



MESTRADO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E HIGIENE OCUPACIONAIS

Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre
Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

IDENTIFICAÇÃO DE SITUAÇÕES DE STRESS OCUPACIONAL BASEADA NUMA PESQUISA QUANTITATIVA E NA ANÁLISE DOS BATIMENTOS CARDÍACOS

Catarina Fragoso Flores Brasil

Orientador: Professor Doutor João Manuel R.S. Tavares (FEUP)

Coorientador: Professor Doutor Pedro Manuel Rocha Almeida (FPCEUP)

Arguente: Professora Doutora Brígida Mónica Faria (ESS)

Presidente do Júri: Professor Doutor Mário Augusto Pires Vaz (FEUP)

2021



Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Rua Dr. Roberto Frias, s/n 4200-465 Porto PORTUGAL

VoIP/SIP: feup@fe.up.pt ISN: 3599*654



Telefone: +351 22 508 14 00



Fax: +351 22 508 14 40



URL: <http://www.fe.up.pt>



Correio Electrónico: feup@fe.up.pt

AGRADECIMENTOS

À minha mãe por ser uma inspiração constante e por mesmo longe estar sempre perto.

Às minhas estrelas maiores por me terem tornado sonhadora e perfeccionista.

Ao Eduardo por cuidar de mim como uma filha.

Ao José pelo apoio incondicional, pela amizade e pelo amor. Obrigada por seres o meu filtro.

À Castro e ao Marco pela amizade de uma vida e pelas nossas sessões de estudo e terapia.

Ao Luís e ao João pela amizade, preocupação e pela ajuda constante.

Ao Professor João pela sua orientação e por me elucidar nas diversas questões do meu projeto, aos professores Pedro e Nuno por me facultarem não só os sensores como pela disponibilidade prestada. Obrigada por terem confiado no meu projeto e nas minhas ideias.

Ao Porto, cidade invicta e à sua gente que me acolheu durante estes 5 anos, obrigada pelo “Porto de abrigo” e por me tornarem uma Mulher.

A todos os que se cruzaram comigo e que realmente me conheceram e aos que disseram que nunca conseguiria e me deram forças para continuar.

DESTAQUES

1. É possível identificar os tipos de stress, as suas causas e consequências, definindo-se o papel das organizações na prevenção do stress ocupacional.
2. O stress ocupacional é influenciado quer por variáveis individuais como organizacionais e por isso deve ser identificado, de modo a ser prevenido e detetado atempadamente.
3. Apesar da adoção de mecanismos de defesa ao stress diferente, existem respostas físicas, psicológicas e comportamentais similares.
4. A avaliação de riscos é importante para se identificar, analisar e avaliar os riscos que podem ser eventos causadores de stress, evitando acidentes de trabalho daí consequentes e levando à melhoria do contexto organizacional.
5. A medição de stress através de métodos não invasivos é uma temática que deve ser mais bem explorada, e com métodos mais precisos, mas de simples utilização e acesso.

HIGHLIGHTS

1. It is possible to identify the types of stress, its causes and consequences, defining the role of organizations in preventing occupational stress.
2. Occupational stress is influenced by both individual and organizational variables and therefore should be identified, in order to be prevented and detected in time.
3. Despite the adoption of different defense mechanisms to stress, there are similar physical, psychological and behavioral responses.
4. Risk assessment is important to identify, analyze and evaluate the risks that can be stress-causing events, avoiding consequent work accidents and leading to the improvement of the organizational context.
5. The measurement of stress through non-invasive methods is a topic that should be further explored, and with more accurate methods, but simple to use and access.

RESUMO

Introdução – Sendo o stress um conceito prestigioso, uma vez que, em alguma fase da vida, todos os indivíduos já sofreram do mesmo, numa sociedade que subsiste do trabalho. No entanto o stress ocupacional pode ser considerado como um estado psicológico que reflete a relação entre o indivíduo e o seu contexto organizacional, pelo que é cada vez mais importante ter em consideração os fatores que podem gerar stress, uma vez que as consequências daí ocorrentes podem ser não só individuais mas também organizacionais, levando a que as empresas tenham elevados custos, quer com a perda de produtividade derivada do absentismo e presentismo causados por problemas de saúde psicológica e por greves dos trabalhadores, quer por acidentes de trabalho e doenças ocupacionais.

Objetivos – O principal objetivo deste projeto passa por comprovar que o stress pode derivar não só de fatores individuais como organizacionais, estando diretamente ligado às condições de trabalho, e a partir das suas respostas (físicas, psicológicas e comportamentais), incentivar a criação de uma metodologia de deteção e prevenção de riscos comportamentais e acidentes de trabalho perante situações de stress ocupacional.

Metodologia – Para a realização da presente dissertação foi realizada uma pesquisa bibliográfica em bases de dados científicas, com o recurso da ferramenta *PRISMA Statement*, que permitiu encontrar informações sobre o stress, o stress ocupacional e sobre as ferramentas e *softwares* existentes que estudam o padrão comportamental dos indivíduos em situações stressantes. Foram implementados dois questionários - um inquérito sobre as condições de trabalho e situações de stress (dividido em duas partes), uma a ser realizada antes da medição da frequência cardíaca (medição através do sensor *James One*) e outra a ser realizada posteriormente a este estudo, e o *NASA-Task Load Index* que permitiu avaliar a carga de trabalho comparando-a com os métodos anteriormente referidos, bem como a elaboração de uma análise e avaliação de riscos recorrendo-se à Metodologia Integrada de Avaliação de Riscos (MIAR).

Resultados – Depois da análise de todas as metodologias foi possível verificar que a variabilidade da frequência cardíaca acompanha o nível de stress das tarefas, bem como os valores da carga de trabalho. Assim, é possível constatar, através da avaliação de riscos, principalmente dos 7 riscos destacados, e através do inquérito de condições de trabalho e stress ocupacional, que os riscos poderiam ser mitigados com a criação de uma metodologia de prevenção e deteção de stress.

Conclusões – A realização desta Dissertação permitiu comprovar que o stress ocupacional deriva não só de fatores individuais como organizacionais, que podem ser identificados, comunicados e os eventos daí decorrentes (como os acidentes de trabalho) mitigados ou eliminados, verificando a consistência da criação de uma metodologia de prevenção e deteção de stress ocupacional e não apenas a criação de metodologias de prevenção como têm sido frequentes nas organizações.

Palavras-chave – Stress; Stress Ocupacional; Deteção; Prevenção; Mitigação.

ABSTRACT

Introduction - Stress is a prestigious concept, since, at some stage of life, all individuals have suffered from it, in a society that subsists on work. However, occupational stress can be considered as a psychological state that reflects the relationship between the individual and his organizational context, so it is increasingly important to take into account the factors that can generate stress, since the consequences of this can be not only individual but also organizational, leading companies to have high costs, both with the loss of productivity derived from absenteeism and presenteeism caused by psychological health problems and strikes by workers, and by accidents at work and occupational diseases.

Objectives - The main objective of this project is to prove that stress can derive not only from individual and organizational factors, being directly linked to working conditions, and from their responses (physical, psychological and behavioural), to encourage the creation of a methodology for the detection and prevention of behavioural risks and work accidents in situations of occupational stress.

Methodology - For this dissertation, a bibliographic search was carried out in scientific databases, using the PRISMA Statement tool, which allowed information to be found on stress, occupational stress, and on the existing tools and software that study the behavioural pattern of individuals in stressful situations. Two questionnaires were implemented - a survey on working conditions and stressful situations (divided into two parts), one to be carried out before the heart rate measurement (measurement through the James One sensor) and another to be carried out after this study, and the NASA-Task Load Index that allowed the evaluation of the work load by comparing it with the methods previously mentioned, as well as the elaboration of an analysis and evaluation of risks using the Integrated Risk Assessment Methodology (IRMM).

Results - After the analysis of all the methodologies it was possible to verify that the heart rate variability follows the stress level of the tasks, as well as the workload values. Thus, it is possible to see through the risk assessment, mainly of the 7 highlighted risks, and through the survey of working conditions and occupational stress, that the risks could be mitigated with the creation of a methodology of stress prevention and detection.

Conclusions - The completion of this dissertation allowed us to prove that occupational stress derives not only from individual but also organizational factors, which can be identified, communicated and the resulting events (such as work accidents) mitigated or eliminated, verifying the consistency of the creation of a methodology of prevention and detection of occupational stress and not only the creation of prevention methodologies as has been frequent in organizations.

Keywords - Stress; Occupational Stress; Detection; Prevention; Mitigation.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1.	Objetivos.....	3
1.2.	Metodologia.....	4
1.3.	Organização da Dissertação	5
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA.....	7
2.1.	Stress.....	8
2.1.1.	Tipos e modelos de stress.....	9
2.1.2.	Fisiologia do Stress.....	10
2.1.3.	Vulnerabilidade ao stress	12
2.1.4.	Frequência e Estrutura Cardíaca.....	13
2.1.5.	Hemoglobina.....	17
2.1.6.	Respostas ao stress	21
2.1.7.	Estratégias de coping	22
2.1.8.	Papel das organizações e aspetos intrínsecos do trabalho.....	24
2.2.	A importância da Análise de Trabalho	27
2.2.1.	Fator humano	27
2.2.2.	Trabalho prescrito versus trabalho real	27
2.2.3.	Princípio da pluricausalidade de um acidente de trabalho.....	28
2.2.4.	<i>Behavior Based Safety</i>	29
2.2.5.	Importância da comunicação e da verbalização nas organizações.....	29
2.2.6.	Importância da formação adequada	30
2.2.7.	Carga de trabalho	31
2.2.8.	Carga de trabalho mental.....	32
2.2.9.	Avaliação de Riscos.....	33
2.3.	Sumário	35
3.	METODOLOGIA.....	37
3.1.	Apresentação da Entidade.....	37
3.1.1.	Perfil, Estrutura e Identidade da Berbereia & Lourenço, Lda.	38
3.2.	Enquadramento Legal e Normativo	39

3.3.	Conhecimento Científico	40
3.4.	Descrição dos Processos da Berbereia & Lourenço, Lda.....	43
3.4.1.	Armazém e distribuição	43
3.4.2.	Departamento Comercial	45
3.4.3.	Departamento Gestão, Administração, Contabilidade e Recursos Humanos ...	46
3.5.	Inquérito sobre as condições de trabalho e stress ocupacional	48
3.6.	Método NASA Task Load Index	50
3.7.	Medição da Frequência Cardíaca	51
3.7.1.	<i>Software</i> e <i>scripts</i> de desenvolvimento	51
3.7.2.	Preparação e aquisição de dados	52
3.8.	Método Integrado de Avaliação de Riscos	53
3.9.	Sumário.....	54
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
4.1.	Resultados do Inquérito sobre condições de trabalho e stress ocupacional.....	55
4.2.	Método NASA Task Load Index	61
4.3.	Resultados da medição da Frequência Cardíaca.....	64
4.4.	Método Integrado de Avaliação de Riscos	67
4.4.1.	Tratamento dos Riscos da Berbereia & Lourenço, Lda.	72
4.5.	Limitações e Vieses	76
4.5.1.	Limitações	76
4.5.2.	Vieses	76
4.6.	Sumário.....	77
5.	CONCLUSÃO E PERSPETIVAS FUTURAS	79
5.1.	Conclusões Finais.....	79
5.1.	Perspetivas futuras	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Modelos de stress	10
Figura 2 - Esquemas de ativação fisiológica da resposta ao stress	11
Figura 3 - Constituição do ser na sua totalidade	12
Figura 4 - Fases do ciclo cardíaco.....	13
Figura 5 - Estrutura oligométrica da Hemoglobina	18
Figura 6 - Modelo simplificado da incidência de um deixo luminoso no tecido.....	19
Figura 7 - Tecidos do corpo humano	19
Figura 8 - Orientação dos glóbulos vermelhos durante um ciclo cardíaco	21
Figura 9 - Respostas ao stress	21
Figura 10 - Intervenções para lidar com o stress ocupacional	22
Figura 11 - Modelo transaccional do stress e <i>coping</i>	24
Figura 12 - Causas individuais e organizacionais indutoras de stress ocupacional	25
Figura 13 – Consequências individuais e organizacionais do stress ocupacional	26
Figura 14 - Contribuição da ergonomia no contexto organizacional.....	28
Figura 15 - Logótipo da empresa estuda.....	37
Figura 16 - Estrutura organizacional da Berbereia & Lourenço, Lda.....	38
Figura 17 - Identidade organizacional da Berbereia & Lourenço, Lda.	39
Figura 18 - Diagrama baseado no <i>PRISMA</i> 2009	42
Figura 19 - Processo de um dia normal de trabalho no setor da distribuição	44
Figura 20 - Gabinete do setor comercial.....	46
Figura 21 - a) Gabinete do setor administrativo e b) Gabinete de gestão executiva.....	47
Figura 22 - Aplicação do método NASA-TLX.....	50
Figura 23 - Passos para a obtenção dos dados do NASA-TXL	51
Figura 24 - Principais passos para a aquisição dos dados da frequência cardíaca.....	52
Figura 25 - Soma das escalas de avaliação das exigências de trabalho	61
Figura 26 – Média dos índices ponderados de carga de trabalho por colaborador.....	62
Figura 27 - Índices médios ponderados de carga de trabalho por colaborador.....	63
Figura 28 – Comparação da média da carga de trabalho com o balanço simpático vagal.....	66
Figura 29 - Consequências dos acidentes analisados.....	67
Figura 30 - Procedimento incorreto de trabalho que pode originar uma queda a nível superior..	68

Figura 31 - Garrafas de CO ₂ que podem originar explosão e consequentemente morte	70
Figura 32 - a) Empilhador no exterior do armazém e b) Empilhador no exterior do armazém	71
Figura 33 – Piso do gabinete administrativo que húmido pode originar queda ao mesmo nível..	71

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Custos dos problemas de saúde psicológica em contexto laboral.	8
Tabela 2 - Tipos de <i>stress</i>	9
Tabela 3 - Indicadores de stress (adaptado de França & Rodrigues, 1999).....	12
Tabela 4 - Frequências e modeladores	16
Tabela 5 - Parâmetros do domínio do tempo	17
Tabela 6 - Processos e estratégias de <i>coping</i>	23
Tabela 7 - Características individuais potencialmente causadoras de stress ocupacional.....	25
Tabela 8 - Contribuição da comunicação e das verbalizações no contexto organizacional	30
Tabela 9 - Variabilidade da Frequência Cardíaca em domínio tempo e domínio frequência.....	64
Tabela 10 - Situações potencialmente causadoras de stress ocupacional	56
Tabela 11 - Exposições a situações potencialmente causadoras de stress ocupacional.....	58
Tabela 12 - Destaque dos riscos mais graves e com maior priorização.....	69

GLOSSÁRIO

Absentismo – Ausência recorrente do colaborador durante o período normal de trabalho diário.

Biometria – Aplicação de métricas e atributos biológicos para fins de aferição e identificação de um indivíduo.

Biometria da voz – Biometria de fácil acesso e com baixo custo, que analisa os parâmetros físicos e comportamentais da voz, resultando de um perfil sonoro único que permite retirar uma assinatura biométrica.

Diástole – Fase de relaxamento do ciclo cardíaco. O sangue fluí para as aurículas e diminui consequentemente os vasos sanguíneos.

Disfonia – Distúrbio da voz. Podem ser consideradas orgânicas se foram causadas por alterações estruturais (como lesões de massa, inflamação das cordas vocais e malformações de laringe) ou alterações neurológicas (como por exemplo, paralisia das cordas vocais) ou outros aspetos não relacionados com o uso da voz, tais como refluxo gastroesofágico ou laringofaríngeo.

Disfonia funcional – Quando não existe nenhuma causa estrutural ou neurológica. Pode ser decorrente do uso inadequado/ abusivo da voz, inaptações vocais e alterações psicogénicas.

Hemoglobina – Proteína pigmentada que integra uma parte significativa da constituição do glóbulo vermelho, responsável pelo transporte de oxigénio, dióxido de carbono e de iões de hidrogénio nos vasos sanguíneos.

Intervalos RR – Todos os intervalos entre os complexos QRS adjacentes, resultantes da ação vagal. Corresponde à despolarização do nóculo sinusal.

Nóculo Sinusal (SA) – Região do coração que controla a frequência cardíaca. Localiza-se perto da junção entre a aurícula direita e a veia cava superior.

Presentismo – Prática que consiste em estar presente no local de trabalho, mais horas do que o que está contratualizado (muitas vezes sem produtividade correspondente).

Sístole – Fase de contração do ciclo cardíaco. O sangue é bombeado dos ventrículos para todo o corpo, aumentando a pressão dos vasos sanguíneos.

Stress – Pode ser definido como o desequilíbrio (real ou percebido), entre as exigências das circunstâncias nas quais a pessoa se encontra e a capacidade individual de adaptação a essas exigências.

Stress ocupacional – pode ser definida como a resposta que as pessoas dão quando são confrontadas com exigências no trabalho e pressões às quais o seu conhecimento e capacidades não de adequam.

SIGLAS

ACHT – Hormônio adrenocorticotrófico (ACHT);

APSEI – Associação Portuguesa de Segurança;

AT – Acidente de Trabalho;

BBS – *Behavior Based Safety*;

BL – Berbeireia e Lourenço, Lda.

CAE – Classificação Portuguesa das Atividades Económicas

FACS – *Facial Action Coding System* (FACS);

FC – Frequência Cardíaca;

INE – Instituto Nacional de Estatística;

MESHO – Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais;

NIOSH – *National Institute for Occupational Safety and Health*;

NIOSH – *National Institute for Occupational Safety and Health*;

NP – Norma Portuguesa;

OIT – Organização Internacional do Trabalho

OMS – Organização Mundial de Saúde;

OSH – *International Organization for Standardization*;

PME's – Pequenas e Médias Empresas;

PORDATA – Base de Dados Portugal Contemporâneo;

RH – Recursos Humanos;

SGA – Síndrome Geral de Adaptação;

SNC – Sistema Nervoso Central;

TR – Tara Retornável;

UE – União Europeia;

VFC – Variabilidade da Frequência Cardíaca.

PARTE 1

CONHECIMENTO DE BASE

1 INTRODUÇÃO

O stress é um conceito com grande influência na sociedade atual, uma vez que afeta todas as pessoas em alguma fase das suas vidas, pois é um fenómeno “próprio da vida” (Ramos, 2001), que pode ser benéfico para o indivíduo, se for encarado da forma correta.

Apesar do trabalho estar desde sempre presente na sociedade, ao longo dos anos passou por grandes transformações em consequência dos avanços tecnológicos, da globalização e do aumento da competitividade entre pessoas e empresas. O seu papel na sociedade tem uma importância elevada uma vez que representa um gerador de motivação (Filha, Costa & Guilam, 2013).

Para Hackman e Oldham (1975) o trabalho é importante pois faz que o indivíduo se sinta útil, descrevendo o sentido de trabalho como uma estrutura efetiva formada por três elementos: o significado (valores atribuídos pelo indivíduo), orientação (procura pelo que motiva as suas ações) e coerência (equilíbrio das expectativas da relação com o trabalho).

