

**ALINA PAULA RICARDO SALES**

**O EFEITO DO TECNOSTRESSE NA RESPOSTA  
EMOCIONAL: UM ESTUDO ELETROMIOGRÁFICO  
COM APRESENTAÇÃO DE IMAGENS DA LUSOPHONE  
TECHNOSTRESS IMAGE DATABASE (LTID)**

**Orientador: Prof. Doutor Pedro Rosa**

**Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologias**

**Escola de Psicologia e Ciências da Vida**

**2º Ciclo em Psicologia Clínica e da Saúde**

**Lisboa**

**2018**

**ALINA PAULA RICARDO SALES**

**O EFEITO DO TECNOSTRESSE NA RESPOSTA  
EMOCIONAL: UM ESTUDO ELETROMIOGRÁFICO  
COM APRESENTAÇÃO DE IMAGENS DA LUSOPHONE  
TECHNOSTRESS IMAGE DATABASE (LTID)**

Dissertação defendida em provas públicas para a obtenção do Grau de Mestre em Psicologia Clínica e da Saúde, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, no dia 19 de dezembro de 2018, perante o júri, nomeado pelo Despacho Reitoral nº 339/2018 com a seguinte composição:

Presidente: Prof<sup>a</sup>. Doutora Patrícia Pascoal

Arguente: Prof. Doutor Jorge Oliveira

Orientador: Prof. Doutor Pedro Rosa

**Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologias**

**Escola de Psicologia e Ciências da Vida**

**2º Ciclo em Psicologia Clínica e da Saúde**

**Lisboa**

**2018**

### **Agradecimentos**

Esta tese é entusiasticamente dedicada a todos que acreditaram em mim, apoiaram e contribuíram de uma forma direta ou indireta para conclusão deste objetivo.

Ao meu orientador Professor Doutor. Pedro Joel Rosa, pelo apoio e motivação, especialmente nos momentos mais difíceis, pelas sugestões assertivas e pelos conhecimentos transmitidos que me permitiram concluir o trabalho a que me propus.

Agradeço aos professores que sobressaíram pela partilha de conhecimentos e cordialidade, tanto a nível profissional, como pessoal. Para mim, servirão como exemplos de profissionais a seguir.

Aos monitores do laboratório de psicologia computacional da ULHT pelo apoio e disponibilidade dos recursos utilizados na recolha da amostra.

À minha família, a quem dediquei previamente e dedico todo o meu trabalho. Obrigada por me proporcionarem a oportunidade de seguir um sonho, por terem me incentivado no cumprimento dos meus objetivos. Devo-lhes tudo o que sou e desejo ser um motivo de orgulho, de modo a conseguir retribuir tudo o que fizeram por mim.

Aos amigos que eu escolhi para partilhar momentos positivos e menos positivos. Aos que sabem melhor que ninguém o que representaram estes anos de estudos e o que significa chegar até aqui.

Em especial, a todos que participaram e contribuíram para realização desta investigação.

**MINHA PROFUNDA GRATIDÃO!!!!**

## **Resumo**

O desenvolvimento crescente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) associada à evolução social, induz mudanças biopsicossociais que interferem na qualidade de vida dos indivíduos. A incapacidade dos indivíduos para se adaptarem às novas tecnologias recorrendo a estratégias de coping desadequadas, pode representar uma fonte adicional de *stress* designado de tecnostresse, um estado psicológico negativo associado ao uso das TIC, com impactos na saúde física e mental. Considerando os impactos nocivos desta perturbação de adaptação e, pelo facto de, até à data, não existir uma base de dados de imagens para indução de tecnostresse, o presente estudo, enquadrado na teoria cognitiva do Modelo Transacional de Stress, examinou o efeito do tecnostresse, induzido por imagens, na resposta afetiva e emocional. A atividade eletromiográfica facial de 63 indivíduos foi registada durante a apresentação de 48 imagens. Os resultados revelaram que a resposta eletromiográfica não difere entre o tipo de imagens e o nível de tecnostresse. Embora não se tenha verificado um efeito moderador do nível de tecnostresse, verificou-se uma associação entre a valência hedónica e atividade do zigomático. Conclui-se que as imagens da LTID são emocionalmente incompetentes na indução de estados afetivos, quando estes são quantificados via eletromiografia facial.

**Palavras-Chave:** TIC, tecnostresse, respostas psicofisiológicas, eletromiografia, LTID.

### **Abstract**

The growing development of Information and Communication Technologies (ICT) associated with social evolution leads to biopsychosocial changes that may interfere in the quality of life of individuals. The inability to adapt to new technologies using inadequate coping strategies may represent an additional source of so-called technostress, a negative psychological state associated with ICT use, with detrimental impacts on physical and mental health. Considering the harmful impacts of this adaptation and to the fact that, to date, no database of images technostress was developed, the present study, framed in the cognitive theory of the Transactional Stress Model, examined the effect of image-induced technostress on affective and emotional response. The facial electromyographic activity of 63 individuals was recorded while 48 images were presented. Results showed that the electromyographic activity does not differ between image type and across groups of technostress. Although there was no moderating effect of the level of technostress, it was verified an association between hedonic valence and zygomatic activity. We concluded that LTID images are emotionally incompetent for the induction of affective states, when these are quantified via facial electromyography.

**Keywords:** CIT, technostress, psychophysiological responses, electromyography, LTID.

## **Abreviaturas**

ACTH – Adrenocorticotrópica

Ag-AgCL – Cloreto de Prata

CEDIC – Centro de Documentação e Informação Científica

CRF – Corticotropina

EMG – Eletromiografia

GAS – Síndrome de Adaptação Geral

HPA – Hipotálamo-pituitária-adrenal

ITU – International Telecommunication Union

JPG – Joint Photographic Experts Group

LTID – Lusophone Technostress Image Database

MTS – Modelo Transacional de Stress

RED/TIC – Questionário de Tecnostresse

SAM – Self Assesment Manikin

SNA – Sistema Nervoso Autônomo

SNC – Sistema Nervoso Central

SNP – Sistema Nervoso Periférico

SNS – Sistema Nervoso Somático

STAI Form Y-1 – Inventário de Ansiedade-Traço

STAI Form Y-2 – Inventário de Ansiedade-Estado

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

## Índice Geral

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| Introdução .....                                                       | 11  |
| Relação Humanos-Máquinas .....                                         | 122 |
| Etiologia do Tecnostresse .....                                        | 144 |
| Tipologia e Dimensões do Tecnostresse .....                            | 144 |
| Processo de Desenvolvimento e Consequências do Tecnostresse.....       | 166 |
| Mecanismos Psicofisiológicos Periféricos no Processo de Tecnostresse.. | 188 |
| Abordagem Multiaxial da Resposta a Estímulos Stressores .....          | 20  |
| Resposta Cognitiva: MTS adaptado ao Tecnostresse.....                  | 211 |
| Resposta Emocional: expressão facial como indicador emocional .....    | 233 |
| Relevância das Medidas Psicofisiológicas na Investigação Clínica ..... | 255 |
| Pertinência do Estudo.....                                             | 266 |
| Objetivos .....                                                        | 266 |
| Hipóteses .....                                                        | 277 |
| Método .....                                                           | 277 |
| Participantes .....                                                    | 277 |
| Declaração de Ética.....                                               | 288 |
| Instrumentos.....                                                      | 288 |
| Questionário Sociodemográfico .....                                    | 288 |
| Inventário de Ansiedade Estado-Traço.....                              | 288 |
| Escala de Fadiga de Pichot .....                                       | 299 |
| Questionário RED/TIC .....                                             | 299 |
| Self Assessment Manikin .....                                          | 299 |
| Eletromiografia: medida psicofisiológica da resposta emocional .....   | 30  |
| Estímulos.....                                                         | 30  |
| <i>Hardware e Software</i> .....                                       | 31  |
| Preparação e Análise de Dados .....                                    | 302 |
| Procedimento .....                                                     | 322 |
| Resultados .....                                                       | 333 |
| Caracterização Sociodemográfica da Amostra .....                       | 333 |
| Resposta da Atividade Elétrica Muscular .....                          | 355 |
| Discussão .....                                                        | 366 |

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| Limitações do Estudo e Sugestões para Estudos Futuros ..... | 398 |
| Referências .....                                           | 40  |
| Anexos .....                                                | 455 |
| Anexo I – Consentimento Informado.....                      | 45  |
| Anexo II – Protocolo .....                                  | 46  |
| Anexo III – Estímulos Positivos .....                       | 54  |
| Anexo IV – Estímulos Negativos.....                         | 55  |
| Anexo V – Estímulos Neutros .....                           | 56  |
| Anexo VI – Estímulos Tecnostressores .....                  | 57  |

## **Índice de Figuras**

|                                                                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Figura 1</i> – Representação esquemática dos mecanismos fisiológicos no processamento de estímulos stressores .....                                                 | 19 |
| <i>Figura 2</i> – MTS adaptado ao tecnostresse .....                                                                                                                   | 22 |
| <i>Figura 3</i> – Indicação das ações faciais predominantes das expressões emocionais elementares e o ponto de referência para medi-las da maneira mais objetiva ..... | 24 |
| <i>Figura 4</i> – Categorias das imagens que fizeram parte da experiência .....                                                                                        | 31 |

### **Índice de Tabelas**

|                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Tabela 1</i> – Características sociodemográficas da amostra .....                                                                                                    | 33 |
| <i>Tabela 2</i> – Comparação dos níveis de tecnostresse entre géneros .....                                                                                             | 34 |
| <i>Tabela 3</i> – Comparação dos valores médios da idade, fadiga, ansiedade-estado e ansiedade-traço dos grupos com baixo tecnostresse e com elevado tecnostresse ..... | 34 |
| <i>Tabela 4</i> – Médias e desvios-padrão da resposta do supraciliar em função do tipo de imagem e dos grupos de tecnostresse .....                                     | 35 |
| <i>Tabela 5</i> – Médias e desvios-padrão da resposta do zigomático em função do tipo de imagem e dos grupos de tecnostresse .....                                      | 36 |
| <i>Tabela 6</i> – Correlação entre a valência, ativação e respostas zigomática e supraciliar....                                                                        | 36 |

## **Introdução**

As investigações científicas no âmbito do tecnostresse tiveram início na década de 80, desde então a incapacidade dos indivíduos para adaptarem-se às novas tecnologias passou a ser preconizada como tecnostresse, uma perturbação moderna de adaptação às TIC que comumente se manifesta por meio de uma ambivalência psicológica entre a tecnofília e a tecnofobia, dois sentidos extremos da relação entre o ser humano e a tecnologia. Assim, apesar da proliferação contínua e a onnipresença das TIC em quase todos os aspetos da existência humana, tornar imperativo o envolvimento constante dos indivíduos com as tecnologias e fazer emergir a manifestação de comportamentos associados à tecnofília, verifica-se um aumento do número de indivíduos tecnofóbicos devido à diversidade e a complexidade dessas tecnologias contemporâneas (Osiceanu, 2015). Relativamente à tecnofobia, esta é definida como um estado psicológico negativo condicionado pela perceção da discrepância entre demandas e recursos relacionados com o uso ou ameaça de uso futuro das TIC, que causa um alto nível de ativação psicofisiológica desagradável e o desenvolvimento de atitudes céticas face às TIC (Salanova, 2003; Salanova, Llorens, Cifre & Nogareda, 2007; Salanova, Llorens & Cifre, 2013). Indivíduos com este tipo de tecnostresse apresentam respostas emocionais acentuadas em sentimentos negativos como medos irracionais e ansiedade. Na Psicologia Clínica e da Saúde, as abordagens preconizam que, perturbações da ansiedade geradas pelo medo irracional de situações ou objetos que não representam perigo, são fobias que podem condicionar e até mesmo impedir o desempenho de atividades diárias. Analisando o impacto destas emoções expressas no comportamento e o facto de até à data não existirem imagens indutoras de tecnostresse validadas com medidas psicofisiológicas para triagem de tecnostresse. O presente estudo de desenho quasi-experimental com medidas repetidas, apresenta uma metodologia psicofisiológica e irá focar-se nos sintomas da tecnofobia tendo como objetivo, avaliar o impacto de estímulos tecnostressores nas respostas afetivas e fisiológicas, ademais, validar as imagens tecnostressoras da LTID através do registo da atividade nervosa periférica somática facial. Para isto, este estudo encontra-se organizado em diversas secções. Inicialmente, a secção com o enquadramento conceptual pretende contextualizar o processo de desenvolvimento do tecnostresse descrevendo os mecanismos psicofisiológicos envolvidos na resposta aos estímulos tecnostressores e, em especial, à relevância da expressão facial como indicador do estado emocional. A seguir, a secção método

circunscreve o processo desta investigação. Posteriormente, a secção com os resultados e a secção da discussão, incluindo as limitações no estudo realizado e sugestões para estudos futuros. Em suma, espera-se que esta investigação possa contribuir para um conhecimento mais amplo sobre o efeito do tecnostresse na resposta emocional permitindo desenvolver novos estímulos e metodologias para triagem desta perturbação face o uso deste tipo específico de tecnologias.

