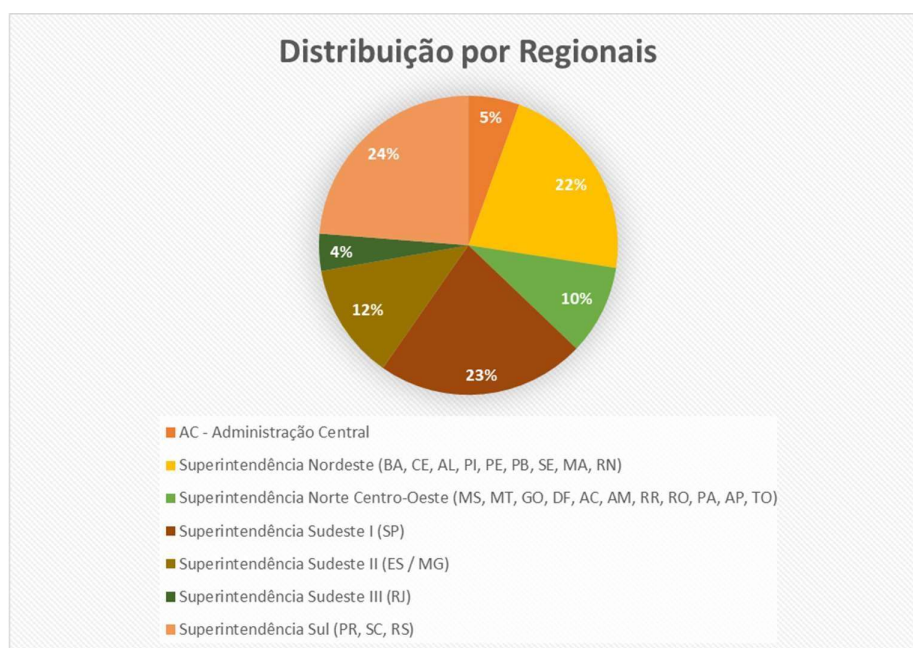


Figura 2 Participantes por lotação

No que concerne ao setor de atuação, 49% (n = 293) trabalham diretamente na área finalística da instituição, que envolve a concessão de benefícios previdenciários. Os demais 51% (n = 305) atuam em áreas de suporte, também chamadas de “área meio”. Dentre essas áreas, destacam-se o setor de “Benefícios e Atendimentos”, correspondendo a 20.2% dos respondentes (n = 121), seguido pelos setores de “Gestão de Pessoas” e “Orçamento, Finanças e Logística” com 12.4% (n =74) e 9.5% (n =57), respectivamente.

Relativamente à caracterização do agrupamento familiar, observa-se que grande parte dos participantes reside com cônjuge/parceiro(a) e outras pessoas que demandam seus cuidados (46.5%; n= 278), seguido por 20.2% (n = 121) que compartilham moradia apenas com cônjuge/companheiro(a) e 13.5% (n = 81) que afirmaram residir sozinhos. O grupo que mora com pessoas que demandam seus cuidados – sem cônjuge/parceiro – corresponde a 9.7% (n= 58). Já os participantes que residem apenas com pessoas que não demandam cuidados somam 6% (n= 36) e aqueles que residem com cônjuge/parceiro(a) e outras pessoas que não demandam seus cuidados representam 4% da amostra (n = 24).

O grupo de participantes que desempenham cargos de gestão (50.8%, n = 304) e o grupo que não desempenha cargos de gestão (49.2%, n = 294) têm dimensão muito semelhante. Essa paridade também é observada em relação à modalidade de trabalho, com um número muito próximo de respondentes que trabalham totalmente em regime remoto (42,8%, n = 256) e servidores que realizam suas atividades majoritariamente no

formato presencial (43,8%, n = 262). Apenas 13.4% (n = 80) da amostra adotam a modalidade de trabalho híbrida.

Relativamente aos cargos ocupados pelos inquiridos, denotou-se que 63.9% (n = 382) são Técnicos do Seguro Social, enquanto 31.6% (n = 189) são Analistas do Seguro Social. As demais ocupações somam 4.6% (n = 27), dos quais 2.7% (n = 16) pertencem a outros cargos de nível superior, 1% (n = 6) correspondem à Empregados Públicos, 0.7% (n = 4) de servidores com outros cargos de nível médio e 0.2% (n = 1) possuem cargo de nível fundamental.

Outro dado significativo para caracterizar a amostra é o tempo de admissão dos participantes na instituição, que se distribui da seguinte forma: de 1 a 5 anos (3.6%, n = 22); de 6 a 10 anos (17.2%, n = 103); de 11 a 20 anos (62%, n = 371); de 21 a 30 anos (5%, n = 30); e mais de 30 anos de serviço (12%, n = 72).

Por fim, a distribuição por raça foi significativamente maior nos grupos compostos por brancos (60.2%, n = 360), pardos (27.6%, n = 165) e pretos (5.2%, n = 31). As demais opções, nomeadamente “asiático”, “mais de uma raça”, “um grupo racial não listado” e “prefiro não responder”, somam 4.1% das respostas (n = 42).

2.3. Instrumentos

Nesta pesquisa foram utilizados dois instrumentos, aplicados através de um questionário online: a Zoom Exhaustion & Fatigue Scale (ZEF) e um Questionário sobre os Preditores Cognitivos da Fadiga do Zoom.

Zoom Exhaustion & Fatigue Scale (ZEF) (Fauville, Luo, Queiroz, et al., 2021): Desenvolvida pela Universidade de Stanford, esta escala foi utilizada para medir o nível de fadiga do Zoom da amostra. Foi dada autorização para a utilização da versão brasileira da escala ZEF na presente pesquisa por parte de Anna Carolina Muller Queiroz, coautora da escala.

O instrumento é composto por quatro questões sociodemográficas para caracterização do respondente (idade, género, etnia e país), quatro questões para caracterização do uso de videoconferências (frequência média e diária, duração, intervalo entre as sessões) e 15 itens que avaliam os cinco domínios da fadiga decorrente do uso de videoconferências, nomeadamente: fadiga geral, fadiga visual, fadiga social, fadiga

motivacional e fadiga emocional. As subescalas constituídas pelos itens associados a estes cinco domínios mostram níveis de consistência interna bastante satisfatórios no estudo original com população americana (*alfa* de Cronbach entre 0.78 e 0.92).

Em 2021, a escala ZEF foi traduzida e validada culturalmente para a população brasileira, podendo ser utilizada no contexto organizacional e educacional (Muller Queiroz, et al., 2021). Nesta versão também se observaram níveis bons de fiabilidade para as cinco subescalas: fadiga geral ($\alpha = 0.94$), fadiga visual ($\alpha = 0.91$), fadiga social ($\alpha = 0.90$), fadiga motivacional ($\alpha = 0.89$) e fadiga emocional ($\alpha = 0.90$). No questionário final, optou-se por excluir a questão sobre o país de residência, visto que os inquiridos residem no Brasil.

Questionário Preditores Cognitivos da Fadiga do Zoom: O segundo instrumento foi elaborado propositadamente para esta investigação com o objetivo de avaliar os preditores cognitivos da fadiga do Zoom preconizados nas hipóteses apontadas pelo modelo teórico de Riedl (2022). O questionário é composto por 40 itens com opções de resposta em escala *Likert* de cinco pontos, com opções entre nunca (1) a sempre (5) ou discordo totalmente (1) a concordo totalmente (5), dependendo do conteúdo do item. Trinta e três itens visam avaliar as variáveis que integram as hipóteses de Riedl e sete procuram caracterizar a utilização da videoconferência pelos participantes, concernentes ao modo de exibição e ao uso de câmara e microfone (anexo I).

Para a estruturação do questionário, foram formuladas diversas afirmações para cada argumento do modelo Riedl (2022), com o objetivo de contemplar todas as hipóteses explicativas da fadiga do Zoom. Esta versão preliminar do questionário foi submetido à apreciação de uma equipa de especialistas através do método Delphi. O método Delphi permite compilar as opiniões e proposições de melhoria de forma anónima por parte de um painel de profissionais, buscando chegar a consenso ao se tratar de temas novos, complexos ou polémicos (Brás et al., 2018). O consenso é atingido de maneira qualitativa, seguindo uma espécie de protocolo, chamado “painel de Delphi”, onde os questionários são analisados pelos especialistas que manifestam anonimamente suas opiniões e sugestões de alteração (Munaretto et al., 2013). O questionário é então revisto para que possam ser integradas as reflexões dos especialistas e submetido uma nova ronda de apreciação por parte do painel, até se chegar a um consenso.

Para este questionário foram realizadas três rondas. A primeira com os dois professores orientadores, a segunda envolveu quatro servidores psicólogos da instituição

pesquisada, de diferentes regiões do país (sul, nordeste e sudeste) e experientes em pesquisas institucionais, de mestrados ou doutorado. A última ronda foi realizada novamente com os professores orientadores. Os especialistas avaliaram o grau de relevância de cada item para a hipótese avaliada, usando uma escala de 0 a 5, sendo 0 pouco relevante e 5 muito relevante. Tiveram ainda a oportunidade de fornecer sugestões de redação ou alteração dos itens. Foram eliminados os itens considerados de pouca relevância (avaliação inferior a 3) e realizadas as devidas adequações dos itens ao português brasileiro, até chegar na versão final do questionário.

Para além dos dois questionários específicos, foram ainda incluídas nove questões socioprofissionais para caracterização dos participantes, seguindo alguns critérios da instituição pesquisada, nomeadamente: o cargo ocupado, composição familiar, lotação (superintendências e setores), modalidade de trabalho, escolaridade, tempo de admissão e se o participante atua como gestor.

Sumariando, o questionário final aplicado aos participantes foi composto por 71 questões, dentre as quais nove relativas à caracterização socioprofissional da amostra segundo critérios institucionais, 22 referentes à escala ZEF (excluiu-se a pergunta do país de residência) e 40 do questionário elaborado para analisar as hipóteses do modelo Riedl (2022).

2.4. Procedimentos:

2.4.1. Fase de autorização da pesquisa pela autarquia:

A presente pesquisa seguiu um processo de autorização por várias instâncias da instituição pesquisada, incluindo a Coordenação Geral de Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho (CGSQVT), a Coordenação Geral de Gestão de Pessoas (CGGP), a Diretoria de Gestão de Pessoas (DGP) e por fim, a Presidência do INSS. Este pedido de autorização foi composto por breve fundamentação teórica, a descrição dos objetivos e da metodologia da pesquisa, bem como uma proposta de cronograma para a aplicação do questionário e sugestões de divulgação pela Comunicação Social da Instituição. O consentimento para a pesquisa deu-se no dia 06/03/2023.

2.4.2. Fase divulgação da pesquisa e coleta de dados:

Após as respectivas autorizações institucionais, a divulgação da pesquisa foi feita através de um *e-mail* enviado no dia 20/03/2023 para a lista de servidores do INSS. Paralelamente, a pesquisadora solicitou a divulgação por meio de mensagens de *WhatsApp* para os grupos de trabalho e setores de Saúde e Qualidade de vida de cada Superintendência Regional entre os dias 16 e 28/03/2023.

A recolha dos dados foi realizada entre os dias 16/03/2023 e 03/04/2023, através de formulário eletrônico de autopreenchimento disponibilizado em formato digital (*Google Forms*). Ao acessar o *link* da pesquisa, os participantes foram brevemente esclarecidos sobre os objetivos gerais do estudo e solicitado o respetivo consentimento informado. O consentimento informado continha a descrição e a garantia de confidencialidade dos dados coletados, explicando que os mesmos seriam utilizados para a realização do presente estudo científico e possíveis melhorias nos processos de trabalho.

Após o consentimento, havia um critério adicional para a continuidade do preenchimento do questionário, que se referia à frequência de participação em videoconferência. A participação na pesquisa era encerrada para aqueles que selecionavam a opção “nunca”.