O trabalho é assim, uma fonte de enriquecimento que para além de gerar sentido, provê subsistência e contribui para a criação de identidade (Tolfo & Piccinini, 2007). O presente projeto de Dissertação centra-se no stress ocupacional, um subtema do stress, que se torna cada vez mais relevante numa sociedade que subsiste do trabalho, visto que os efeitos do stress ocupacional são identificados não só na saúde, no bem-estar, mas também no desempenho dos funcionários, refletindo-se no ambiente organizacional.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o stress ocupacional é a resposta que as pessoas dão quando são confrontadas com exigências no trabalho e pressões às quais o seu conhecimento e capacidades não de adequam e podem desafiar as suas capacidades de lidar com as mesmas, salientando a entrada do *burnout*¹ para a nova classificação internacional de doenças, que vigorará a partir de 1 de janeiro de 2022, na seção reconhecida como “*problemas associados*” ao emprego e desemprego.

Segundo Brookes et al., (2013), o stress ocupacional pode também ser visto como um estado psicológico que reflete a relação entre o indivíduo e o seu contexto organizacional. (Brookes et al., 2013). Assim, o stress ocupacional pode derivar tanto de causas individuais, como organizacionais, sendo fundamental conhecer e compreender as variáveis moderadoras, ou seja, as características pessoais e situacionais de todos os *stakeholders*².

Em 2007, a Fundação Europeia revelou que o stress ocupacional está entre as causas mais comuns de doenças relatadas pelos trabalhadores, afetando mais de 40 milhões de pessoas em toda a União Europeia (UE). Já segundo a Ordem dos Psicólogos (2015) poderá estimar-se que 2 em cada 10 trabalhadores, em Portugal, sofram de problemas de saúde psicológica e que falem 1,3 dias por ano devido a esses problemas. Assim, é notável a perceção dos elevados custos das empresas, quer com a perda de produtividade derivada do absentismo e presentismo causados por problemas de

¹ Situação caracterizada por exaustão física, emocional ou mental que surge essencialmente devido à acumulação de situações de stress.

² Todas as partes interessadas da organização.

saúde psicológica (o que pode custar às empresas portuguesas cerca de 300 milhões de euros por ano), quer por acidentes de trabalho e doenças ocupacionais.

As primeiras pesquisas sobre o stress ocupacional focavam-se nas condições físicas do trabalho (Pugliesi, 1999), no entanto, com o decorrer dos anos, o foco tem sido a integração das condições físicas e psicossociais do trabalho, devido essencialmente ao aumento de trabalho direto com pessoas, tornando as exigências mentais e emocionais mais relevantes, em detrimento das físicas (Siegrist & Rödel, 2006), que têm vindo a ser substituídas por mecanismos industriais.

Segundo Ramos (2001), o stress não pode ser visto na globalidade, pois existem 3 tipos de stress, o eustress, o distress e o *burnout*, que dependem o dos seus fatores e variáveis associadas. O stress pode estar relacionado com diversos fatores e contextos, e a situação stressante é diferente para cada indivíduo.

Segundo Michie (2002), Posen (2003) e Ribeiro (2009) as variáveis que influenciam o stress podem ser individuais ou organizacionais, sendo que, segundo a Organização Internacional do Trabalho (ILO, 2016), os principais agentes stressores ao nível da organização são as condições físicas no trabalho, as características do trabalho, a estrutura da organização, o clima da organização e o seu contexto, sendo que as consequências associadas ao stress podem ser tanto individuais como organizacionais, salientando que estas não são mutuamente exclusivas.

As consequências a nível individual podem ser físicas, como por exemplo doenças cardiovasculares, cancro, perturbações no sono ou psicológicas, como ansiedade, esgotamentos³, depressões ou perturbações no sistema nervoso. Estas consequências vão refletir-se nas empresas e causar prejuízos não só a nível económico, como na integridade da empresa, pois podem levar ao absentismo, a greves, a falhas na comunicação, e até acidentes e trabalho. Sendo de sublinhar que as consequências suprarreferidas, tanto a nível individual como organizacional, não são mutuamente exclusivas, mas encontram-se intimamente interligadas numa rede de relações e influências cuja explicação ultrapassa o âmbito desta tese, mais focada numa visão antropológica, e não numa visão do ponto de vista da segurança e higiene ocupacionais.

A pensar nas condições de trabalho, o objetivo da estratégia “Europa 2020” passa por aumentar o emprego em toda a União Europeia (UE), sendo um pré-requisito a garantia da saúde e bem-estar dos trabalhadores ao longo da sua vida profissional. A diretiva-quadro de 1989 sobre medidas a melhorar a segurança e a saúde no trabalho obriga, desde então, a que os empregadores apliquem medidas preventivas de modo a serem evitados acidentes e doenças profissionais, abordando assim os riscos psicossociais nas estratégias de segurança e saúde das organizações, no entanto não é referida nenhuma definição legal, em Portugal, para “riscos psicossociais”.

Este estudo é relevante para a sociedade atual e para as áreas multidisciplinares envolvidas (Engenharia, Medicina, Informática, Recursos Humanos, Gestão, entre outras), uma vez que para além de elucidar os indivíduos para as possíveis causas de stress ocupacional existentes no seu contexto de trabalho, tem como principal objetivo o incentivo à criação de uma metodologia de deteção e prevenção de riscos comportamentais perante situações de stress ocupacional, com recurso aos métodos quantitativos, através do preenchimento de questionários e com recurso à

³ Esgotamento

análise de trabalho e medição da frequência cardíaca, realizados com o devido consentimento dos trabalhadores, onde se irá verificar uma relação entre o stress ocupacional com o padrão comportamental e os dados da frequência cardíaca e carga de trabalho.

1.1. Objetivos

O stress ocupacional tem cada vez mais importância nos dias que correm, salientando que, segundo a OMS, o *burnout* vai constar na nova classificação de doenças, que vigorará a partir de 1 de janeiro de 2022, na seção reconhecida como “problemas associados ao emprego e ao desemprego”. Assim, é cada vez mais importante que as pessoas estejam familiarizadas com os sinais e consequências do stress, de modo a preveni-lo.

Os objetivos desta Dissertação passam por, através da pesquisa técnica, científica, legal e normativa, em diferentes bases de dados recorrendo à ferramenta *PRISMA*, comprovar que o stress ocupacional, apesar de derivar de fatores individuais, deriva também de fatores organizacionais, pelo que deve ser adotada uma metodologia de identificação de stress. Podendo recorrer a imagens e a sons, esta metodologia atuará como critério de prevenção e deteção de stress, emitindo um aviso ao trabalhador, que poderá entrar em contacto com o superior, de modo a serem mitigados ou eliminados acidentes de trabalho que poderiam ocorrer através da incapacidade do trabalho, devido ao mesmo se encontrar stressado.

Assim, a Dissertação terá como principal objetivo o incentivo do desenvolvimento de uma ferramenta versátil de deteção e prevenção do stress ocupacional, justificado pela ligação entre o contexto organizacional e as condições de trabalho com o stress ocupacional. Para se atingir o objetivo principal deverão ser cumpridos os seguintes objetivos específicos:

- Criação e preenchimento do Questionário de Stress Ocupacional;
- Medição e aquisição da Frequência Cardíaca através do sensor *James One*.
- Extração e classificação dos dados obtidos;
- Aplicação do NASA-TLX aos trabalhadores, de hora em hora;
- Avaliação de Riscos na Berbereia & Lourenço, recorrendo ao Método Integrado de Avaliação de Riscos (MIAR);
- Incentivo para a criação de uma metodologia de prevenção e deteção de stress ocupacional.

O incentivo à criação de uma metodologia, onde o colaborador possa classificar o stress perante uma certa tarefa ou atividade de trabalho, tem como objetivo permitir às empresas a identificação de situações e condições de trabalho que influenciam os colaboradores no desempenho da sua atividade de trabalho, sendo útil para a mitigação ou extinção de perigos, prevenindo os acidentes de trabalho derivados de fatores distrativos provenientes do stress ocupacional e assim evitar os custos das empresas com os acidentes de trabalho, doenças profissionais e riscos psicossociais.

1.2. Metodologia

Segundo Posen (2003), é importante estarmos atentos aos sinais físicos, mentais, emocionais e comportamentais que indicam que estamos stressados. Mesmo que as respostas ao stress sejam diferentes em todos os indivíduos, existem respostas/indicadores físicos, psicológicos e comportamentais (como por exemplo os tiques nervosos ou as micro expressões) similares em todos os indivíduos.

O incentivo da criação de uma metodologia versátil de detecção de stress ocupacional (para implementação em empresas de várias áreas) que irá servir essencialmente para precaução, onde o objetivo é emitir um alerta ao trabalhador (caso este se encontre stressado), onde o mesmo possa anotar o possível motivo que despoletou o disparo deste “alarme”, chegando ao chefe de um modo “anónimo” e este tenha a consciência do que se passa com os seus colaboradores e possa atuar na prevenção e mitigação dos acidentes de trabalho.

Para o desenvolvimento da presente Dissertação que visa o incentivo à criação de uma metodologia, de identificação de stress ocupacional foram elaboradas as seguintes etapas:

Etapas 1 – Procura das causas, sinais e consequências do stress ocupacional, bem como a sua relação com a frequência cardíaca.

Esta etapa consistiu na pesquisa bibliográfica em base de dados científicas – *SCOPUS*, *INSPEC*, *Web of Science* e *Science Direct*, utilizando os conjuntos de palavras-chave “*stress occupational*”, “*facial stress*”, “*movement*”, “*sound*”, “*ergonomics*”, “*behaviour*”, “*biomechanics*”, “*biometry*”, “*anthropometry*”, “*electromyography*”, “*body balance*”, “*body posture*” e “*body expressions*”.

Etapas 2 – Desenvolvimento e preenchimento do Questionário de Stress Ocupacional

Esta etapa consistiu na criação de um inquérito, (dividido em duas partes) que foi preenchido pelos colaboradores, permitindo avaliar tanto as condições de trabalho como as potenciais fontes de stress ocupacional.

Etapas 3 – Aquisição de dados da Frequência Cardíaca através do Sensor *James One*, com o preenchimento de uma tabela de desempenho das tarefas bem como o NASA-TLX (de 1 em 1 hora). A partir desta análise (por tarefa) foi possível identificar um padrão psicofisiológico para situações ocupacionais stressantes.

Etapas 4 – Adoção da Metodologia MIAR para comprovar os riscos existentes na empresa.

Segundo os perigos identificados e riscos analisados e avaliados segundo esta metodologia foi possível verificar os que têm maior impacto no contexto empresarial em estudo, elaborando-se o tratamento dos dados, segundo os critérios de priorização.

A elaboração destas etapas permitiu a concretização do objetivo principal da presente Dissertação – Comprovar a ligação entre o contexto organizacional e as condições de trabalho com o stress ocupacional incentivando a criação de uma metodologia versátil de detecção e prevenção de stress ocupacional.

1.3. Organização da Dissertação

A presente Dissertação é composta por cinco capítulos sendo esta introdução o primeiro. Segue-se a “**Fundamentação do Trabalho**”, capítulo no qual se apresentam conceitos específicos do tema, onde se descreve o stress, as suas causas e consequências na saúde dos colaboradores, bem como a importância da análise de trabalho, da frequência cardíaca e hemoglobina para a identificação do stress e a apresentação da empresa onde foi realizado o estudo. Refere-se ainda um pequeno enquadramento legal da problemática, um subcapítulo do conhecimento científico, no qual se descreve a pesquisa realizada e os resultados obtidos e, por último, os objetivos da Dissertação.

Seguidamente surge o capítulo “**Metodologia**”, capítulo que contempla os materiais e métodos que se complementam para dar resposta aos objetivos. Posteriormente, apresentam-se os resultados dos inquéritos e das metodologias e a respetiva discussão, no quarto capítulo intitulado “**Resultados e Discussão**”, que se divide em dois subcapítulos: um dedicado aos resultados dos questionários aplicados aos colaboradores da empresa em estudo e o outro dedicado aos resultados dos questionários e metodologias, onde se apresentam as “Limitações e Vieses”, que surgiram no desenvolvimento da presente Dissertação.

Por último, no quinto capítulo “**Conclusões e Perspetivas Futuras**”, são apresentadas as conclusões do trabalho desenvolvido, algumas limitações e vieses que foram surgindo ao longo da realização do mesmo e trabalho que poderão ser desenvolvidos futuramente, em complemento deste.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

O trabalho possibilita o crescimento, mudanças e independência tanto a nível pessoal como profissional, no entanto também traz problemas como a insatisfação, desinteresse, apatia e irritação (França & Rodrigues, 1999), contribuindo para o aparecimento de problemas relacionados com a saúde através do desenvolvimento de um estado de stress, causado por elementos stressores existentes no ambiente de trabalho.

Segundo Richard Lazarus (1999), no que diz respeito ao stress, a mesma circunstância poderá ter efeitos diferentes, ou até mesmo opostos, em diversos indivíduos, ou até no mesmo indivíduo, em momentos diferentes. Ao longo de várias décadas, este facto tem suscitado diversas investigações, tendo surgido alguns modelos teóricos explicativos, assentes não só nas características dos indivíduos, como no contexto onde estes estão inseridos. Troy e Mauss (2011) evidenciam o facto de os eventos stressantes serem intrinsecamente emocionais, sendo que o aparecimento de sintomas clínicos se centra na dificuldade de regular as emoções (Sheppes, Suri, & Gross, 2015). Já as pesquisas sobre o stress ocupacional, de acordo com Pugliesi (1999), focavam-se nas condições físicas do trabalho, tendo, ao longo do tempo, notado a mudança do seu foco para uma integração das condições físicas e psicossociais do trabalho, graças ao aumento do trabalho direto com as pessoas, tornando as exigências mentais e emocionais mais prevalentes, em detrimento das físicas.

O evoluir das pesquisas obrigou igualmente à evolução dos documentos legais e normativos, nomeadamente no que diz respeito às condições de trabalho. De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE) existiam em Portugal, no ano de 2008, 349 756 Pequenas e Médias Empresas (PME), representando 99,7% das sociedades não financeiras, sendo que cada PME empregava em média 6,2 trabalhadores, enquanto as restantes 1 115 grandes empresas empregavam em média 741,4 pessoas. O volume de negócios das PME ascendia aos 201 765 385 milhares de euros e os das grandes empresas a 146 787 250 milhares de euros.

De acordo com a Base de Dados Portugal Contemporâneo (PORDATA), em 2019, a remuneração base média mensal dos trabalhadores por conta de outrem era de 1 005 euros, ou seja, uma remuneração diária de 45,68 euros e anual de 14 071 euros (14 meses).

Os riscos psicossociais constituem, atualmente uma das maiores ameaças à saúde física e mental dos colaboradores e assim ao bom funcionamento da produtividade das organizações. Estes riscos correspondem aos aspetos das organizações, da gestão do trabalho, dos contextos sociais e ambientais relativos ao trabalho, levando assim à existência de um local de trabalho pouco saudável que pode causar níveis considerados de stress.

De acordo com a Ordem dos Psicólogos (2015), os custos empresariais, devido a problemas de ordem psicológica foram e continuam a ser elevados, tal como se pode verificar na Tabela 1.

Tabela 1 - Custos dos problemas de saúde psicológica em contexto laboral.

	PME	Grandes Empresas	Total das empresas portuguesas
Absentismo	1,4 milhões €	46 milhões €	48 milhões €
Presentismo	211 milhões €	71 milhões €	282 milhões €
Perda de produtividade (devido ao absentismo e presentismo)	212 milhões €	117 milhões €	329 milhões €
Custo de um colaborador por ano devido ao absentismo e presentismo	91,36 €	150,74 €	242,10 €

Fonte: Adaptado da Ordem dos Psicólogos – O custo dos Problemas de Saúde Psicológica no Trabalho

Segundo a revisão sistemática de Angerer et al. (2017) o risco de depressão aumentava 42% entre os trabalhadores que faziam turnos noturnos. Se assumirmos que, numa empresa, a prevalência da depressão é equivalente à população portuguesa, ou seja, 6,8% (Almeida & Xavier, 2013) e se tomarmos como pressuposto que, em média, cada colaborador a tempo inteiro, tiver uma depressão que não seja tratada custa à organização €8794 por ano (Hilton, 2004).

Os impactos do stress e dos problemas de saúde psicológica sentem-se também ao nível da saúde física e da mortalidade. Por exemplo, exigências laborais elevadas aumentam a probabilidade de uma doença física em 35% e longas horas de trabalho aumentam a mortalidade em quase 20% (Goh, Pfeffer & Zenius, 2015). Em Portugal, são as lesões músculo-esqueléticas as doenças profissionais com maior incidência, apresentando uma percentagem de ocorrência superior à média da União Europeia (66,3% VS 59%). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) as perturbações músculo-esqueléticas são responsáveis por mais de 10% de todos os anos perdidos por invalidez.

Assim, com esta Dissertação, pretende-se motivar a criação de uma metodologia de prevenção de riscos perante situações de stress ocupacional para que, ao terem consciência do impacto do stress nos seus funcionários, e da sua causa, eliminarem os fatores de risco que o possam causar e evitar os custos de produtividade, dos acidentes de trabalho e dos problemas de ordem psicológica.

2.1. Stress

O stress é um problema dos nossos dias que traz transtornos quer para as organizações quer para os seus colaboradores, uma vez que os resultados do contexto e da constante mudança por parte do mercado é um dos maiores fatores de risco para a doenças cardiovasculares, correspondendo a quase 30% dos óbitos em Portugal, segundo o Programa Nacional para as doenças Cérebro-Cardiovasculares (2017). Podendo também ser um fator de risco para a depressão, que constitui um fator de risco para todas as grandes causas de morte relacionadas com doenças físicas, estando geralmente associada a um aumento da mortalidade em 50%.

Guerrer & Bianchi (2008) afirmam que a primeira definição de stress foi dada em 1956, na qual foi definido como uma reação inespecífica do corpo aos estímulos internos e externos. Para Pereira et al. (2004) o stress é iniciado no momento em que o cérebro gera uma resposta fisiológica a algum estímulo ou situação stressora podendo ser positiva ou negativa.

O stress que diz respeito ao trabalho (stress laboral ou stress ocupacional) é considerado pelo *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH, 2014) como o resultado do desequilíbrio entre as exigências do trabalho e os recursos e capacidades do trabalhador.

Sendo o stress um dos principais fatores para a saúde física e mental dos colaboradores (Filha et al., 2013) é importante analisá-lo de modo a perceber-se como evitá-lo, de modo que os colaboradores se sintam bem no contexto organizacional, para muitos, uma “segunda casa”.

Segundo Serra (2011), as condições indutoras de stress podem ter uma variabilidade extrema. Assim, constata-se que o stress laboral é oriundo de diversas fontes. Em certas circunstâncias o peso pode recair sobre o trabalhador, noutras sobre o tipo de trabalho, sobre a organização ou ainda sobre problemas alheios ao trabalho que, não obstante, se refletem nele.