### **Relação Humanos-Máquinas**

Uma vez que a evolução social emerge associada ao uso das tecnologias de informação e comunicação que exige respostas cognitivas-comportamentais adaptativas. A relação Humanos-Máquinas que potencializa a comunicação, nas últimas décadas, tornou as TIC uma força poderosa na transformação da vida social, económica e política global, sem a sua incorporação na era da informação, a evolução provavelmente seria bastante limitada (Adebiyi, 2016). As TIC possibilitam o acesso à informação e ao conhecimento em tempo real, a qualquer hora e em qualquer lugar (Srivastava, Chandra & Shirish, 2015). Na atualidade, as TIC incluem diversos segmentos como emissões televisivas, radiodifusão, serviços de informática, dispositivos eletrónicos (e.g., computador, telefone, internet, correio eletrónico), entre outros conteúdos deste meio, ou seja, são recursos tecnológicos que por meio das funções de *software*, *hardware* e telecomunicações, abrangem uma configuração complexa e heterogênea de um conjunto de dispositivos, aplicações e serviços utilizados para produzir, processar, transformar e partilhar informações (Adebiyi, 2016). Neste sentido, estudos recentes sugerem que o mundo está entrando na IV Revolução Industrial, sendo as TIC consideradas como a espinha dorsal desta revolução (Samans & Hanouz, 2016). Em consonância com esta informação, a União Internacional de Telecomunicações revela que a adesão ao uso de telefones móveis chegou a 7,1 biliões, enquanto 10 anos atrás eram de 2,2 biliões. Outra mudança significativa prende-se ao desenvolvimento e a utilização generalizada da internet, que apesar das diferenças entre países mais desenvolvidos e menos desenvolvidos, verifica-se que 3,2 biliões de indivíduos estão on-line (43% da população mundial) e o número de utilizadores nos países em desenvolvimento quase duplicou nos últimos cinco anos (International Telecommunication Union [ITU], 2016). Sendo a proporção da adesão à internet explicada da seguinte forma: Europa 79,1%; Comunidade dos Estados Independentes 66,6%; As Américas 65,0%; Ásia-Pacífico 41,9%; Estados

Árabes 41,6%; África 25,1% (Sanou, 2016).

As conclusões demonstram que a utilização das TIC tem aumentado consideravelmente e que o lado da oferta e demanda fornece infraestruturas e produtos de uma forma surpreendente. Mas uma vez que estes estão no lugar, é necessário desenvolver habilidades e conhecimento para usá-los. Com a proliferação contínua e a onnipresença das TIC em quase todos os aspetos da existência humana, torna-se imperativo que os indivíduos se envolvam constantemente com essas tecnologias. No entanto, as limitações à utilização das TIC são diversas e estão amplamente associadas à falta de oportunidades e competências, elas incluem idade, género, nível de escolaridade, limitações linguísticas, socioculturais, falta de habilidades, autoconfiança ou até mesmo a consciência de baixo status socioeconómico. Tendo em conta a dimensão da influência social destas tecnologias, torna-se fundamental uma análise sobre benefícios, insuficiências e malefícios (ITU, 2014).

No âmbito organizacional, a introdução das TIC produz alterações substanciais no *modus-operandi*, na saúde física e psicológica dos indivíduos que as utilizam. Este fenómeno consequentemente condiciona a operacionalidade das organizações que dependem das habilidades e competências dos indivíduos que utilizam essas ferramentas (Pocinho & Garcia, 2008). Neste contexto, os indivíduos com mais idade demonstram enfrentar grandes dilemas na utilização destas tecnologias modernas. O aumento das interrupções nas tarefas com o fluxo constante de mensagens, notificações, entre outras demandas mediadas pelas TIC (e.g., laptops, smartphones, entre outros dispositivos), demonstra ser especialmente problemático para o bem-estar e o desempenho destes indivíduos, podendo assim, gerar níveis elevados de ansiedade e *stress* (Davis, Riedl, Vom Brocke, Léger & Randolph, 2017). A incapacidade de lidar com as TIC de uma forma saudável e adaptativa, para além dos sintomas de ansiedade e *stress*, pode também conduzir à depressão, entre outros riscos psicossociais e fisiológicos (Pocinho & Garcia, 2008). Nas abordagens sobre o comportamento humano nas interações com as TIC, a literatura académica e a imprensa popular sugerem que o aumento dos níveis de *stress* causados pelo uso das TIC pode ser considerado como tecnostresse (e.g., Brod, 1984; Weil & Rosen 1997; Salanova, 2003; Pocinho & Garcia, 2008; Ayyagari, Grover & Purvis, 2011; Salanova et al., 2007; Davis et al., 2017).

### **Etiologia do Tecnostresse**

O termo tecnostresse foi criado pelo psiquiatra americano Craig Brod em 1984, ao definir este fenómeno como resultante da falta de habilidades para lidar com as novas tecnologias de forma saudável. Desde então, o tecnostresse encontra-se diretamente relacionado com os efeitos psicossociais negativos referentes ao uso das TIC, sendo considerado como uma perturbação de adaptação às TIC (Salanova et al., 2007). De acordo com os autores Weil e Rosen (1997), o tecnostresse surge através de qualquer impacto negativo nas atitudes, pensamentos, comportamentos ou respostas fisiológicas causadas de forma direta ou indireta pelas TIC. Uma outra caracterização deste conceito foi proposta anos mais tarde por Salanova (2003), ao descrever o tecnostresse como um estado psicológico negativo condicionado pela perceção de uma discrepância entre demandas e recursos relacionados com o uso ou ameaça de uso das TIC, que causa um alto nível de ativação psicofisiológica desagradável e o desenvolvimento de atitudes negativas face às TIC (Salanova, 2003; Salanova et al., 2007; Salanova et al., 2013).

### **Tipologia e Dimensões do Tecnostresse**

Atualmente existem várias tipologias para o tecnostresse, no entanto, os tipos mais conhecidos são expressos por tecnofobia (rejeição das TIC) e tecnofília/tecnoadição (hiperidentificação com tais tecnologias). A tecnofobia começa a tomar forma quando fatores como ansiedade e atitudes negativas face ao uso das TIC começam a coincidir. Sendo a primeira condição um requisito para a segunda, apresentam como resultado o surgimento de medos irracionais e ansiedade expressos no comportamento (Osiceanu, 2015). A ansiedade está relacionada com níveis elevados de ativação psicofisiológica desagradável no organismo, tensão e desconforto para o uso presente ou futuro das TIC, pode condicionar o indivíduo a ter atitudes céticas em relação ao uso da tecnologia e gerar pensamentos negativos sobre a capacidade e a própria competência com as TIC (Salanova et al., 2007). O medo pode transitar de evitamento do uso dessas tecnologias para sintomas fisiológicos, tais como sudorese e palpitações, mesmo que seja apenas pelo facto de pensar no uso das mesmas (Osiceanu, 2015). Basicamente, a tecnofobia incide sobre a dimensão afetiva-emocional de medo e ansiedade face às tecnologias. (Salanova et al., 2007). Estudos teorizam que a ansiedade vivenciada neste contexto, correlaciona-se positivamente com uma personalidade predominante de traço neurótico, por serem indivíduos que tendem a ter emoções negativas quando enfrentam mudanças e adaptações

(e.g., Osiceanu, 2015; Srivastava et al., 2015). Deste modo, a utilização das TIC para estes indivíduos, além de poder induzir emoções negativas como ansiedade e medo, podem também conduzir à fadiga ou ao cansaço mental, sintomas que não estão relacionados com o elevado nível de ativação fisiológica desagradável. Portanto, a fadiga associada à tecnofobia é caracterizada pelo esgotamento cognitivo contemplado por atitudes céticas e crenças ineficazes. Um tipo específico de tecnofadiga é a síndrome da fadiga informativa que resulta das demandas atuais da sociedade, devido a sobrecarga de informações e a falta de competências para estruturar e assimilar novos conhecimentos (Salanova et al., 2007).

De modo oposto, a tecnofília refere-se à atração e ao entusiasmo pelo uso das tecnologias (e.g., computadores, internet, telefones, etc.) devido à compulsão incontrollável no uso das TIC e por longos períodos. Considera-se tecnófilos/tecnoaditos indivíduos que procuram manter-se informados dos últimos avanços tecnológicos e tornam-se dependentes da tecnologia (Salanova et al., 2007; Osiceanu, 2015). Sendo assim, os tecnoaditos não apresentam medo sobre os efeitos do desenvolvimento tecnológico na sociedade e uma quantidade significativa de indivíduos, utiliza as TIC como uma expressão de narcisismo pessoal, ou seja, demonstra satisfação em usar a tecnologia para se concentrar em benefícios egocêntricos (Osiceanu, 2015). Contudo, apesar da tecnofília ser enfatizada na teoria do "determinismo tecnológico" como uma normalidade psicológica e social devido a forte tendência das sociedades contemporâneas para a adesão às tecnologias, verifica-se que, com a proliferação contínua de tecnologias modernas em quase todos os aspetos da existência humana, o número de pessoas que manifestam medo destas tecnologias tem aumentado (Osiceanu, 2015).

Dada a relevância do aumento de indivíduos tecnofóbicos, o presente estudo irá focar-se neste tipo de tecnostresse, constituído por quatro dimensões: descrença (face ao uso das TIC); fadiga (decorrente do desgaste físico e cognitivo referente ao uso de tais tecnologias); ansiedade e a ineficácia (devido a percepção negativa das competências para a utilização adequada das TIC). Referente a estas dimensões, os autores Carlotto e Wendt (2016) salientam que a sobreposição desses fatores está sendo associada a conclusões pertinentes sobre o desempenho na atividade laboral. Diversos estudos neste domínio indicam na comparação entre géneros, um maior índice de descrença, fadiga, ansiedade e ineficácia face ao uso das TIC no género feminino (e.g., Salanova et al., 2007; Pocinho & Garcia, 2008; Carlotto, 2010). Porém, resultados de um estudo recente, revelam

diferenças somente na dimensão de descrença, sendo os homens os que apresentam um maior índice nessa dimensão (Carlotto & Wendt, 2016). De acordo com alguns autores, as diferenças percebidas entre géneros, podem estar relacionadas com o facto de as mulheres recorrerem menos ao uso das tecnologias, devido às atividades profissionais que desempenham e a falta de competências originada pela escassez no acesso, além disso, a forte associação da informática e sua linguagem técnica como sendo um domínio masculino (e.g., Rapkiewicz, 1998; Edwards, 2003; Sanou, 2016; Morais & Ramos, 2016). No que se refere aos estereótipos no uso das tecnologias, conclusões atuais demonstram uma diminuição dos estereótipos relacionados com o género e a tecnologia (e.g., Carlotto & Wendt, 2016; Morais & Ramos, 2016). Esta mudança poderá representar um aumento da igualdade entre géneros perante fatores de riscos no processo de desenvolvimento do tecnostresse.

### **Processo de Desenvolvimento e Consequências do Tecnostresse**

O processo de desenvolvimento do tecnostresse segundo o modelo de Demandas-Recursos Laborais (DRL; Demerouti, Bakker, Nachreiner & Schaufeli, 2001) implica demandas, recursos laborais, recursos pessoais e consequências.

As demandas estão relacionadas com os aspetos organizacionais e sociais do trabalho com as TIC que envolvem esforços associados a custos fisiológicos e psicológicos (Demerouti et al., 2001). Deste modo, as principais demandas são a sobrecarga de trabalho, a rotina no trabalho, o conflito de papeis e o conflito trabalho-família (Salanova et al., 2007).

Os recursos laborais referem-se aos aspetos físicos, psicológicos, sociais ou organizacionais que são funcionais na realização dos objetivos e na redução das demandas de trabalho que implicam custos fisiológicos e psicológicos, representam estímulo à aprendizagem e ao desenvolvimento pessoal (Demerouti & Bakker, 2011). Portanto, incluem o grau de autonomia no trabalho com as TIC, o *feedback* sobre o trabalho realizado, o apoio dos colegas e dos supervisores na utilização destas tecnologias (Salanova et al., 2007).

Enquanto os recursos pessoais se prendem, sobretudo, com as características do indivíduo que reduzem o impacto negativo da alta demanda e da falta de recursos laborais. Entre os principais recursos, estão características da personalidade e crenças sobre as próprias competências para lidar com as tecnologias (Salanova et al., 2007).

O desequilíbrio entre recursos e demandas devido a inadaptação às TIC descreve o motivo pelo qual o tecnostresse se pode associar à comorbilidade como perturbações de ansiedade, depressão, podendo conduzir ao absentismo e eventualmente ao burnout ou outra perturbação na esfera organizacional (Salanova et al., 2007; Saganuwan, Ismail & Ahmad, 2015). Tendo em conta que o tecnostresse é um tipo específico de *stress* face ao uso desadequado das TIC, uma abordagem sobre o conceito de *stress* torna-se relevante para maximizar a compreensão deste fenómeno.

O *stress*, termo derivado do latim, foi popularmente usado durante o séc. XVII para representar adversidade ou aflição. No término do século XVIII, seu uso evoluiu para denotar força, tensão ou esforço exercido primeiramente pelo próprio indivíduo, seu organismo e mente (Rossi, 1994, citado por Araldi-favassa, Armiliato & Kalinine, 2005). Segundo a definição de Lazarus (1999), o *stress* é um processo que permite avaliar um estímulo como prejudicial, ameaçador ou desafiador, e ainda, avaliar o potencial do indivíduo para controlar ou lidar com um determinado evento, assim como, a reavaliação contínua de como novas informações se tornam disponíveis. Em conformidade com a definição de Lazarus, os autores Araldi-favassa et al., (2005) salientam que apesar do *stress* ser conotado habitualmente de forma negativa, nem sempre é um fator de desgaste emocional e físico, mas sim, um mecanismo natural de defesa do organismo que poderá atuar sem consequências negativas. Nesta perspetiva, novos conceitos definem que quando o *stress* desencadeia motivação, melhor desempenho nas tarefas e superação de desafios, é positivo e denomina-se “eustress”. Numa condição oposta, o “distress” é usado para denominar o *stress* negativo e patológico (Rodrigues, Santos & Tourinho, 2016).