2.4.3. Fase Análise dos Dados:

Para proceder a análise dos dados, foi utilizado o software IBM SPSS (*Statistical Package for Social Sciences, versão 26*), adotando-se um nível de significância de 0,05 para os testes estatísticos efetuados. A análise descritiva trará dados sobre as medidas de tendência central (médias), dispersão (desvio-padrão), valores mínimos e máximos dos itens avaliados, tanto na escala ZEF quanto no questionário sobre os Preditores Cognitivos da Fadiga do Zoom. Em seguida, foram analisados os coeficientes de correlação de Pearson entre as diferentes medidas. O procedimento de regressão linear múltipla permitiu avaliar a magnitude e direção do contributo conjunto dos preditores nas medidas relacionadas com a fadiga do Zoom.

Ainda para a análise das mediações previstas pelo modelo Riedl (2022) foi utilizado o macro PROCESS para SPSS (<http://processmacro.org/>). O intervalo de confiança *Bias Corrected and Accelerated* (BCa) foi estimado pela técnica *Bootstrapping*

E por fim, para a análise global do modelo de Riedl, foi utilizado o software IBM SPSS Amos para a Modelagem de Equações Estruturais (em inglês SEM – *Structural Equation Modeling*). Este recurso permitiu uma avaliação global das interrelações entre as hipóteses e o impacto de cada uma delas no esforço cognitivo e stress, além de apresentar os índices de ajuste do modelo completo.

3. Resultados

3.1. Análise Descritiva:

Para facilitar o entendimento, optou-se por apresentar a análise descritiva dos dados em duas secções. Primeiramente serão evidenciadas as informações referentes à fadiga do Zoom medida pela escala ZEF, bem como a sua associação às variáveis socioprofissionais. Em seguida serão abordados os dados pertinentes aos Preditores Cognitivos da Fadiga do Zoom, em que serão apresentadas análises das hipóteses postuladas pelo modelo testado, através dos estudos de predição e mediação.

3.1.1. Níveis de fadiga do Zoom:

No presente estudo, a Fadiga do Zoom avaliada pela *Exhaustion & Fatigue Scale* (ZEF), que apresentou excelente índices de consistência interna (*alpha* de Cronbach > 0,88), tanto ao nível da pontuação total como dos cinco domínios avaliados pela escala (Tabela 1).

Podemos constatar que, na amostra total, os participantes apresentam diferentes níveis de fadiga em suas cinco dimensões, sendo que as médias são ligeiramente superiores para a fadiga motivacional e a fadiga geral, seguidas pela fadiga emocional. Os domínios relativos à fadiga visual e fadiga social apresentaram as menores médias.

Tabela 1: Fadiga do Zoom avaliada pela escala ZEF: *alpha* de Cronbach, Médias e Desvios-Padrão para amostra total e diferenças entre gêneros (*d de Cohen* e teste *t de Student*).

ZEF subescalas	α	Amostra total	Gênero feminino	Gênero masculino	<i>d de Cohen</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
		(n = 598) M ± DP	(n = 316) M ± DP	(n = 278) M ± DP			
Fadiga visual (3 itens)	0.909	1,98 ± 0,93	2,05 ± 0,91	1,88 ± 0,92	0,19	2,26*	0,024
Fadiga motivacional (3 itens)	0.887	2,56 ± 1,04	2,71 ± 1,05	2,39 ± 0,98	0,31	3,76***	< 0,001
Fadiga social (3 itens)	0.903	1,92 ± 1,03	2,04 ± 1,05	1,77 ± 0,95	0,27	3,24***	0,001
Fadiga geral (3 itens)	0.936	2,51 ± 2,52	2,67 ± 1,15	2,33 ± 1,06	0,31	3,80***	< 0,001
Fadiga emocional (3 itens)	0.903	2,16 ± 2,17	2,24 ± 2,05	2,05 ± 1,02	0,18	2,24*	0,026
Fadiga do Zoom (15 itens)	0.961	2,23 ± 0,90	2,34 ± 0,90	2,08 ± 0,86	0,29	3,54***	< 0,001

Nota. α = *alpha* de Cronbach, M = Média; DP = Desvio-padrão; *t* = Teste *t* de *Student* para amostras independentes; nível de significância: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Em relação a diferenças de gênero, constatou-se uma tendência central mais elevada no nível de fadiga do Zoom para o gênero feminino, tanto na pontuação total como nos cinco domínios (tabela 1). No entanto, essas diferenças são de magnitude reduzida ($0.18 < d \text{ de Cohen} < 0.31$), sendo mais intensas para a Fadiga geral e Fadiga motivacional. O Anexo II apresenta o nível de Fadiga do Zoom por gênero, incluindo as demais opções.

No que respeita às variáveis de caracterização psicoprofissional, identifica-se uma pontuação total da ZEF mais elevada entre os participantes que não atuam na gestão (M = 2.38, DP = 0.91) do que entre gestores (M= 2.09, DP = 0.88). Essa diferença entre médias foi significativa, contudo, com magnitude fraca (teste *t*: $t(596) = 3.89$, $p < 0.001$; *d de Cohen* = 0.318; Tabela 2).

Relativamente às diferenças na pontuação ZEF observadas entre cargos, observou-se que as mesmas são significativas [teste *t*: $t(589) = 2.76$, $p = .006$; *d de Cohen* = 0.239; Tabela 2]: os cargos de nível superior (onde se agruparam os Analistas do Seguro Social e outros cargos superiores) obtiveram um valor médio de Fadiga Zoom mais elevado (M = 2.37, DP = 0.90) em relação aos cargos de nível médio e Técnicos do Seguro Social (M = 2.16, DP = 0.90).

Tabela 2: Fadiga do Zoom avaliada pela escala ZEF (pontuação total) por dados socioprofissionais e análise de variância.

	N	M	DP
Cargo			
Nível Superior (Analistas + Outros cargos)	205	2.38	0.90
Nível Técnico (Técnicos + Outros cargos)	386	2.16	0.90
Tempo de Admissão			
Até 5 anos	22	2.03ab	0.91
6-10 anos	103	2.35b	0.95
11-20 anos	371	2.28b	0.91
21-30 anos	30	2.21ab	0.88
mais de 30 anos	72	1.84a	0.76
Composição Familiar			
Moro sozinho	81	2.20	0.86
Moro com cônjuge/companheiro(a)	121	2.20	0.88
Moro com cônjuge/companheiro(a) e outras pessoas que demandam meus cuidados	278	2.18	0.92
Moro com cônjuge/companheiro(a) e outras pessoas que não demandam meus cuidados	24	2.28	0.98
Moro com pessoas que demandam meus cuidados	58	2.48	0.86
Moro com outras pessoas que não demandam meus cuidados	36	2.32	0.99
Escolaridade			
Ensino Médio (+ Superior Incompleto)	34	2.07	1.11
Ensino Superior Completo	239	2.17	0.86
Especialização (+Mestrado, Doutorado, Pós-Doutorado)	325	2.28	0.91
Gestor			
Sim	304	2.09	0.88
Não	294	3.37	0.91

Nota: N = número de participantes; M = Média; DP = Desvio-padrão.

Em relação ao tempo de admissão (ver Tabela 2), os níveis de fadiga mais baixos foram encontrados nos grupos de participantes com mais de 30 anos de exercício (M = 1.84, DP = 0.76) e naqueles que estão entre 1 e 5 anos na Instituição (M = 2.03, DP = 0.91). Os respondentes que estão entre 6 e 30 anos apresentam níveis médios de Fadiga Zoom relativamente homogêneos e mais elevados (entre 2.21 e 2.35). Houve uma diferença significativa entre os grupos [ANOVA: $F(4, 593) = 4.44, p = .002$], principalmente entre aqueles que possuem mais de 30 anos de serviços e dois grupos: os que estão de 11 a 20 anos na instituição (diferença de médias: $-.441, p = .001$) e o grupo que compreende as pessoas com 6 a 10 anos de serviço (diferença de médias: $-.508, p = .002$).

Relativamente à composição do agregado familiar dos respondentes, não foi observada diferença significativa entre os tipos de agregado [ANOVA: $F(5, 592) = 1.15$, $p = .334$], embora os participantes que moram com outras pessoas que demandam seus cuidados (e sem cônjuge e/ou companheiros) tenham apresentado o nível de fadiga do Zoom mais elevado ($M = 2.48$, $DP = 0.86$). O menor índice de fadiga do Zoom foi observado no grupo de pessoas que residem com cônjuge/companheiro(a) com dependentes ($M = 2.18$, $DP = 0.92$). Os demais grupos obtiveram médias relativamente próximas, como pode ser observado na tabela 2.

Para a análise da fadiga do Zoom de acordo com a escolaridade, optou-se por agrupar os participantes com nível superior incompleto com os que possuem nível médio, bem como englobar todos os níveis de pós-graduação num único grupo. As diferenças de médias entre os grupos referentes à escolaridade também não foram significativas [ANOVA: $F(2, 595) = 1.59$, $p = .204$].

Foram avaliadas as correlações entre a pontuação total da escala ZEF e as métricas de utilização de videoconferência. Além daquelas utilizadas no estudo original do desenvolvimento da escala ZEF (frequência, duração e proximidade temporal) foram acrescentadas métricas referente a elementos de mídia: modo de exibição (*layout* da tela), modo de uso da câmera e do microfone (Fauville et al., 2021). Observou-se uma correlação positiva de intensidade fraca entre o nível de fadiga do Zoom e os parâmetros de utilização previstos pela escala, nomeadamente: frequência [$r(598) = .079$, $p = .026$], duração [$r(598) = .148$, $p = .000$] e proximidade das sessões [$r(73) = .111$, $p = .174$], embora esta última correlação não demonstrou ser significativa (baseia-se nas respostas dos participantes que referiram ter mais de uma videoconferência por dia). Em relação restantes métricas de utilização, destaca-se a correlação positiva, mas novamente de magnitude reduzida, entre nível de fadiga do Zoom e a tendência para permanecer com a câmera desligada [$r(597) = .109$, $p = .004$]. As demais métricas obtiveram correlações praticamente nulas, conforme pode ser observado na tabela de correlações - métricas de uso.

Tabela 3: Correlação das métricas de uso com a escala ZEF.

	Fadiga do Zoom	Fadiga Visual	Fadiga Motivacional	Fadiga Social	Fadiga Geral	Fadiga Emocional
Frequência	0,079*	-0,026	,090*	,084*	,101*	,086*
Duração	,148***	0,042	,173**	,091*	,171**	,157**
Proximidade entre sessões	0,111	0,041	0,135	0,109	0,125	0,078
Câmera sempre ligada	-0,064	-0,048	-0,041	-0,025	-0,075	-,089*
Câmera sempre desligada	,109**	0,064	,096*	0,072	,112**	,126**
Câmera ligada ao falar	0,018	0,023	0,025	0,011	0,024	-0,004
Microfone sempre ligado	-0,016	0,031	-0,001	-0,010	-0,058	-0,024
Microfone ligado ao falar	-0,014	-0,014	-0,034	-0,015	0,012	-0,013
Modo grade	-0,039	-0,052	-0,042	-0,004	-0,033	-0,041
Modo Speaker	0,030	0,064	0,031	0,000	0,019	0,022

Nota: nível de significância: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Finalmente, recorreu-se a um modelo de regressão linear para avaliar o grau em que as diferentes métricas de uso de videoconferência permitiam prever pontuação total na escala ZEF. Ao contrário do observado em pesquisas anteriores (Fauville et al., 2021; Muller Queiroz et al., 2021), o modelo teve um contributo significativo mas reduzido para explicar a fadiga do Zoom nesta amostra [$F(10, 584) = 3.11, p < .001, R^2 = .051$]. Este contributo para o nível de fadiga deve-se sobretudo à duração das sessões de videoconferência ($\beta = 0.13, p = .002$), à opção por manter a câmera desligada ($\beta = 0.14, p = .018$) e, em menor grau, à quantidade de videoconferências por dia ($\beta = 0.09, p = .086$).