2.1.1. Tipos e modelos de stress

Seyle (1989), referiu que nem sempre as reações ao stress são más, sendo que este pode ser benéfico para a motivação, para o crescimento e desenvolvimento individual. Os vários tipos de stress encontram-se de inseridos na Tabela 2.

Tabela 2 - Tipos de stress

Tipos de stress	Definição
<i>Eustress</i> (stress saudável)	Equilíbrio da tensão com o esforço, tempo, realização e resultado. Inerte à motivação, é suscitado pelos desafios e sentimento de realização e bem-estar.
<i>Distress</i> (stress disfuncional)	Tensão com rompimento do equilíbrio biopsicossocial, devido a excessos ou ausência de esforços, não sendo compatível com o tempo, resultados e realizações. Caraterístico de situações de não cumprimento, insatisfação, cansaço, doenças físicas e psíquicas.
<i>Burnout</i> (esgotamento)	Total exaustão física, mental ou emocional, fortemente condicionadora de tarefas diárias, que pode originar um estado de depressão ou fadiga física grave.

O stress apresenta-se no indivíduo com diversas formas e periodicidades e pode ser classificado como agudo quando é de curta duração e se desenrola em acontecimentos espontâneos, intimamente ligados ao modelo “luta ou fuga” ou crónico, quando se prolonga no tempo, como é frequente nos casos organizacional, visto que, nem sempre se conseguem identificar os eventos ocupacionalmente stressantes ou simplesmente não há vontade por parte da organização de o fazer. É importante salientar que quando o distress acontece está associado a sobrecargas que podem

ocasionar as manifestações e sintomas de doenças (Souza, Soares, Santos, Araújo, Leite & Nagamine, 2014), levando ao burnout e consequentemente pode levar até mesmo à morte.

No decorrer do século XX foram apresentados vários modelos explicativos do stress que segundo Ogden (2014) contribuíram para o conhecimento atual sobre as diferentes perspectivas, quer na compreensão dos fatores fisiológico e psicológicos, quer no conhecimento da relação entre os indivíduos e o contexto em que estão inseridos. Os modelos encontram-se resumidamente apresentados na Figura 1.

Modelo de "luta ou fuga"	"Síndrome geral de adaptação"	"Teoria dos acontecimentos de vida"	"Modelo transacional do stress"
O stress é a resposta a fontes externas. (Cannon, 1932)	O stress é a resposta estereotipada por parte do organismo a uma grande diversidade de estímulos diferente. (Selye, 1936)	O stress é o resultado dos acontecimentos percebidos como ameaçadores ou perigosos, que podem evocar sentimentos e situações de tensão - "acontecimentos traumáticos de vida". (Holmes & Rabe, 1967)	A percepção do stress assenta numa relação entre o sujeito e o ambiente. (Lazarus & Folkman, 1984)

Figura 1 - Modelos de stress

2.1.2. Fisiologia do Stress

Para que o desenvolvimento de uma disfunção orgânica ocorra é necessário que haja uma predisposição orgânica ou uma forma inadequada de lidar com a situação stressante (França & Rodrigues, 1999).

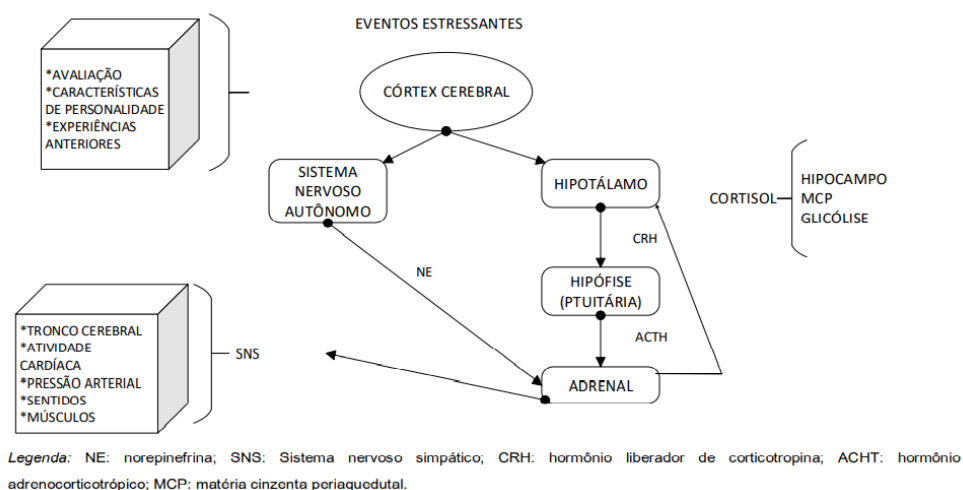
Selye (1989) afirma que o stress causa algumas mudanças na estrutura (Síndrome Geral de Adaptação – SGA) e composição química do organismo. Algumas destas mudanças são sinais de dano e outras são sinais de defesa do corpo ao stress. As mudanças foram classificadas em três estágios: 1) Fase de alarme – onde ocorrem as manifestações agudas –; 2) Estágio de resistência – quando as manifestações agudas desaparecem – e 3) Estágio de exaustão – quando ocorre a primeira fase, no qual poderá ocorrer o colapso do organismo. O stress pode ocorrer em qualquer uma das fases, mesmo que as suas manifestações ocorram ao longo do tempo.

Araldi-Favassa et al., 2005), refere que as situações de stress geram reação de excitação geral no organismo, o que leva à libertação de energia. Assim, a resposta ao estímulo agressor dá-se com reações do sistema nervoso, endócrino e imunológico por estimulação do hipotálamo e do sistema límbico, responsáveis por manter a homeostase, dado que a resposta ao stress está completamente ligada ao Sistema Nervoso Central (SNC).

Segundo Gonzálex e Escobar (2002) reconhecem que na resposta ao stress ainda se inclui os neurotransmissores centrais e periféricos, por parte da divisão simpática, onde há libertação de noradrenalina e libertação hormonal pelas glândulas suprarrenais, que secreta na região medular a

adrenalina e os glicocorticoides na área cortical. Essas estruturas do SNC estão diretamente relacionadas com a função dos órgãos e homeostase (França & Rodrigues, 1999).

Quando ocorre um evento stressante, dá-se a ativação fisiológica do stress onde o indivíduo recebe informações dos órgãos sensoriais, que são processados no encéfalo. A forma como o organismo interpreta estes eventos depende dos seguintes fatores: experiências anteriores; do contexto no qual o evento está inserido, como se verifica na Figura 4 sendo de salientar que com a presente Dissertação, pretende-se verificar o contexto de trabalho em que o colaborador está inserido e verificar a sua contribuição para as situações causadoras de stress.



Fonte: Sardá Junior et al., 2008

Figura 2 - Esquemas de ativação fisiológica da resposta ao stress

Segundo Sardá Junior et al. (2008), a função do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) passa por estimular o córtex das adrenais a produzir e liberar na corrente sanguínea o cortisol, havendo também um acréscimo do fluxo sanguíneo devido a um aumento da função cardiorrespiratória, para que a glicose possa ser transportada e oxidada de forma eficaz, levando ao estímulo metabólico nos músculos esqueléticos e no encéfalo. Sousa et al., 2015).

Na fase aguda do stress (estado de alerta), gera-se um aumento das funções sensoriais e preceptivas. Por contrário, quando o stress se torna crônico, estas mesmas funções tendem a diminuir, uma vez que a cronicidade do stress causa alterações na imunidade dos seres humanos. (Herbert & Cohen, 1993).

Para Silva e Muller (2007), os estudos de Selye e o desenvolvimento nos estudos da SGA geraram uma grande importância para os avanços nos estudos de corpo e mente, através da teoria de adaptação do corpo sob os efeitos do stress.

Apesar das dimensões biológica, psicológica e social possuírem as suas particularidades, são influenciadas entre si. Como se pode constatar na Figura 3 assim, nas diversas situações nas quais

o corpo será exposto, o organismo responderá como um todo, no entanto haverá prevalência de uma ou mais dimensões (França & Rodrigues, 1999).



Fonte: França e Rodrigues, 1999

Figura 3 - Constituição do ser na sua totalidade

De acordo com Araldi-Favassa et al., (2005), quando a reação aos estímulos é intensa e o agente stressor longo e/ou potente, podem ocasionar a doença ou uma predisposição à mesma, uma vez que o SGA gera reações que podem deixar o organismo debilitado ou suscetível ao aparecimento de doenças. Alguns indicadores de stress que evidenciam a dinâmica psicossomática estão referidos na Tabela 3.

Tabela 3 - Indicadores de stress (adaptado de França & Rodrigues, 1999)

Dimensões psicossomáticas	Exemplos de indicadores de stress
Psicológicos	Instabilidade emocional, ansiedade, depressão, agressividade ou irritabilidade.
Danos físicos	Úlceras, alergias, asma, enxaquecas, alcoolismo, disfunções coronarianas e circulatórias.
Sociais	Queda no desempenho profissional, ausências, presentismo, acidentes, conflitos, apatia.

2.1.3. Vulnerabilidade ao stress

Segundo Kobasa (1979), quando os indivíduos são submetidos a condições idênticas de stress respondem de forma distinta. Assim, as circunstâncias de vulnerabilidade ao stress são diferentes para cada indivíduo e podem estar relacionadas com quatro fatores: biológicos, psicológicos, de personalidade e sociais (Serra, 2011).

Zuckerman (1999) menciona a importância dos fatores biológicos, uma vez que as diferenças genéticas individuais são responsáveis pelas diferentes respostas e comportamentos, referindo que a experiência é fulcral para diversas situações de stress.

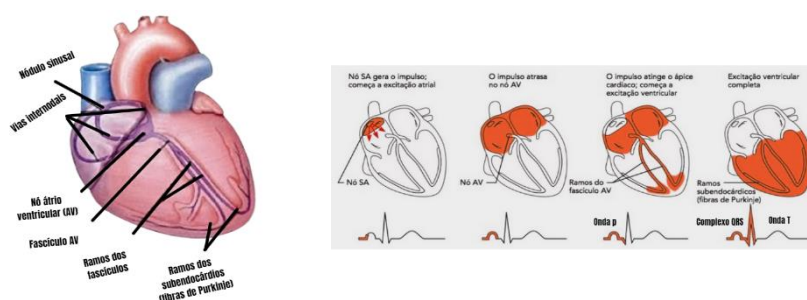
De acordo com Lazarus (1985) o fator preponderante para a ativação do stress está relacionado com o significado que o sujeito atribui ao acontecimento. Já a personalidade pode ser descrita segundo este autor, como o conjunto de atributos que determinam os padrões pessoais e sociais do indivíduo. A formação da personalidade é um processo gradual, complexo e único em cada pessoa.

A personalidade é então o somatório global das reações e interações de uma pessoa com as demais. Ponderar os fatores de personalidade na avaliação das consequências do stress sobre o indivíduo é essencial, na medida que caracteriza as suas tendências ao nível cognitivo, comportamental e emocional em cada situação (Ramos, 2001).

Pearlin (1989) descreve o suporte social como o conjunto de recursos sociais que uma pessoa é capaz de reunir em seu benefício, quando sujeito a condições adversas da vida. Os fatores de ordem social são elaborados tendo em conta três pilares: aspetos relativos à felicidade; o grau de literacia do sujeito e o estrato social a que pertence.

2.1.4. Frequência e Estrutura Cardíaca

A frequência cardíaca (FC) é o número de vezes que o coração bate por minuto. O período de diástole (período de relaxamento) durante o qual as aurículas se enchem de sangue proveniente das veias, seguido por um período de sístole (contração), onde o sangue é “enviado” dos ventrículos para as artérias compõe o ciclo cardíaco, demonstrado pormenorizadamente Figura 4.



Adaptado de: Silverthorn, 2004 e de Sherwood 2007

Figura 4 - Fases do ciclo cardíaco

A FC é expressa em ciclos por minuto e depende normalmente do nódulo sinusal situado na parede posterior da aurícula direita. É notável que existem dispositivos capazes de manter a atividade do coração, no entanto não serão abordados nesta Dissertação uma vez que um dos critérios de exclusão foi a inexistência de doenças cardíacas, não entraremos muito em pormenor nestes dispositivos.

a) Regulação da atividade cardíaca humana

Segundo Guyton & Hall(1997), o coração funciona de acordo com a necessidade de cada momento, ou seja, quando a pessoa está em repouso são bombeados entre 4 a 6 litros de sangue por minuto, mas quando está numa situação de exercício intenso pode bombear entre 4 a 7 vezes mais. Os batimentos do coração estão dependentes de dois mecanismos: **regulação intrínseca** derivada da atividade elétrica proveniente do nódulo sinusal (atividade elétrica do coração), sem interferências nervosas; e **regulação extrínseca** relacionada com a conexão entre o coração e os sistemas nervosos simpático e parassimpático (controle nervoso do coração).

Da atividade elétrica do coração retira-se que o coração não é estimulado diretamente pelo sistema nervoso, existindo células cardíacas com a capacidade de auto gerar impulsos elétricos que obrigam o tecido muscular cardíaco a contrair-se. Sherwood, 2008). Estas células encontram-se em quatro zonas do coração, distinguindo-se pela frequência com que enviam o impulso. Uma delas é o Nódulo Sinusal (SA), o principal centro de estímulos cardíacos, uma vez que gera impulsos mais frequentes que os outros, espalhando-se para as aurículas e para os ventrículos (Sistema de *Purkinje*). A condução destes impulsos durante o ciclo cardíaco produz correntes que podem ser registadas à superfície do corpo, o eletrocardiograma, que representa as ondas P, T e complexo QRS, como se pode verificar na Figura 4.

Já do controle nervoso autónomo do coração constata-se que este produz uma variação, batimento a batimento, no ritmo cardíaco cuja valorização, como parâmetro fisiológico tem sido somente recolhida na última década ((Grupi et al., 1994), verificando-se a sua divisão em três sistemas: simpático, parassimpático e entérico.

A estimulação dos nervos parassimpáticos causa uma menor atividade cardíaca (usualmente durante o período de repouso), opostamente, a estimulação dos nervos simpáticos aumenta a estimulação simpática que por sua vez aumenta a atividade cardíaca (o que acontece quando o indivíduo é submetido a situações de stress, ou a condições que exigem um rápido fluxo sanguíneo através do sistema circulatório, como no caso de exercício, calor excessivo ou doença).

O coração bate independentemente de qualquer sistema nervoso ou influência hormonal (automaticidade intrínseca), mas pode ser alterado via impulsos nervoso ou substâncias circulantes, como por exemplo a adrenalina (Miranda & Silva, 2002). A multiplicidade dos sinais periféricos e centrais é integrada pelo sistema nervoso central que, por meio da estimulação ou da inibição de dois sistemas principais, o vago e o simpático, modula a resposta da frequência cardíaca, adaptando-a às necessidades de cada momento. Os estudos existentes nesta área afirmam que, em sujeitos saudáveis e em repouso ocorre uma predominância da ação parassimpática, onde se pode concluir que a frequência cardíaca é modulada pelo equilíbrio entre o tónus simpático e o parassimpático Mikahil et al., 1998).

b) Variabilidade da Frequência Cardíaca

A Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) descreve a variação entre batimentos cardíacos consecutivos (RR), quando a frequência cardíaca está relativamente estabilizada, sendo importante referir que o tempo entre os intervalos RR podem ser substancialmente diferentes. O ritmo cardíaco é controlado pelo nóculo sino-auricular, que é modulado pelo sistema simpático e parassimpático, pertencentes ao sistema nervoso autónomo.

Parte da variabilidade da frequência cardíaca é causada pelo ciclo natural de arritmia que ocorre com influência da respiração no fluxo de impulsos simpáticos e do vago sino-auricular (Juul & Asker, 2003), sendo importante caracterizar os indivíduos saudáveis segundo a sua idade e género, uma vez que a frequência cardíaca diminui com o aumento da idade. É também normal, segundo o estudo referido, que as mulheres têm uma variação de frequência cardíaca mais baixa que os homens.

Apesar do coração ser um sistema autónomo intrínseco, as suas funções são moldadas pelo sistema nervoso autónomo durante o processo homeostático orgânico, uma vez que o sistema nervoso autónomo é o responsável pela regulação do ritmo e da função do bombeamento cardíaco adequando-os às necessidades metabólicas e teciduais.

Para além dos eletrocardiogramas, a VFC pode ser medida a partir de métodos não invasivos, onde alguns empregam a análise estatística de gravações curtas ou prolongadas, recorrendo-se a modelos lineares ou não lineares. A atividade do sistema nervoso simpático faz com que a variabilidade da frequência cardíaca exista durante a respiração. (Achten & Ukendrup, 2003).

Segundo Reis et al., (1998), o domínio da frequência relaciona-se com a análise espectral que decompõe a variabilidade total da frequência cardíaca nos seus componentes, apresentando-os segundo a frequência com que altera a frequência cardíaca. A análise da densidade espectral é independente do método e feita através de propriedades de algoritmos matemáticos dos quais, métodos não paramétricos e paramétricos. É de salientar que apesar das vantagens próprias de cada método, tanto os métodos paramétricos como os não paramétricos permitem a leitura dos mesmos resultados, decompondo um sinal nos seus componentes de frequência.

Pelo facto de a frequência cardíaca apresentar flutuações periódicas, o registo contínuo do eletrocardiograma, durante curtos ou longos períodos de tempo origina um fenómeno ondulatório complexo que pode ser decomposto em ondas mais simples através de algoritmos matemáticos, como por exemplo a transformada de Fourier. Indépende do cálculo da densidade espectral, delimitam-se normalmente quatro faixas de frequências distintas, referidas na Tabela 4.

Tabela 4 - Frequências e modeladores

Frequência	Componentes espectrais (Frequência em Hz)	Modelador
Ultrabaixa	< 0,003	Sistema nervoso simpático e parassimpático
Muito baixa	De 0,003 a 0,004	Sistema nervoso simpático e parassimpático
Baixa	De 0,004 a 0,15	Sistema nervoso simpático e parassimpático
Alta	De 0,15 a 0,40	Sistema nervoso parassimpático e respiração

Um dos potenciais benefícios da análise da VFC no domínio da frequência é a interpretação das oscilações da frequência nas taxas dos sinais como mecanismos fisiológicos distintos e consequentemente a identificação de uma regulação neuro cardíaca.

O componente de baixa frequência da variabilidade de pressão arterial sistólica e diastólica arterial é aceite como referência do controle vasomotor simpático, uma vez que existe uma correlação direta da potência de baixa frequência com a atividade do sistema nervoso simpático, apresentando a abordagem da análise espectral da variabilidade da frequência cardíaca para demonstrar as quatro principais faixas e as suas correlações com variáveis fisiológicas. É importante referir que a banda de alta frequência coincide com a frequência respiratória, podendo influenciar o aparecimento da arritmia sinusal respiratória.

A outra forma de avaliar as sequências das oscilações cardiovasculares da VFC é através da análise do domínio do tempo. Neste método é determinada a frequência cardíaca em qualquer ponto no tempo ou nos intervalos RR correspondentes. Tratando-se de um método não invasivo, possui uma grande importância clínica para avaliar a integridade da função neuro cardíaca e para identificar a importância relativa da regulação simpática e parassimpática no diagnóstico de doenças cardíacas.