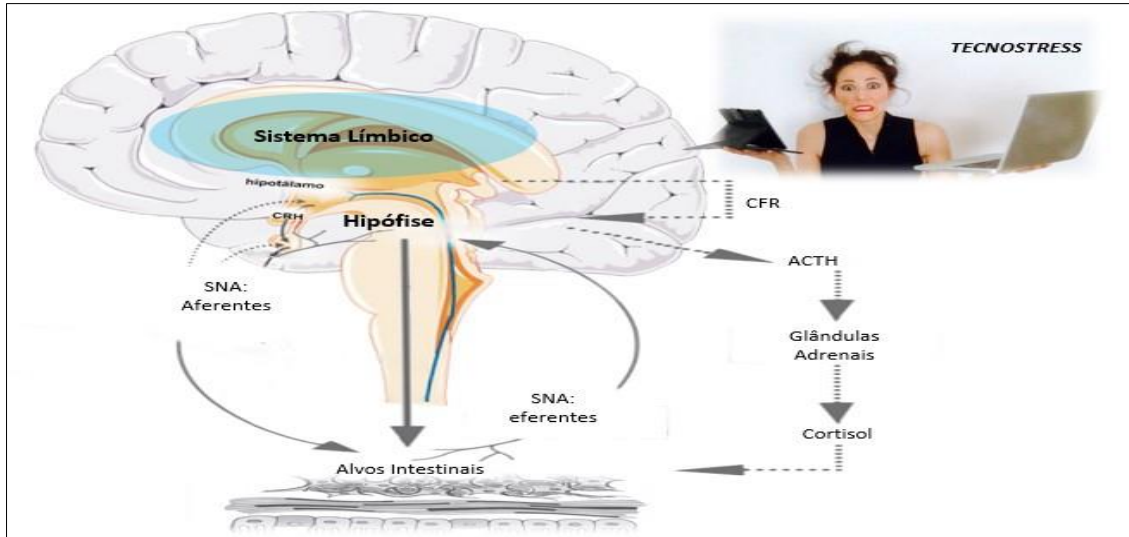
Considerado como um fenómeno que permeia praticamente todos os domínios da vida humana, incluindo a interação humana com as TIC e a interação entre os indivíduos nestes contextos (Riedl & Léger, 2016), o *stress*, conforme a literatura observada, é desencadeado por estímulos stressores que podem ser definidos em duas categorias: psicossociais e fisiológicos. Os stressores psicossociais são estímulos reais ou imaginários, avaliados cognitivamente pelo indivíduo (Boyle, 2013). Desta forma, podem ter efeitos negativos (distress) ou positivos (eustress), ou seja, podem gerar desconforto ou adaptação (Srivastava et al., 2015). No que concerne ao tecnostresse, estudos revelam que os stressores psicossociais mais comuns são a sobrecarga de trabalho e de informação, ademais, o conflito de papéis, a complexidade e a intrusividade das TIC (e.g., Fieseler, Grubenmann, Meckel & Müller, 2014; Srivastava et al., 2015). A resposta a estes

estímulos tecnostressores resulta das interpretações cognitivas e reações emocionais, por esta razão, é possível argumentar que os stressores ambientais, em alguns casos, residem nos olhos do espectador e nem sempre causam diretamente a resposta ao *stress* (Boyle, 2013). No processo stressor-resposta, são os mecanismos psicofisiológicos que prefaciam a ativação da resposta.

### **Mecanismos Psicofisiológicos Periféricos no Processo de Tecnostresse**

Relativamente aos mecanismos, a estrutura anatómica do Sistema Nervoso Periférico (SNP) é constituída pelo sistema nervoso somático (SNS) e sistema nervoso autónomo (SNA). Funcionalmente, o SNS é responsável pela ativação dos músculos voluntários (fibras musculares que se contraem de acordo com a vontade do indivíduo) (Dirican & Göktürk, 2011; Everly & Lating, 2013; Tung, Cao & Li, 2016). Enquanto no SNA, muitas funções são responsáveis por controlar os músculos involuntários (o ritmo cardíaco, a frequência respiratória, os vasos sanguíneos, a resposta galvânica da pele, entre outros órgãos) e transmitir impulsos que regulam o funcionamento interno do corpo para manter a homeostase, ou seja, o equilíbrio do organismo (Everly & Lating, 2013; Tung et al., 2016).

O SNA encontra-se dividido em dois subsistemas, designadamente: o parassimpático responsável por manter os recursos corporais e o simpático que é responsável pela mobilização do corpo para emergências (Dirican & Göktürk, 2011). Assim sendo, atividade no sistema nervoso parassimpático aumenta durante eventos calmos e repousantes, de modo a proporcionar funções restauradoras e o relaxamento do corpo (Everly & Lating, 2013). Alternativamente, atividade no sistema nervoso simpático aumenta em situações de *stress*, a fim de preparar o corpo para ação e assegurar um desempenho ótimo (Riedl & Léger, 2016). O aumento da atividade na divisão simpática em resposta a fatores ambientais é um processo mediado pela hipófise/glândula pituitária situada no eixo Hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA). A figura 1 ilustra conceptualmente a ativação do eixo HPA, que é considerada como um procedimento fundamental na resposta ao *stress* físico ou psicológico.



**Figura 1** Representação esquemática dos mecanismos fisiológicos no processamento de estímulos stressores (adaptado e modificado de Carabotti, Scirocco, Maselli & Severi, 2015; Nicolaides, Kyratzi, Lamprokostopoulou, Chrousos & Charmandari, 2015; LTID, 2015).

Quando um indivíduo percebe um estímulo stressor, no sistema límbico, o hipotálamo que é responsável pela libertação de corticotropina (CRF), juntamente com a amígdala e o hipocampo, por meio de uma interação complexa impulsionam no eixo HPA, a hipófise para produção da hormona adrenocorticotrópica (ACTH), que por sua vez, através das glândulas adrenais localizadas na parte superior dos rins, finaliza a libertação de hormonas, por exemplo, o cortisol, desencadeando as alterações fisiológicas nos órgãos alvos (Carabotti et al., 2015; Nicolaides et al., 2015). É através desta comunicação bidirecional entre o SNC e o SNP por vias aferentes e eferentes do SNA com diferentes alvos intestinais do sistema nervoso entérico, que a flora intestinal regula a química do cérebro e influencia os respetivos sistemas neuro-endócrino (Carabotti et al., 2015). Por conseguinte, em uma situação tecnostressora condicionada pela percepção de uma discrepância entre demandas e recursos relacionados com o uso ou ameaça de uso das TIC, a comunicação entre o SNP e SNC é mediada pelos níveis de hormonas do stress (e.g., adrenalina/epinefrina e cortisol) que estimulam o sistema nervoso simpático para reações fisiológicas como a dilatação da pupila, o aumento da condutância da pele, o relaxamento das vias respiratórias, o aumento do batimento cardíaco, libertação intensa de glucose e tensão do músculo, tendo como função principal preparar o corpo para implementar uma resposta à situação de stress (Riedl & Léger, 2016). A ativação das estruturas límbicas por meio da ativação visceral e da atividade neuromuscular na maioria dos indivíduos, conduz a expressão da emoção sentida. Este processo representa os mecanismos de mediação multiaxial na resposta ao stress (Boyle, 2013).

### **Abordagem Multiaxial da Resposta a Estímulos Stressores**

Uma das primeiras teorias sobre a resposta ao *stress* foi proposta por Selye, através da observação do padrão da resposta fisiológica incluindo uma variedade de experiências adversas, como frio extremo, fadiga, choque elétrico, a contenção de imobilização e trauma cirúrgico. Estudo esse que permitiu o autor a formular o conceito da síndrome de adaptação geral (GAS), composta por três fases. De acordo com esta teoria, quando um organismo é confrontado com uma situação stressora, na primeira fase (fase do alarme), o corpo mobiliza-se para a ação e este esforço é mediado pelo sistema nervoso simpático, que funciona principalmente através da ação de hormonas do *stress* que preparam o corpo para uma resposta de “luta ou fuga”. Na segunda fase (fase da resistência) o corpo retorna a um estado menos excitado, mas continua a basear-se em recursos a um nível acima do normal. Na terceira fase, caso o *stress* não seja adequadamente gerido ou reduzido o organismo poderá entrar na fase da exaustão que resulta em danos nos tecidos tais como úlceras hemorrágicas, aumento da suscetibilidade à doença e até a morte em casos extremos (Selye, 1936, 1956, 1974, 1976, citado por Lazarus, 1999). Esta teoria formulada na observação da resposta fisiológica, tem vindo a promover a consciência de que o *stress* pode ter efeitos nocivos para o indivíduo. No âmbito do tecnostresse, estudos salientam que a resposta fisiológica aos estímulos tecnostressores pode incluir queixas psicossomáticas, tais como alterações do sono, irritabilidade, fadiga, dores de cabeça, desempenho cognitivo reduzido, problemas de memória, baixa concentração, tensão arterial elevada, dores musculares, alterações cardiovasculares e gastrointestinais (e.g., Salanova et al., 2007; Saganuwan et al., 2015). Dada a relevância de tais consequências fisiológicas, uma maior atenção tem sido direcionada para avaliar a importância dos fatores psicológicos em reações ao *stress*.

Na vertente psicológica, o *stress* pode resultar em respostas cognitivas positivas e negativas (típicas), assim como, em respostas emocionais. As respostas cognitivas positivas proporcionam a aprendizagem de novas formas para lidar ou neutralizar o evento stressante. Em contrapartida, as respostas cognitivas típicas ao *stress* incluem: diminuição da capacidade de concentração, distração, desempenho reduzido em tarefas cognitivas e uma tendência para crenças e pensamentos negativos (Parker, 1975, citado por Lazarus, 1999). Para clarificar o porquê de algumas situações stressantes produzirem efeitos negativos, enquanto outras têm resultados positivos, Lazarus (1999) propõe que quando o indivíduo confronta com situações que podem ser potencialmente stressantes o

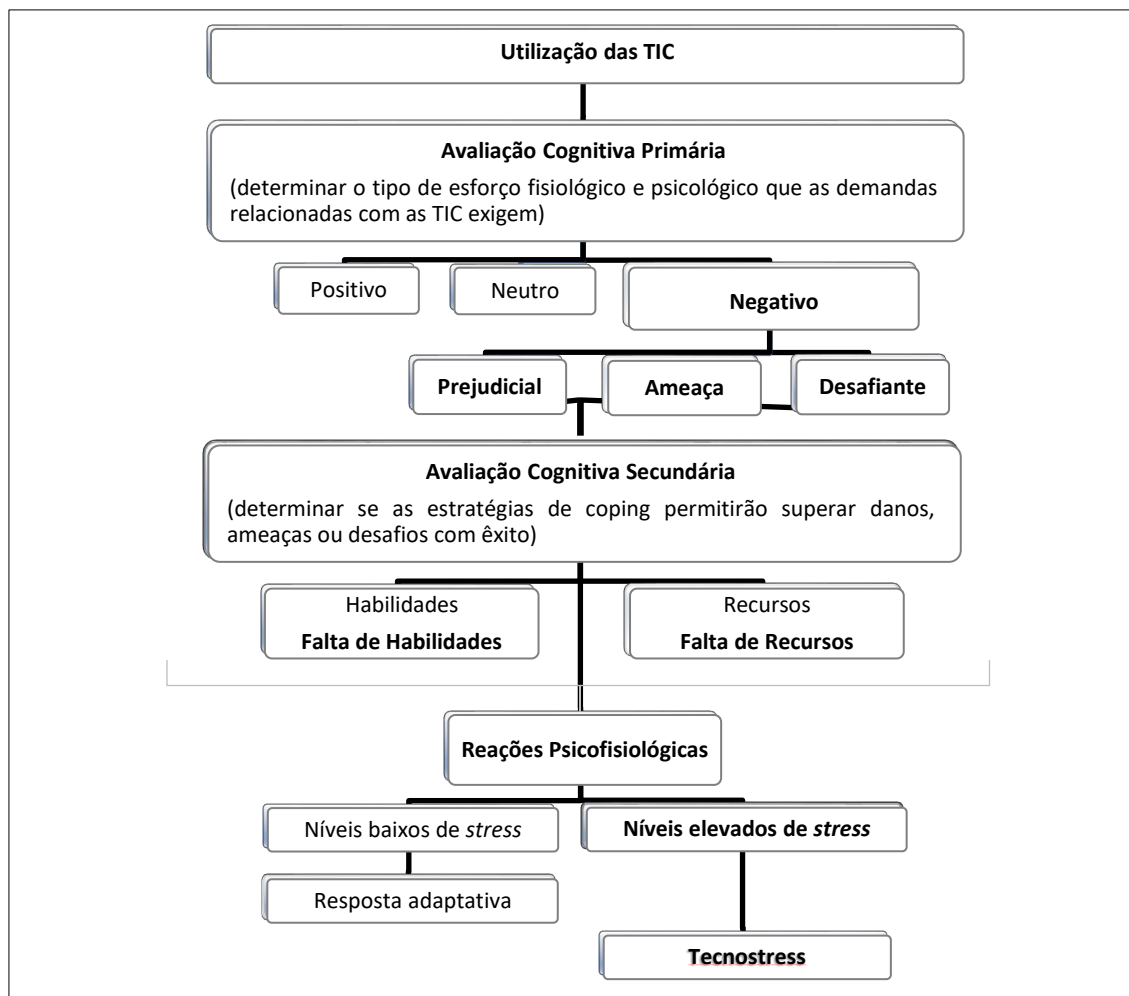
processo de resposta passa por duas fases de avaliação. Na primeira fase, ocorre o processo de avaliação primária para determinar se o evento é positivo, neutro ou negativo. Caso o evento seja considerado como negativo, há uma tendência para avaliar em que medida é prejudicial, ameaçador ou desafiador. Posteriormente, na segunda fase, surge o processo de avaliação secundária para determinar se as habilidades e recursos de enfrentamento permitirão superar o dano, a ameaça ou o desafio com êxito. Contudo, os níveis de *stress* que experiencia, representam uma mistura ou o equilíbrio entre estes dois processos de avaliação primária e secundária. Sendo que, a percepção de danos e/ou ameaça como muito elevados, torna propenso experimentar níveis elevados de *stress*. De outro modo, se o indivíduo considerar que pode lidar com a situação, está propenso a experimentar menos *stress*. Esta abordagem sobre processo de avaliação psicológica na resposta ao *stress* reforça a conceção do Modelo Transacional de *Stress* (MTS) criada por Lazarus e Folkman, em 1984.