3.1.2. Análise dos Preditores Cognitivos da Fadiga do Zoom:

No que concerne ao questionário que avaliou os preditores cognitivos da fadiga do Zoom, vale lembrar que as respostas aos 33 itens eram dadas numa escala de cinco níveis de frequência ou concordância, correspondendo 1 a “nunca” ou “discordo totalmente” e 5 para “sempre” ou “concordo totalmente”. Quanto maior o nível respondido, mais intensa a percepção da presença e/ou impacto do preditor avaliado pelo item. Cada um dos construtos presentes no modelo de Reidl foi avaliada através de uma medida compósita integrando a informação recolhida a partir de 3 ou 4 itens do

questionário. Devido ao número reduzido de itens por construto, nem sempre o nível da consistência interna dessas medidas foi satisfatório (*alpha* de Cronbach inferior a 0.6; Tabela 3).

Quanto às médias associadas a cada preditor, destaca-se o maior nível de concordância com a Interrupção da automaticidade da comunicação ($M = 3.57$) e o menor valor para a Interação com múltiplas faces ($M = 2.48$).

Tabela 4: Preditores e indicadores da Fadiga do Zoom.

	α	Mín/Máx	M \pm DP
Preditores			
Assincronicidade da comunicação (3 itens)	0.50	1 / 5	2.73 \pm 0.74
Falta da linguagem corporal (4 itens)	0.57	1 / 5	2.83 \pm 0.79
Falta de contato visual (5 itens)	0.82	1 / 5	2.36 \pm 1.00
Falta de atenção compartilhada (1 item)	--	1 / 5	3.57 \pm 1.25
Dificuldade na coordenação (2 itens)	0.39	1 / 5	2.97 \pm 0.93
Autoconsciência (4 itens)	0.68	1 / 5	2.69 \pm 0.84
Interrupção da automaticidade da comunicação (3 itens)	0.51	1 / 5	3.57 \pm 0.88
Interação com múltiplas faces (4 itens)	0.42	1 / 4.75	2.48 \pm 0.72
Multitarefa (4 itens)	0.67	1 / 5	2.79 \pm 0.80
Indicadores			
Esforço cognitivo (1 item)	--	1 / 5	3.24 \pm 1.38
Stress (2 itens)	0.70	1 / 5	2.66 \pm 1.12

Nota: α = Alpha de Cronbach; Mín = Mínimo; Máx = Máximo; M = Média; DP = Desvio-padrão.

O foco deste estudo foi avaliar as premissas do Modelo Riedl (2022) na definição das causas da fadiga do Zoom, tal como formulado nas sete hipóteses ilustradas na figura 1. Para isso, procedeu-se ao cálculo das correlações entre os preditores e as medidas de *outcome* (esforço cognitivo e stress), que refletem a Fadiga do Zoom. No caso das hipóteses especificarem situações de mediação, procedeu-se ao cálculo dos efeitos indiretos entre variáveis.

De um modo geral, as correlações hipotetizadas revelaram-se estatisticamente significativas e no sentido esperado. Assim, observou-se que o Esforço cognitivo se encontra associado com intensidade alta e/ou moderada à Interrupção da automaticidade da comunicação (H4b; $r = .644$), à Falta de linguagem corporal (H2; $r = .454$) e à Dificuldade na coordenação (H3; $r = .380$) e de forma mais atenuada, mas ainda significativa, à Assincronicidade da comunicação (H1; $r = .290$) e às Multitarefa (H6b; $r = .111$).

Quanto ao Stress, também se revelaram significativas todas as correlações positivas hipotetizadas pelo modelo, nomeadamente com a Interação com múltiplas faces (H5; $r = .462$) e, com magnitude menor, com Multitarefa (H6a; $r = .226$) e Autoconsciência (H4a; $r = .139$).

Finalmente, também se verificou a correlação direta entre Esforço Cognitivo e Stress (H7; $r = .607$).

Tabela 5: Preditores da Fadiga do Zoom no Esforço Cognitivo e/ou Stress: efeitos diretos (r , coeficiente de correlação de Pearson) e mediados.

Hipóteses	Efeito	p
H1: Assincronicidade da comunicação → Esforço Cognitivo (r)	.290	< .001
H2: Falta da linguagem corporal → Esforço Cognitivo (r)	.454	< .001
H3: Falta de contato visual → Falta de atenção compartilhada (r)	.273	< .001
Falta de atenção compartilhada → Dificuldade na coordenação (r)	.341	< .001
Dificuldade na coordenação → Esforço Cognitivo (r)	.380	< .001
Falta de contato visual → Falta de atenção compartilhada → Dificuldade na coordenação (efeito mediado)	.067	< .05
Falta de contato visual → Falta de atenção compartilhada → Dificuldade na coordenação → Esforço Cognitivo (efeito mediado)	.016	< .05
H4a: Autoconsciência → Stress (r)	.139	< .001
H4b: Autoconsciência → Interrupção da Automaticidade da Comunicação (r)	.096	.019
Interrupção da Automaticidade da Comunicação → Esforço Cognitivo (r)	.644	< .001
Autoconsciência → Interrupção da Automaticidade da Comunicação → Esforço Cognitivo (efeito mediado)	.061	< .05
H5: Interação com múltiplas faces → Stress (r)	.462	< .001
H6a: Multitarefa → Stress (r)	.226	< .001
H6b: Multitarefa → Esforço Cognitivo (r)	.111	.007
H7: Esforço Cognitivo → Stress (r)	.607	< .001

Nota: r = coeficiente de correlação r de Pearson.

Na tabela 5 apresenta-se ainda a avaliação das duas hipóteses que previam variáveis mediadoras (H3 e H4). No que se refere a H3, Riedl (2022) postula que a Falta de contacto visual afeta a Falta de atenção compartilhada, que por sua vez, vai ter efeito sobre a Dificuldade na coordenação de tarefas em equipa, que por fim, gera mais Esforço Cognitivo. Ou seja, dessa hipótese temos uma cadeia envolvendo supostamente duas variáveis mediadoras. Apesar da associação direta entre Dificuldade na coordenação e Esforço cognitivo ser de intensidade moderada ($r = .380$), o impacto sucessivo das restantes variáveis mediadoras é naturalmente mais reduzido. Assim, o efeito da Falta de contato visual sobre o Esforço cognitivo, mediado pela cadeia de variáveis preconizada em H3, é significativo mas de magnitude bastante reduzida (efeito indireto padronizado: .016, a que corresponde o intervalo de confiança a 95% [.008; .027]). A Figura 3 os coeficientes associados à cadeia de mediação hipotetizada em H3.

Apresentam-se ainda (a tracejado) efeitos alternativos, não especificados no modelo, destacando-se o efeito direto da Falta de Contacto Visual sobre o Esforço Cognitivo ($r = .360$, $p < .001$) e o efeito mediado "Falta de contacto visual → Dificuldade de coordenação → Esforço cognitivo" que também se revelou significativo (efeito indireto padronizado: .083, a que corresponde o intervalo de confiança a 95% [.050; .121]). Por outro lado, o efeito mediado "Falta de contacto visual → Falta de atenção compartilhada → Esforço cognitivo" não é significativo (efeito indireto padronizado: -.007, a que corresponde o intervalo de confiança a 95% [-.029; .015]), indicando ser a Falta de atenção compartilhada o elo mais fraco na cadeia de mediação hipotetizada em H1.

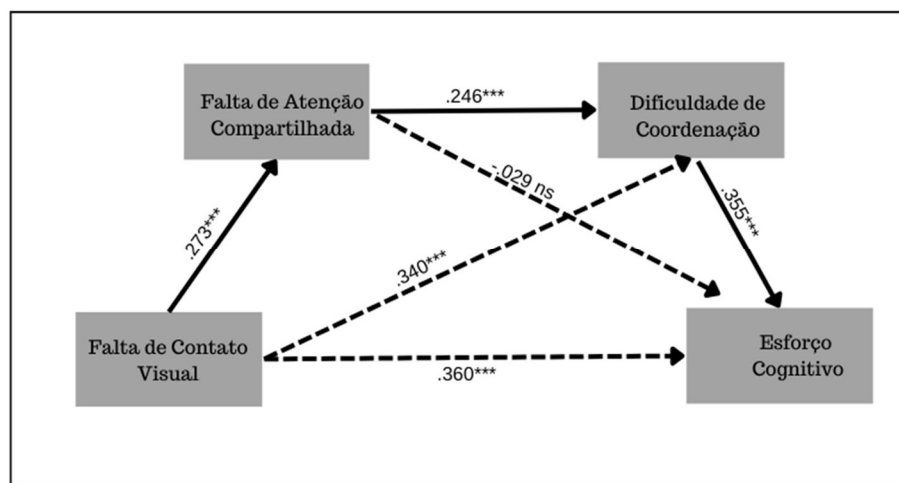


Figura 3: Efeito da Falta de contato visual no Esforço cognitivo, mediado pela Falta de atenção compartilhada e pela Dificuldade de coordenação (H3)

A tracejado representam-se efeitos diretos não previstos em H3; nível de significância: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

A outra hipótese que previa mediação (H4b) prevê que o efeito da Autoconsciência sobre o Esforço Cognitivo é mediado pela Interrupção da automaticidade da comunicação (Figura 4). Embora a associação entre Interrupção da automaticidade da comunicação e Esforço Cognitivo seja forte ($r = .637$), o impacto da Autoconsciência sobre o Esforço, apesar de significativo, é ténue, tanto através de cadeia de mediação prevista em H4b (efeito indireto padronizado: .061, a que corresponde o intervalo de confiança a 95% [.008; .113]) como direto (efeito direto padronizado: .074, $p = .018$).

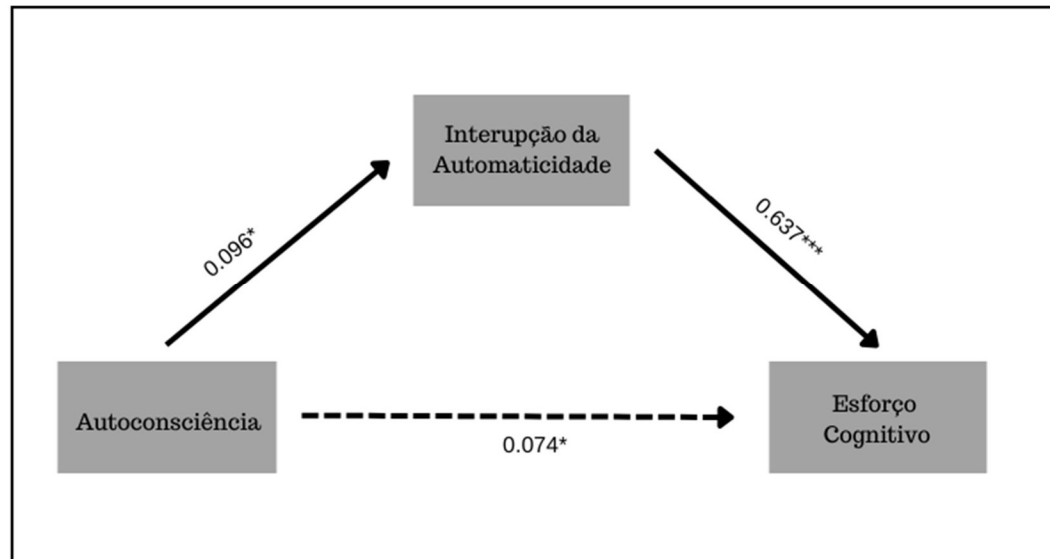


Figura 4: Efeito da Autoconsciência como no Esforço cognitivo, mediado pela Interrupção de automaticidade na comunicação. (H4b).