Os dados deste método são obtidos num registo contínuo de eletrocardiograma a partir do qual se determina a dispersão da duração dos intervalos entre complexos QRS normais – despolarização sinusal. Apesar dos índices de tempo se traduzirem de forma muito simplificada, fornecem informações relevantes no complexo comportamento do sistema cardiovascular (Ribeiro & Filho, 2005), sendo necessário salientar que, para a utilização dos índices referidos na Tabela 5 são considerados apenas os intervalos NN, ou seja os intervalos RR normais.

Tabela 5 - Parâmetros do domínio do tempo

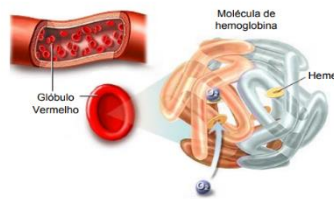
Sigla do Parâmetro	Descrição
RR médio (ms)	Média de todos os intervalos RR normais
SDNN (ms)	Desvio padrão de todos os intervalos RR normais
SDNNi (ms)	Média dos desvios padrões dos intervalos RR normais calculados em intervalos de 5 minutos
SDANN (ms)	Desvio padrão das médias dos intervalos RR normais, calculados em intervalos de 5 minutos
RMSSD (ms)	Raiz quadrada da soma das diferenças sucessivas entre intervalos RR normais adjacentes ao quadrado
pNN50 (%)	Percentagem de intervalos RR normais que diferem em mais de 50 ms do seu adjacente

Fisiologicamente, estes dados quando calculados por longos períodos de tempo através da correlação com os achados da análise espectral com os componentes de alta frequência não permitem distinguir quando as alterações são devidas ao aumento do tónus do simpático ou à diminuição do tónus vagal. Reis et al., 1998). Estudos recentes referem que a diminuição da VFC está relacionada com um maior índice de morbilidade e mortalidade cardiovascular, por essas razões, vários estudos recorrem a manobras respiratórias, mudanças de posição, *mindfulness* e bloqueios farmacológicos dos sistemas nervosos simpático e parassimpático a fim de investigar a VFC.

Normalmente os seres humanos possuem uma frequência cardíaca normal entre 70 a 90 batidas por minuto (bpm). Enquanto normalmente as situações de stress, a ansiedade e o esforço físico aumenta a frequência cardíaca, nos atletas esta pode baixar, sendo por isso, fundamental conhecer o background dos indivíduos aquando da análise da VFC.

2.1.5. Hemoglobina

Os métodos não invasivos que permitem a monitorização da FC e o nível de saturação do oxigénio no sangue são métodos que têm por base as propriedades óticas da hemoglobina – proteína pigmentada que integra uma parte da constituição do glóbulo vermelho como se verifica na Figura 5.



Fonte: Penzel, Kesper & Becker (2006)

Figura 5 - Estrutura oligomérica da Hemoglobina

A hemoglobina é uma proteína oligomérica composta de quatro cadeias de polipeptídeos. Cada cadeia é denominada de globina e está ligada a um grupo heme – molécula com pigmentação vermelha que contém uma parte orgânica e um átomo de ferro que tem uma função primordial no transporte de oxigênio. A hemoglobina pode apresentar-se no sangue de duas maneiras diferentes: oxiemoglobina (HbO_2), quando se encontra associada a moléculas de oxigênio e desoxiemoglobina (Hb), quando não se encontra associada a moléculas de oxigênio, possuindo uma coloração diferente.

Takuo Aoyagi descobriu, no início da década de 70, que é possível estimar o nível de saturação de oxigênio no sangue através da relação entre a diferença de luz infravermelha e vermelha absorvida, sendo esse princípio utilizado, corretamente, nos sensores *James One* utilizados para a realização desta Dissertação.

a) Transporte e Troca de Gases Sanguíneos

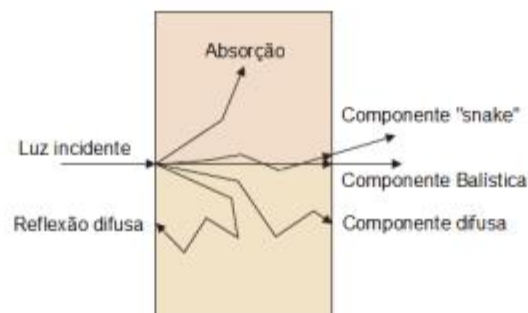
A difusão é o fenômeno responsável pela troca de gases (oxigênio e dióxido de carbono) ao nível dos alvéolos e dos capilares sanguíneos. O oxigênio inspirado flui pelas vias respiratórias até aos alvéolos, devido à diferença de pressões parciais de oxigênio e dióxido de carbono entre os alvéolos e os capilares pulmonares. Esta troca de gases verifica-se até que as pressões parciais de cada um dos gases se iguale entre si.

b) Propriedades Óticas dos Tecidos

As técnicas óticas dos tecidos são cada vez mais utilizadas em aplicações médicas, para o diagnóstico clínico, tratamento ou cirurgia, dada as técnicas associadas a uma instrumentação miniaturizada e pouco invasiva.

A interação da luz e os tecidos humanos, pode provocar efeitos fotoquímicos, térmicos e eletromecânicos, que dependem da radiância e do tempo de exposição à luz. Segundo Goldberg (2008), O modelo simples que ilustra os eventos passíveis de ser verificados, quando fótons de um feixe luminoso incidem sobre um determinado tecido, considerando o tecido como um material homogêneo e isotrópico, que dispersa os fótons incidentes de forma aleatória, levando à absorção

da luz incidente que é refletida e transmita sobre a forma de várias componentes pode ser verificado na Figura 6.



Fonte: Goldberg, 2008

Figura 6 - Modelo simplificado da incidência de um feixe luminoso no tecido

A variabilidade das propriedades óticas dos tecidos do corpo humano, devido à sua heterogeneidade e complexidade celular, tem sido um dos maiores obstáculos ao desenvolvimento de novas tecnologias baseadas em métodos óticos. No entanto, atualmente, existe um corpo de teoria que suporta a análise das propriedades óticas dos tecidos, com base na propagação da luz tais como: as equações de Maxwell; a Teoria do Transporte e a Simulação Monte Carlo.

Segundo Gibbs, Wood & Asada (2005), estes métodos têm permitido simular a propagação da luz nos tecidos do corpo humano, através do desenvolvimento de modelo determinísticos ou estocásticos que simulam o caminho ótico dos fótons ao longo dos tecidos, uma vez que este tipo de processos são independentes (Goldberg, 2008)

Os tecidos básicos do corpo humano podem ser histologicamente classificados em tecido epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso Figura 7 sendo cada um destes constituído por propriedades óticas diferentes, condicionando a propagação da luz que pode ser descrita através dos parâmetros: índice de refração, coeficiente de absorção e coeficiente de dispersão.



Fonte: Biologia.net

Figura 7 - Tecidos do corpo humano

Gibbs Wood, & Asada (2005) referem que o índice de refração é um parâmetro intrínseco à constituição do tecido que permite analisar a velocidade de propagação da radiação ótica nesse mesmo tecido. O coeficiente de absorção refere que a absorção da luz que ocorre nos tecidos biológicos é função da sua composição molecular. Já o coeficiente de dispersão refere a radiação ótica por parte dos tecidos biológicos, sendo o fenómeno físico dominante quando neles incide um feixe luminoso.

c) Propriedades Óticas da Hemoglobina

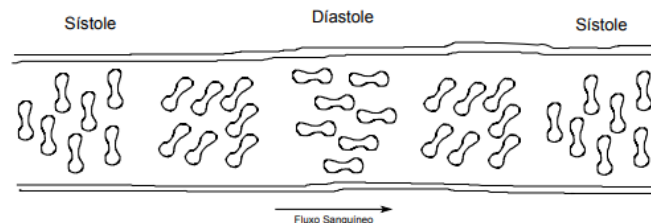
A análise dos espectros da absorção da oxiemoglobina são fundamentais para identificar que comprimentos de onda podem ser utilizados nos vários sistemas desenvolvidos. Por norma, a absorção da luz pela oxiemoglobina e desoxiemoglobina varia com o comprimento de onda de luz incidente, sendo este fenómeno explicado pela diferença de coloração entre elas (Goldberg, 2008). Podem ainda, existir outras formas de hemoglobina no sangue humano que não são normais como a meta-hemoglobina e a carboxi-hemoglobina que podem alterar a absorção ótica por parte da oxiemoglobina e da desoxiemoglobina, podendo estas alterações induzir medições incorretas dos níveis de oximetria.

d) Fotopletismografia

A Fotopletismografia consiste na medição das alterações do fluxo sanguíneo através dum método ótico. Os sensores utilizados para a medição da fotopletismografia, medem a quantidade de luz absorvida ou refletida pelo sangue, sujo as alterações de volume são provocadas por variações da pressão sanguínea nos vasos que ocorrem ao longo do ciclo cardíaco. O ciclo cardíaco é composto por duas fases principais: a diástole a sístole. Assim, a medição da variação da função da fase do ciclo permite estimar a frequência.

Segundo Webster (2006), existem duas componentes de absorção continua de luz: a componente contínua (DC) e a componente alterna (AC), que são recebidas pelo sensor. Os dados são consequência da variação do caminho ótico devido às alterações no fluxo sanguíneo e à orientação espacial dos glóbulos vermelhos durante o ciclo cardíaco. No entanto, é essencial referir a existência de fatores biomecânicos óticos e fisiológicos que poderão influenciar o sinal de fotopletismografia.

Referente à orientação espacial dos glóbulos vermelhos, é de referir que se trata de discos bicôncavos que durante a fase de diástole estão alinhados paralelamente à direção do fluxo sanguíneo, enquanto na sístole, devido a um aumento da pressão, os glóbulos vermelhos alinham-se perpendicularmente com a direção do fluxo sanguíneo, provocando um aumento de absorção, como se pode verificar Figura 8 (Goldberg, 2008).



Adaptado de: Goldberg, 2008

Figura 8 - Orientação dos glóbulos vermelhos durante um ciclo cardíaco

Deve-se ainda salientar que os dados de fotopletismografia devem ter em consideração os fatores idade, idade vascular, género e estado físico dos indivíduos.

2.1.6. Respostas ao stress

Antes de aprender a lidar com o stress é importante que o indivíduo saiba reconhecer os seus próprios sinais de stress, visto que, se não souber que está sob stress, não poderá atuar contra o mesmo. Assim, é importante reconhecer os três tipos de respostas ao stress, discriminadas na Figura 9.

Respostas fisiológicas	Respostas Psicológicas	Respostas comportamentais
• Aumento do nível do colesterol; • Aumento da hipertensão; • Úlceras gástricas; • Dores de cabeça; • Reumatismo; • Contribuição para o aparecimento ou evolução de cancro.	• Baixa satisfação; • Baixo envolvimento com o trabalho; • Tensão; • Ansiedade; • Depressão; • Fadiga psicológica; • Frustração; • Irritabilidade; • Burnout.	• Menor desempenho; • Acidentes de trabalho; • Erros; • Consumo de álcool e drogas; • Absentismo; • Roubo; • Rotatividade; • Tabagismo; • Degradação da vida familiar e da qualidade geral de vida.

Figura 9 - Respostas ao stress

Segundo Posen (2003), para se reconhecer as respostas ao stress é importante estar atento a quatro tipos de sinais: os sinais físicos (aceleração do batimento cardíaco resultante do modelo “luta ou

fuga”); os sinais mentais (onde existe a diminuição da concentração e da capacidade de memorizar e tomar decisões); os sinais emocionais (emoções negativas como por exemplo: tensão, frustração, irritabilidade, ansiedade, nervosismo, desassossego ou depressão) e sinais comportamentais (Tiques nervosos que resultam do excesso de energia do stress acumulado que o corpo tenta dissipar através de atividade muscular.)

Apesar dos indivíduos serem diferentes, e do stress se manifestar também de forma diferente, é importante referir que os sinais comportamentais, como os tiques nervosos, são muitas vezes idênticos, como por exemplo: agitar a perna, roer as unhas, comer compulsivamente, fumar, beber, falar alto, mexer no acessório (relógio, brincos, colar ou pulseira), coçar, entre outros.

A informação e motivação da organização e dos indivíduos para a promoção de um trabalho seguro são fundamentais para uma gestão eficaz, que promova a mitigação de riscos psicossociais e, desta forma, o stress no trabalho. Assim, e com esse fim, segundo Brookes et al., (2013), devem ser identificadas as áreas problemáticas, de maneira a serem avaliadas, monitorizadas e reavaliadas.

Com o objetivo de desenvolver as capacidades de lidar com o stress na relação entre o individuo e a organização existem três tipos de intervenções, indicadas na Figura 10.

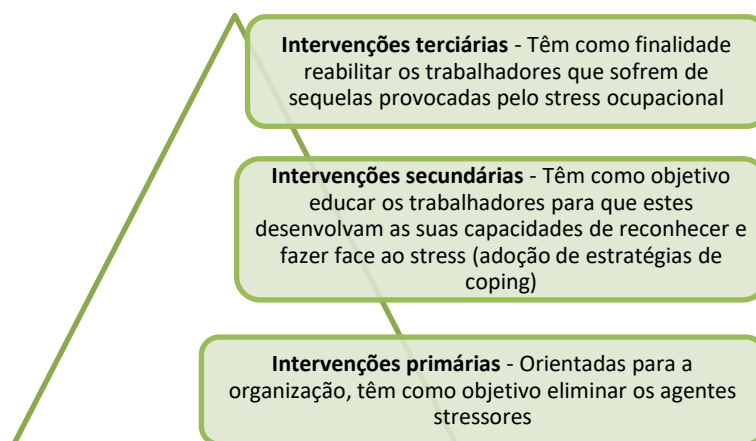


Figura 10 - Intervenções para lidar com o stress ocupacional

2.1.7. Estratégias de coping

O stress e o *coping* são conceitos intrínsecos. O *coping* resulta da adoção de estratégias para lidar com o stress percebido (Lisboa et al., 2002). Apesar de não ser estabelecida uma relação linear de estímulo de resposta, existem elementos mediadores. O estudo desse elemento, conduziu à conceção de *coping* como componente do processo de stress (Ribeiro, 2009).

Geralmente, os estilos de *coping* têm sido relacionados com as características de personalidade, ao passo que estratégias de *coping* estão relacionadas com ações cognitivas, emocionais e

comportamentais decorrentes de uma situação concreta de stress. (Lisboa et. al., 2002). As estratégias de *coping* são orientadas para a redução do stress, envolvendo reações físicas ou emocionais (Antoniazzi et al., 1998).

Segundo o modelo de Folkman e Lazarus (1985) para se realizar o processo de *coping* deve-se primeiramente analisar as quatro características presentes na Tabela 6 e posteriormente escolher a melhor das oito estratégias para a implementação, caso a caso.

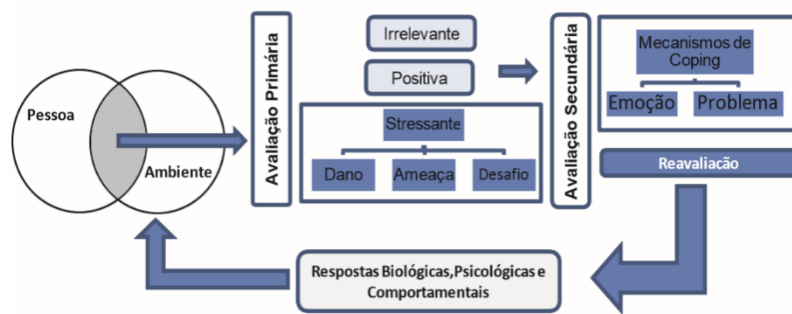
Tabela 6 - Processos e estratégias de *coping*

Caraterísticas de <i>coping</i>	Estratégias de <i>coping</i>
Interação do indivíduo com o ambiente	Afastamento
	Confronto
Administração da situação stressora	Autocontrolo
	Suporte Social
Avaliação da situação de stress	Aceitação e Responsabilidade
	Fuga do problema
Mobilização de esforços cognitivos e mentais para fazer face à situação stressora	Resolução do problema
	Reavaliação positiva

Segundo Marras e Veloso (2012), apesar do foco de estudo de Selye (1989) ser o biológico, considerou também a existência de fatores psicológicos como geradores de stress, percebendo que os indivíduos que apresentavam sintomas psicológicos sofriam por mais tempo, enquanto os indivíduos que possuíam um humor mais equilibrado, melhoravam mais rapidamente.

A terminação de circunstâncias geradoras de stress resultantes da interação entre o indivíduo e o ambiente, dependem em primeiro lugar da avaliação cognitiva da situação, e depois das estratégias de *coping*⁴ utilizadas, como se pode observar na Figura 11.

⁴ Recursos cognitivos, emocionais e comportamentais, que o indivíduo emprega para tentar lidar com situações que proporcionam stress (Lisboa, et al., 2002).



Adaptado de: Lazarus e Folman, 1985
 Figura 11 - Modelo transacional do stress e *coping*

É de salientar que esta Dissertação se encontra maioritariamente enquadrada no modelo transacional do stress, uma vez que se irá estudar o stress ocupacional, ou seja, o stress do indivíduo no seu contexto de trabalho.

2.1.8. Papel das organizações e aspetos intrínsecos do trabalho

Como os indivíduos dedicam cerca de um terço diário à sua atividade profissional, que confere estatuto social e realização pessoal, segundo Ramos (2001), é possível que no mesmo existam eventos causadores de stress ocupacional.

Por vezes os indivíduos desempenham tarefas perigosas e que lhes podem causar problemas para a saúde física e psicológica, no entanto não conseguem comunicar os seus problemas, visto que se sentem ameaçados pela fragilidade do vínculo laboral ou por não conseguir acompanhar as novas tecnologias, surgindo situações conflituosas no relacionamento com os colegas de trabalho ou com os chefes. Noutras eventualidades podem sentir o trabalho excesso ou pelo contrário monótono. Assim, as características intrínsecas do trabalho e as condições da sua execução são referidas por Cooper et al. (2001) como fatores indutores de stress, tal como o tipo de liderança exercido, o conflito e ambiguidade de papéis, o nível desadequado de responsabilidade e controlo, nomeadamente em profissões em que o indivíduo está exposto a riscos físicos e psicossociais.

2.1.9. Principais causas e consequências do stress ocupacional

Segundo a Associação Portuguesa de Segurança (APSEI), o stress é a alienação entre a pressão colocada sobre um indivíduo e os recursos que o mesmo tem disponíveis para lidar com as exigências. No entanto, as causas que originam o stress podem resultar de diversos fatores tanto pessoais (desequilíbrio entre a vida pessoal e/ou o contexto laboral), como relacionados com o contexto onde se está inserido (relacionados com a envolvente social, ambiental e organizacional).

a) Principais causas do stress ocupacional

Koslowsky et al. (1995) indica que referem várias variáveis individuais que afetam o stress, que podem ser ou não aplicadas a um indivíduo num determinado período da sua vida, tendo em consideração que existe uma mudança constante não só no tempo, mas com as situações que ocorrem nas suas vidas. Na Tabela 7 pode verificar-se as variáveis individuais que influenciam o stress.