### **Resposta Cognitiva: MTS adaptado ao Tecnostresse**

A adaptação do MTS ao tecnostresse implica que o indivíduo na avaliação cognitiva primária, determine se as demandas relacionadas com as TIC exigem esforços fisiológicos e psicológicos positivos, neutros ou negativos. Caso os esforços sejam considerados como negativos (e.g., considerar a utilização da TIC stressante), o *stress* passa de uma conceção unidimensional para multidimensional, ou seja, é avaliado em três dimensões para definir em que medida o uso das TIC é: prejudicial, ameaçador ou desafiante. Neste processo de avaliação primária, o estímulo é considerado como prejudicial, quando os danos causados pelo evento stressor condicionam o indivíduo a assumir atitudes cétricas (e.g., pensamentos negativos sobre a própria capacidade no uso das TIC). Enquanto, o sentimento de ameaça advém de experiências desagradáveis (e.g., esquivar-se perante o uso do computador com medo de que a experiência desagradável se repita). De outro modo, o estímulo é considerado como desafiante ou benéfico quando provoca emoções positivas (e.g., sentir-se motivado no desempenho de tarefas com as TIC) (MTS adaptado de Lazarus & Folkman, 1984).

A avaliação cognitiva secundária implica determinar se as habilidades e os recursos de enfrentamento, ou seja, estratégias de coping permitirão superar o dano, a ameaça ou o desafio com êxito (Lazarus & Folkman, 1984). Referente aos recursos associados às TIC, estes podem ser tecnológicos, sociais, laborais e pessoais. Os recursos

sociais envolvem redes de apoios que reduzem barreiras na utilização das TIC e disponibilizam produtos e serviços. Os recursos laborais prendem-se aos níveis de autonomia no uso das TIC, o apoio e a apreciação do trabalho realizado com estas tecnologias (Salanova et al., 2007; Carlotto & Câmara, 2010). Os recursos pessoais referem-se as crenças sobre as competências cognitivas e a autoeficácia para lidar com as TIC, entre outras características como o género, a idade, a escolaridade e a personalidade que funcionam como mediadoras do impacto negativo das demandas e da falta de recursos (Salanova et al., 2007; Carlotto & Câmara, 2010; Powell, 2013; Srivastava et al., 2015). Para facilitar a compreensão da dinâmica deste processo, será proposto a apresentação de um genograma.



**Figura 2** MTS adaptado ao tecnostresse.

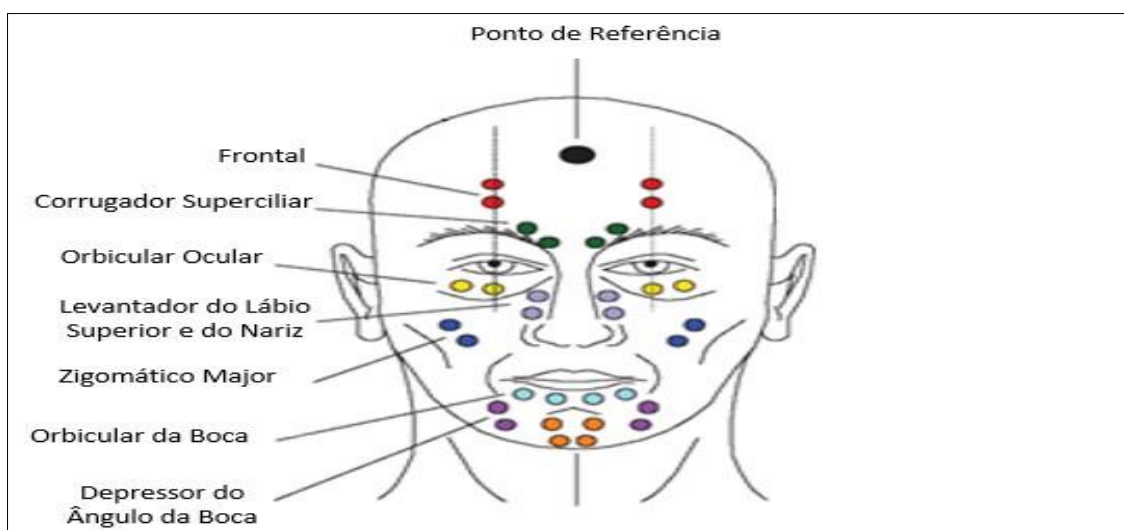
De acordo com a teoria descrita no MTS, o *stress* está presente na interação do indivíduo com o meio que implica transações e adaptações contínuas. A resposta aos

estímulos stressores surge da avaliação cognitiva primária e secundária, nesta perspetiva a perceção de um equilíbrio entre as demandas apresentadas pelo ambiente e a capacidade do indivíduo para lidar com estas, gera uma resposta adaptativa e este *stress* é considerado como eustress, de modo oposto, o desequilíbrio entre estes processos desencadeia o tecnostresse por meio da ativação fisiológica associada ao *stress* e a resposta emocional negativa.

### **Resposta Emocional: expressão facial como indicador emocional**

No que se refere à resposta emocional, é pertinente considerar que a emoção humana integra quatro componentes: processos cognitivos, afetos subjetivos, ativação fisiológica e respostas comportamentais. Portanto, a vivência de emoções envolve processos cognitivos como a aprendizagem e a memória (i.e., o facto de utilizar ou pensar no uso das TIC provoca uma resposta emocional condicionada ou aprendida). Para além dos processos cognitivos, é de ressaltar que em todas as emoções a componente afetiva está presente e no decorrer de uma experiência emocional a valência afetiva corresponde a um estado geral positivo (e.g., alegria, satisfação) ou negativo (e.g., raiva, ansiedade, medo ou nojo). Assim sendo, as respostas afetivas em situações de *stress* são mais acentuadas em sentimentos negativos de ansiedade, irritabilidade, raiva, vergonha e hostilidade. Contudo, a ansiedade demonstra ser potencialmente uma das respostas afetivas negativas mais prejudiciais e torna-se mais propensa a desenvolver quando o indivíduo percebe um acentuado desequilíbrio entre a ameaça representada por um estímulo stressor e os recursos para lidar com ele. Assim, indivíduos que são incapazes de lidar com a ansiedade eficazmente podem encontrar-se fisicamente e psicologicamente esgotados, estando mais suscetíveis para desenvolverem uma variedade de perturbações (Parker, 1975, citado por Lazarus, 1999). Na perturbação de adaptação como o tecnostresse, em específico na tecnofobia, a componente afetiva da resposta emocional, conforme já referido, incide sobre sentimentos negativos como ansiedade e medo (Salanova et al., 2007; Osiceanu, 2015). Contudo, para além da componente afetiva, a resposta emocional implica também, alterações dos níveis da ativação fisiológica, estando associada a mudanças leves ou extremas de diversos processos metabólicos. Consequentemente, a emoção pode produzir uma resposta comportamental e é através das emoções que muitas vezes surgem a motivação para agir e expressar uma resposta emocional (Lazarus, 1999).

Na manifestação da resposta emocional, a expressão facial como indicador do estado emocional relaciona-se diretamente com o estudo pioneiro realizado por Darwin (1872), que propôs a comparação das expressões faciais em diferentes culturas do mundo a fim de identificar a similaridade da resposta emocional perante determinados estímulos. O resultado deste estudo demonstra que as expressões faciais das emoções básicas são manifestadas de forma semelhante em diferentes níveis de ativação. Um século mais tarde, os autores Ekman e Friesen (1971) em uma análise de conteúdo semelhante a proposta por Darwin, identificaram seis padrões específicos de expressões faciais das emoções elementares. Desde então, um número considerável de estudos têm sugerido que os músculos faciais permitem distinguir e explicar uma variedade de experiências emocionais (e.g., Van-Boxtel, 2010; Künecke, Hildebrandt, Recio, Sommer & Wilhelm, 2014; Riedl & Léger, 2016; David et al., 2017; Vikan, 2017). Um dos estudos realizado com base nas ações faciais predominantes das expressões emocionais elementares como a felicidade, a surpresa, o medo, o nojo, a raiva e a tristeza propostas por Ekman e Friesen (1978), refere que tendencialmente quando um indivíduo expressa felicidade são ativados os músculos orbicular ocular e zigomático major. No entanto ao manifestar surpresa são ativados os músculos frontal e o orbicular ocular. De outro modo, o medo é expressado com a ativação dos músculos frontal, supraciliar e orbicular ocular. A raiva é expressada com a ativação do supraciliar e do orbicular da boca. Enquanto a tristeza é expressa com a ativação dos músculos frontal, supraciliar e depressor do ângulo da boca. Na expressão do nojo são ativados os músculos do levantador do lábio superior e do nariz (Van-Boxtel, 2010). Dessa forma, a figura 3 exemplifica os músculos ativados na resposta emocional.



**Figura 3** Indicação das ações faciais predominantes das expressões emocionais elementares e o ponto de referência para medi-las da maneira mais objetiva (adaptado de Van-Boxtel, 2010).

Considerando a diversidade das opções de medida das ações faciais, a valência hedônica da atividade muscular normalmente é registada em três áreas diferentes do músculo facial: o zigomático major, o supraciliar e orbicular ocular (Tassinari & Cacioppo, 2000, citados por Cowley, Filetti, Lukander, Torniaainen, Henelius, Ahonen, & Ravaja, 2016). Para cada condição, a ativação muscular voluntária ou involuntária provocada por algumas expressões emocionais para além de ser perceptível em muitos contextos, permite avaliar a intensidade da resposta muscular, os estados emocionais e cognitivos do indivíduo em uma determinada situação (Riedl & Léger, 2016). Neste processo, a amplitude e a magnitude das contrações musculares é crucial para identificar com precisão o estado emocional, no entanto, estas características das respostas afetivas podem variar fortemente entre os indivíduos e a variabilidade pode estar associada as distinções dos processos afetivos, as diferenças anatómicas e biofísicas existentes. Tendo em conta os aspetos descritos, é importante ter presente a aplicação de um método adequado para padronizar os resultados individuais, tornando-os comparáveis entre indivíduos (Van-Boxtel, 2010). De modo científico, o processo de avaliação da resposta afetiva pode ser realizado por meio da medida psicofisiológica de eletromiografia facial.

### **Relevância das Medidas Psicofisiológicas na Investigação Clínica**

A relevância dos métodos de investigação clínica baseados em medidas psicofisiológicas, desde a última década, têm recebido uma atenção crescente em diferentes áreas de pesquisa por serem medidas discretas e implícitas que permitem medir sinais físicos e determinar o estado afetivo ou cognitivo com base na relação mente-corpo, no momento em que ocorrem as alterações psicofisiológicas perante o estímulo que desencadeia uma resposta do organismo (Dirican & Göktürk, 2011). Segundo os resultados de um estudo realizado por Rosa, Oliveira, Alghazzawi, Fardoun e Gamito (2017), a perceção de estímulos emocionais, é capaz de desencadear respostas fisiológicas independentemente da valência, modalidade sensorial ou nível de congruência emocional. Tendo em conta os critérios descritos, a implementação de métodos psicofisiológicos em pesquisas psicológicas possibilita evitar enviesamento de respostas, entre outros artefactos por vezes existentes nas medidas subjetivas (Youngstrom & Reyes, 2015). No domínio da investigação clínica de fenómenos como o tecnostresse, estudos demonstram que as medidas psicofisiológicas são um complemento essencial para as medidas subjetivas de autorrelato pelo facto de permitirem uma abordagem holística na

identificação dos sintomas (e.g., Tams, Hill, Guinea, Thatcher & Grover, 2014; Fischer & Riedl, 2015; Davis et al., 2017; Mamun, David, Mai, Kim & Parsons, 2018). A pertinência de medidas psicofisiológicas para compreensão do impacto das TIC na saúde física e psicológica dos indivíduos tem sido também evidenciada pela NeuroIS, uma área que desde de 2007, integra conhecimentos da neurociência e métodos neurofisiológicos nos estudos sobre a influência dos sistemas de informação (Davis et al., 2017; Mamun et al., 2018). Em suma, as discussões nesta área destacam o tecnostresse como um fenómeno pelo facto de até à data, existirem poucos estudos que integram medidas fisiológicas e psicológicas/autorrelatos (Tams et al., 2014). Considerando as consequências fisiológicas, cognitivas e emocionais negativas do tecnostresse na qualidade de vida dos indivíduos, a partir da comparação de evidências, torna-se relevante a avaliação e compreensão dos diferentes padrões de respostas psicofisiológicas e comportamentais aos estímulos tecnostressores.

### **Pertinência do Estudo**

Com base na revisão da literatura, este estudo nacional sobre o efeito do tecnostresse na resposta emocional é uma extensão de um estudo realizado em 2015, onde foi recolhida uma amostra de 665 participantes e validadas um conjunto de 12 imagens indutoras de tecnostresse. Até à data estas imagens LTID não foram validadas com medidas psicofisiológicas. Portanto, os resultados do presente estudo permitirão um entendimento mais profundo sobre a resposta emocional, nomeadamente, na expressão facial permitindo desenvolver e validar novos estímulos e metodologias para triagem desta perturbação de adaptação. Além disso, torna-se relevante também pelo facto de existirem poucas investigações clínicas em laboratórios que integram como instrumentos, questionários e medidas psicofisiológicas no mesmo estudo, o que favorece um enfoque diferenciado e mais abrangente sobre o tecnostresse.

### **Objetivos**

O presente estudo teve como objetivo principal apresentar imagens de valências emocionais neutras, positivas, negativas e indutoras de tecnostresse da LTID para avaliar o impacto das imagens tecnostressoras nas respostas afetivas e fisiológicas. O objetivo secundário foi validar as imagens da LTID através do registo da atividade nervosa periférica somática facial.

## **Hipóteses**

Tendo sido os objetivos específicos definidos, foram formuladas as seguintes hipóteses:

- H1: é esperado uma associação positiva entre a valência hedónica e a resposta eletromiográfica do músculo zigomático;
- H2: é esperado uma associação negativa entre a valência hedónica e a resposta eletromiográfica do músculo supraciliar;
- H3: é esperado uma associação positiva entre a percepção de ativação e a resposta muscular (supraciliar e zigomático);
- H4: é esperado que o nível de tecnostresse modere a resposta eletromiográfica supraciliar para as imagens tecnostressoras, no sentido do grupo de elevado tecnostresse, em comparação com o grupo de baixo tecnostresse, apresentar uma ativação mais pronunciada do músculo supraciliar para as imagens tecnostressoras, mas não para as outras categorias de imagem;
- H5: é esperado que o nível de tecnostresse modere a resposta eletromiográfica para as imagens tecnostressoras, no sentido do grupo de elevado tecnostresse, em comparação com o grupo de baixo tecnostresse, apresentar uma ativação menos pronunciada do músculo zigomático para as imagens tecnostressoras, mas não para as outras categorias de imagem.