Nota: A tracejado representa-se o efeito direto não previsto em H4b; nível de significância: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

Por fim, analisou-se a correlação dos preditores propostos pelo modelo de Riedl e os níveis de fadiga do Zoom tal como medido pela ZEF, um instrumento considerado bem desenhado para avaliar este construto (tabela 5). As correlações observadas foram todas positivas e quase todas significativas, tanto para a pontuação total da escala (Fadiga de Zoom) como para os cinco domínios avaliados pela ZEF. Como seria de esperar, os construtos que correlacionam mais fortemente com a ZEF são os indicadores de fadiga especificados no modelo, nomeadamente o Esforço Cognitivo ($.33 < r < .50$) e, especialmente, o indicador proximal Stress ($.39 < r < .63$). As correlações mais baixas observam-se para os preditores Autoconsciência ($r < .17$), Falta de atenção compartilhada ($r < .17$) e Multitarefas ($r < .28$). No que respeita aos domínios específicos avaliados pela ZEF, verifica-se que aqueles que se mostram menos associado aos diferentes preditores do modelo de Riedl são a Fadiga visual e a Fadiga Social ($.07 < r < .35$).

Tabela 6: Correlação dos Preditores da Fadiga do Zoom com a escala ZEF.

	ZEF total	Fadiga Visual	Fadiga Emoc.	Fadiga Social	Fadiga Motiv.	Fadiga Geral
Preditores						
Assincronicidade comunicação	,411***	,354***	,404***	,291***	,397***	,351***
Falta da linguagem corporal	,350***	,294***	,339***	,249***	,330***	,320***
Falta de contato visual	,394***	,285***	,397***	,267***	,393***	,373***
Falta de atenção compartilhada	,169***	,118***	,169***	,105**	,165***	,176***
Dificuldade na coordenação	,309***	,211***	,327***	,211***	,300***	,295***
Autoconsciência	,147***	,068	,130***	,136***	,139***	,161***
Interrupção da automaticidade	,369***	,244***	,353***	,272***	,358***	,376***
Interação com múltiplas faces	,425***	,338***	,387***	,336***	,399***	,396***
Multitarefa	,263***	,108**	,280***	,211***	,268***	,268***
Indicadores						
Esforço cognitivo	,495***	,329***	,469***	,380***	,476***	,495***
Stress	,629***	,389***	,603***	,522***	,610***	,607***

Nota: nível de significância: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Para avançar na avaliação dos resultados, foi realizada a Modelagem de Equações Estruturais (MEE) que avaliou o contributo simultâneo dos preditores descritos por Riedl (2022) na explicação do Esforço Cognitivo e do Stress, que compõe as medidas indicadoras de Fadiga do Zoom no modelo estudado.

Através da figura 4 observa-se que os preditores direcionados ao Esforço cognitivo possuem potencial explicativo de 39% ($R^2 = .39$) desta dimensão. Por outro lado, percebe-se que 42% do Stress são explicados pelos seus preditores. Saliente-se que alguns dos preditores do Esforço Cognitivo e do Stress, ao atuarem em conjunto, deixam de ter a mesma relevância que mostram ao ser analisados individualmente. É o caso da associação prevista em H1 (a associação entre Assincronicidade e Esforço anula-se neste modelo conjunto) e da associação revista em H4a (a Autoconsciência tem um efeito negativo mas não significativo sobre o Stress). Por outro lado, a cadeia de efeito preconizada em H3 perde o seu potencial preditivo sobre o Esforço Cognitivo já que as associações entre este construto e a Dificuldade de coordenação se anulou nesta análise com modelagem de equações estruturais.

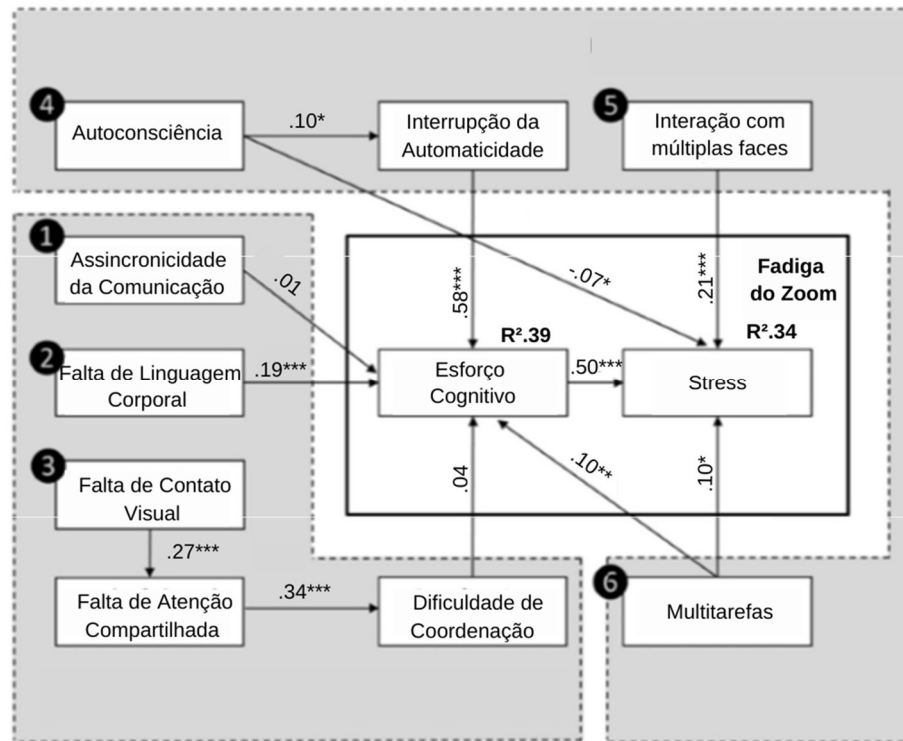


Figura 5 Estimação do modelo de Riedl por Modelagem de Equações Estruturais (MEE) através de AMOS v.26.

Numa última análise, em que se procura articular as medidas de Fadiga oferecidas pela ZEF e as hipóteses de Riedl, considerou-se dois modelos em que se acrescentou como variável de saída as medidas da ZEF. Num primeiro modelo (modelo 1), os preditores cognitivos de Riedl exerciam o seu efeito sobre a Fadiga por mediação exclusiva do Stress; num segundo modelo (modelo 2), todos os preditores (incluindo Esforço e Stress) contribuíam livremente para a explicação da fadiga medida pela ZEF (efeitos diretos e mediados). Observa-se que a imposição da mediação pelo Stress resulta em modelos que explicam frações mais reduzidas da variância das medidas ZEF (Tabela 6). A possibilidade de que os preditores do modelo de Riedl contribuam diretamente para a fadiga resulta em melhorias significativas na explicação de todas as medidas da ZEF ($3.1\% \leq \Delta R^2 \leq 8,6\%$). Os domínios da fadiga menos bem explicados pelos construtos do modelo de Riedl são Fadiga Visual e a Fadiga Social, atingindo níveis iguais ou inferiores a 30% da variância explicada. Todos os outros domínios de fadiga alcançam níveis de explicação superiores a 40.

Tabela 6: Coeficientes de determinação (R^2) de modelos em que os preditores de Riedl explicam as medidas da fadiga da ZEF da Fadiga do Zoom com a escala ZEF.

	ZEF total	Fadiga Visual	Fadiga Emocional	Fadiga Social	Fadiga Motivacional.	Fadiga Geral
Modelo 1 Preditores → Stress → ZEF	.395	.151	.363	.273	.372	.369
Modelo 2 Preditores + Indicadores → ZEF	.472	.238	.443	.303	.445	.437
ΔR^2	.077 $p < .001$.086 $p < .001$.080 $p < .001$.031 $p < .01$.073 $p < .001$.068 $p < .001$

Nota: todos os coeficientes de determinação (R^2) são significativos para $p < 0.001$

4. Discussão

Num mundo onde as organizações utilizam cada vez mais as videoconferências em seu cotidiano, torna-se imprescindível verificar o contributo de modelos teóricos que se propõem a explicar possíveis repercussões negativas no bem-estar físico, emocional, motivacional e social advindas do uso desta ferramenta. A ansiedade, cansaço ou sensação de esgotamento decorrente do uso das plataformas virtuais de comunicação – quadro usualmente denominado “fadiga do Zoom” – tem recebido atenção crescente por parte da comunidade científica. O modelo de Riedl (2022) procura explicar as causas desta fadiga, assumindo que a mesma resulta do esforço cognitivo exigido pelo déficit e/ou sobrecarga de informação que caracterizam este tipo de interação virtual. Neste sentido, o presente estudo buscou avaliar as hipóteses formuladas por Riedl num contexto socioprofissional específico envolvendo perto de seiscentos servidores públicos federais do Brasil ($n = 598$).

Para avaliar o nível de fadiga do Zoom dos participantes do estudo, recorreu-se à escala ZEF da Universidade de Stanford, previamente validada para a população brasileira (Muller Queiroz et al., 2021). Os resultados mostraram que a escala ZEF é confiável para medir a fadiga do Zoom, com excelente índice de consistência interna, tanto para a pontuação total (Fadiga do Zoom) quanto para os cinco domínios avaliados (fadigas emocional, social, visual, motivacional e geral), confirmando os achados em outras pesquisas realizadas no Brasil que utilizaram o mesmo instrumento (Brito et al., 2022; Muller Queiroz et al., 2021; Sobral et al., 2022).

O valor médio da Fadiga do Zoom encontrado na amostra ($M = 2.23$) é próximo ao obtido na pesquisa de validação da escala ZEF para o Brasil ($n = 633$; $M = 2.10$; Muller

Queiroz et al., 2021), e claramente inferior ao valor médio observado entre os estudantes cearense (n = 781; M= 3.31; Brito et al., 2022) e os docentes filipinos (n = 322, M=3.35; Oducado et al., 2022b). Esta diferença sugere que se encontra uma tendência de valores mais altos de fadiga do Zoom em ambiente exclusivamente educacional do que em pesquisas que incluem com o contexto organizacional, como a realizada pela Universidade de Stanford.

Assim como na pesquisa de Fauville et al. (2021), os domínios com maiores índices de fadiga foram o domínio motivacional e o geral. A maior diferença encontrada refere-se ao domínio emocional, que, em pesquisas anteriores, apresentou a menor média de entre os cinco domínios (Muller Queiroz et al., 2021; Oducado et al., 2022b), tendo no presente estudo figurado entre os mais impactados. Este resultado parece demonstrar que, para a população estudada, houve maior repercussão nos domínios de natureza psicoemocional (emocional e motivacional), visto que os domínios visual e social tiveram as menores médias.

Nas análises descritivas, buscou-se investigar possíveis diferenças ao nível da fadiga de Zoom introduzidas pelas características socioprofissionais dos participantes, nomeadamente género, cargos, tempo de admissão, composição familiar e escolaridade.

Os achados referentes às diferenças de género foram consistentes os de outras investigações, em que mulheres indicaram uma tendência mais elevada de fadiga, tanto na pontuação total quanto nos cinco domínios. No entanto, apesar da diferença ser significativa, tem magnitude reduzida. A necessidade de demonstrar maior competência para se manter nos mesmos cargos ocupados por homens e a pressão para atender a padrões de aparência socialmente impostos podem estar de mão dada com a “ansiedade do espelho” alegadamente mais observada em mulheres e que pode explicar a replicação desses resultados em diferentes pesquisas (Fauville, Luo, M Queiroz, et al., 2021; Ngien & Hogan, 2022; Shockley et al., 2021). Portanto, nem sempre monitorar sua imagem durante uma reunião *online* e a utilização de câmara pode ser benéfico para essa pressão sentida por algumas mulheres (Shockley et al., 2021).