Tabela 7 - Caraterísticas individuais potencialmente causadoras de stress ocupacional

Caraterísticas de individuais	Descrição
Personalidade	Forma como a pessoa percebe situações potencialmente stressantes e lida com estas segundo as tendências do seu comportamento, emoções e cognições.
Autoestima	Quanta mais alta a autoestima do indivíduo, menos stressantes vão considerar as situações ((Schaunroek, 1991)
Locus de controle	Se existir a possibilidade de a situação adversa ser mudada. O locus pode ser interno se a situação ocorrer de uma ação individual ou externo de o indivíduo considerar que se deve ao acaso. (Bickford, 2005)
Robustez de carácter	Refere-se às crenças da pessoa e na sua capacidade de influenciar o acontecimento. (Ramos, 2001)
Afetividade negativa	Associa-se à tensão e aumenta os níveis de stress.
Crenças religiosas	A afeção de uma pessoa a determinada religião pode influenciar o seu trabalho e criar situações stressantes.
Competências	Quanto maior for a competência e a experiência, menor a probabilidade de tomar certas situações como stressantes.
Variáveis demográficas	Sexo, idade, formação

Já as causas indutoras de stress ocupacional podem ocorrer a nível individual, ou a nível organizacional e encontram-se descritas nas Figura 12.

Causas individuais	Causas organizacionais
• Papel na organização (funções desempenhadas pelo indivíduo); • Ausência do poder de decisão - possibilidade de determinar o seu trabalho; • Insegurança no trabalho - aumenta a dúvida e assim o seu nível de stress (Michie, 2002); • Competição interna - a pressão exagerada pode levar ao aumento do nível de stress; • Relacionamentos interpessoais.	• Condições físicas do trabalho - condições de exposição a todos os agentes, que possam causar riscos para o trabalhador; • Caraterísticas do trabalho - as próprias tarefas a desempenhar podem ser geradoras de stress; • Estrutura da organização - centralizada ou descentralizada; • Clima organizacional - relacionamentos interpessoais, comunicação e estilo de liderança.

Figura 12 - Causas individuais e organizacionais indutoras de stress ocupacional

b) Principais consequências do stress ocupacional

Segundo Burke et al. (1996), lidar com o stress ocupacional leva, frequentemente a estados depressivos, de exaustão, com baixo desempenho e mudanças de atitude e personalidade que, por sua vez, conduzem a problemas para a organização, como absentismo, perdas de oportunidade e prejuízos monetários. Assim, as consequências individuais podem causar não só danos ao trabalhador, como danos monetários às organizações e até mesmo comprometer a sua integridade.

Tal como as causas, as consequências do stress ocupacional podem ser divididas em consequências individuais e organizacionais, no entanto, é importante salientar que não são mutuamente exclusivas, encontrando-se intimamente interligadas, como se pode verificar na Figura 13.

Consequências individuais
• Distúrbios de ansiedade - distúrbios de personalidade e visão distorcida dos acontecimentos (Ramos, 2001); • Burnout - exaustão física e emocional e perda de interesse na realização de tarefas e atividades (Gray-Stanley & Muramatsu, 2011); • Memória - O stress prolongado pode induzir a perdas de memória de curto prazo afetando assim a concentração (Ramos, 2001); • Problemas nos sistemas nervoso, endócrino e imunológico - estes sistemas encontram-se interligados e são afetados pelo desgaste energético proporcionado pelo stress prolongado (Ramos, 2001); • Doenças cardiovasculares - derivam da ativação constante do corpo, do aumento constante do ritmo cardíaco e da ansiedade inerentes à vivência do stress crónico; • Cancro - o stress encontra-se associado a alguns fatores de risco para o aparecimento e desenvolvimento de cancro, uma vez que o stress crónico pode prejudicar a defesa aos seus estágios iniciais ((Bickford, 2005); • Perturbações de sono - o sono é fundamental para a saúde e rendimento; • Depressão - Estado melancólico de falta de vitalidade, desespero, com sentimentos de desvalorização, diminuição do prazer, falta de energia, alterações do sono e do peso, pensamentos negativos e idealização profunda acerca da morte e do suicídio (Bickford, 2005). É considerada como um dos efeitos mais comuns do stress.
Consequências organizacionais
• Absentismo - não comparência no local de trabalho, na maior parte das vezes devido a baixa médica por incapacidade temporária; • Greves - desajuste entre a organização e os trabalhadores que justifica a paragem do trabalho, resultante de prejuízos elevados para a empresa (Ramos, 2001). • Acidentes de trabalho - o stress aumenta o risco de acidentes, incluindo os acidentes de trabalho, sendo os seus custos associados a indemnizações; • Perdas de vitalidade das empresas - resiliência dos trabalhadores a situações de stress, traduzindo-se na perda de motivação e pior desempenho (Ramos, 2001). • Falhas na comunicação - é o ponto fulcral do bom funcionamento de uma organização. O stress pode influenciar a comunicação, o que pode levar a erros na tomada de decisão, por falta ou distorção da informação ou pela diminuição da capacidade de decisão (Ramos, 2001).

Figura 13 – Consequências individuais e organizacionais do stress ocupacional

As causas e consequências descritas permitem potencialmente identificar a presença de stress ocupacional e assim, consciencializar para a resolução dos seus fatores desencadeadores, de modo a mitigar ou a eliminar o stress ocupacional e as consequências daí provenientes.

2.2. A importância da Análise de Trabalho

Para Paschoal e Tamayo (2004) o motivo para o crescimento de pesquisas relacionadas com o stress ocupacional deve-se ao impacto negativo na saúde e no bem-estar dos trabalhadores, que em consequência afeta o bom funcionamento e a eficiência das organizações em que estes estão inseridos. As consequências que daí provém são motivações na busca de medidas para minimizar ou eliminar os seus efeitos nocivos Almeida, Lopes, Costa, Santos & Corrêa, 2017).

É, então importante identificar, avaliar e gerir as medidas que visam a diminuição do stress ocupacional, com o intuito de melhorar tanto o bem-estar do indivíduo, como o bem-estar organizacional, promovendo um contexto agradável e saudável. Para isso, é necessário analisar o trabalho e conhecê-lo. Segundo Leplat (1990) existem dois níveis de análise de trabalho: 1) Análise da tarefa – descrição da tarefa por objetivos, regras de funcionamento e outras tantas variáveis que influenciam o comportamento do trabalhador – e 2) Análise da atividade – distingue os aspetos observáveis e os mecanismos regem a atividade.

A psicossociologia do trabalho tem um contributo específico na análise do trabalho uma vez que o seu objetivo é dar visibilidade e explicar o modo como o trabalhador gere o desempenho da sua função face aos vários condicionalismos que necessariamente o caracterizam.

2.2.1. Fator humano

Segundo Ch. Dejours (2005), o fator humano tem significados para diversas áreas. É na abordagem alternativa da psicossociologia se encontra o triângulo faz relações, que faz a interligação entre o “eu”, o “real” e “outros”. Nesta relação podemos verificar a importância da comunicação e do *feedback*⁵, fator importante para que exista um saudável contexto laboral.

2.2.2. Trabalho prescrito versus trabalho real

Segundo M. Lacomblez (2006) não se deve negligenciar a importância das especificidades das relações sociais no seio das empresas. O movimento do fator humano é importante para comprovar que as experiências em laboratórios são diferentes das situações reais de trabalho.

O trabalho prescrito corresponde à função formalmente reconhecida para um determinado posto de trabalho e analisa a tarefa segundo a definição da função e das suas condições, enquanto o trabalho real corresponde ao que realmente foi feito para o cumprimento da função, procedendo-se à análise da atividade. É essa distinção que defende a importância da concessão pluridisciplinar da ergonomia. O erro fundamental na análise de trabalho consiste em definir apenas o que deve de ser feito na função analisada (trabalho prescrito) e não o que realmente foi feito (trabalho real).

⁵ Palavra inglesa que significa dar resposta a um acontecimento.

A análise da psicossociologia ergonômica (um dos projetos da psicossociologia do trabalho centrado na melhoria das suas condições) é a análise do trabalho concreto, ou seja, tal como pode ser observado na situação real de trabalho. Esta análise faz a distinção entre trabalho prescrito e trabalho real, onde o último é visto enquanto revelador do estado e da estratégia da empresa.

Assim, a ergonomia contribui para a concepção e melhoria dos equipamentos, postos de trabalho e mais globalmente a nível produtivo, para a segurança e saúde ocupacional e formação profissional, possuindo uma orientação global, pluridisciplinar e participativa, com a motivação escrita na Figura 14.

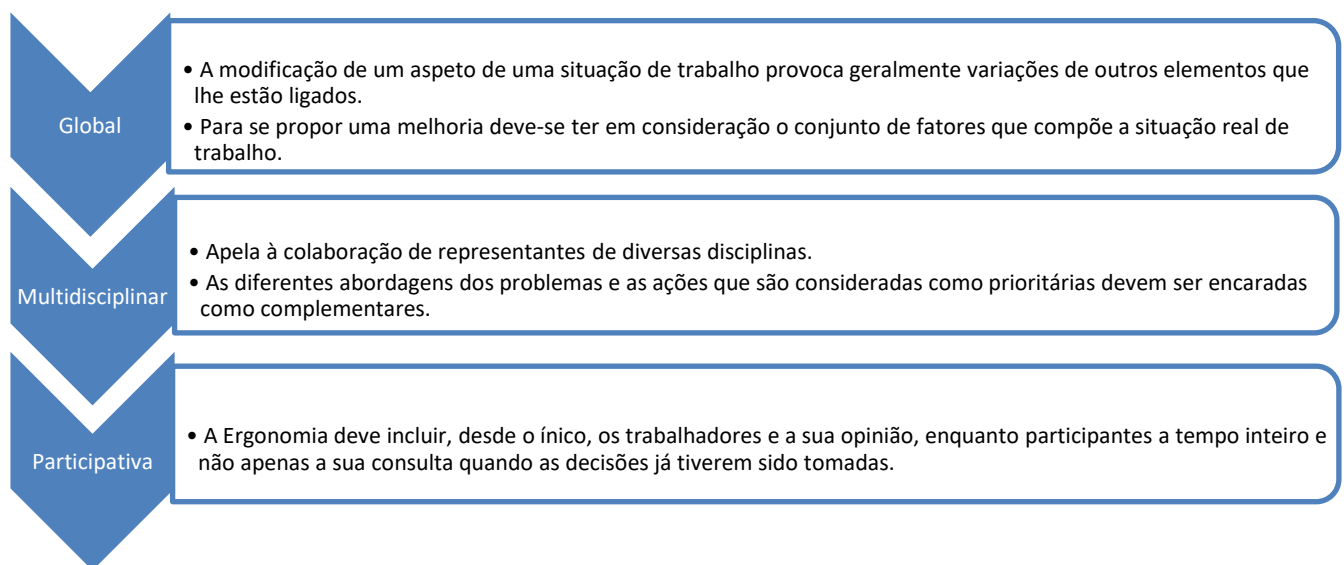


Figura 14 - Contribuição da ergonomia no contexto organizacional

2.2.3. Princípio da pluricausalidade de um acidente de trabalho

O princípio da pluricausalidade de um acidente de trabalho (AT) analisa o acidente como fenómeno de encontro de diversas variáveis. O acidente de trabalho é considerado um acontecimento que resulta de um processo de acumulação entre fatores desfavoráveis, sejam eles fatores laborais, individuais ou organizacionais.

A probabilidade de se observar um AT é rara e, dada a natureza “*sui generis*”⁶, apenas é observável os fenómenos que anteriormente levaram ao seu acontecimento e as consequências daí decorrentes, onde nos devemos afastar da situação imediatamente anterior ao AT e analisar todos os fatores que, em certas circunstâncias, acumularam os seus efeitos levando à origem do AT, que pode ser considerado como um revelador de disfuncionamentos.

Segundo Villate, Gadbois, Bourne et Visier (1993), a noção de disfuncionamento abrange tudo o que funciona fora do comum quando ocorre um acidente, um erro, um incidente ou uma perturbação, dizendo respeito aos desvios em relação ao funcionamento quotidiano e não apenas

⁶ Termo designado para um fenómeno em particular.

aos desvios do trabalho prescrito. Para se analisar um disfuncionamento deve-se inquirir sobre as suas causas, usando referências a fatos, de modo a recuperar as causas que temporalmente se afastam da situação imediatamente interior ao AT e verificar as suas variações relativamente ao trabalho quotidiano.

Apesar de existirem várias metodologias para o registo dos acidentes, a mais comum através da análise descrita é a árvore de causas (código gráfico), salientando-se que esta nunca apresentará todas as causas relacionadas com os disfuncionamentos, e está diretamente dependente da riqueza dos inquéritos, onde devem ser continuamente elaboradas as perguntas “O que foi preciso para que determinado fato se reproduzir?” e “Foi necessário mudar alguma coisa?”.

Este tipo de abordagem permite que se sensibilize a importância de certas opções assumidas na gestão dos Recursos Humanos (RH) de uma organização, nomeadamente: a necessidade de analisar as tarefas periféricas; a valorização da experiência do local de trabalho e os riscos inerentes à precarização da relação salarial; a coatividade, coordenação das atividades e gestão dos riscos, subcontratação e recurso ao trabalho temporário, manutenção dos equipamentos.

2.2.4. Behavior Based Safety

Segundo Augusto (2014) o método BBS (*Behaviour Based Safety*) refere técnicas adotadas pelas empresas para reduzir comportamentos inseguros, como por exemplo, penalizações, vigilância, procedimentos a seguir e treino. Assim, este método pode ser aplicado à Berbereia & Lourenço, Lda., de modo a serem aplicadas medidas que promovam a “cultura de segurança total”.

Esta é uma abordagem *bottom-up*⁷ que se foca no comportamento de todas as pessoas envolvidas. Considerado, segundo Garison et al. (2000), um modelo ABC (Situação-Pensamento-Consequência) que considera a chefia como responsável de identificar e comunicar antecedentes e consequências dos comportamentos seguros e inseguros - que promove a utilização de reforços ao comportamento que podem ser negativos ou positivos.

Este método considera que o *feedback* deve ser construtivo e os objetivos devem ser razoáveis, de modo a promover uma cultura de segurança, utilizando reforços positivos, uma vez que comportamento gera comportamento.

2.2.5. Importância da comunicação e da verbalização nas organizações

Segundo Cooper et al. (2001), a partilha de informação é essencial para que os colaboradores possuam maior conhecimento sobre as suas funções e tarefas a desempenhar, de modo a conseguirem controlar e diminuir os erros. O seu *feedback* deve ser considerado pela organização, permitindo proceder em conjunto à análise de trabalho, verificando os aspetos que podem ser

⁷ Expressão que significa, neste contexto, hierarquicamente crescente.

melhorados de modo a mitigar e/ ou eliminar fatores de perigo que poderiam ser causas dos acidentes de trabalho.

Deve-se ter em consideração que a atividade de trabalho não é redutível ao observável, uma vez que as observações são limitadas ao momento em que foram realizadas (“aqui e agora”), não se conseguem observar todas as consequências de uma tarefa, sendo necessário recorrer-se às comunicações e verbalizações.

A comunicação permite a compreensão e identificação do que se passa no contexto organizacional, virado para a análise de trabalho, já as verbalizações são essenciais no que toca a obter informações gerais do meio onde estão inseridos e as diferenças entre o trabalho prescrito e real. As contribuições das comunicações estão referidas na Tabela 8.

Tabela 8 - Contribuição da comunicação e das verbalizações no contexto organizacional

Contribuição das comunicações:	Contribuição das verbalizações:
• Ajudar à tomada de decisão; • Planificar, modificar e concluir a ação; • Gerir os disfuncionamentos e conflitos; • Resolver os incidentes	• A Favorecem a tomada de consciência por parte do próprio trabalhador, da complexidade do seu trabalho e das consequências deste, permitindo a sua explicação; • Permitem a aproximação do ergónomo ao trabalho do operador e ao seu ponto de vista; • Complementam a recolha dos dados técnicos que são limitados • Complementam as observações livres e sistemas sobre o trabalho; • Constituem uma etapa incontrolável na análise e intervenção.

2.2.6. Importância da formação adequada

A formação é um fator fundamental para o desempenho dos colaboradores, uma vez que faculta uma melhor perceção da execução das tarefas. No estudo das conceções da organização e das ações de trabalho, Bruno Maggi (2006) considera que a formação existe num contexto social complexo.

De acordo com Cunha et al. (2012), a formação é interpretada pelos colaboradores como um sinal de interesse por parte da organização e, a satisfação daí decorrente e o desejo de responder às expectativas da empresa, tendem a produzir uma maior motivação no trabalhador, aumentando assim a sua produtividade.

A formação individual é uma variável a considerar na perceção do stress, dado que quando aumentam as aptidões, aumenta o sentido de autoeficácia e consequentemente existe uma redução do stress. O dinheiro gasto com a formação dos colaboradores deve ser visto como um investimento e não como um custo. Róman, Ruiz & Manuera (2000).

Segundo Guy Jobert (2000), existem três metáforas na formação de adultos: o saber como armazenamento (o conhecimento é medido em quantidade); o saber como ação (a experiência dos formandos é tida em conta) e o saber como desenvolvimento (onde é valorizada não só a transformação do contexto como a transformação dos colaboradores),

É cada vez mais frequente observar que as empresas fornecem programas de controle de stress aos seus colaboradores, com o intuito de minimizar os efeitos do stress ocupacional. Tais programas costumam incluir exercícios respiratórios e técnicas de meditação como poderosos indutores da resposta de relaxamento (Bachion, Peres, Belisário & Carvalho, 1998).

Apesar destes programas serem fundamentais a nível individual, se o contexto da sua origem não sofrer alterações existe um efeito a curto prazo, ou seja, até à identificação do agente stressor, o “problema continua a existir”. Assim, é fundamental uma análise de trabalho e da atividade, uma mudança e a identificação dos agentes stressores ocupacionais que com a transformação do contexto de trabalho podem ser mitigados ou eliminados.

Consoante Teiger e Laville (1991), a relação entre a análise de trabalho e a formação divide-se em duas formações. A formação profissional específica – análise do trabalho como um instrumento -, e a formação em análise do trabalho – análise do trabalho como objeto, onde se transformam as situações de trabalho.

A decisão de ação de formação provem da mudança do ponto de vista. Não mudamos uma situação ao termos consciência que a mesma não está bem, mas no dia em que concebemos que essa situação pode ser mudada que nos vamos dar conta de que ela é insuportável.

2.2.7. Carga de trabalho

A carga de trabalho é o custo da atividade desenvolvida na realização de uma dada tarefa, sendo um fenómeno complexo quando é estudado profundamente (Orladay & Orladay, 1999). Apesar de não ser um conceito universalmente definido, para o fim desta Dissertação a carga de trabalho é considerada, na literatura, como uma construção mental, que é refletida na interação das exigências mentais impostas aos colaboradores na execução das suas tarefas.