## **Método**

### **Participantes**

Na realização do estudo foi utilizada uma amostra não probabilística por conveniência, constituída por 63 participantes voluntários, com idades compreendidas entre os 18 e os 80 anos ( $M_{idade} = 29.60$  anos,  $DP_{idade} = 11.70$  anos), sendo 65.1% ( $n = 41$ ) do sexo masculino ( $M = 29.24$ ,  $DP = 11.84$ ) e 34.9% ( $n = 22$ ) do sexo feminino ( $M = 30.27$ ,  $DP = 11.68$ ). Todos os participantes reportaram, dada a natureza do estudo, apresentar acuidade visual normal ou corrigida à normal, ausência de diagnóstico de patologia que envolva os músculos da face, não tomar medicação relaxante muscular e ausência de diagnóstico de doença mental. Exceto dois participantes com histórico de perturbação mental, os quais foram excluídos da amostra.

### **Declaração de Ética**

O presente estudo recebeu a aprovação ética da Comissão de Ética e Deontologia da Investigação Científica da Escola de Psicologia e Ciências da Vida da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, assim como, do Centro de Documentação e Informação Científica (CEDIC).

### **Instrumentos**

O protocolo (**ver anexo II**) delineado para a presente investigação foi constituído por um conjunto de medidas para medir as variáveis em estudo. Estas variáveis subdividem-se em três grupos:

- Medida para avaliar variáveis de caracterização (questionário sociodemográfico);
- Medidas psicométricas (Inventário de Ansiedade Estado-Traço; Escala de Fadiga de Pichot; Questionário RED/TIC; Self Assessment Manikin);
- Medida psicofisiológica: eletromiografia facial.

### **Questionário Sociodemográfico**

O questionário sociodemográfico teve com o propósito avaliar variáveis sociodemográficas, simultaneamente com questões para avaliar acuidade visual, a existência de lesões faciais, o uso de medicação relaxante muscular e a existência de patologia psiquiátrica.

### **Inventário de Ansiedade Estado-Traço**

O inventário de Ansiedade Estado-Traço (Spielberger, Gorsuch, Lushene, Vagg, & Jacobs, 1983) permite avaliar de forma precisa os níveis de ansiedade em duas dimensões:

- Ansiedade-estado (STAI Form Y-1): avalia o nível de ansiedade que o indivíduo está a sentir num momento específico;
- Ansiedade-traço (STAI Form Y-2): avalia a ansiedade como traço de personalidade.

Ambas as dimensões são constituídas por 20 itens cada, numa escala de *Likert* que varia entre 1 e 4 pontos (1 = quase nunca; 4 = quase sempre). A pontuação total através da soma de todos os itens pode variar entre 20 e 80 pontos, com a pontuação mais elevada a indicar um maior nível de ansiedade. No presente estudo a escala ansiedade-estado ( $\alpha = 0.87$ ) e ansiedade-traço ( $\alpha = 0.77$ ) apresentam adequada consistência interna.

### **Escala de Fadiga de Pichot**

A escala de Pichot (Pichot & Brun, 1984) traduzida por Rosa e Paiva (2012) é constituída por 8 itens com formato de respostas do tipo *Likert* que varia de 0 a 4 pontos (0 = nada; 4 = extremamente) que permitem avaliar subjetivamente a fadiga. A soma de todos os itens define o resultado total que pode variar de 0 a 32 pontos. O ponto de corte do resultado é definido acima de 50% da pontuação máxima (> 16 pontos). Neste estudo esta escala apresentou uma boa consistência interna ( $\alpha = 0.83$ ).

### **Questionário RED/TIC**

Questionário de Tecnostresse RED/TIC (Salanova, Llorens, Cifre & Martínez, 2006) foi desenvolvido pela equipa de Investigação WONT Prevenção Psicossocial da universidade Jaume I de Castellón em Espanha para diagnosticar o fenómeno do tecnostresse e seus antecedentes (demandas e falta de recursos laborais e pessoais) e consequências a nível emocional. Para além destes aspetos mencionados, inclui uma avaliação dos danos psicossociais e bem-estar psicológico. Este instrumento de avaliação é constituído por 16 itens subdivididos em quatro dimensões: (1) Descrença, que avalia sentimentos que o uso de TIC não traz benefícios ao seu trabalho; (2) Fadiga, que avalia o cansaço mental e cognitivo pelo uso continuado de TIC; (3) Ansiedade, que avalia tensão frente ao uso de TIC; (4) Ineficácia, que avalia sentimentos negativos sobre a própria capacidade e competência no uso de TIC. Ambas as dimensões são constituídas por 4 itens cada, numa escala de *Likert* variando de 0 a 6 pontos (0 = nada/ nunca; 6 = sempre/ todos os dias). A pontuação total de cada dimensão é dada pela média das respostas de seus itens, sendo que médias elevadas são indicadores de tecnostresse. Neste estudo foi utilizada a versão traduzida por Rosa, Rodrigues, Maia e Carvalho (2016). Neste estudo, todas as subescalas da RED/TIC apresentaram consistência interna satisfatória (Descrença = 0,70; Fadiga = 0.89; Ansiedade = 0.65; Ineficácia = 0.73), de acordo com as recomendações de DeVellis (1991).

### **Self Assessment Manikin**

As escalas Self Assessment Manikin (SAM; Lang, 1980) aplicadas no estudo permitiram avaliar a resposta emocional nas dimensões: valência/agradabilidade (desenhos que variam entre um estado negativo e positivo) e arousal/ativação (desenhos que variam de um estado natural para um estado de ativação). Cada dimensão apresenta

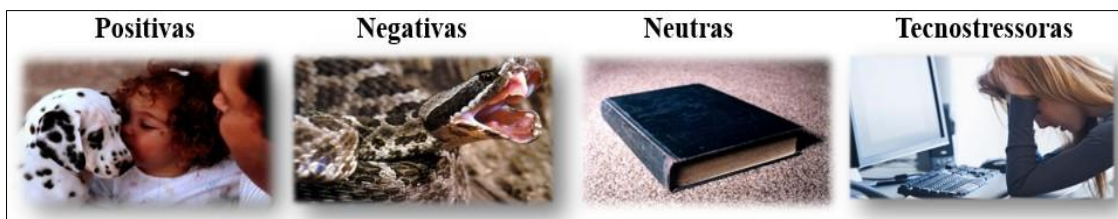
por meio de figuras humanoides uma pontuação numa escala de *Likert* que pode variar de 1 a 9 pontos. Sendo que, uma maior pontuação na escala da valência corresponde a uma resposta afetiva mais positiva, enquanto uma maior pontuação na escala de ativação indica intensidade da excitação (Arriaga, Franco & Campos, 2010). A aplicação do modelo de valência-excitação permite categorizar e avaliar as emoções em ambos os sentidos, valência afetiva (positiva ou negativo) e ativação (intensidade da emoção), assim, identificar a diferença entre as categorias emocionais (Van-den-Broek, Schut, Westerink, Herk & Tuinenbreijer, 2006).

### **Eletromiografia: medida psicofisiológica da resposta emocional**

A eletromiografia (EMG) facial é uma medida psicofisiológica usada para a avaliação clínica dos estados emocionais e cognitivos em tempo real, no qual se utilizam elétrodos na superfície da pele para captar de modo menos invasivo, sinais da atividade elétrica produzida pelos potenciais de ação presentes nas unidades motoras ativadas pela contração e relaxamento dos músculos responsáveis pela expressão de vários estados mentais (Fridlund & Cacioppo, 1986; Van-Boxtel, 2010; Cowley et al., 2016). O potencial de ação origina-se da alteração do estado de repouso da membrana celular e consequentemente da alteração da concentração iônica nos meios intra e extracelular (Krueger-Beck, Scheeren, Nogueira-Neto, Button, Neves & Nohama, 2011). A alteração do estado de repouso da membrana ocorre quando os neurónios sensoriais aferentes detetam a informação a partir do ambiente externo (e.g. imagens indutoras de tecnostresse) e enviam a informação para o cérebro através da medula espinal. No cérebro, os neurónios eferentes respondem aos estímulos externos promovendo a ativação dos músculos envolvidos na expressão da resposta emocional (Riedl & Léger, 2016).

### **Estímulos**

Nesta tarefa experimental foram selecionados 48 estímulos de quatro categorias: 12 imagens neutras; 12 imagens positivas; 12 imagens ameaçadoras; 12 imagens tecnostressoras. As imagens indutoras tecnostresse da LTID, uma base de dados de imagens relacionadas com a interação homem-tecnologia e software/hardware apresentam validade de conteúdo (concordância pelo comité de especialista) e estão em processo de validação de construto (Rosa, Margalhos, Maia & Carvalho, em preparação).



**Figura 4** Categorias das imagens que fizeram parte da experiência.

As características físicas das imagens, tais como a luminosidade e contraste foram corrigidas através do *software ImageJ* v1.45 (Schneider, Rasband & Eliceiri, 2012). Sendo depois redimensionadas no *software Photoshop*™ CS3 para uma resolução 1280 x 1024 px e gravadas em formato de imagem *Joint Photographic Experts Group* (JPEG). Posteriormente, os respetivos estímulos (**ver anexos III, IV, V e VI**) foram agrupados e apresentados em blocos, cada bloco representava um ensaio constituído por cinco eventos (e.g., imagem positiva, negativa, neutra e tecnostressora; escalas de agradabilidade e ativação), perfazendo um total de 48 ensaios. As imagens de cada bloco foram exibidas aleatoriamente no ecrã durante aproximadamente 6000 ms. O intervalo interestímulos foi variável (8s, 10s ou 12s), a fim de evitar efeitos de expectativa. O facto de serem apresentadas em blocos independentes permitiram avaliar a habituação às imagens.

### ***Hardware e Software:***

Para a apresentação dos estímulos e o registo da resposta emocional foi utilizado o *software SuperLab 4.5* (Cedrus Corporation, 2011), inserido num TFT monitor de 17, conectado a um computador desktop Core2Duo 6550.

Durante o registo eletromiográfico, os eléktrolos descartáveis, com disco adesivo hipoalergénico, foram acoplados a dois canais (um canal para cada resposta muscular: zigomática e supraciliar) da placa de hardware BITalino, uma placa de desenvolvimento biomédico low-cost que permite a aquisição de biosinais, possibilitando a transmissão sem fio e a monitorização destes sinais no momento em que ocorre a ativação muscular (Silva, Lourenço, Fred & Martins, 2014). A aquisição dos biosinais com o BITalino foi realizada com uma taxa de amostragem de 1000 Hz e transmitida para o computador através de uma conexão por Bluetooth, seguidamente a visualização e o registo dos sinais fisiológicos em tempo real foram feitos através do *software OpenSignals* emparelhado com o BITalino (PLUX, 2015).

### **Preparação e Análise de Dados**

A energia do sinal de EMG bruto foi calculada através da integração do sinal EMG elevado ao quadrado (RMS) com um janelamento de 200ms. A amplitude da resposta muscular para cada imagem foi calculada com base na amplitude média durante a apresentação da imagem (época de 6s), corrigida para a média de amplitude da atividade basal (-1s), isto é,  $\text{Amplitude média (6s)} - \text{Amplitude média (-1s)}$ . Valores positivos indicam o aumento da atividade muscular, enquanto valores negativos indicam decréscimo da resposta muscular. Esta análise foi realizada no *software AcqKnowledge v 4.1* (BIOPAC, Systems, Inc. USA). As análises estatísticas foram realizadas utilizando o *software* de análise estatística IBM SPSS Statistics 20.0 (SPSS Inc, EUA) para *Windows*, tendo sido os resultados da atividade eletromiográfica apresentados em microvolts.

### **Procedimento**

Para realização deste estudo quasi-experimental foi solicitado um parecer a comissão de ética, o qual foi aprovado. No decorrer da experiência, os participantes foram recrutados voluntariamente de forma não aleatória para participar de uma investigação sobre o tecnostresse realizada no laboratório de Psicologia Experimental da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. A investigação ocorreu numa única sessão individual, que consistiu em duas partes, uma para avaliação psicométrica e outra para avaliação psicofisiológica. Numa primeira fase, após os participantes assinarem o consentimento informado, foi entregue o protocolo. Numa segunda fase, os participantes foram conduzidos a uma sala específica à prova de som e com iluminação constante (42 lux). Nesta sala, o procedimento começou com os indivíduos (individualmente) sentados de frente para o monitor de um computador que apresentou os estímulos. Para o registo EMG, foi limpa a superfície facial onde foram fixados os elétrodos de modo a reduzir a impedância elétrica da pele, logo, foi fixado um elétrodo de referência no centro da testa, dois elétrodos sobre o músculo supraciliar e dois elétrodos sobre o músculo zigomático, para converter as respostas emocionais em um sinal elétrico tal como recomendado por vários estudos (Fridlund & Cacioppo, 1986; Van-Boxtel, 2010) e exemplificado na figura 3. Posteriormente à fixação dos elétrodos, na fase de treino, os participantes foram instruídos a seguir as instruções, tendo de pressionar no teclado a “barra de espaço” quando enunciado no ecrã, assim como, usar a numeração de um a nove para classificar as escalas de agradabilidade e de ativação. Durante a fase de treino foram apresentadas

quatro imagens: imagem neutra de treino, imagem com um sinal de + no centro, escala de agradabilidade e escala de ativação. A imagem neutra foi utilizada para explicar aos participantes como efetuar as avaliações afetivas nas escalas SAM. O sinal "+" foi apresentado no centro do ecrã com o objetivo de promover o foco atencional no centro do ecrã. Na fase experimental, os participantes visualizaram as imagens neutras, positivas, negativas e indutoras de tecnostresse em 100 ms. Após cada apresentação os participantes tinham de classificar a agradabilidade e a ativação dos respetivos estímulos em uma escala de *Likert* de 1 a 9, em simultâneo foi realizado o registo eletromiográfico facial. As escalas de agradabilidade e ativação foram apresentadas como medida secundária à medida EMG de superfície facial. No fim da experiência, os participantes foram dispensados com o respetivo agradecimento.