Não foram observadas diferenças significativas no nível da fadiga em função a escolaridade e em relação à composição familiar. No entanto, destaca-se que os participantes que moram com outras pessoas que demandam seus cuidados, sem cônjuge e/ou companheiros, apresentaram o maior nível de fadiga do Zoom. Por outro lado, parece ser um fator protetivo coabitar com cônjuge/companheiro(a) para partilhar cuidados com dependentes, pois este grupo apresentou menor nível de fadiga em relação aos demais,

corroborando com o estudo sobre o futuro do trabalho remoto que aponta para a falta de apoio social como um dos fatores que elevam a percepção de fadiga do Zoom (Elbogen et al., 2022).

No que diz respeito ao tempo de admissão na Administração Pública, os participantes com mais de 30 anos de exercício apresentaram os níveis mais baixos de fadiga do Zoom. Essa diferença foi significativa em relação ao grupo de servidores que trabalham há entre 6 e 20 anos na instituição pesquisada. Essa diferença motivou a análise da modalidade de trabalho e frequência de participação em videoconferências reportadas pelos grupos mais divergentes. No grupo com mais de 30 anos de serviço encontra-se o maior percentual de pessoas que trabalham exclusivamente na modalidade presencial (62%) e que têm, portanto, a menor frequência em participação em reuniões virtuais; são também os participantes mais velhos, o que pode explicar a tendência de diminuição da fadiga do Zoom com a idade (Fauville, Luo, M Queiroz, et al., 2021; Oducado et al., 2022b). Não se pode assim afirmar que o tempo de admissão é um fator que influencia isoladamente os níveis de fadiga do Zoom, pois é necessário levar em consideração outras características do colaborador, nomeadamente idade, frequência e modalidade de participação em videoconferência.

Em relação ao cargo exercido, os participantes que exercem cargos de nível superior, que compreendem também os analistas do seguro social, apresentaram níveis de fadiga significativamente maiores que aqueles que exercem atividades de nível técnico/médio. Esta diferença motivou o aprofundamento dos dados e verificou-se que, em relação aos técnicos, os analistas têm uma média de frequência de videoconferência 13.9% maior e uma quantidade diária de sessões superior em 23.46%. Para além das próprias atividades inerentes a cada cargo, que podem justificar a diferença encontrada, mais uma vez o número de sessões parece ser um fator a ser considerado na compreensão da fadiga do Zoom.

Os resultados também apontam uma diferença significativa e de baixa magnitude na análise da posição ocupada na organização, sugerindo maior nível de fadiga do Zoom entre aqueles que não atuam na gestão em comparação aos gestores. Em um estudo que analisou o impacto do uso de câmera na fadiga percebida pelos participantes de diferentes cargos dentro de uma organização americana (Shockley et al., 2021), verificou-se que aqueles que ocupavam altos cargos ou que estavam há mais tempo na empresa foram menos afetados quando a câmera estava ligada. Funcionários mais novos sentem a necessidade de corresponder expectativas organizacionais para garantir sua permanência

e buscam sinais sociais que indicam essa segurança durante as reuniões *online*, o que por si só pode ser stressante. No contexto aqui estudado, a ameaça de impermanência no cargo não parece ser o agravante da fadiga entre os não-gestores, uma vez que se trata maioritariamente de funcionários públicos concursados e por isso, possuem estabilidade no emprego. No entanto, todos são submetidos periodicamente a uma avaliação de desempenho, que possui impacto financeiro e são realizadas por seus gestores. Será que sentir-se avaliado constantemente por seu gestor poderia justificar esta discrepância? Bem, esse argumento merece ser mais bem avaliado em virtude das especificidades da organização estudada, tornando-se delicada a generalização para empresas privadas.

Ao analisar a relação entre os níveis de fadiga medidos pela escala ZEF e as métricas de utilização de videoconferência, os resultados seguiram a tendência reportada nos estudos americano (Fauville, Luo, Queiroz, et al., 2021) e brasileiro (Muller Queiroz et al., 2021), com correlações significativas, positivas, porém de fraca intensidade. Assim,

quanto maior a frequência, a duração e a proximidade entre as sessões de videoconferências, maior o nível de fadiga percebido. No que se refere ao uso dos elementos de mídia (como câmera, microfone e modo de exibição), observou-se que a permanência da câmera desligada correlacionou positiva e significativamente com o nível de fadiga. Vai no mesmo sentido a correlação negativa (embora não significativa) entre a permanência com a câmera ligada e o nível de fadiga do Zoom. Contrariamente à presente pesquisa, num estudo norte-americano que avaliou os benefícios e desvantagens da ativação da câmera durante videoconferências, observou-se um maior custo da autoapresentação no ecrã, sendo esse custo pago em fadiga (Shockley et al., 2021). Uma das explicações para esta divergência é que o uso da câmera pode estar mais relacionado com características pessoais dos participantes, como aponta o estudo filipino que comparou os domínios de personalidades (*big five*) com a fadiga do Zoom. Os participantes com traços mais marcados de neuroticismo e de agradabilidade mostraram menos fadiga do Zoom, ou seja, parece ser menos custoso para eles a participação em videoconferências. Portanto, diferenças individuais na personalidade podem sustentar a explicação do efeito da utilização da câmera na fadiga percebida (Oducado et al., 2022b).

Quanto aos demais modos de uso, nomeadamente a ativação do microfone e modo de exibição, não parecem ter impacto relevante no nível de fadiga para a nossa amostra, uma vez que tiveram correlações praticamente nulas com o índice de fadiga medido pela escala ZEF. A ausência de efeito do modo de exibição pode, num primeiro momento, ser considerada incongruente com o argumento do “hiper olhar”, que é a sensação de receber

os olhares de demais participantes da videoconferência (Bailenson, 2021; Fauville, Luo, M Queiroz, et al., 2021). O “hiper olhar” geraria a sensação de ser observado, que aumentaria a percepção de stress, e por consequência, maior fadiga (Takac et al, 2019). Assim, era esperada uma intensificação da fadiga quando o modo de exibição “grade” estivesse ativado, visto que um maior número de olhares seria percebido pela exibição de mais rostos na tela. Retornar-se-á ao argumento do “hiper olhar” quando da análise do preditor Interação com múltiplas faces.

Embora a ativação da câmera durante as videoconferências surja como fator protetivo no presente estudo, uma vez que a deixá-la ligada diminuiu a percepção de fadiga, este resultado não é consistente com as evidências disponíveis na literatura, pelo que será necessária mais pesquisa neste tópico.

O conjunto das métricas de utilização de videoconferência revelou contribuir para a explicação da fadiga do Zoom. No entanto, esta contribuição é reduzida ($R^2 = 5.1\%$), o que sugere não ser o modo como as videoconferências são gerenciadas que determina o grau de fadiga sentido. Este resultado acentua a importância de modelos como o de Riedl (2022) que atribuem a fadiga do Zoom ao esforço feito pelo sistema cognitivo para lidar com as exigências comunicacionais impostas pelas interações por videoconferência.

Quando testadas individualmente, todas as hipóteses preconizadas pelo modelo de Riedl foram confirmadas, embora nem todas tenham o mesmo poder preditivo dos indicadores de fadiga. Destaca-se a hipótese central do modelo (H7), que considera que o stress percebido durante uma videoconferência é em grande parte influenciado pelo esforço cognitivo exigido por este tipo de comunicação à distância ($r = .61$). Os aspetos da comunicação por videoconferência que mais se associam a este esforço são a ausência de linguagem corporal (H2; $r = .45$) e a interrupção da automaticidade da comunicação (H4b; $r = .64$). Para além do esforço cognitivo, a interação com múltiplas faces durante a videoconferência é um dos fatores que contribui para o aumento de stress (H5; $r = .46$).

A análise do modelo de Riedl através da Modelagem de Equações Estruturais (MEE) permite avaliar o contributo simultâneo dos preditores e revela que algumas das hipóteses perdem relevância quando analisadas em conjunto. Por exemplo, o contributo da Assincronicidade da comunicação para o Esforço cognitivo (H1) deixa de ser significativo, bem como o da cadeia de mediação preconizada em H3. Estas alterações indicam que o contributo destes construtos para a Fadiga do Zoom é partilhado com os restantes preditores.

A inclusão da pontuação total da ZEF no modelo de Riedl permitiu, de alguma forma, validar o contributo dos preditores cognitivos na explicação da fadiga do Zoom medida por um instrumento previamente validado. Quando o efeito destes preditores sobre a ZEF é totalmente mediado pelo nível de stress, tal como preconizado na formulação original do modelo, consegue-se explicar 39.5% da variância da fadiga do Zoom. Por outro lado, uma regressão linear que inclui todos os construtos do modelo como preditores diretos da fadiga do Zoom alcança níveis de explicação mais elevados ($R^2 = 0.472$). Esta discrepância no poder explicativo ($\Delta R^2 = 0.077, p < .001$) sugere que nem todos os preditores de Riedl contribuem para a fadiga exclusivamente através do seu impacto sobre o esforço e o stress. Portanto, merece que se reflita sobre cada hipótese individualmente, integrando os resultados das diferentes análises, para que sugestões possam ser feitas no aperfeiçoamento do modelo original de Riedl.

Em seguida, cada hipótese será analisada em relação ao nível de fadiga percebido através da escala ZEF e dentro do próprio modelo avaliado. Sugestões e possíveis retificações no esquema explicativo serão realizadas com base nos achados desse estudo e para essa população e poderão ser acompanhadas na figura 5.

Analisada pela EMM, a Hipótese 1, que corresponde ao efeito da Assincronicidade da comunicação no Esforço cognitivo, não teve o efeito significativo esperado. Já nas regressões, comporta-se como um preditor de capacidade moderada e significativa para a fadiga do Zoom ($r = .411, p < .01$), portanto, deve permanecer no modelo explicativo. Contudo, observou-se que este argumento possui correlação mais forte com o Stress ($r = .421, p < .001$) do que com o Esforço cognitivo ($r = .290, p < .001$), como pressupõe Riedl (2022), o que pode indicar um efeito stressor que incrementa a percepção final de fadiga. A alteração sugerida pode ser endossada pela maior ligação desse preditor com o domínio Fadiga Emocional ($r = .404, p < .001$), medido pela escala ZEF. Portanto, no modelo explicativo retificado (figura 5), sugere-se que esta hipótese esteja direcionada também ao Stress, e consequentemente, à fadiga do Zoom.

Na Hipótese 2, o efeito da Falta de linguagem corporal no Esforço cognitivo foi significativo, porém de fraco ($0.19, p < .001$). A Falta de linguagem corporal demonstrou capacidade preditiva significativa, porém fraca, também para a fadiga do Zoom ($r = .350, p < .001$), congruente com o resultado medido pelo EMM. Sua pertinência no modelo explicativo se dá por uma correlação moderada tanto no Esforço cognitivo ($r = .454, p < .001$) quanto no Stress ($r = .466, p < .001$), visto não há uma correlação maior com o segundo componente, deve continuar direcionada ao Esforço cognitivo. Esses dados são

congruentes com estudos que apontam que a produção e codificação de pistas não-verbais correlacionam-se significativamente e positivamente com a fadiga do Zoom (Bailenson, 2021; Ngien & Hogan, 2022).