A carga de trabalho é considerada multidimensional, uma vez que surge da interação entre as exigências da tarefa, das circunstâncias sob as quais é executada e das competências, comportamentos e perceções do colaborador. (Hart & Staveland, 1988). É de salientar que quanto mais complexa a tarefa mais mecanismos estão envolvidos e consequentemente mais capacidades do colaborador são utilizadas. (Senders, 1979).

Os aspetos relacionados com a carga de trabalho tendem a reunir três categorias: a quantidade de trabalho e das tarefas a executar; o tempo despendido na execução de tarefas e a subjetiva experiência psicológica do colaborador.

Tendo em consideração que os colaboradores são os principais responsáveis pela produtividade e sucesso de uma organização, precisam de ser capazes de executar as suas tarefas num contexto em que nem sempre é o ideal. Na presente Dissertação o foco irá ser a carga de trabalho mental e capacidade do operador em satisfazer essas exigências com os recursos disponíveis, com a evidência do modelo NASA-TLX.

2.2.8. Carga de trabalho mental

A carga do trabalho mental pode ser definida como uma relação entre os recursos disponíveis e a exigência da tarefa. Segundo Sanders, 1983, (citado por Larson et al., 1988), a complexidade da tarefa tem como princípio a existência de duas correntes: a dos recursos de energia, estando esta intimamente ligada entre a exigência da tarefa e os recursos disponíveis para a realizar e a do modelo de estruturas cognitivas, referido por Larson et al. (1988) como estando hipoteticamente relacionado com a quantidade de operações cognitivas requeridas para a execução da tarefa e com a complexidade da mesma.

É necessário referir que o conceito de complexidade da tarefa não é o mesmo que dificuldade da tarefa, uma vez que a complexidade da tarefa é uma reflexão da tarefa de forma isolada e a dificuldade da tarefa é desenvolvido a partir da interação da tarefa e do indivíduo.

A carga de trabalho mental em função da carga desempenhada centra-se maioritariamente na definição relacionada com a pessoa do que na tarefa, isto é, as capacidades do operador, a sua motivação, as estratégias para fazer face à tarefa e o estado de humor têm efeito na carga de trabalho experimentada.

A avaliação de carga de trabalho é uma avaliação direta das classes de dificuldades que os indivíduos se sentem confrontados quando executam uma tarefa, ou seja, não só a mesma tarefa para pessoas distintas pode resultar em diferentes dificuldades, mas também a mesma tarefa executada pelo mesmo indivíduo em diferentes ocasiões pode mudar a sua dificuldade, ou outros fatores relacionados com a fadiga ou saúde (Damos, 1984).

Da carga de trabalho mental em função da exigência temporal, Reid e Nygren (1988) definem a carga de trabalho através de três fatores: a carga temporal, a carga de esforço mental e a carga de stress psicológico. No contexto organizacional o domínio da pressão temporal é um dos fatores que está sempre presente, principalmente se a empresa depender da concretização de objetivos, existindo pressão para que os colaboradores trabalhem mais rápido, de modo a aumentar a sua produtividade e consequentemente a concretização dos objetivos organizacionais.

Essas exigências temporais têm influência na percepção subjetiva na carga de trabalho mental dos colaboradores, uma vez que o seu aumento leva a que os colaboradores tenham menos tempo para analisar, compreender, decidir e exercer uma ação, afetando não só a sua produtividade, mas podendo levar a implicações de médio a longo prazo, visto que a pressão tempo é um fator que aumenta a carga de trabalho e o nível de stress.

Segundo de Waard (1996) o nível de carga de trabalho pode ser influenciado por vários fatores mentais como: o nível de dificuldade da tarefa (em relação à carga mental), o esforço necessário para a realização de uma tarefa específica, fatores organizacionais, ambientais e psicossociais. Assim, os conceitos básicos para o estudo da carga de trabalho mental são a exigência da tarefa, a dificuldade, o esforço, a capacidade e as fontes. Segundo este autor, a terminologia utilizada em pesquisas relacionadas com a carga de trabalho mental tem origem nas teorias das ciências cognitivas e fisiológicas.

Miller & Hart (1984) identificaram nove dimensões essenciais para o estudo da carga de trabalho, uma vez que afetam a capacidade de processamento de informação do operador, que ao se relacionar com as exigências da tarefa caracterizam-se como exigência mental, exigência física, exigência temporal, nível de esforço e desempenho, sendo estas dimensões essenciais na estimativa de avaliação global de carga de trabalho mental dos colaboradores, enquanto executam uma tarefa ou após a realização da mesma.

As seis subescalas referidas constituem um dos diversos instrumentos de avaliação subjetiva da carga de trabalho mental designado *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX), presente no Anexo A, desenvolvido por Hart & Staveland (1988) e que foi empregue no presente estudo em contexto empresarial.

Os métodos de avaliação de carga de trabalho mental (Anexo B) permitem o conhecimento das características da estrutura do trabalho, permitem uma melhor perceção tanto das limitações como das capacidades do operador, o que permite a utilização de um determinado sistema de análise.

O'Donnell e Eggemeier (1986), apresentaram alguns critérios de forma a direcionar a seleção e o desenvolvimento das técnicas de avaliação da carga de trabalho mental, referidas no Anexo C.

Das vantagens e desvantagens dos métodos de avaliação referidas na literatura, a dificuldade do método apropriado às condições e ao objetivo do estudo é acrescida pela inexistência de uma teoria uniformizada de carga de trabalho mental, que ao existir pudesse contextualizar especificamente as medidas de avaliação apropriadas. No Apêndice A podem-se verificar as vantagens e desvantagens discriminadas de cada método de avaliação de carga de trabalho mental, especialmente do método NASA-TLX (inserido nas medidas de avaliação subjetivas), utilizado para a concretização deste estudo.

2.2.9. Avaliação de Riscos

De acordo com a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho a segurança e saúde dos trabalhadores são protegidas na Europa através de uma abordagem baseada na identificação, análise, avaliação e gestão dos riscos.

A Diretiva 89/391/CEE do Conselho, de 12 de junho de 1989, relativa à aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e da saúde dos trabalhadores no trabalho, destaca o papel crucial desempenhado pela avaliação de riscos, uma vez que o empregador tem o dever de assegurar a segurança e saúde dos trabalhadores em todos os aspetos relacionados com o contexto laboral.

As avaliações de riscos são fundamentais, pois permitem que os empregadores tomem as medidas necessárias para proteger a saúde e a segurança dos trabalhadores na medida em que incluem a prevenção dos riscos profissionais, a prestação de informação e formação aos trabalhadores e a adequação da organização e implementação das medidas necessárias.

Para se realizar uma avaliação de riscos – análise sistêmica de todos os aspectos do contexto laboral – é necessário definir a diferença entre perigo e risco. Segundo a NP 4397:2008 o perigo é considerado como “*fonte, situação ou ato com potencial para o dano em termos de lesão ou afeção da saúde, ou uma combinação destes*”, enquanto o risco é definido como “*combinação da probabilidade de ocorrência de um acontecimento ou de exposições perigosos e da gravidade de lesões ou afeções da saúde que possam ser causadas pela exposição*”. Já segundo a NP ISO 31000:2018 o risco é como o efeito da incerteza na consecução dos objetivos.

Para se elaborar uma avaliação de riscos devem ser respeitadas as cinco etapas seguintes: 1) Identificação dos perigos e das pessoas em risco; 2) Avaliação e priorização dos riscos; 3) Decisão sobre as medidas preventivas; 4) Adoção de medidas; 5) Acompanhamento e revisão.

Na primeira etapa deve-se analisar os aspectos do trabalho que podem causar danos e identificar os trabalhadores que podem estar expostos ao perigo, na segunda fase deve-se apreciar os riscos existentes (analisando a sua gravidade e a sua probabilidade) e classificá-los por ordem de importância, definindo-se a sua prioridade. Após identificar-se a priorização dos riscos deve-se identificar as medidas adequadas para a mitigação ou eliminação dos riscos, aplicando as medidas preventivas e de proteção (Etapa 4), através da elaboração de um plano de prioridades, especificando a quem compete fazer o quê e quando, prazos de execução das tarefas e meios afetados à aplicação das medidas, sendo que esta avaliação deve ser revista com intervalos regulares, para assegurar que se mantém atualizada (Etapa 5).

É importante referir que a avaliação de riscos deve ser revista sempre que se verifiquem mudanças na organização e que as medidas devem ser adotadas tendo em consideração todo o contexto uma vez que as medidas adotadas para mitigar e/ou eliminar um risco podem gerar outros perigos.

2.3. Sumário

No decorrer do capítulo da Contextualização Teórica foi possível verificar os tipos e modelos de stress existentes, bem como a fisiologia do stress, que permitiu identificar a maneira como o stress atua no corpo humano e as respostas deste, bem como as diferentes estratégias de *coping* existentes, que apesar de diferentes para todos os seres humanos, apresentam fatores em comum, como no caso dos tiques nervosos.

Foi de salientar ainda, a importância do papel das organizações e aspetos intrínsecos do trabalho que permitiu averiguar a existência não só de causas e consequências individuais como de causas e consequências organizacionais do stress, fundamentais para o tema desta Dissertação, referindo a importância da análise de trabalho, de modo que se faça uma adequada análise do trabalho e da avaliação de riscos aquando da identificação dos eventos ocupacionalmente stressores.

3. METODOLOGIA

Segundo Posen (2003), é importante estarmos atentos aos sinais físicos, mentais, emocionais e comportamentais que indicam que estamos stressados. Mesmo que as respostas ao stress sejam diferentes em todos os indivíduos, existem respostas/indicadores físicos, psicológicos e comportamentais (como por exemplo os tiques nervosos ou as micro expressões) similares em todos os indivíduos.

O incentivo da criação de uma metodologia versátil de deteção de stress ocupacional (para implementação em empresas de várias áreas) que irá servir essencialmente para precaução, onde o objetivo é emitir um alerta ao trabalhador (caso este se encontre stressado), onde o mesmo possa anotar o possível motivo que despoletou o disparo deste “alarme”, chegando ao chefe de um modo “anónimo” e este tenha a consciência do que se passa com os seus colaboradores e possa atuar na prevenção e mitigação dos acidentes de trabalho.

3.1. Apresentação da Entidade

A presente Dissertação foi elaborada, em parceria com a MindProber, Labs, na Berbereia & Lourenço, Lda. (logótipo demonstrado na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**), uma pequena empresa fundada em 1958 situada na Ilha Terceira (Açores), com o intuito de ser uma empresa de distribuição de mercadoria por grosso de produtos alimentares e bebidas. Mais tarde, com o surgimento das grandes superfícies, o fluxo de vendas a grosso dos bens alimentares foram diminuindo pelo que em 2003, os acionistas e, também gestores, optaram por reformular a sua carteira de produtos. Assim a Berbereia & Lourenço, Lda. passou a ser uma empresa de comercialização de bebidas, distribuidora oficial e exclusiva (no meio onde se insere) dos produtos da UNICER – atual Super Bock Group -, enquadrando-se na seção G da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE) na divisão 46, grupo 463, classe 4634 – comércio por grosso de bebidas.



Figura 15 - Logótipo da empresa estuda

3.1.1. Perfil, Estrutura e Identidade da Berbereia & Lourenço, Lda.

De acordo com as definições provenientes da gestão e pelo Decreto-Lei nº 373/2007, de 6 de novembro, considera-se que a Berbereia & Lourenço, Lda. é uma pequena empresa, uma vez que emprega apenas 16 trabalhadores e as suas vendas totais não excedem os 10 milhões de euros.

Segundo Bilhim (1996, p. 117) são três as principais componentes da estrutura organizacional: complexidade, formalização e centralização. A Berbereia & Lourenço, Lda. apresenta uma estrutura organizacional em linha, conhecida por ser uma estrutura tradicional, (encabeçada por um Diretor Executivo, neste caso), abaixo do qual ficam os diretores das áreas específicas, seguidos de gerentes até ao pessoal operacional), como se pode verificar na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**

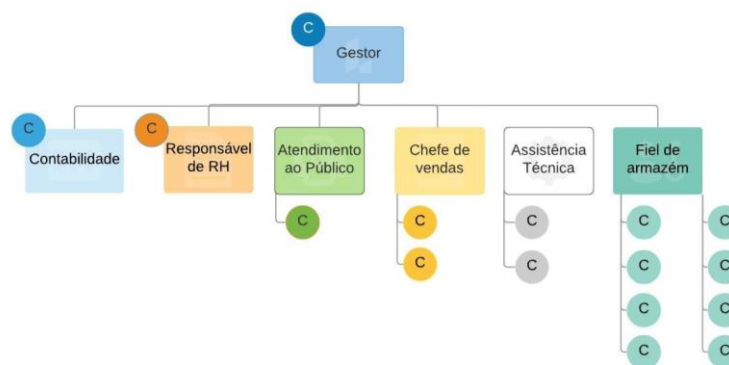


Figura 16 - Estrutura organizacional da Berbereia & Lourenço, Lda.

A análise da estrutura de uma empresa é importante uma vez que revela o tipo de coordenação, controlo e comunicação. Segundo Bilhim, 1996, p. 122), quanto maior a diferenciação vertical, como é o caso da estrutura em linha, maior é a dificuldade de coordenação e comunicação, ou seja, existe uma maior dificuldade de integração interna, bem como uma maior probabilidade de distorção da comunicação. Dessa forma, uma área não interfere com o trabalho da outra e os colaboradores só obedecem às “ordens” do superior imediato.

Já a identidade de uma organização é definida pela sua missão, visão e pelos seus valores. Segundo Carvalho (2013), no que diz respeito à **missão**, esta deve ser breve, simples e distintiva isto porque é a declaração fundamental para a organização existir e justificar o trabalho de todos na sua criação e desenvolvimento. Segundo o mesmo autor, a **visão** pode ser definida pelos fundadores, mas tem que ser devidamente ajustada em função da análise do ambiente externo, interno e dos setores de atividade em que se está a trabalhar. Ainda segundo este, é também importante estabelecer os **valores** de uma empresa, que são definidos pelos fundadores/dirigentes e estão relacionados com as atitudes e comportamentos considerados importantes para que a missão seja concretizada com

sucesso. A identidade organizacional da empresa em estudo encontra-se discriminada na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**



Figura 17 - Identidade organizacional da Berbereia & Lourenço, Lda.

É de salientar que esta empresa não tem um Técnico de Segurança e Saúde no Trabalho, cumprindo somente a política de segurança presente na lei em vigor – Lei nº 79/2019 do Diário da República nº 167/209, Série I de 2019-09-02 – que estabelece as formas de aplicação do regime da segurança e saúde no trabalho previsto no Código do Trabalho e legislação complementar.

3.2. Enquadramento Legal e Normativo

Os riscos psicossociais, tema que engloba o stress ocupacional, estão enquadrados e regulados essencialmente pelos seguintes documentos:

- Decreto-Lei nº 372/2007, de 6 de novembro – Estabelece e cria a certificação eletrónica do estatuto de micro, pequena e médias empresas (PME's);
- Lei nº 102/2009, de 10 de setembro – Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho;
- Lei nº 79/2019, de 2 de setembro – Regime jurídico que estabelece as formas de aplicação do regime da segurança e saúde no trabalho;
- Decreto-Lei nº 79-A/2020 – Estabelece um regime excecional e transitório da reorganização do trabalho e de minimização de riscos de transmissão da infeção da doença COVID-19 no âmbito das relações laborais;

- *EN ISO 10075 – Ergonomic principles related to mental workload – Part.1: General issues and concepts, terms and definitions;*
- NP 4397, de 2008 – Sistemas de gestão da segurança e saúde do trabalho – Requisitos;
- NP ISO 31000:2018 – Gestão do Risco – Linhas de orientação;
- Diretiva 89/391/CEE do Conselho – Medidas destinadas a melhorar a segurança e saúde dos trabalhadores nos locais de trabalho;
- *ILO-OSH 2001 – Guidelines on occupational safety and health management systems;*
- Convenção nº 187 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), sobre o Quadro Promocional para a Segurança e a Saúde no Trabalho;
- PRIMA-EF – Modelo Europeu para a Gestão de Riscos Psicossociais.

Ainda de notar que é necessário ter em consideração as normas de proteção de dados, consentimento informado e aprovação ética, tais como:

- Regulamento 2016/679 do Parlamento Europeu do Conselho, de 27 de abril de 2016 – relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e livre circulação desses dados, que revoga a Diretiva 95/46/CE (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados);
- Lei nº 58/2019 – Assegura a execução, na ordem jurídica nacional, do Regulamento (EU) 2016/679 do Parlamento e do Conselho, de 27 de abril de 2016;
- Decreto-lei nº 80/2018, de 15 de outubro – Estabelece os princípios e regras aplicáveis às comissões de ética que funcionam nas instituições de saúde, nas instituições de ensino superior e em centros de investigação biomédica que desenvolvam investigação clínica.

Os documentos referidos foram os principais documentos legais e normativos considerados e utilizados para a realização da presente Dissertação.

3.3. Conhecimento Científico

Com o propósito de se identificar alguns dos sintomas e consequências do stress, tal como os seus indicadores, a pesquisa realizada para a elaboração da presente Dissertação teve por base a metodologia de revisão sistemática referenciada em *PRISMA Statement*. Nesse sentido, e com o intuito de encontrar informação de suporte ao presente projeto, recorreu-se a 4 base de dados: *SCOPUS*, *INSPEC*, *Web Of Science* e *Science Direct*.

Para se principiar a pesquisa, foram pensadas e definidas as palavras-chave que melhor se enquadravam no tema da Dissertação, podendo levar à concretização dos objetivos e realizada a sua junção de modo a obter-se resultados mais próximos dos pretendidos e aplicados critérios de exclusão, de forma a filtrar-se possíveis resultados de menor interesse para o respetivo estudo.

a) Palavras-chave e respetivos conjuntos

As palavras-chave e os conjuntos definidos com as mesmas englobaram as seguintes palavras: “*stress occupational*”, “*facial stress*”, “*movement*”, “*sound*”, “*ergonomics*”, “*behaviour*”, “*biomechanics*”, “*biometry*”, “*anthropometry*”, “*electromyography*”, “*body balance*”, “*body posture*” e “*body expressions*”, permitindo o conhecimento científico do tema da presente Dissertação, bem como as metodologias e aplicações já existentes para a identificação do stress ocupacional.

b) Critérios de exclusão

Aos resultados obtidos foram aplicados sequencialmente os seguintes critérios de exclusão: data de publicação, de 2016 a 2021 – para se verificar em que consistiu os últimos trabalhos realizados sobre o stress ocupacional, de modo a acompanhar o que já foi feito e visto que devemos nos reger pela última legislação existente –, língua da publicação (inglês e português), tipo de publicação (revisões e artigos), fonte da publicação (revistas e conferências) e a análise do sumário da publicação (excluindo-se os artigos que eram demasiado específicos, os que não tinham consentimento informado ou que à partida não se enquadravam no assunto pretendido – *off topic*).