## Resultados

### Caracterização sociodemográfica da Amostra

A maioria dos participantes era de nacionalidade portuguesa (68.3%), predominando as etnias caucasiana (55.6%) e africana (41.3%), como mostra a tabela 1.

**Tabela 1** – Características sociodemográficas da amostra

|               | Género    |          | Total |
|---------------|-----------|----------|-------|
|               | Masculino | Feminino |       |
| Nacionalidade |           |          |       |
| Portuguesa    | 28        | 15       | 43    |
| Brasileira    | 1         | 2        | 3     |
| Guineense     | 1         | 0        | 1     |
| Angolana      | 9         | 2        | 11    |
| Moçambicana   | 1         | 0        | 1     |
| Cabo-verdiana | 1         | 3        | 4     |
| Etnia         |           |          |       |
| Caucasiana    | 22        | 13       | 35    |
| Africana      | 17        | 9        | 26    |
| Asiática      | 1         | 0        | 1     |
| Hispânica     | 1         | 0        | 1     |
| Total         | 41        | 22       | 63    |

Dois grupos de participantes opostos foram formados com base na mediana do score para a dimensão ansiedade da escala RED/TIC (Med = 1.5): baixo tecnostresse (18 homens e 12 mulheres) e tecnostresse elevado (21 homens e 10 mulheres).

**Tabela 2** – Comparação dos níveis de tecnostresse entre géneros

|                        | Género           |      |                 |      | $\chi^2$          |
|------------------------|------------------|------|-----------------|------|-------------------|
|                        | Masculino (n=39) |      | Feminino (n=22) |      |                   |
|                        | N                | %    | N               | %    |                   |
| Níveis de Tecnostresse |                  |      |                 |      |                   |
| Baixo                  | 18               | 60.0 | 12              | 40.0 | .396 <sup>a</sup> |
| Elevado                | 21               | 67.7 | 10              | 32.3 |                   |

<sup>a</sup> –  $p > .05$

Relativamente a comparação das prevalências entre géneros na tabela 2, apesar dos homens apresentarem maiores níveis de tecnostresse, os resultados adquiridos no teste de *Qui-quadrado* ( $\chi^2$ ), não revelam diferenças estatisticamente significativas, o que indica a homogeneidade dos grupos quanto à exposição dos sintomas, independente do género ( $\chi^2_{(1)} = .396$ ;  $p = .529$ ).

Em seguida, os grupos de baixo e elevado tecnostresse foram comparados a nível da idade, fadiga, ansiedade-estado e ansiedade-traço, com recurso a um teste paramétrico *t-student* para amostras independentes de modo a evitar uma possível influência de variáveis confundentes. Os resultados estão representados na tabela 3 e aí podemos ver que existem diferenças significativas a nível da fadiga ( $t_{(59)} = -3.500$ ,  $p = .001$ ), com o grupo de elevado tecnostresse ( $M = 13.06$ ,  $DP = 5.85$ ) a exibir valores significativamente superiores de fadiga relativamente ao grupo de baixo tecnostresse ( $M = 7.80$ ,  $DP = 5.89$ ).

**Tabela 3** – Comparação dos valores médios da idade, fadiga, ansiedade-estado e ansiedade-traço dos grupos com baixo tecnostresse e com elevado tecnostresse

|                  | Tecnostresse          |           |                         |           | <i>t</i> <sub>(59)</sub> | <i>p</i>          |
|------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|-----------|--------------------------|-------------------|
|                  | Baixo ( <i>n</i> =30) |           | Elevado ( <i>n</i> =31) |           |                          |                   |
|                  | <i>M</i>              | <i>DP</i> | <i>M</i>                | <i>DP</i> |                          |                   |
| Idade            | 30.80                 | 13.17     | 28.39                   | 10.46     | .794                     | .431 <sup>a</sup> |
| Fadiga           | 7.80                  | 5.89      | 13.06                   | 5.85      | -3.500                   | .001              |
| Ansiedade-estado | 34.53                 | 7.34      | 36.52                   | 10.14     | -.873                    | .386 <sup>a</sup> |
| Ansiedade-traço  | 38.50                 | 8.15      | 41.52                   | 11.49     | -1.179                   | .243 <sup>a</sup> |

<sup>a</sup> –  $p > .05$

O grupo de baixo tecnostresse apresentou ainda uma idade média superior ao

grupo de elevado tecnostresse, assim como, níveis inferiores de ansiedade-estado e ansiedade-traço, embora estas diferenças não tenham sido significativas.

### Resposta da Atividade Elétrica Muscular

Tendo em conta as hipóteses descritas, as respostas do músculo supraciliar e zigomático aos quatro tipos de imagem (positiva, neutra, negativa e tecnostressora) foram analisadas em função dos níveis de tecnostresse (baixo vs. alto), sendo o nível de fadiga a covariável. Os resultados das duas ANCOVA mista indicaram, para atividade do supraciliar, efeitos principais da imagem  $Pillai's\ trace = .067$ ,  $F_{(3,56)} = 1.339$ ,  $p = .271$ ,  $\eta^2_p = .07$ , e do nível de tecnostresse  $F_{(1,58)} = 2.34$ ,  $p = .129$ ,  $\eta^2_p = .04$ . Não foi encontrado um efeito de interação  $Pillai's\ trace = .02$ ,  $F_{(3,56)} = 0.46$ ,  $p = .710$ ,  $\eta^2_p = .02$ , após controlar o efeito da covariável fadiga.

**Tabela 4** – Médias e desvios-padrão da resposta do supraciliar em função do tipo de imagem e dos grupos de tecnostresse

| Tipo de imagem | Tecnostresse |       |                |       |
|----------------|--------------|-------|----------------|-------|
|                | Baixo (n=30) |       | Elevado (n=31) |       |
|                | M            | DP    | M              | DP    |
| Tecnostressora | 0.631        | 2.225 | 1.247          | 3.040 |
| Negativa       | 0.839        | 2.585 | 1.364          | 3.017 |
| Positiva       | - 1.792      | 2.695 | 0.271          | 4.242 |
| Neutra         | 0.135        | 1.902 | 0.588          | 3.216 |

Para atividade do zigomático, não se verificaram efeitos principais da imagem  $Pillai's\ trace = .03$ ,  $F_{(3,56)} = .58$ ,  $p = .633$ ,  $\eta^2_p = .03$ , nem do nível de tecnostresse  $F_{(1,58)} = 0.23$ ,  $p = .633$ ,  $\eta^2_p = .01$ . Não foi encontrado igualmente um efeito de interação  $Pillai's\ trace = .01$ ,  $F_{(3,56)} = 0.21$ ,  $p = .892$ ,  $\eta^2_p = .01$ , após controlar o efeito da covariável fadiga.

**Tabela 5** – Médias e desvios-padrão da resposta do zigomático em função do tipo de imagem e dos grupos de tecnostresse

| Tipo de imagem | Tecnostresse          |           |                         |           |
|----------------|-----------------------|-----------|-------------------------|-----------|
|                | Baixo ( <i>n</i> =30) |           | Elevado ( <i>n</i> =31) |           |
|                | <i>M</i>              | <i>DP</i> | <i>M</i>                | <i>DP</i> |
| Tecnostressora | - 0.271               | 1.711     | - 0.213                 | 1.182     |
| Negativa       | - 0.527               | 2.226     | - 0.324                 | 1.132     |
| Positiva       | 0.491                 | 2.256     | 0.800                   | 2.727     |
| Neutra         | 0.176                 | 1.275     | 0.355                   | 1.418     |

No que concerne à relação valência e ativação, observou-se uma correlação negativa, fraca e não significativa ( $r = -.112$ ,  $p > .05$ ). A correlação entre a dimensão valência e a resposta do músculo zigomático foi positiva fraca e significativa ( $r = .149$ ,  $p = .018$ ), enquanto com a resposta supraciliar foi negativa, fraca e não significativa ( $r = -.097$ ,  $p > .05$ ). As correlações entre a ativação e as duas respostas musculares foram fracas e não significativas (**ver tabela 6**). No entanto, a associação entre a atividade zigomática e supraciliar, foi negativa, forte e significativa ( $r = -.635$ ,  $p < .001$ ).

**Tabela 6** – Correlação entre a valência, ativação e respostas zigomática e supraciliar

|            | Ativação | Zigomático | Supraciliar |
|------------|----------|------------|-------------|
| Valência   | .112     | .149*      | -.097       |
| Ativação   |          | -.053      | .049        |
| Zigomático |          |            | -.635**     |

\* $p > .05$ ; \*\* $p < .001$

## Discussão

Este estudo procurou avaliar o efeito do tecnostresse na resposta emocional, ademais, validar estímulos tecnostressores de acordo com os índices de ativação fisiológica. Relativamente a resposta emocional, a literatura refere que com tecnostresse, o indivíduo manifesta ansiedade com elevados níveis de ativação psicofisiológica, desconforto e tensão em relação às TIC (Salanova et al., 2013). A ansiedade e as atitudes negativas face ao uso das TIC, podem ser determinantes no desenvolvimento e

manutenção de medos irracionais (Osiceanu, 2015). Com base nestes pressupostos salientados por investigações prévias, esperava-se respostas afetivas negativas para maiores níveis de tecnostresse e os resultados deste estudo reforçam esta concepção ao evidenciar que os níveis de ansiedade estado-traço são superiores no grupo de elevado tecnostresse, apesar destas diferenças não serem significativas. Referente as hipóteses apresentadas, estas sustentam-se sobre um conjunto de trabalhos de investigação que descrevem a consistência do uso da eletromiografia de superfície facial para avaliação clínica-laboratorial do estado emocional (e.g., Dirican & Göktürk, 2011; Tams et al., 2014; Riedl & Léger 2016; Davis et al., 2017; Mamun et al., 2018). Através desta medida psicofisiológica, os nossos resultados permitiram confirmar a hipótese 1. reforçando a ideia de que a maior atividade do músculo zigomático major reflete estados afetivos mais positivos (Ekman & Friesen, 1971, 1978). No entanto, as hipóteses 2 e 3 não foram confirmadas. Provavelmente os estímulos não foram tidos suficientemente como ameaçadores/aversivos, não despoletando respostas fisiológicas de maior magnitude. No que concerne às hipóteses 4 e 5, não verificaram efeitos significativos de interação entre o tipo de imagem e a atividade do supraciliar e zigomático, para os diferentes níveis de tecnostresse. É possível que a criação de grupos de nível de tecnostresse polarizados, com base na mediana, possa ter removido informação essencial. A dicotomização com base no valor da mediana, leva a perda de informação, diminuindo a potência estatística. Embora, o efeito do nível de fadiga tenha sido controlado nas ANCOVAs, é importante referir que foram encontradas diferenças significativas a nível da fadiga, sendo o grupo de elevado tecnostresse a exibir valores significativamente superiores de fadiga. Resultado este consonante com pesquisas recentes que associam a manifestação da fadiga ao tecnostresse (e.g., Salanova et al., 2013; Fieseler et al., 2014; Saganuwan et al., 2015; Carlotto & Wendt, 2016). Em síntese, os resultados validam o primeiro objetivo e evidenciam que a resposta eletromiográfica não difere entre o tipo de imagens e o nível de tecnostresse, o que permite concluir que as imagens da LTID, apesar de serem indutoras de tecnostresse por meio de medidas subjetivas e instrumentos de *feedback* da condutância eletrodérmica aplicados em outros estudos (e.g., Pires, 2018), são emocionalmente incompetentes na indução de estados afetivos, quando estes são quantificados via eletromiografia facial.

A observação dos resultados desta investigação permitiu explorar além do que era expectável, quando comparadas as variáveis sociodemográficas, verifica-se que o

género masculino apresenta níveis mais elevados de tecnostresse, resultado que difere de estudos anteriores que demonstram um maior índice de tecnostresse no género feminino (e.g. Salanova et al., 2007; Pocinho & Garcia, 2008; Carlotto, 2010). No entanto, o facto das diferenças dos níveis de tecnostresse entre géneros não serem estatisticamente significativas no presente estudo, revelam homogeneidade entre os grupos quanto à distribuição por géneros e estes resultados vão ao encontro de estudos recentes (e.g. Carlotto & Wendt, 2016; Morais & Ramos, 2016), que verificam o aumento da igualdade entre géneros na exposição aos fatores de risco e manifestações dos sintomas físicos e psicológicos associados ao tecnostresse. Na comparação dos valores médios da idade, o grupo de elevado tecnostresse apresentou uma idade média inferior quando comparado ao grupo de baixo tecnostresse. Relativamente à influência desta variável, estudos reportam que os indivíduos com idade mais elevada são os que apresentam tendências para enfrentar grandes dilemas na utilização das TIC, sendo esta uma característica que aumenta a vulnerabilidade aos fatores de riscos para o desenvolvimento do tecnostresse (e.g. ITU, 2014; Srivastava, et al., 2015; Davis et al., 2017). As diferenças encontradas na prevalência da idade entre os grupos de baixo e elevado tecnostresse não foram significativas e podem estar associadas com as características da amostra, nomeadamente, com o facto de ser possível os indivíduos com idade mais elevada, devido o uso frequente das TICS, manifestarem mais habilidades e habituação no uso dessas tecnologias.