Talvez a maior mudança no modelo proposto venha do bloco de argumentos que formam a Hipótese 3, nomeadamente: A Falta de contato Visual, Falta de atenção compartilhada e Dificuldade de coordenação, e o efeito sobre Esforço cognitivo. A soma dos três aspetos prevê de forma significativa e moderada a fadiga do Zoom ($r = .421$; $p < .001$), mas pela EMM vemos que o efeito final no Esforço cognitivo foi praticamente nulo. Precisamos integrar as análises das mediações propostas pelo modelo de Riedl (2022), e como uma espécie de *puzzle*, entender por que o efeito deste conjunto parece não funcionar como previsto. Percebeu-se que a Falta de atenção compartilhada possui sim efeito mediador, mesmo que parcial, entre a Falta de contato visual e a Dificuldade de coordenação de equipa. Mas quando se analisa o efeito sobre o Esforço cognitivo, a Falta de atenção partilhada perde sua capacidade mediadora, o que pode sugerir que o componente ao qual o conjunto se liga é o Stress e não o Esforço cognitivo. Esta sugestão reforça-se quando se analisa isoladamente a correlação de força moderada entre Falta de contato visual e Esforço cognitivo ($r = .452$, $p < .001$), o que sugere um efeito da primeira sobre o segundo. Portanto, a primeira sugestão neste conjunto de preditores seria a inclusão de uma seta partindo de Falta de contato visual para Esforço cognitivo, conforme pode ser acompanhado na figura 5.

Considera-se também a capacidade preditiva moderada deste conjunto de preditores, com suas mediações, em relação ao Stress (com efeito total = .435, CI a 95%: .491; .687), que é ligeiramente superior ao observado com o Esforço cognitivo. Portanto segunda sugestão seria alterar o direcionamento da seta resultante deste conjunto de preditores para Stress, sugerindo que o efeito das dificuldades percebidas em realizar atividades em conjunto influenciam na fadiga do Zoom por se relacionar positivamente com o stress sentido pelos participantes. Outro argumento para tal alteração é que os domínios da fadiga emocional e motivacional tiveram maior correlação com este conjunto de preditores, evidenciando seu maior impacto no componente psicoemocional – stress.

Ao contrário do que está previsto no modelo Riedl (2022), não parece que a Interrupção da automaticidade da comunicação (H4b) seja resultante de Autoconsciência (H4a), visto que possuem uma correlação muito fraca ($r = .096$, $p < .01$), que também foi congruente com a análise feita pelo EMM, em que o efeito da Autoconsciência na Interrupção da automaticidade da comunicação não foi significativo (0.10). Estes dados

sugerem que estes preditores podem ser entendidos separadamente, excluindo-se a seta que parte do primeiro para o segundo (figura 5).

Tampouco há relevância da mediação da Interrupção da automaticidade da comunicação entre a Autoconsciência e Esforço cognitivo. Ainda, para a população estudada, embora tenha sido observado um efeito significativo da Autoconsciência (H4a) sobre o Esforço cognitivo ($r = .074, p < .01$) e o Stress ($r = .076, p < .01$), o argumento demonstrou ter capacidade muito fraca para prevê-los. As características do efeito desta hipótese repetiram-se no nível de fadiga do Zoom medido pela escala ZEF ($r = .147, p < .01$): significativa, porém fraca. Em estudos anteriores, o automonitoramento também não demonstrou ser significativo no aumento da fadiga do Zoom e na ansiedade de interação social, nem atrapalhou o aprendizado de entre alunos que estavam com sua câmera ligada (Austin et al., 2022; Ngien & Hogan, 2022). Ainda resta o questionamento se chegamos ao ponto de maior habituação à própria imagem refletida no ecrã uma vez que as videoconferências se tornaram mais corriqueiras? Parece ainda haver uma tendência mais positiva de autoapresentação ao usar a comunicação por vídeo (Taber et al., 2022), o que faz retomar o argumento de que características pessoais - como traços de personalidade (*big five*) - podem influenciar na percepção de fadiga do Zoom (Döring et al., 2022; Oducado et al., 2022a). Mesmo com estas ressalvas, mantém-se a seta que parte da Autoconsciência para o Stress no modelo sugerido (figura 5).

A Interrupção da automaticidade da Comunicação está correlacionada moderadamente tanto com Stress ($r = .476, p < .001$) e Esforço Cognitivo ($r = .637, p < .01$), sendo maior neste último. Congruente com a análise da EMM, que aponta um efeito moderado da Interrupção da automaticidade sobre o Esforço Cognitivo ($.58, p < .001$), corrobora-se para a manutenção da seta a ele direcionada e que indica uma maior carga cognitiva para o estabelecimento de diálogos *online*.

Já a hipótese 5, composta pelo efeito da Interação com múltiplas faces no Stress, comporta-se como previsto pelo modelo, demonstrada pela correlação significativa entre eles ($r = .366, p < .001$), corroborada pela avaliação feita pelo EMM. Trata-se de um preditor moderado para a fadiga do Zoom medida pela escala ZEF ($r = .435, p < .001$). De facto, lidar com vários rostos ao mesmo tempo pode ser fonte de stress e o domínio da fadiga social obteve maior correlação com a interação com múltiplas faces. Acrescenta-se que não é desprezível a correlação do preditor com Esforço cognitivo ($r = .292, p < .001$), podendo indicar uma carga extra na decodificação da linguagem não-

verbal dos demais participantes (Bailenson, 2021; Fauville, Luo, M Queiroz, et al., 2021), o que merece atenção em estudos futuros.

O impacto do comportamento de Multitarefas sobre o Esforço cognitivo e Stress é a sexta hipótese, e que pela EMM apresentou um efeito significativo e com mesmo valor em ambos, o que corrobora a manutenção das setas nas duas direções conforme proposto no modelo original. No entanto, o comportamento de Multitarefas obteve menor potência para prever a fadiga do Zoom ($r = .263, p < .001$), quando comparado com os demais preditores. O comportamento multitarefas pode ser um fator vinculado à cultura organizacional, visto que ele costuma aumentar quando são marcadas demasiadas videoconferências ou se elas são prolongadas demais (Cao et al., 2021). Este comportamento tende a aparecer quando o participante está menos engajado ou considera a reunião irrelevante. Portanto, faz sentido a permanência do argumento como está, mesmo que não tenha uma capacidade preditiva tão alta para a fadiga do Zoom, mas que serve de alerta para as organizações avaliarem quem convocar para as reuniões e o impacto que isto pode ter na produtividade individual e coletiva.

Por fim, a hipótese sete prevê o efeito do Esforço cognitivo no Stress, que possui uma capacidade preditiva significativa e moderada ($r = .576, p < .001$), confirmada pela análise da EMM ($0.50, p < .001$). Chama-se a atenção para o facto do modelo de Riedl (2022) não clarificar o direcionamento desses preditores para a fadiga do Zoom, cuja representação é feita pelo quadro formado pela soma desses dois conceitos. Neste sentido, a soma do Esforço cognitivo e do Stress possui um grande potencial preditivo da fadiga do Zoom medido pela escala ZEF ($r = .640, p < .001$). A análise da EMM, verificou-se que dos 37% de capacidade explicativa do modelo para a fadiga do Zoom, sobretudo foi contribuído do Stress ($.32, p < .001$), mesmo que o Esforço cognitivo ($.14, p < .001$) tenha efeito significativo, porém fraco sobre a medida da escala ZEF.

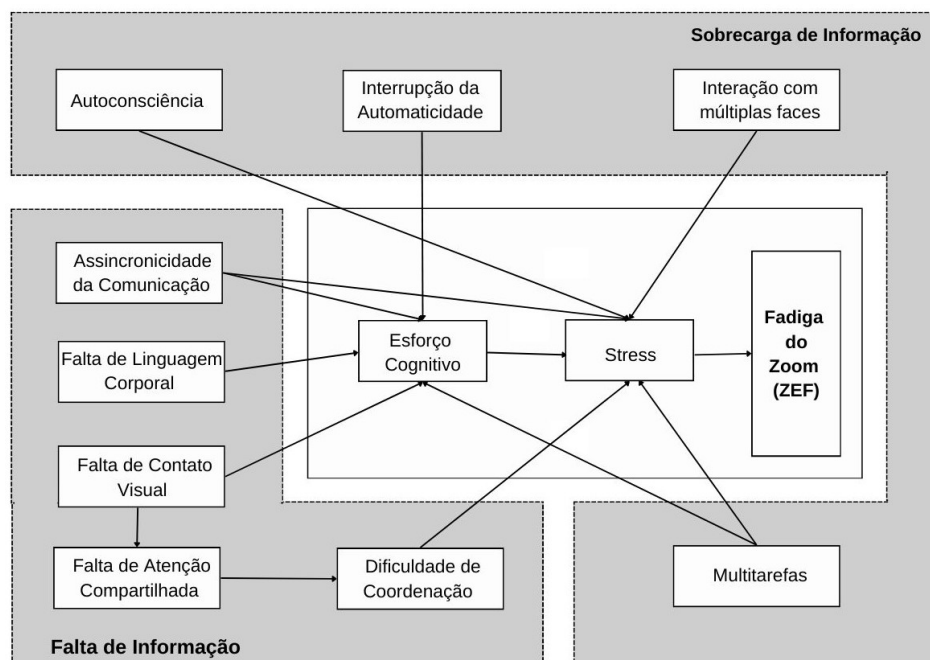


Figura 6: Modelo com alterações sugeridas

Convém esclarecer que o modelo original entende a fadiga do Zoom como a soma das duas dimensões Esforço cognitivo e Stress, sendo que, geralmente o primeiro precede o segundo. Em contrapartida, o instrumento que mede a fadiga do Zoom inclui outros domínios que não são de natureza cognitiva, como a fadiga social e a visual. Aqui vale endossar a reflexão de que possa haver outras dimensões a fadiga que não passam necessariamente pelo Esforço cognitivo e pelo Stress. Ademais, há efeitos entre os preditores cognitivos (hipóteses) e a fadiga do Zoom observados pela análise da EMM que o modelo não descreve.

Para esclarecer esta reflexão, avaliou-se o potencial explicativo do modelo em relação aos cinco domínios da fadiga medida pela escala ZEF. Observou-se que possui uma capacidade explicativa moderada e similar aos domínios de natureza psicoemocional, explicando 36% das fadigas emocional e geral, e 34% da fadiga motivacional. Já para os domínios da fadiga social e visual esta capacidade explicativa cai para 22% e 15%, respetivamente. A investigação futura pode, além de testar as alterações no modelo aqui sugeridas, considerar a inclusão de outros preditores que podem melhor explicar a natureza social e visual do fenómeno.

Portanto, a sugestão final deste estudo é convergir futuros modelos explicativos com o instrumento de avaliação da fadiga do Zoom. Até o momento, o único instrumento validado para a avaliação da fadiga do Zoom é a escala ZEF, podendo ser um passo inicial

englobar outros elementos que compõe o fenómeno, para além do Esforço cognitivo e Stress. Além disso, estudos futuros podem verificar de que forma os cinco domínios interatuam entre os preditores e a fadiga do Zoom.

Limitações

A presente pesquisa apresentou algumas limitações. A começar por ter sido utilizada uma amostra de conveniência, no caso, uma autarquia do governo brasileiro. Por se tratar de um contexto organizacional com especificidades do setor público, dificulta a generalização dos dados para empresas privadas, por exemplo, mas também dificulta a generalização a outros contextos, como o educacional. Mesmo dentro da instituição estudada, o interesse pelo tópico pode ter influenciado na média encontrada na escala ZEF entre os respondentes. A inclusão de outras realidades organizacionais pode ser benéfica em trabalhos futuros.

O fato de ter havido apenas uma divulgação oficial da pesquisa através do e-mail institucional pode ter reduzido o tamanho da amostra. Outros limitadores foram o tamanho do questionário final, que ficou extenso e pode ter desmotivado a participação de algumas pessoas, bem como a não obrigatoriedade de resposta aos itens referentes ao modo de utilização (câmera, microfone e modo de exibição), que pode ter prejudicado a interpretação desses itens.

Talvez o maior limitador deste estudo é que as medidas se baseiam no autorrelato. A avaliação dos preditores cognitivos pode beneficiar-se de pesquisas experimentais envolvendo instrumentos que meçam o Stress e o Esforço cognitivo, como a variabilidade cardíaca, a resposta galvânica da pele e o EEG, por exemplo.