Após a aplicação dos critérios de exclusão, obteve-se 136 artigos, dos quais 52, mesmo entrando nas bases de dados com o e-mail da faculdade, apresentavam o acesso bloqueado, pelo que se tinha de requisitar o seu acesso, pagando-o, sendo excluídos, uma vez que o seu tema não tem o devido interesse para a pesquisa realizada no presente projeto.

Dado que nesta altura existiu uma mudança dos objetivos do presente projeto de Dissertação, sendo que este passaria a estudar a prevenção e a deteção das situações de stress ocupacional, dos restantes 74 artigos, apenas se enquadraram na presente pesquisa 20 artigos, sendo também identificados 10 artigos que se apresentavam repetidos.

c) Critérios de elegibilidade

Quando finalizada a pesquisa dos critérios de exclusão, elaborou-se a pesquisa segundo os critérios de elegibilidade, que passaram por: artigos que apresentassem consentimento informado e/ou aprovação ética e que se inserissem numa perspetiva de deteção e prevenção do stress e não de atuação e gestão de riscos, especialmente em contexto organizacional. Estes permitiram a obtenção dos resultados finais da pesquisa realizada.

d) Construção do PRISMA

No total foram encontrados 161.640 artigos, dos quais, através dos critérios de exclusão, foram excluídos 161.504, como se pode verificar na folha “Prisma” presente no documento *Microsoft Excel®*, resultando 20 documentos pesquisados, que foram utilizados para a realização da presente Dissertação, resultando o diagrama da **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** e da análise resultante do Apêndice B.

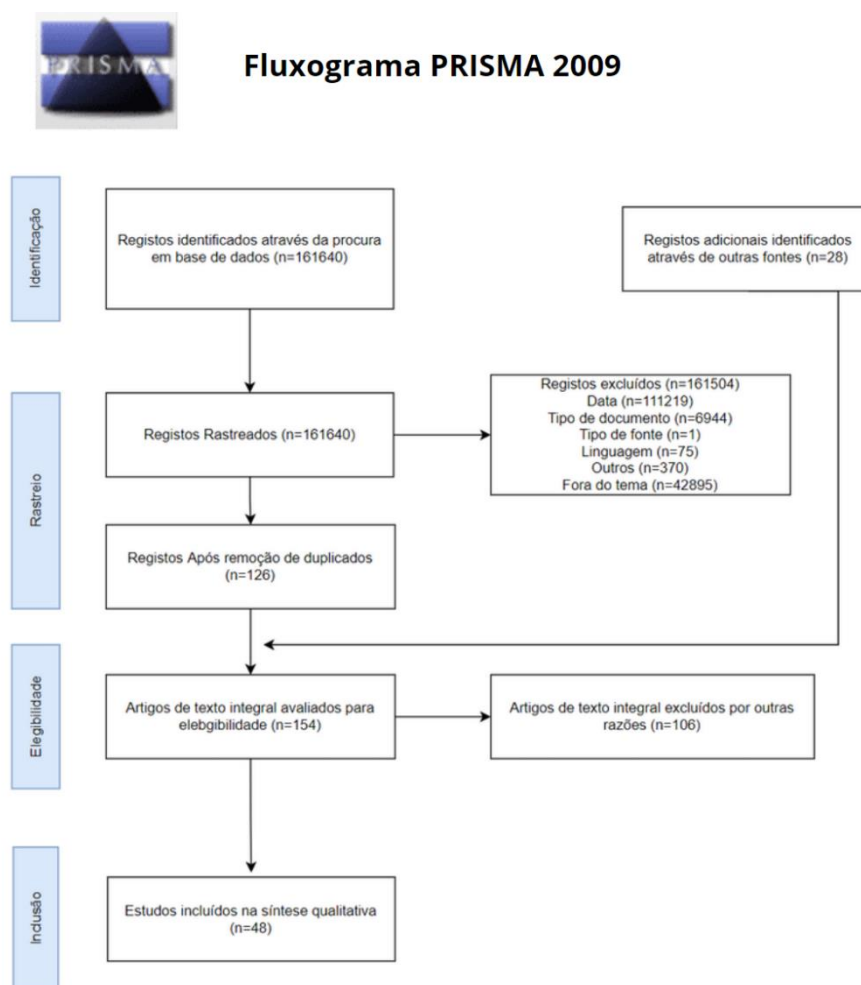


Figura 18 - Diagrama baseado no PRISMA 2009

Ao ser realizada esta pesquisa, verificou-se que a maior parte dos estudos existentes, preenchidos na folha *Health and Safety Data* do documento *Microsoft Excel®* focam-se essencialmente na mitigação do stress (como por exemplo no recurso do *mindfulness*, da mediação ou coloração de mandalas) e não na deteção do stress como é o objetivo.

Assim, segundo a **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, foi realizada uma pesquisa complementar através do Repositório Aberto da Universidade do Porto (outras fontes) -, onde foram

encontrados vários documentos científicos de interesse, além da pesquisa legal e normativa e da já realizada, sendo também facilitado o acesso a cinco documentos científicos por parte da MindProber Labs, totalizando 36 documentos para a realização da presente Dissertação.

3.4. Descrição dos Processos da Berbereia & Lourenço, Lda.

A Empresa em estudo é composta por quatro setores: o setor do armazém e da distribuição, o setor comercial, o setor da assistência técnica, limpeza e manutenção e pelo setor da gestão, administração, contabilidade e recursos humanos.

Para o presente estudo vamo-nos focar no setor comercial e no setor de gestão, administração, contabilidade e recursos humanos, uma vez que as atividades desempenhadas pelos colaboradores destas áreas (apresentadas de forma mais específica nos pontos seguintes), são mais estáticas e, por este facto, fundamentais para a eliminação de possíveis artefactos que pudessem acontecer devido à movimentação e exercício físico, aquando da medição da frequência cardíaca. Os colaboradores assistiram a uma apresentação sobre o estudo, verificando o Protocolo de Recolha de Dados (Apêndice C) e onde assinaram o Consentimento Informado (Apêndice D).

Deve-se salientar que, apesar dos trabalhadores desempenharem a sua atividade principal, respetivamente dentro de cada um destes departamentos, ao fazer-se a análise de trabalho, constata-se que, no que diz respeito ao trabalho real, os trabalhadores da área comercial e os gestores elaboram tarefas que dizem respeito a outras áreas, como por exemplo quando distribuem mercadoria. Sendo esta uma tarefa designada no setor de armazém e distribuição, optou-se por também explicar este setor, que tem grandes repercussões na identificação, análise e avaliação de riscos da empresa.

3.4.1. Armazém e distribuição

No armazém existem processos de *picking*⁸, logística, gestão, manutenção e distribuição. Enquanto no *picking* se procede à separação e preparação de mercadorias; a logística encarrega-se pela descarga do contentor, até à arrumação da mercadoria; a manutenção trata de tudo o que envolve o estabelecimento, enquanto a gestão se encarrega das encomendas e da colaboração com os outros processos.

No presente departamento trabalham 9 colaboradores – um fiel de armazém, que é responsável pela gestão do armazém e pela gestão de mercadoria, e oito distribuidores, que distribuem a mercadoria pelos clientes das rotas pré-estabelecidas, sendo que há dias em que fica algum destes trabalhadores no armazém a ajudar nas tarefas de *picking*, descarregamento dos contentores e

⁸ O *picking* consiste na recolha em armazém de certos produtos (que podem ser de diferentes categorias), separando-os dos restantes, de forma a satisfazer o pedido de um cliente.

preparação de encomendas. Acentua-se o facto de que, para além dos colaboradores deste setor, ocorre a circulação de outras pessoas devidamente autorizadas (tanto colaboradores de outras áreas, como clientes). É importante referir que o único equipamento de proteção individual obrigatório e utilizado são as botas de biqueira de aço, usando também a farda da empresa para identificação.

Os operadores de armazém, para além de terem noções de logística e armazenamento, desempenham as seguintes atividades: manutenção do armazém, gestão de espaço e condicionamento de mercadorias, operações de carga e descarga de mercadorias, controlo de fluxos de mercadoria, atividades de balanço, manuseamento de equipamentos – carrinhas, empilhadores e porta paletes -, bem como gestão e organização do armazém. O dia de trabalho normal deste setor encontra-se descrito na Figura 19.

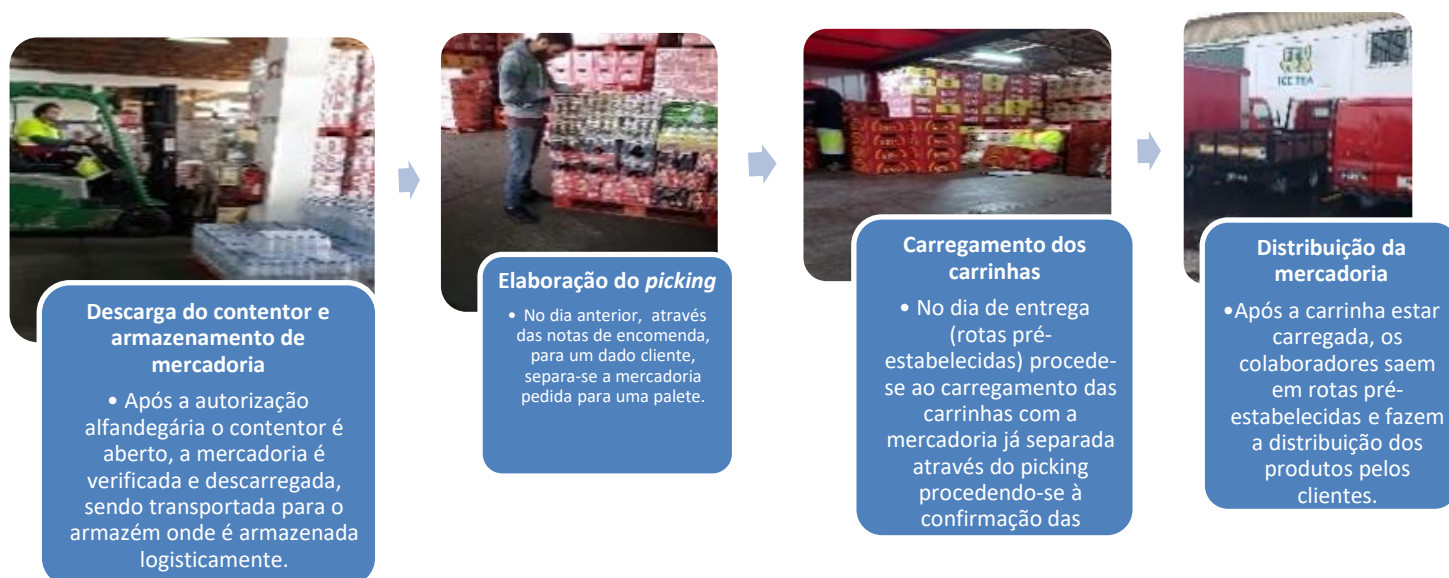


Figura 19 - Processo de um dia normal de trabalho no setor da distribuição

Deve-se evidenciar que os contentores que chegam à empresa, por via marítima e posteriormente por via terrestre são transportados por uma empresa exterior e que o mesmo, dependendo do material que contém, pode ser descarregado de duas maneiras diferentes: 1) Quando a mercadoria está dispersa, o colaborador descarrega-a à mão, empilhando-a logisticamente na paleta, que posteriormente é transportada pelo porta-paletes ou pelo empilhador para o interior do armazém; 2) O colaborador transporta a mercadoria diretamente das paletes, através do empilhador, para o interior do armazém.

Algumas vezes o material é comercializado entre ilhas, sendo necessário prepará-lo e carregá-lo para o contentor (existindo um processo contrário à descarga), onde uma empresa externa carrega-

o até ao porto, sendo lá encaminhado para as outras ilhas dos Açores. Já o material de Tara Retornável (TR) é armazenado num espaço exterior do armazém, juntamente com o vasilhame e com o quiosque (emprestado para eventos e festas patrocinados pela empresa, depois de ser paga uma caução). Este material é posteriormente colocado um contentor e retornado para a Super Bock Group.

Após a recessão das encomendas (que podem ser realizadas por via comercial, presencial ou telefónica/fax/e-mail), elabora-se o *picking*, carrega-se a carrinha e distribui-se a mercadoria. Caso a encomenda seja presencial, a preparação da mercadoria é feita na hora, sendo carregada no carro individual do cliente ou preparada e distribuída posteriormente consoante o seu pedido. É ainda importante frisar que, apesar da distribuição, normalmente, ser realizada pelos distribuidores, os vendedores podem entregar alguma mercadoria que o cliente estejam urgentemente a necessitar, sendo a sua distribuição, em ambos os casos, realizada sem o uso de qualquer equipamento.

3.4.2. Departamento Comercial

Neste departamento trabalham três colaboradores – um chefe de vendas e dois vendedores. O trabalho dos vendedores consiste em ir presencialmente, de forma diária, aos clientes cujos estabelecimentos se encontram em rotas pré-estabelecidas, pelas várias freguesias da ilha.

Estes colaboradores deslocam-se de carro e por vezes a pé (dependendo das rotas), até aos clientes, onde se procede a apresentação de novos produtos e oportunidades, a encomenda e o registo da mesma no *tablet* (ligado diretamente ao programa de faturação da empresa e a uma impressora portátil que imprime os recibos da venda) e o consecutivo recebimento. É de salientar que são visitados semanalmente 350 clientes e que o programa utilizado desconta o *stock* existente no armazém, após o lançamento da fatura.

Ao chefe de vendas cabe um trabalho mais administrativo, do qual faz parte a organização de objetivos de vendas da empresa, reuniões de lançamento de novos produtos, análise documental de vendas, a preparação das rotas, a *stockagem* do material, o estabelecimento de primeiro contacto com novos clientes, o acompanhamento, por vezes, dos vendedores entre outras tarefas, estando maioritariamente das vezes no gabinete destinado aos colaboradores deste setor, como se pode verificar na Figura 20 sendo nele realizadas ações de formação e *briefings*⁹ acerca das vendas e dos objetivos das mesmas.

⁹ Expressão que significa a partilha de um conjunto de informações, neste caso diárias, ou uma coleta de dados de uma reunião para o desenvolvimento do trabalho ou alcance de objetivos.



Figura 20 - Gabinete do setor comercial

Estes colaboradores têm acesso direto à mercadoria presente no armazém, tal como ao material de *marketing*, estando expostos aos perigos do armazém quando necessitam de fazer distribuições de pequena escala para os clientes, sendo importante referir que estes colaboradores não são obrigados a possuir proteção individual e, por isso, não a utilizam. É-lhes também incumbida a responsabilidade pela decoração de espaços e festas - sendo o material adquirido para estas ocasiões igualmente recebido através da Super Bock Group -, chegando à empresa através de contentores, sendo armazenados numa parte destinada ao material de *marketing* e publicidade.

3.4.3. Departamento Gestão, Administração, Contabilidade e Recursos Humanos

Apesar de serem departamentos diferentes, para efeitos simplificativos optou-se por juntá-los num só. No Departamento de Gestão trabalha a pessoa responsável pela empresa – chefe executivo -, que tem como principais funções, a função financeira e a gestão de todos os departamentos da empresa, e, por esse motivo, a sua atividade real pode levar a que seja concebida atividades dos diversos departamentos da empresa, uma vez que os acompanha na sua íntegra, estando exposta aos riscos de cada um deles.

Já a pessoa responsável pelos recursos humanos (que desempenha funções ligadas à gestão do capital humano, tais como a gestão de benefícios, orientação e desenvolvimento da liderança, gestão documental, motivação constante dos trabalhadores, atração de novos talentos, entre

outras), desempenha, juntamente com outra colaboradora, tarefas ligadas à administração, tais como o atendimento ao público (presencialmente ou por via telefónica), o processamento e arquivo de faturas, esclarecimento de dúvidas, arquivo de documentos, confirmação de vasilhame, verificação e elaboração de e-mails, entre outras.

Apesar de terem autorização para ir ao armazém entregar as notas de encomenda para serem enviadas e posteriormente distribuídas; para mostrarem algum produto a clientes que peçam (estes devem ter autorização para entrar na área delimitada - sinalizada) ou para buscar alguma mercadoria necessária, fazem-no o mínimo possível, de modo a evitar a exposição aos perigos existentes no armazém. Assim, a maior parte das tarefas desempenhadas são elaboradas no gabinete destinado tanto a estas colaboradoras, como aos trabalhadores da assistência técnica, como demonstra a Figura 21.

No setor da contabilidade trabalha uma pessoa cuja principal tarefa é elaborar a contabilidade da empresa, consistindo na verificação de e-mails, organização de arquivos, nomeadamente dossiers fiscais, a elaboração e impressão dos mapas do programa de contabilidade, a elaboração dos mapas de amortizações e reintegrações do programa imobilizado.

As tarefas dos colaboradores aqui referidos são maioritariamente realizadas nos gabinetes da Figura 21, sendo o gabinete a) também destinado aos colaboradores da assistência técnica.



Figura 21 - a) Gabinete do setor administrativo e b) Gabinete de gestão executiva

É importante salientar que a presente Dissertação, que incide na realização de uma perspetiva de prevenção e deteção do stress ocupacional, e serve como indicação pessoal e organizacional e não como diagnóstico e tratamento, foi realizada na Berbereia & Lourenço, Lda., porém foi afetada, principalmente em termos temporais, uma vez que foram impostas restrições relativas ao COVID-19 - principalmente as restrições de presença no espaço que atrasaram o estudo.

3.5. Inquérito sobre as condições de trabalho e stress ocupacional

Após a pesquisa e a análise dos questionários de stress ocupacional já existentes e validados verificou-se que dos questionários obtidos, alguns não estavam completos e apresentavam questões pouco esclarecedoras e outros estavam demasiado completos, apresentando questões que não eram pertinentes para a organização em questão. Assim, com base nos questionários obtidos, essencialmente no Questionário de Stress Ocupacional – Versão Geral (QSO-VG) e no Inquérito de Saúde e Trabalho – INSAT –, foi desenvolvido um inquérito sobre as condições de trabalho e stress ocupacional, para que se conhecesse melhor o contexto organizacional, os colaboradores e as suas atividades.

A construção do inquérito (criado e consequentemente preenchido através do *Google Forms*), que se divide em duas partes, teve como objetivo para além da verificação das atividades e das condições de trabalho dos colaboradores a verificação da existência de potenciais fontes de stress.

A primeira parte do inquérito, foi preenchida antes do estudo da frequência cardíaca e possui 101 perguntas, das quais a declaração de como os colaboradores não possuem histórico de doenças cardíacas nem tomam substâncias que possam afetar a frequência cardíaca e o código de identificação para o preenchimento do inquérito que, juntamente com perguntas de socio-demografia, atividade profissional e condições de trabalho serviram para a obtenção de conhecimento sobre as atividades de trabalho e os potenciais agentes stressores inseridos nas mesmas.