Nesta investigação, a obtenção de resultados que divergem de estudos anteriores e resultados que reforçam perspetivas conceituais preconizadas por estudos referenciais, contribuem para a aquisição de um melhor entendimento das variáveis abordadas no processo de tecnostresse, juntamente com os mecanismos psicofisiológicos envolvidos na resposta fisiológica, cognitiva, comportamental, mais especificamente, emocional aos estímulos tecnostressores. Revela também a pertinência de complementar medidas subjetivas e medidas psicofisiológicas para triagem desta perturbação de adaptação. As assimilações dos aspetos metodológicos explanados permitiram ainda, o levantamento de diversas questões, no sentido de continuar a promover um entendimento holístico do fenómeno emergente de tecnostresse que, pela análise da literatura, representa um impacto negativo biopsicossocial.

### **Limitações do Estudo e Sugestões para Estudos Futuros**

Com base na apreciação dos resultados e limitações do estudo que se associam às variáveis sociodemográficas, às tarefas tecnostressoras e também à representatividade e imparcialidade da amostra, emergiram questões que podem ser proveitosas na realização de estudos futuros. A primeira questão a ser abordada é: “Será que é interessante considerar para além das variáveis existentes neste estudo, outras variáveis sociodemográficas, como por exemplo, variáveis ocupacionais, e ainda, a intensidade da utilização das TIC?”. Parece que medir a influência destas variáveis nos níveis de tecnostresse, juntamente com indicadores psicofisiológicos, pode conduzir a uma explicação mais abrangente das diferenças entre os grupos de baixo e elevado tecnostresse. A segunda questão prende-se com o seguinte: “Será que uma maior abrangência de tarefas tecnostressoras na apresentação dos estímulos pode facilitar e maximizar a evidência empírica de tecnostresse?”. Embora o presente estudo tenha focado em imagens validadas como potenciais tecnostressoras, as imagens usadas como estímulos exemplificaram um número reduzido de demandas com as TIC. Investigações futuras podem usar perfis mais diversos de experiências tecnostressoras para avaliar respostas psicofisiológicas. A terceira questão sugerida é: “Será que uma amostra fora do contexto académico poderia apresentar diferenças significativas relativas ao efeito do tecnostresse na resposta emocional?”. A influência do viés de seleção não pode ser descartada devido o estudo ter sido realizado em âmbito institucional universitário, ambiente que supostamente requer o desenvolvimento de competências na área das TIC, aumentando a probabilidade de participantes com habituação na utilização destas tecnologias. Assim, pode ser relevante investigações com amostras mais generalizadas. Na análise estatística dos dados, pode ser pertinente a utilização de equações de estimação estendidas, ou de modelos lineares mistos, sendo possível selecionar estruturas de covariância, para além da simetria composta (Modelo Linear Geral para medidas repetidas), que se ajustassem melhor aos dados (e.g., AR1) e a análise da variável moderadora (nível de tecnostresse) na sua métrica original (intervalar), de modo a ampliar a potência estatística dos procedimentos realizados. É possível, também, devido à unidade de medida escolhida (mv) que, por arredondamento e com 3 casas decimais, os valores de atividade eletromiográfica tenham sido mais similares. O uso de microvolts será mais indicado em estudos futuros. Por fim, espera que esta investigação possa complementar conhecimentos existentes e contribuir no progresso de novos estudos empíricos.

## Referências

- Adebiyi, M. B. (2016). Utilising information and communication technology (ICT) in women development. *SCIREA Journal of Computer Science and Technology*, 1, 90-100.
- Araldi-favassa, C. T., Armiliato, N., & Kalinine, I. (2005). Aspectos fisiológicos e psicológicos do estresse physiological and psychological effects of stress. *Revista de Psicologia Da UnC*, 2, 84–92.
- Arriaga, P., Franco, A., & Campos, P. (2010). Indução de emoções através de breves excertos musicais. *Laboratório de Psicologia*, 8 (1), 3-20.
- Ayyagari, R., Grover, V., & Purvis, R. (2011). Technostress: technological antecedents and implications. *MIS quarterly*, 35 (4), 831-858.
- Boyle, R. (2013). The anatomy and physiology of the human stress response. In Everly Jr, G. S., & Lating, J. M. (3ªed.). *A clinical guide to the treatment of the human stress response* (pp. 17-51). New York: Springer.
- Brod, C. (1984). *Technostress: The human cost of the computer revolution*. Reading: Addison-Wesley Publishing Company.
- Carabotti, M., Scirocco, A., Maselli, M. A., & Severi, C. (2015). The gut-brain axis: interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems. *Annals of gastroenterology: quarterly publication of the Hellenic Society of Gastroenterology*, 28 (2), 203.
- Carlotto, M. S. (2010). Fatores de risco do tecnoestresse em trabalhadores que utilizam tecnologias de informação e comunicação. *Estudos de Psicologia*, 15 (3), 319-324.
- Carlotto, M. S., & Câmara, S. G. (2010). O tecnoestresse em trabalhadores que atuam com tecnologia de informação e comunicação. *Psicologia Ciência e Profissão*, 30 (2), 308-317.
- Carlotto, M. S., & Wendt, G. W. (2016). Tecnoestresse e relação com a carreira, satisfação com a vida e interação trabalho-família: uma análise de gênero. *Contextos Clínicos*, 9 (1), 51-59.
- Cedrus Corporation (2011). *SuperLab 4.5 Manual*. United States.
- Cowley, B., Filetti, M., Lukander, K., Torniaainen, J., Henelius, A., Ahonen, L., & Ravaja, N. (2016). The psychophysiology primer: a guide to methods and a broad review with a focus on human–computer interaction. *Foundations and Trends® in*

*Human-Computer Interaction*, 9 (3-4), 151-308.

- Darwin C. (1872). The expression of the emotions in man and animals. London: John Murray.
- Davis, F. D., Riedl, R., Vom Brocke, J., Léger, P. M., & Randolph, A. B. (2017). Information Systems and Neuroscience: gmunden retreat on neurosis. Switzerland: Springer.
- Demerouti, E., Bakker, A. B., Nachreiner, F. & Schaufeli, W. B. (2001). The job demands resources model of burnout. *Journal of Applied Psychology*, 86, 499-512.
- Demerouti, E., & Bakker, A. B. (2011). The job demands-resources model: challenges for future research. *SA Journal of Industrial Psychology*, 37 (2), 01-09.
- Dirican, A. C., & Göktürk, M. (2011). Psychophysiological measures of human cognitive states applied in human computer interaction. *Procedia Computer Science*, 3, 1361-1367.
- Edwards, P. N. (2003). *Industrial gender: soft/hard*. In Lerman, N. E., Oldenziel, R., & Mohun, A. P. (Orgs.), *Gender & Technology: a reader* (pp. 177-206). London: The John Hopkins University Press.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17 (2), 124-129.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1978). Facial action coding system. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Everly Jr, G. S., & Lating, J. M. (2013). A clinical guide to the treatment of the human stress response (pp. 17-51). New York: Springer.
- Fieseler, C., Grubenmann, S., Meckel, M., & Müller, S. (2014). The Leadership Dimension of Coping with Technostress. In *47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, Waikoloa, HI, USA, 6-9 de janeiro de 2014 (pp. 530-539).
- Fischer, T., & Riedl, R. (2015). Theorizing technostress in organizations: a cybernetic approach. In *Proceedings of the 12th International Conference on Wirtschaftsinformatik*, Osnabrück, Germany, 4-6 de março de 2015 (pp. 1453-1467).
- Fridlund, A. J., & Cacioppo J. T. (1986). Orientações para a investigação eletromiográfica humano. *Psicofisiologia*, 23, 567-589.
- International Telecommunication Union. (2014). Manual for measuring ICT access and

- use by households and individuals (pp. 1-207). Geneva: ITU.
- International Telecommunication Union. (2016). Measuring ICT development: new trends, new challenges (pp. 1-27). Japan: ITU.
- Krueger-Beck, E., Scheeren, E. M., Nogueira-Neto, G. N., Button, V. L. D. S. N., Neves, E. B., & Nohama, P. (2011). Potencial de ação: do estímulo à adaptação neural. *Fisioterapia em Movimento*, 24 (3), 535-547.
- Künecke, J., Hildebrandt, A., Recio, G., Sommer, W., & Wilhelm, O. (2014). Facial EMG responses to emotional expressions are related to emotion perception ability. *PloS One*, 9 (1), e84053.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal and coping. New York: Springer.
- Lazarus, R. S. (1999). Emotion and Stress. *Neural Plasticity*, 6 (Supplement 1), 52–65.
- Mamun, M. R. A., David, A., Mai, B., Kim, D. J., & Parsons, T. D. (2018). The first 10 years of NeuroIS: a systematic literature review of NeuroIS publications (2007-2017). In *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*, Waikoloa Village, Hawaii 2-6 de janeiro de 2018 (pp. 226-234).
- Morais, N. S., & Ramos, F. (2016). As questões de gênero e o uso de tecnologias da informação e comunicação em contexto educacional: uma revisão de literatura. *Indagatio Didactica*, 8 (2), 120-133.
- Nicolaidis, N. C., Kyratzi, E., Lamprokostopoulou, A., Chrousos, G. P., & Charmandari, E. (2015). Stress, the stress system and the role of glucocorticoids. *Neuroimmunomodulation*, 22 (1-2), 6-19.
- Osiceanu, M. E. (2015). Psychological implications of modern technologies: “technofobia” versus “technophilia”. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 180, 1137-1144.
- Pires, S. F. (2018). *Resposta eletrodérmica ao tecnostresse: um estudo com a visualização de imagens da Lusophone Technostress Image Database (LTID)* (Master's thesis).
- PLUX. (2015). Opensignals (r) evolution user manual (pp. 1-36).
- Pocinho, M., & Garcia, J. (2008). Impacto psicosocial de la tecnología de información y comunicación (TIC): tecnoestrés, daños físicos y satisfacción laboral. *Acta Colombiana de Psicología*, 11 (2), 127-139.
- Rapkiewicz, C. E. (1998). Informática: domínio masculino? *Cadernos Pagu*, (10), 169-200.
- Riedl, R., & Léger, P. M. (2016). Fundamentals of NeuroIS: information systems and the

- brain (eds). *Studies in Neuroscience, Psychology and Behavioral Economics*. Berlin: Springer.
- Rodrigues, C., Santos, V., & Tourinho, F. (2016). Estresse: normal ou patológico?. *Saúde & Transformação Social/Health & Social Change*, 7 (1), 1-8.
- Rosa, P., & Paiva, C. (2012). *Pichot's Fatigue Scale* (P. Pichot & J. Brun, Trad.). Lisboa (Obra originalmente publicada em 1984).
- Rosa, P., & Paiva, C. (2016). *Questionário de Tecnostresse (Tecno ansiedade e tecno fadiga) RED/TIC* (M. Salanova, S. Llorens, E. Cifre & I. M. Martínez, Trad.). Lisboa (Obra originalmente publicada em 2006).
- Rosa, P.J., Oliveira, J., Alghazzawi, D., Fardoun, H., & Gamito, P. (2017). Affective and physiological correlates of the perception of unimodal and bimodal emotional stimuli. *Psicothema*, (3), 364-369.
- Saganuwan, M. U., Ismail, W. K. W., & Ahmad, U. N. U. (2015). Conceptual framework: AIS technostress and its effect on professionals' job outcomes. *Asian Social Science*, 11 (5), 97.
- Salanova, M. (2003). Trabajando con tecnologías y afrontando el tecnoestrés: el rol de las creencias de eficacia. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 19, 225-247.
- Salanova, M., Llorens, S. Cifre, E., & Martínez, I. M. (2006). Metodología RED-WONT. Perspectivas de intervención en riesgo psicosociales. Barcelona: Foment del Treball Nacional.
- Salanova, M., Llorens, S., Cifre, E., & Nogareda, C. (2007). El tecnoestrés: concepto, medida e intervención psicosocial. *Nota técnica de prevención*, 730, 21ª Serie. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Salanova, M., Llorens, S., & Cifre, E. (2013). The dark side of technologies: technostress among users of information and communication technologies. *International Journal of Psychology*, 48, 422-436.
- Samans, M. D., & Hanouz, R. (2016). Preface. In *The global competitiveness report 2016-2017* (pp. 1-400). Geneva: Copyright. Acedido em 27 de janeiro de 2017 em <https://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/preface/>.
- Sanou, B. (2016). ICT facts and Figures 2016 (pp. 1-8). Geneva: ITU.
- Schneider, C. A., Rasband, W. S., & Eliceiri, K. W. (2012). NIH image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nature Methods*, 9 (7), 671-675.

- Silva, H. P., Lourenço, A., Fred, A., & Martins, R. (2014). BIT: biosignal igniter toolkit. *Computer methods and programs in biomedicine*, 115 (1), 20-32.
- Spielberger, C., Gorsuch, R., Lushene, R., Vagg, P., & Jacobs, G. (1983). Manual for the State-Trait Anxiety Inventory: STAI (Form Y). Palo Alto CA: Consulting Psychologists.
- Srivastava, S. C., Chandra, S., & Shirish, A. (2015). Technostress creators and job outcomes: theorising the moderating influence of personality traits. *Information Systems Journal*, 25 (4), 355-401.
- Tams, S., Hill, K., Guinea, A. O., Thatcher, J., & Grover, V. (2014). NeuroIS-alternative or complement to existing methods? Illustrating the holistic effects of neuroscience and self-reported data in the context of technostress research. *Journal of the Association for Information Systems*, 15 (10), 723.
- Tung, C., Cao, J., & Li, T. M., (2016). Eustress or Distress: an empirical study of perceived stress in everyday college life. In *Proceedings of the 2016 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing*, Heidelberg, Germany, 12-16 de setembro de 2016, (pp. 1209-1217). ACM.
- Van-Boxtel, A. V. (2010). Facial EMG as a tool for inferring affective states. In *Proceedings of measuring behavior* (pp. 104-108). Wageningen: Noldus Information Technology.
- Van-den-Broek, E. L. V. D., Schut, M. H., Westerink, J. H., Herk, J. V., & Tuinenbreijer, K. (2006). Computing emotion awareness through facial electromyography. In Huang, T. S., Sebe, N., Lew, M. S., Pavlovic, V., Kölsch, M., Galata, A., Kisaćanin, B. (eds), *Computer Vision in Human-Computer Interaction* (pp. 52-63). Berlin: Springer.
- Vikan, A. (2017). Fast Road to the Study of Emotions (eds). Editor: Springer International.
- Weil, M. M., & Rosen, L. D. (1997). Technostress: coping with technology @work, @home, @play. New York: John Wiley and Sons.
- Youngstrom, E. A., & Reyes, A. D. L. (2015). Commentary: moving toward cost-effectiveness in using psychophysiological measures in clinical assessment: Validity, decision making, and adding value. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 44 (2), 352-361.