Outros modelos explicativos parecem ser mais adequados para o entendimento da fadiga do Zoom no contexto organizacional, como o proposto por (Döring et al., 2022). Tal modelo dá igual importância para fatores pessoais, ambientais, tecnológicos e fatores organizacionais. Este último leva em consideração o planejamento, os conteúdos e os objetivos das sessões, pois são elementos que influenciam no engajamento e na percepção de fadiga dos participantes das videoconferências.

Ainda, ressalta-se que fatores pessoais, como personalidade, e sociais, como “quem são as pessoas que mais interajo nas reuniões *online*?” também não foram englobados no presente estudo. Acredita-se que esses elementos poderiam dar maior robustez à análise aqui realizada.

Pode parecer irônico, mas defenderei esta tese, que compõe um dos requisitos para meu mestrado, através de uma videoconferência. Retornarei ao meu trabalho com foco na Saúde e Qualidade de Vida no trabalho que desenvolvo 100% *online* junto à população da presente pesquisa. Ter em consideração as vantagens das videoconferências é inegável, assim como é incontestável a necessidade de estamos atentos aos efeitos negativos imediatos e a longo prazo que pode ter para a saúde do trabalhador, visto que a presença delas está consolidada em nosso cotidiano cada vez mais híbrido. Acredita-se que os resultados aqui obtidos não esclarecem por completo os fatores cognitivos envolvidos na fadiga do Zoom, mas contribuem - mesmo que seja com um pequeno passo - para avançar na compreensão da etiologia do fenômeno. Em suma, este foi um intento dialógico entre um modelo teórico, o instrumento de avaliação e a experiência dos participantes da pesquisa.

Referências Bibliográficas

- Abdelrahman, M. (2021). The Indefatigable Worker: From Factory Floor to Zoom Avatar. *https://doi.org/10.1177/0896920521990739*, 48(1), 75–90.
- Almeida, F., Duarte Santos, J., & Augusto Monteiro, J. (2020). The Challenges and Opportunities in the Digitalization of Companies in a Post-COVID-19 World. *IEEE Engineering Management Review*, 48(3), 97–103.
- Anderson, K., & Looi, J. C. L. (2020). Chronic Zoom Syndrome: emergence of an insidious and debilitating mental health disorder during COVID-19. *Australasian Psychiatry*, 28(6), 669.
- Atanasoff, L., & Venable, M. A. (2017). Technostress: Implications for Adults in the Workforce. *The Career Development Quarterly*, 65(4), 326–338.
- Bailenson, J. (2020, April 3). Why Zoom Meetings Can Exhaust Us - WSJ. *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/articles/why-zoom-meetings-can-exhaust-us-11585953336>
- Bailenson, J. N. (2021). Nonverbal Overload: A Theoretical Argument for the Causes of Zoom Fatigue. *Technology, Mind, and Behavior*, 2(1).
- Brás, J., Marques, V., & De Freitas, D. (2018). Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. *Pro-Posições*, 29(2), 389–415.
- Brasil. (2019). Autoriza o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) a integrar programa de gestão, em experiência-piloto, na modalidade teletrabalho. *Ministério Da Economia*. , *Portaria nº 241*, Art. Portaria nº 241.
- Brito, E. S. de, Kubrusly, M., Sobral, J. B. de O. K., Duarte, L. H. G., Bento, L. B. B. B., Jucá, C. E. B., Peixoto Junior, A. A., & Lima, D. L. F. (2022). Prevalência de fadiga zoom e fatores associados entre estudantes da área saúde do estado do Ceará, Brasil. *Research, Society and Development*, 11(16), e236111637947.
- Cao, H., Czerwinski, M., Hecht, B., Lee, C.-J., Wong, P., Teevan, J., Iqbal, S., Rintel, S., & Yang, L. (2021). *Large Scale Analysis of Multitasking Behavior During Remote Meetings*.
- Ceribeli, H. B., & de Souza Rocha, G. B. (2019). Uma análise da relação entre flexibilização do trabalho, exaustão emocional e engajamento dos trabalhadores. *Revista Ciências Administrativas*, 25(1), 1–14.
- Döring, N., De Moor, K., Fiedler, M., Schoenenberg, K., & Raake, A. (2022). Videoconference Fatigue: A Conceptual Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4).
- Elbogen, E. B., Lanier, M., Griffin, S. C., Blakey, S. M., Gluff, J. A., Wagner, H. R., & Tsai, J. (2022). A National Study of Zoom Fatigue and Mental Health During the COVID-19 Pandemic: Implications for Future Remote Work. <https://Home.Liebertpub.Com/Cyber>, 25(7), 409–415.

- Fauville, G., Luo, M., M Queiroz, A. C., Bailenson, J. N., & Hancock, J. (2021). Nonverbal Mechanisms Predict Zoom Fatigue and Explain Why Women Experience Higher Levels than Men. *Available at SSRN 3820035*.
- Fauville, G., Luo, M., Queiroz, A. C. M., Bailenson, J. N., & Hancock, J. (2021). Zoom Exhaustion & Fatigue Scale. *Computers in Human Behavior Reports, 4*, 100119.
- Feijt, M., de Kort, Y., Bongers, I., Bierbooms, J., Westerink, J., & Ijsselstein, W. (2020). Mental Health Care Goes Online: Practitioners' Experiences of Providing Mental Health Care During the COVID-19 Pandemic. *Https://Home.Liebertpub.Com/Cyber, 23(12)*, 860–864.
- Fejfar, M. C., & Hoyle, R. H. (2000). Effect of private self-awareness on negative affect and self-referent attribution: A quantitative review. *Personality and Social Psychology Review, 4(2)*, 132–142.
- Fenigstein, A. (1979). Self-consciousness, self-attention, and social interaction. *Journal of Personality and Social Psychology, 37(1)*, 75–86.
- Hacker, J., vom Brocke, J., Handali, J., Otto, M., & Schneider, J. (2020). Virtually in this together – how web-conferencing systems enabled a new virtual togetherness during the COVID-19 crisis.
- Hill, N. M., & Schneider, W. (2006). Brain changes in the development of expertise: Neuroanatomical and neurophysiological evidence about skill-based adaptations. In Ericsson KA, Charness N, Feltovich P, & Hoffman R (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*. (pp. 653–682). Cambridge University Press.
- Hines, A., & Sun, P. (2020). *Zoom fatigue: how to make video calls less tiring. The Conversation*. [Https://Theconversation.Com/Zoom-Fatigue-How-to-Make-Video-Calls-Less-Tiring-137861](https://Theconversation.Com/Zoom-Fatigue-How-to-Make-Video-Calls-Less-Tiring-137861).
- Iqbal, M. (2023). *Zoom Revenue and Usage Statistics (2023) - Business of Apps*. <https://www.businessofapps.com/data/zoom-statistics/>
- İşbilir, E., Çakır, M. P., Acartürk, C., & Tekerek, A. Ş. (2019). Towards a multimodal model of cognitive workload through synchronous optical brain imaging and eye tracking measures. *Frontiers in Human Neuroscience, 13*, 375.
- Johns, H., Burrows, E. L., Rethnam, V., Kramer, S., & Bernhardt, J. (2021). “Can you hear me now?” Video conference coping strategies and experience during COVID-19 and beyond. *Work, 70(3)*, 723–732.
- Kock, N. (2005). Media richness or media naturalness? The evolution of our biological communication apparatus and its influence on our behavior toward e-communication tools. *IEEE Transactions on Professional Communication, 48(2)*, 117–130.
- Kock, N. (2009). Information systems theorizing based on evolutionary psychology: An interdisciplinary review and theory integration framework. *MIS Quarterly: Management Information Systems, 33(2)*, 395–418.
- Lee, J. (2020). *A Neuropsychological Exploration of Zoom Fatigue*. <https://www.psychiatrictimes.com/view/psychological-exploration-zoom->

- Lowenthal, P. R., West, R. E., & Archambault, L. (2020). *Thinking Beyond Zoom: Using Asynchronous Video to Maintain Connection and Engagement During the COVID-19 Pandemic Making the Case for Including Online Teaching Best Practices in Teacher Education Programs View project State of the Field of K-12 Distance, Online, and Blended Learning View project*. <https://www.researchgate.net/publication/344468538>
- Ma, H. (2020, April 24). *Feeling video-conference fatigue? You're not alone | Slack*.
- Mandrick, K., Peysakhovich, V., Rémy, F., Lepron, E., & Causse, M. (2016). Neural and psychophysiological correlates of human performance under stress and high mental workload. *Biological Psychology, 121*, 62–73.
- Meeren, H. K. M., van Heijnsbergen, C. C. R. J., & de Gelder, B. (2005). Rapid perceptual integration of facial expression and emotional body language. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 102*(45), 16518–16523.
- Miller, M. K., Mandryk, R. L., Birk, M. V., Depping, A. E., & Patel, T. (2017). Through the looking glass: Effects of feedback on self-awareness and conversation during video chat. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings, 2017-May*, 5271–5283.
- Montag, C., Rozgonjuk, D., Riedl, R., & Sindermann, C. (2022a). On the associations between videoconference fatigue, burnout and depression including personality associations. *Journal of Affective Disorders Reports, 10*, 100409.
- Montag, C., Rozgonjuk, D., Riedl, R., & Sindermann, C. (2022b). On the associations between videoconference fatigue, burnout and depression including personality associations. *Journal of Affective Disorders Reports, 10*, 100409.
- Muller Queiroz, A. C., Nascimento, A., Fauville, G., Luo, M., Meirelles, F., Plank, D. N., Bailenson, J. N., & Hancock, J. (2021). Tradução, validação e aplicação da Escala ZEF (ZEF Scale) para avaliação da Fadiga Zoom na população brasileira (Translation, Validation and Application of the ZEF Scale to Assess Zoom Fatigue in the Brazilian Population). *SSRN Electronic Journal*.
- Munaretto, L. F., Corrêa, H. L. , & da Cunha, J. A. C. (2013). Um estudo sobre as características do método Delphi e de grupo focal, como técnicas na obtenção de dados em pesquisas exploratórias. *Revista de Administração Da Universidade Federal de Santa Maria*, 9–24.
- Nadler, R. (2020). Understanding “Zoom fatigue”: Theorizing spatial dynamics as third skins in computer-mediated communication. *Computers and Composition, 58*, 102613.
- Ngien, A., & Hogan, B. (2022). *The relationship between Zoom use with the camera on and Zoom fatigue: considering self-monitoring and social interaction anxiety*.
- Oducado, R. M. F., Dequilla, M. A. C. V., & Villaruz, J. F. (2022a). Factors predicting videoconferencing fatigue among higher education faculty. *Education and Information Technologies, 27*(7), 9713–9724.
- Oducado, R. M. F., Dequilla, M. A. C. V., & Villaruz, J. F. (2022b). Factors predicting videoconferencing fatigue among higher education faculty. *Education and Information Technologies, 27*(7), 9713–9724.

- Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009). From the Cover: Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *106*(37), 15583.
- Parent, M., Peysakhovich, V., Mandrick, K., Tremblay, S., & Causse, M. (2019). The diagnosticity of psychophysiological signatures: Can we disentangle mental workload from acute stress with ECG and fNIRS? *International Journal of Psychophysiology*, *146*, 139–147.
- Phakey, N., Godara, K., & Pandey, K. K. (2023). Confirmatory factor analysis of a Zoom fatigue scale and its psychological correlates: a study on Indian students.
- Reinecke, L., Aufenanger, S., Beutel, M. E., Dreier, M., Quiring, O., Stark, B., Wölfling, K., & Müller, K. W. (2017). Digital Stress over the Life Span: The Effects of Communication Load and Internet Multitasking on Perceived Stress and Psychological Health Impairments in a German Probability Sample. *Media Psychology*, *20*(1), 90–115.
- Riedl, R. (2022). *On the stress potential of videoconferencing: definition and root causes of Zoom fatigue*. 1, 3.
- Ronen, S., & Baldwin, M. W. (2010). Hypersensitivity to Social Rejection and Perceived Stress as Mediators between Attachment Anxiety and Future Burnout: A Prospective Analysis. *Applied Psychology*, *59*(3), 380–403.
- Saito, D. N., Tanabe, H. C., Izuma, K., Hayashi, M. J., Morito, Y., Komeda, H., Uchiyama, H., Kosaka, H., Okazawa, H., Fujibayashi, Y., & Sadato, N. (2010). Stay tuned: Inter-individual neural synchronization during mutual gaze and joint attention. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, *4*(NOVEMBER 2010), 1–12.
- Schilbach, L., Wilms, M., Eickhoff, S. B., Romanzetti, S., Tepest, R., Bente, G., Shah, N. J., Fink, G. R., & Vogeley, K. (2010). Minds Made for Sharing: Initiating Joint Attention Recruits Reward-related Neurocircuitry. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *22*(12), 2702–2715.
- Servaes, P., Verhagen, C., & Bleijenberg, G. (2002). Fatigue in cancer patients during and after treatment: prevalence, correlates and interventions. *European Journal of Cancer*, *38*(1), 27–43.
- Shockley, K. M., Gabriel, A. S., Robertson, D., Rosen, C. C., Chawla, N., Ganster, M. L., & Ezerins, M. E. (2021). *The Fatiguing Effects of Camera Use in Virtual Meetings: A Within-Person Field Experiment*.
- Slavich, G. M., Way, B. M., Eisenberger, N. I., & Taylor, S. E. (2010). Neural sensitivity to social rejection is associated with inflammatory responses to social stress. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *107*(33), 14817–14822.
- Sobral, J. B. de O. K., Lima, D. L. F., Lima Rocha, H. A., de Brito, E. S., Duarte, L. H. G., Bento, L. B. B., & Kubrusly, M. (2022). Active methodologies association with online learning fatigue among medical students. *BMC Medical Education*, *22*(1).
- Spataro, J. (2020, July 8). *The future of work—the good, the challenging & the unknown* | Microsoft 365 Blog.
- Stanovich, K. E., West, R. F., & Hertwig, R. (2000). *Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate?—Open Peer Commentary—The questionable utility of cognitive ability in explaining cognitive illusions*.

- Stein, T., Senju, A., Peelen, M. V., & Sterzer, P. (2011). Eye contact facilitates awareness of faces during interocular suppression. *Cognition*, *119*(2), 307–311.
- Stephens, G. J., Silbert, L. J., & Hasson, U. (2010). Speaker-listener neural coupling underlies successful communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *107*(32), 14425–14430.
- Takac, M., Collett, J., Blom, K. J., Conduit, R., Rehm, I., & De Foe, A. (2019). Public speaking anxiety decreases within repeated virtual reality training sessions. *PloS one*, *14*(5), e0216288.
- Tarafdar, M., Cooper, C. L., & Stich, J. F. (2019). The technostress trifecta - techno eustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. *Information Systems Journal*, *29*(1), 6–42.
- Waizenegger, L., McKenna, B., Cai, W., & Bendz, T. (2020). An affordance perspective of team collaboration and enforced working from home during COVID-19.
- Wetherell, M. A., & Carter, K. (2014). The Multitasking Framework: The Effects of Increasing Workload on Acute Psychobiological Stress Reactivity. *Stress and Health*, *30*(2), 103–109.
- Wolf, C. R. (2020, May 14). Virtual Platforms Are Helpful Tools but Can Add to Our Stress | Psychology Today. *Psychologytoday*.

Anexos

Anexo I

Questionário Preditores Cognitivos da Fadiga do Zoom:

Esta é uma pesquisa sobre sua experiência em videoconferências, que será tese de Mestrado em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia da servidora Valéria Martins - SQVT SR Sul.

Duração: O tempo estimado de conclusão desta pesquisa é de cerca de 15 minutos.

Riscos e Benefícios: Os riscos associados a este estudo são mínimos. Como benefício espera-se sugerir intervenções eficazes para o melhor uso da tecnologia.

Direitos do participante: Sua participação é voluntária e você tem o direito de retirar seu consentimento ou descontinuar a participação a qualquer momento sem penalidade ou perda de benefícios.

Confidencialidade: Os dados serão analisados coletivamente, garantindo a confidencialidade do respondente. Os resultados deste estudo de pesquisa podem ser apresentados em reuniões científicas ou profissionais ou publicados em revistas científicas. Sua privacidade individual será mantida em todos os dados publicados e escritos resultantes do estudo.

INFORMAÇÕES DE CONTATO:

Se você tiver dúvidas, preocupações ou reclamações sobre esta pesquisa, seus procedimentos, riscos e benefícios ou se quiser retirar sua participação no estudo, entre em contato através do e-mail a73597@ualg.pt ou whatsapp +55(48) 3821-7214.

Ao clicar no botão abaixo, você reconhece que sua participação no estudo é voluntária e está ciente de que pode optar por encerrar sua participação no estudo a qualquer momento e por qualquer motivo.

- Eu dou meu consentimento, pode começar a pesquisa.
- Eu não dou meu consentimento, não quero participar da pesquisa.

A) Dados socioprofissionais:

É servidor(a) de área-meio? (área)

1. Não
2. Sim, Gestão de Pessoas
3. Sim, Orçamento, Finanças e Logística
4. Sim, Benefícios e Relacionamento com o Cidadão (Atendimento)
5. Sim, Assessoria de Comunicação Social
6. Sim, Gabinete e Apoio
7. Sim, Tecnologia da Informação
8. Sim, Governança, Planejamento e Inovação
9. Sim, RPPU
10. Sim, Corregedoria/Auditoria

Qual seu cargo? (cargo)

1. Analista do Seguro Social
2. Técnico do Seguro Social
3. Empregado Público
4. Outro cargo de nível superior
5. Outro cargo de nível médio
6. Cargo de nível fundamental

Você é gestor(a)? (gestor)

1. não
2. sim

Tempo de INSS (tempo)

1. menos de 1 ano.
2. 1- 5 anos
3. 6 -10 anos
4. 11- 20 anos
5. 21 - 30 anos
6. 31 anos ou mais

Quantos anos você tem? (Use dois dígitos na sua resposta, por exemplo "22").

Com qual gênero você se identifica? (gênero)

1. feminino
2. masculino
3. outro
4. prefiro não responder

Como você se descreve (raça/etnia)? Você pode selecionar mais de uma opção. (raça)

1. Asiático
2. Branco
3. Indígena
4. Mais de uma raça
5. Pardo
6. Prefiro não responder
7. Preto
8. Um grupo racial/ étnico não listado

Marque a opção que mais se adequa à sua família (pessoas que moram em sua casa):

1. Moro sozinho
2. Moro com cônjuge/companheiro(a)
3. Moro com cônjuge/companheiro(a) e outras pessoas que demandam meus cuidados
4. Moro com cônjuge/companheiro(a) e outras pessoas que não demandam meus cuidados
5. Moro com pessoas que demandam meus cuidados
6. Moro com outras pessoas que não demandam meus cuidados

Qual a sua escolaridade?

1. Ensino Fundamental

2. Ensino Médio
3. Ensino Superior Incompleto
4. Ensino Superior Completo
5. Especialização
6. Mestrado
7. Doutorado
8. Pós-Doutorado

Em que modalidade você trabalha? (modalidade)

1. Remoto Integral
2. Remoto Parcial
3. Presencial

B) Caracterização do uso

Durante a videoconferência....

(Escala de resposta: de Nunca a Sempre)

- Deixo minha câmera ligada.
- Deixo minha câmera desligada, mesmo quando tenho que falar/intervir.
- Deixo minha câmera desligada e ligo apenas quando vou falar.
- Deixo meu microfone ligado.
- Deixo meu microfone desligado e ligo apenas quando vou falar
- Utilizo o modo de exibição “em grade” ou padrão (neste modo todos os participantes aparecem em simultâneo e do mesmo tamanho).
- Utilizo o modo de exibição “Speaker” (neste modo a pessoa que está falando aparece em destaque).

C) Questões hipóteses

Durante a videoconferência....

(Escala de resposta: de: Nunca a Sempre ou de Discordo totalmente à Concordo Totalmente)

1. Consigo identificar rápida e facilmente as emoções dos participantes através da expressão facial.
2. Incomodam-me os pequenos atrasos ou interrupções na comunicação em videoconferências (tempo entre eu falar e ser ouvido pelos demais participantes e vice-versa - delay).
3. Incomoda-me quando estou falando e os demais participantes estão com a câmera desligada.
4. Prefiro não prestar atenção aos rostos dos outros participantes.
5. Sinto falta de perceber se o orador está olhando para mim.
6. Sinto falta da troca de olhares entre os colegas
7. Consigo manter uma conversa fluída mesmo quando ocorrem pequenos atrasos na comunicação (tempo entre eu falar e ser ouvido pelos demais participantes e vice-versa - delay).
8. Costumo olhar para minha imagem na tela enquanto comunico.
9. Sinto-me integrado(a) à equipe.

10. Incomoda-me sentir que estou sendo observado(a) pelos demais participantes.
11. Costumo olhar para minha imagem na tela enquanto os outros participantes falam.
12. Costumo avaliar minha aparência quando olho minha imagem.
13. Quando estou falando, procuro concentrar o olhar numa única pessoa.
14. Tenho dificuldade em perceber a linguagem não-verbal/corporal (gestos, expressão facial, movimentos corporais) dos meus interlocutores.
15. A falta de contato visual com os colegas prejudica a execução de uma tarefa em equipe.
16. Consigo captar a atenção dos outros participantes de forma mais eficaz do que numa reunião presencial.
17. Incomoda-me não perceber se os meus colegas estão olhando para mim quando estou falando.
18. Mesmo vendo parcialmente a expressão corporal do meu interlocutor, sou capaz de entender com facilidade o que ele quer transmitir.
19. Em comparação com as reuniões presenciais, preciso explicar/falar/gesticular mais para ser compreendido em videoconferências.
20. Realizo outras tarefas relacionadas ao trabalho (e-mail, telefonemas, mensagens, sistemas institucionais, etc...).
21. Tenho mais consciência da minha imagem e da forma como me apresento aos outros numa videoconferência do que numa reunião presencial.
22. Costumo escrever/ler mensagens referentes à videoconferência no chat ou em grupos de WhatsApp.
23. Realizo outras tarefas não relacionadas ao trabalho (tarefas domésticas, atendo necessidades de filhos/familiares, uso redes sociais, agendo consultas, etc...).
24. Sinto-me avaliado(a) quando minha imagem é projetada.

Com base na sua experiência.

(Escala de resposta: de: Nunca a Sempre ou de Discordo totalmente à Concordo Totalmente)

25. Nas videoconferências que participo, o som não está sincronizado com a imagem.
26. Preciso estar mais concentrado numa videoconferência do que numa reunião presencial.
27. Sinto-me ansioso ao participar de videoconferências.
28. Sinto que as videoconferências exigem mais esforço mental que reuniões presenciais.
29. Uma das vantagens das videoconferências face às reuniões presenciais é a possibilidade de ir fazendo outras tarefas durante a reunião.
30. Preciso estar muito atento para acompanhar videoconferências.
31. Considero a comunicação mais fluída nas videoconferências que em reuniões presenciais.
32. Acho estressante participar de videoconferências
33. Prefiro fazer uma tarefa em equipe em reuniões online do que em reuniões presenciais.

Anexo II**Tabela 7:** Fadiga do Zoom por género.

Género	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Feminino	316	1	4.67	2.34	0.90
Masculino	278	1	5	2.08	0.87
Outro	1	3.45	3.45	3.47	•
Prefiro não responder	3	1	5	3.56	2.22

Nota: N= número de participantes;