## Anexos

### Anexos I – Consentimento Informado

Eu, \_\_\_\_\_ concordo em participar num estudo experimental, no âmbito de uma investigação sobre o efeito do tecnostresse na resposta emocional, a realizar no Laboratório de Psicologia Experimental da ULHT. O objetivo do estudo assenta na investigação sobre o tecnostresse, que pode ser visto como a condição psicológica negativa associada ao uso de tecnologias de informação e comunicação. Para este efeito serão apresentadas imagens indutoras de tecnostresse (imagens representativas de utilização de hardware e software) na expressão facial emocional. Irão ser apresentadas várias categorias de imagens (neutras, positivas e negativas), onde se incluem imagens indutoras de tecnostresse da LTID (Lusophone Technostress Image Database). A informação recolhida neste estudo poderá, no futuro, ajudar na validação da LTID e no desenvolvimento de metodologias não intrusivas para avaliação de tecnostresse.

Como voluntário, afirmo ter pelo menos 18 anos e visão normal/corrigida, e sem qualquer historial de doença mental ou de consumo de substâncias, apresentando, por isso, todas as condições para participar neste estudo onde me será pedido para realizar uma tarefa de apresentação de imagens, num *eye tracker*, com a duração aproximada de 20 minutos. Aceito que seja registada a minha atividade muscular da face, durante toda a experiência, tendo sido informado da ausência de risco associado ao registo. Fui também informado que a recolha de dados será efetuada por monitores com experiência laboratorial e que nenhuma informação obtida neste estudo será utilizada de modo a poder ser identificado.

Nesta condição, concordo que a informação obtida neste estudo seja utilizada para publicação ou efeitos educativos. Compreendo que, em qualquer altura, tenho a liberdade de retirar a minha autorização ou recusar participar no estudo. Caso tenha quaisquer perguntas ou problemas relativamente à minha participação, entrarei em contato com o responsável pela investigação, o Prof. Pedro Rosa ([pedro.rosa@ulusofona.pt](mailto:pedro.rosa@ulusofona.pt)).

\_\_\_\_\_  
(Data)

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do participante)

## Anexos II – Protocolo

ID \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

**Seja sincero(a) e responda às perguntas que se seguem sem deixar nenhuma em branco.**

**Não existem respostas certas ou erradas. Relembramos-lhe que as respostas são confidenciais e anónimas.**

**Se tiver dúvidas, poderá solicitar ajuda.**

Género:        Masculino ☐      Feminino ☐

Idade: \_\_\_\_\_

Nacionalidade: \_\_\_\_\_

Etnia:

Caucasiana ☐

Africana ☐

Asiática ☐

Hispanica ☐

Outra: \_\_\_\_\_

Tem acuidade visual normal ou corrigida à normal?

SIM ☐    NÃO ☐

Tem ou já lhe foi diagnosticada alguma patologia que envolva os músculos da face (e.g. parésia facial, nevralgia do trigémio)?

SIM ☐ NÃO ☐

Está a tomar algum tipo de medicação relaxante muscular?

SIM ☐ NÃO ☐

Tem ou já teve alguma patologia psiquiátrica?

SIM ☐ NÃO ☐

## AVALIAÇÃO FEITA PELO INVESTIGADOR

Apresenta lesões faciais (e.g. cicatrizes, queimaduras) que podem interferir no contato dos elétrodos?

SIM ☐ NÃO ☐

**STAI Forma Y - 1**

**Questionário de autoavaliação**

De Charles Spielberger

Forma adaptada por Danilo R. Silva e Sofia Correia

**INSTRUÇÕES:** Em baixo encontra-se uma série de frases que as pessoas costumam usar para se descreverem a si-próprias. Leia cada uma delas e faça uma cruz (X) no número da direita que indique como se sente agora, isto é, neste preciso momento. Não há respostas certas nem erradas. Não leve muito tempo com cada frase, mas dê a resposta que melhor lhe parece descrever os seus sentimentos neste momento.

|                                                                             | Nada | Um Pouco | Moderadamente | Muito |
|-----------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------------|-------|
| 1. Sinto-me calmo.                                                          | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 2. Sinto-me seguro.                                                         | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 3. Estou tenso.                                                             | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 4. Sinto-me esgotado.                                                       | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 5. Sinto-me à vontade.                                                      | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 6. Sinto-me perturbado.                                                     | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 7. Presentemente, ando preocupado com desgraças que possam vir a acontecer. | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 8. Sinto-me satisfeito.                                                     | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 9. Sinto-me assustado.                                                      | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 10. Estou descansado.                                                       | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 11. Sinto-me confiante.                                                     | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 12. Sinto-me nervoso.                                                       | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 13. Sinto-me inquieto.                                                      | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 14. Sinto-me indeciso.                                                      | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 15. Estou descontraindo.                                                    | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 16. Sinto-me contente.                                                      | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 17. Estou preocupado.                                                       | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 18. Sinto-me confuso.                                                       | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 19. Sinto-me uma pessoa estável.                                            | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 20. Sinto-me bem.                                                           | 1    | 2        | 3             | 4     |

**STAI Forma Y - 2**

**Questionário de autoavaliação**

**INSTRUÇÕES:** Em baixo encontra-se uma série de frases que as pessoas costumam usar para se descreverem a si-próprias. Leia cada uma delas e faça uma cruz (X) no número da direita que indique como se sente em geral. Não há respostas certas nem erradas. Não leve muito tempo com cada frase, mas dê a resposta que melhor lhe parece descrever como se sente geralmente.

|                                                                                                 | Nada | Um Pouco | Moderadamente | Muito |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------------|-------|
| 21. Sinto-me bem.                                                                               | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 22. Sinto-me nervoso e inquieto.                                                                | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 23. Sinto-me satisfeito comigo próprio.                                                         | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 24. Quem me dera ser feliz como os outros parecem sê-lo.                                        | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 25. Sinto-me um falhado.                                                                        | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 26. Sinto-me tranquilo.                                                                         | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 27. Sou calmo, ponderado e senhor de mim mesmo.                                                 | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 28. Sinto que as dificuldades estão a acumular-se de tal forma que as não consigo resolver.     | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 29. Preocupo-me demais com coisas que na realidade não têm importância.                         | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 30. Sou feliz.                                                                                  | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 31. Tenho pensamentos que me perturbam.                                                         | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 32. Não tenho muita confiança em mim.                                                           | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 33. Sinto-me seguro.                                                                            | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 34. Tomo decisões com facilidade.                                                               | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 35. Muitas vezes sinto que não sou capaz.                                                       | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 36. Estou contente.                                                                             | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 37. Às vezes passam-me pela cabeça pensamentos sem importância que me aborrecem.                | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 38. Tomo os desapontamentos tão a sério que não consigo afastá-los do pensamento.               | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 39. Sou uma pessoa estável.                                                                     | 1    | 2        | 3             | 4     |
| 40. Fico tenso ou desorientado quando penso nas minhas preocupações e interesses mais recentes. | 1    | 2        | 3             | 4     |

## Échelle de fatigue de Pichot

Pichot P. & Brun J. (1984) traduzido por Rosa & Paiva (2012)

O cansaço é uma sensação de desgaste físico e mental que geralmente ocorre após um esforço sustentado e que consequentemente requer um período de descanso.

O cansaço patológico refere-se à dificuldade do indivíduo ultrapassar as suas actividades e tarefas diárias quando comparados com a sua condição usual.

Neste sentido, a escala subjectiva de Pichot foi proposta para avaliar a importância deste problema.

### INSTRUÇÕES

Em baixo irá encontrar um conjunto de afirmações que poderão descrever o seu estado de espírito.

Leia cada uma das seguintes frases e assinale com um **(X)** no número da direita que indique como se sente em geral, utilizando a seguinte escala

0 = Nada 1= Um Pouco 2= Moderadamente 3= Muito 4= Extremamente

|                                                    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Não tenho energia                                  |   |   |   |   |   |
| Parece que é necessário esforço em tudo que faça   |   |   |   |   |   |
| Sinto-me fraco em determinadas partes do meu corpo |   |   |   |   |   |
| Sinto as minhas pernas e os meus braços exaustos   |   |   |   |   |   |
| Sinto-me cansado sem motivo aparente               |   |   |   |   |   |
| Tenho vontade de me deitar a descansar             |   |   |   |   |   |
| Tenho dificuldades em concentrar-me                |   |   |   |   |   |
| Sinto-me exausto, stressado e pesado               |   |   |   |   |   |

### RED/TIC

#### Questionário de Tecnostresse (Tecno ansiedade e tecno fadiga) de Salanova, Llorens & Cifre, 2006, traduzido por Rosa, Rodrigues, Maia & Carvalho (2016).

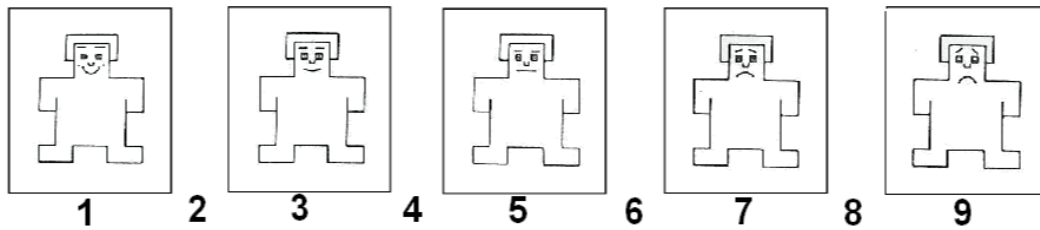
Como se sente quanto utiliza Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no seu trabalho? Utilize a seguinte escala de resposta:

| Nada  | Quase nada             | Raramente       | Algumas vezes          | Bastante           | Com frequência             | Sempre        |
|-------|------------------------|-----------------|------------------------|--------------------|----------------------------|---------------|
| 0     | 1                      | 2               | 3                      | 4                  | 5                          | 6             |
| Nunca | Um par de vezes ao ano | Uma vez por mês | Um par de vezes ao mês | Uma vez por semana | Um par de vezes por semana | Todos os dias |

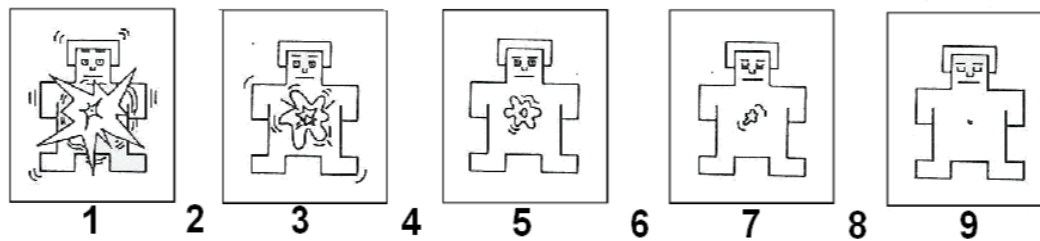
|                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Com o passar do tempo, as tecnologias interessam-me cada vez menos.                                               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2. Cada vez me sinto menos envolvido no uso das TIC.                                                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3. Sou mais cínico em relação ao contributo das tecnologias no meu trabalho.                                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4. Duvido do sentido do trabalho com estas tecnologias.                                                              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5. É-me difícil relaxar depois de um dia de trabalho a usar as TIC.                                                  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6. Quando termino de trabalhar com as TIC, sinto-me esgotado/a.                                                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7. Fico tão cansado/a quando acabo de trabalhar com as TIC que não consigo fazer mais nada.                          | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 8. É difícil de me concentrar depois de trabalhar com as TIC.                                                        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 9. Sinto-me tenso/a e ansioso/a ao trabalhar com tecnologias.                                                        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 10. Assusta-me pensar que posso destruir/perder grande quantidade de informação pelo uso inadequado das tecnologias. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 11. Hesito no momento de utilizar tecnologias por medo de cometer erros.                                             | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 12. Trabalhar com as TIC faz-me sentir incomodado, irritável e impaciente.                                           | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 13. Na minha opinião sou ineficaz a utilizar as tecnologias.                                                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 14. É difícil de trabalhar com tecnologias de informação e da comunicação.                                           | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 15. As outras pessoas dizem que sou ineficaz a utilizar tecnologias.                                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 16. Fico inseguro/a relativamente a acabar as minhas tarefas quando utilizo as TIC.                                  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

## Medidas para Classificar a Agradabilidade e Ativação dos Estímulos

SAM: avaliação da valência afetiva



SAM: avaliação da ativação



### Anexos III – Estímulos Positivos



1410



1440



1441



1463



1630



1710



1750



1811



2332



2341



7325



8200

### Anexos IV – Estímulos Negativos



1026



1114



1300



3059



6350



9040



9326



9405



9561



9584



9592



9635.1

## Anexos V – Estímulos Neutros



7001



7002



7004



7010



7019



7020



7030



7032



7034



7035



7055



7090

## Anexos VI – Estímulos Tecnostressores



3



5



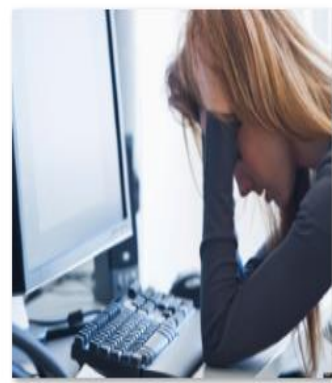
6



7



8



10



11



12



17



19



20



21