A primeira seção deste inquérito contém a declaração e o código de acesso ao questionário. Da análise sociodemográfica, presente na segunda seção, verificou-se o género, a idade, o último grau de escolaridade concluído, o número de filhos e consequente dependência e o estilo de vida físico e mental dos colaboradores. De seguida, passou-se para a terceira seção que contém perguntas sobre a atividade profissional, tais como: a principal função desempenhada, o regime de trabalho, a situação laboral, o turno e horário de trabalho e se o mesmo era desempenhado aos fins de semana e ou feriados.

A quarta seção do inquérito detém perguntas sobre o stress ocupacional, entre elas: se o colaborador sabe a diferença entre stress e stress ocupacional, o stress provocado pela atividade de trabalho (em escala de *Likert*, 1932) e o nível de stress ocupacional com diversas condições referidas. Já a quinta e última seção do presente inquérito refere as condições de trabalho, possuindo perguntas que vão desde a exposição dos colaboradores com os riscos físicos e de iluminação, exposição ergonómica, classificação do trabalho, existência de formação, existência de doença profissional e acidentes de trabalho, tiques nervosos e problemas de saúde.

A segunda parte do inquérito possui apenas 4 perguntas e sendo preenchido após a análise da frequência objetiva, teve como principal intuito averiguar se os colaboradores têm capacidade de

identificar um sinal corporal de stress, podendo controlar o mesmo, descrevendo brevemente a situação stressante em que o sinal corporal possa ter ocorrido. A primeira seção desta parte do questionário possui o código de identificação enquanto a segunda seção dispõe perguntas que envolvem o reconhecimento de tiques nervosos associados ao stress, a identificação pessoal dos sinais corporais, se durante a análise da frequência cardíaca notou alguma situação de stress que fosse passível de causar stress ocupacional e a descrição do evento em que esta situação possa ter ocorrido.

É de salientar que as perguntas podem ser especificamente verificadas nas folhas “I_Inquérito” e “II_Inquérito” do documento *Microsoft Excel®* anexo à presente Dissertação.

3.6. Método NASA Task Load Index

O método NASA Task Load Index (NASA-TLX), foi desenvolvido por Hart e Staveland em 1988 e tratando-se de uma técnica multidimensional, esta permite determinar e identificar fontes específicas da carga de trabalho que contribuem para o índice global de carga de trabalho na avaliação de uma tarefa.

De acordo com autores como Lysaght et al. (1898) foi desenvolvido um processo individual de ponderação para as diferentes dimensões de cargas de trabalho, para reduzir a variabilidade dos resultados entre diversos sujeitos. Existem, assim, seis dimensões que compõem a técnica, podendo ainda ser divididas em três grupos: 1) **Características das tarefas** que contempla as exigências mental física e temporal; 2) **Características comportamentais** que referem o desempenho e esforço; 3) **Características individuais** que analisa a frustração.

Cada uma das dimensões do NASA-TLX consiste numa escala crescente de valores crescentes de 0 a 100, onde o valor mínimo e máximo descritores verbais (“baixo” e “alto”) exceto quando se trata da dimensão do desempenho, onde estes se invertem (o descritor baixo corresponde a 100 e o descritor alto a 0). As dimensões estão equitativamente divididas em 20 intervalos de cinco pontos cada, e, as suas definições foram traduzidas e adaptadas de Hart e Stevland (1988) que poderão ser vistas em Anexo A. A aplicação do método foi realizada em duas fases, como indica a Figura 22.

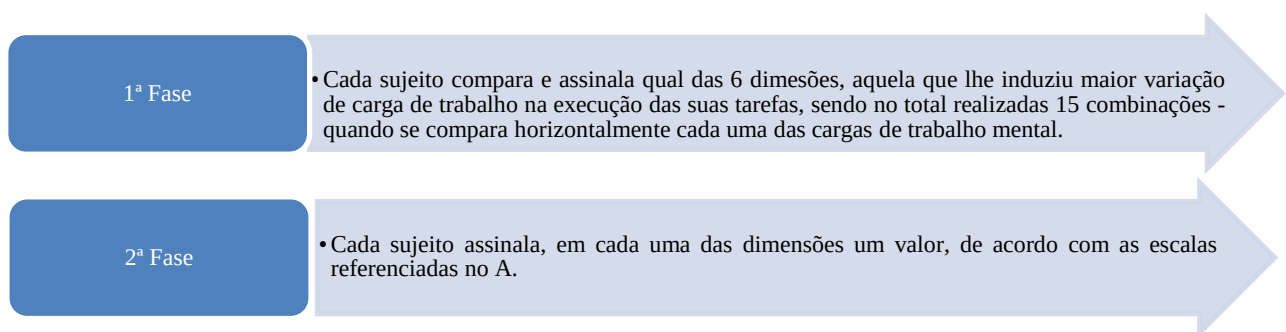


Figura 22 - Aplicação do método NASA-TLX

Apesar de ter sido criada uma solução para evitar ambiguidades referidas no NASA (1986) - que aquando do sujeito seleccionasse um valor entre duas linhas valorativas, deveria ser considerado o valor mais à direita da seleção feita -, como poderia haver uma má interpretação na leitura da marcação dos traços, foi criada uma área para que o sujeito colocasse especificamente o valor pretendido, de forma a evitar ambiguidades e a ter resultados mais precisos.

Deve-se considerar que o NASA-TLX requer uma familiarização adequada do método aos sujeitos em estudo. Antes do seu preenchimento foram referidas aos colaboradores em que consistia cada uma das escalas de exigências de trabalho, fazendo-se um pequeno exercício prático para os mesmos tirarem alguma dúvida que tivessem. Os colaboradores foram acompanhados durante o

seu dia de trabalho, pelo que se surgisse alguma dúvida no preenchimento do questionário a mesma era imediatamente esclarecida. Os colaboradores necessitaram de cerca de um minuto para marcarem as escalas e aproximadamente três minutos para efetuarem as comparações dos pares (Geddie et al., 2001).

Dos cinco trabalhadores estudados na Berbereia & Lourenço, Lda., para o preenchimento do NASA-TLX salienta-se o facto de que o BL 4 elaborou mais 2 inquéritos NASA-TLX do que os restantes colaboradores analisados, uma vez que foi o único trabalhador a ser analisado à tarde, e sendo impossível iniciar os inquéritos às 9h00 nos restantes trabalhadores, uma vez que o mesmo interferia com as tarefas executadas no momento de início de trabalho, de forma a ser aferido resultado final, procedeu-se ao tratamento dos dados tendo em conta os quatro passos referido na Figura 23.

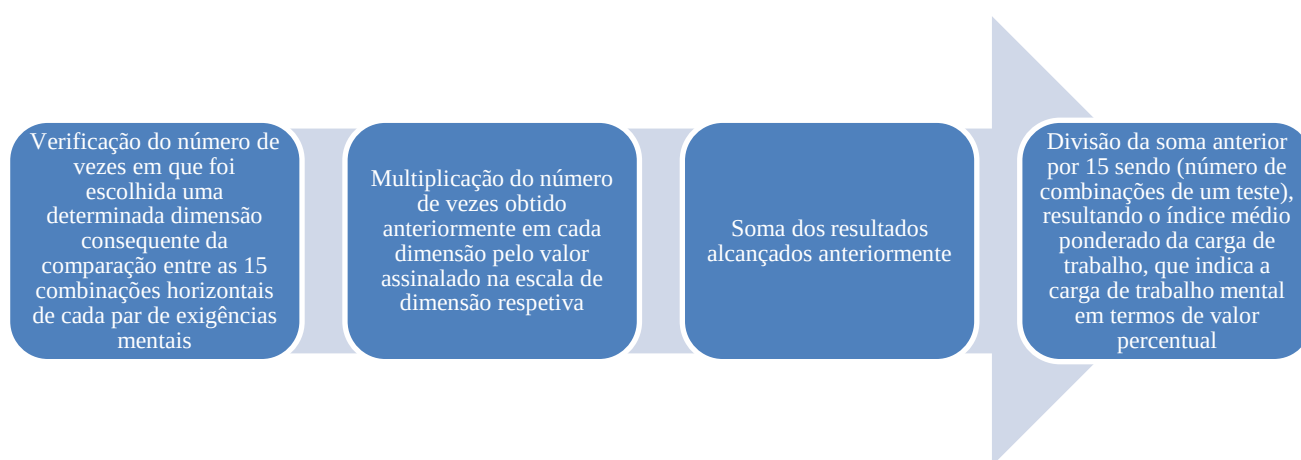


Figura 23 - Passos para a obtenção dos dados do NASA-TXL

3.7. Medição da Frequência Cardíaca

A medição da frequência cardíaca foi elaborada aos colaboradores (dos setores com atividades de trabalho mais estáticas, de modo a evitar artefactos de movimento, já apresentadas) através do sensor *James One* num estudo de 4 horas diárias. Foram, assim, analisados 5 colaboradores da Berbereia & Lourenço, Lda., onde os critérios de exclusão foram: o uso de medicação ou qualquer condição que pudesse induzir um erro ou induzir alterações anormais do sinal do batimento cardíaco.

3.7.1. Software e scripts de desenvolvimento

Todo o *software* e *scripts* desenvolvidos para a análise dos dados da frequência cardíaca foram criados através do uso de programação Python (versão 3.9.7), recorrendo-se, além disso, às bibliotecas *pandas*, *datetime*, *hrv-analysis* e *xlsxwriter* e parte dos passos para a execução do código pode ser verificados no Apêndice E.

3.7.2. Preparação e aquisição de dados

De modo a proceder-se a uma análise o mais real possível, a aquisição dos dados foi recolhida no local de trabalho, num período de 4 horas de trabalho (duração da bateria dos sensores). Aquando da análise da frequência cardíaca, foram reportadas as tarefas a executar, a sua duração e a classificação das mesmas, numa folha igual à que consta no Apêndice D., resultando da análise verificada na folha “Tarefas” do documento *Microsoft Excel®*, anexo a esta Dissertação.

Para a aquisição dos dados da frequência cardíaca utilizou-se o sensor *James One*, não só pelo facto de se ter elaborado uma parceria com a MindProber Labs, mas essencialmente pelo facto deste sensor já ter sido utilizado em ambiente organizacional e por ter uma utilização mais prática, visto ser colocado no lóbulo da orelha. Este sensor filtra o sinal PPG (sinal foto pletismográfico) usando um filtro de baixa passagem a 5 Hz o que permite evitar ruídos de alta frequência, sendo igualmente desenvolvido para analisar os batimentos cardíacos quando os mesmos ocorressem.

A aquisição de dados deu-se consoante o Protocolo de Recolha de Dados, referido no apêndice F, onde os colaboradores assistiram a uma breve apresentação do projeto e assinaram o consentimento informado, de forma a ser realizada a recolha dos dados da frequência cardíaca nos dias 29 e 30 de junho de 2021.

No dia da aquisição de dados, para minimizar os artefactos de movimento, o colaborador colocou o sensor no lóbulo da orelha esquerda com a ajuda de um íman. Os dados foram transmitidos via *bluetooth* de baixa frequência (*BLE*) para o telemóvel android (utilizado exclusivamente para a recolha de dados), através da aplicação *MindProber Labs*, que inclui uma interface grátis e permite que os dados sejam registados com carimbo de tempo e sejam armazenados numa base de dados da empresa e posteriormente analisados. Estes passos principais da preparação e aquisição de dados estão representados na Figura 24.

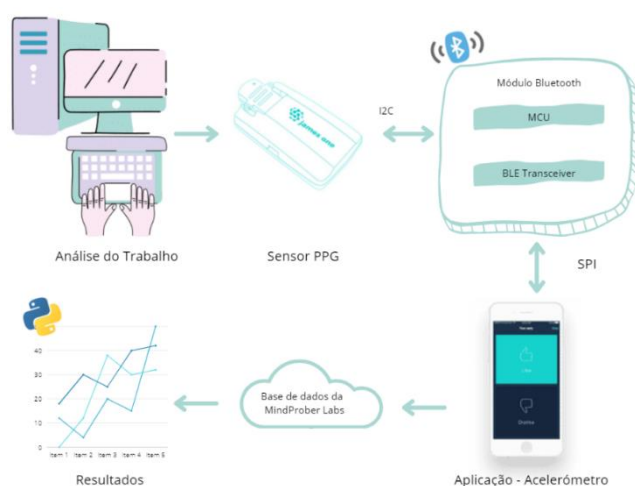


Figura 24 - Principais passos para a aquisição dos dados da frequência cardíaca

3.8. Método Integrado de Avaliação de Riscos

O Método Integrado de Avaliação de Riscos (MIAR) começa pela identificação dos processos, subprocessos e materiais usados nesses processos, bem como máquinas, condições de trabalho, recursos naturais e procedimentos de proteção de riscos já existentes.

O nível de risco inicial, é calculado neste método considerando os fatores gravidade, extensão do impacto e frequência. Todos estes parâmetros encontram-se divididos em cinco níveis, que vão desde a situação mais grave, até à mais condição mais leve.

Estes três parâmetros (demostrados no Anexo D) combinados dão resultado ao nível de risco, que depois, ao ser dividido pelo parâmetro “desempenho dos sistemas de prevenção e controlo” dá lugar ao nível de risco ponderado. Tal como os outros parâmetros deste método, também este se encontra dividido em cinco níveis. O resultado daí obtido é depois analisado tendo por base uma tabela de níveis de risco/risco ponderado, que diz se aquele risco é **extremo** ($IR > 160$), **muito elevado** ($64 < IR < 160$), **elevado** ($24 < IR < 64$), **médio** ($8 < IR < 24$) ou **baixo** ($IR < 8$).

Para se finalizar esta metodologia, o último passo é proceder a uma análise das medidas necessárias para se corrigir os riscos acima identificados, e perceber se é algo que pode ser facilmente resolvido, ou se é algo mais complexo, que demora mais tempo e que envolve maiores custos monetários. Depois de identificada qual a medida corretiva, o valor que se identifica na tabela desse parâmetro, é multiplicado pelo nível de risco ponderado acima identificado, sendo que o resultado que aí se obter vai dar à empresa e ao técnico de segurança a informação acerca da urgência de priorização do risco analisado, o que vai permitir à empresa alocar de uma maneira mais eficaz os seus esforços.

3.9. Sumário

Neste capítulo foi possível apresentar a entidade em estudo, a Berbereia & Lourenço, Lda. uma pequena empresa de distribuição de bebidas por grosso situada na Ilha Terceira, Açores, bem como os processos de trabalho, que em simultâneo com o enquadramento legal e normativo, bem como com o conhecimento científico, permitiu a execução da presente Dissertação e a obtenção dos objetivos principais e secundários no que toca, principalmente, a comprovar que o contexto organizacional e as condições de trabalho estão diretamente ligadas ao stress ocupacional e aos acidentes de trabalho daí decorrentes.

Destes métodos fazem parte o NASA-Task Load Index (NASA-TLX) que estuda a carga de trabalho dos colaboradores enquanto a elaboração das suas tarefas diárias; a medição da Frequência Cardíaca (FC) mede a frequência cardíaca dos trabalhadores, onde foi utilizado o sensor *James One*, em tempo real da execução das tarefas diárias (onde foram estudados os departamentos com tarefas mais estáticas, de modo a diminuir os artefactos de movimento), permitindo a análise da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC).

Já a aplicação dos inquéritos sobre as condições de trabalho e stress ocupacional serviu para se elaborar uma análise do trabalho dos colaboradores estudados e o Método Integrado de Avaliação de Riscos (MIAR) que permitiu analisar e avaliar os riscos de acidente a que estes trabalhadores estão expostos e que podem ser mitigados ou reduzidos com a aplicação de uma metodologia de prevenção e deteção do stress ocupacional, bem como com o seu *feedback* e comunicação às chefias.

A junção destas metodologias permite-nos verificar não só a possibilidade da identificação do stress ocupacional através da análise da variabilidade da frequência cardíaca e da utilização dos sensores de fotopletismografia, como verificar a presença do stress ocupacional nas organizações através da análise de trabalho, da carga de trabalho mental e da avaliação de riscos, bem como corroborar a viabilidade da criação de uma metodologia de prevenção e deteção do stress ocupacional.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização desta Dissertação foi elaborada uma base de dados no documento *Microsoft Excel®*, onde se podem verificar os resultados do NASA-TLX, da frequência cardíaca e da sua variabilidade, dos inquéritos sobre o stress ocupacional e as condições de trabalho elaborados aos colaboradores e da avaliação de riscos elaborada, bem como o tratamento dos riscos.

4.1. Resultados do Inquérito sobre condições de trabalho e stress ocupacional

A primeira fase do inquérito, composta por 6 questões teve como objetivo a recolha de informações sociodemográficas de modo a elaborar-se a caracterização dos colaboradores da empresa no que diz respeito ao género, idade, último grau de escolaridade concluída, número de filhos e consequente dependência e estilo de vida físico e mental.

Para fins de diminuição de artefactos de movimento, aquando do estudo da frequência cardíaca, a amostra foi seleccionada tendo em conta os colaboradores que desempenhavam atividades mais estáticas. Assim, foram analisados apenas os colaboradores dos setores: comercial, de gestão e de administração, contabilidade e recursos humanos, uma vez que as atividades desempenhadas pelos colaboradores destas áreas são as mais estáticas da empresa em análise.

Após todos os colaboradores inquiridos terem declarado que não possuíam nenhuma doença cardíaca nem tomavam nenhuma substância que pudesse afetar a frequência cardíaca e terem inserido o seu código de identificação, foi possível analisar, através dos dados referidos no documento *Microsoft Excel®* e no Apêndice J, dos colaboradores analisados, 60% é masculino e tem uma idade compreendida entre 45 e 54 anos (3 colaboradores) e 40% é feminino e apresenta uma idade compreendida entre 35 e 55 anos (2 colaboradores). Segundo a análise do grau de escolaridade concluído, foi possível verificar que 20% tem um grau de escolaridade inferior ao 9º ano, 20% uma pós-graduação e os restantes 60% apresentam o 12º ano concluído.

Pode-se também verificar através dos resultados que constam no Apêndice J que todos os colaboradores têm 1 filho e destes, 80% são dependentes e 20% independentes. Já no que toca ao estilo de vida, 80% dos colaboradores refere ter um estilo de vida tanto fisicamente como mentalmente saudável enquanto 20% refere ter um estilo de vida apenas mentalmente saudável, metendo o físico de lado.

Na terceira secção foi possível aferir a atividade profissional, onde se verificou que 40% é vendedor, 20% é gerente, 20% chefe de vendas e 20% escrituraria, realizando todos o seu trabalho presencialmente. Da situação laboral constata-se que todos os contratos são efetivos, e os colaboradores trabalham num regime de tempo inteiro e com turnos fixos, onde apenas 20% (1 colaborador) apresenta um horário flexível, sendo os restantes horários fixos. Destes colaboradores 60% não trabalham aos fins de semana nem feriados enquanto os outros 20% o fazem – que correspondem à gerente e à escriturária.

Na análise das respostas da quarta seção do inquérito – condições de stress ocupacional –, foi possível verificar que 80% dos colaboradores sabem a diferença entre stress e stress ocupacional enquanto os outros 20% não sabem a diferença entre estes dois conceitos. No entanto, foi possível constatar que 40% considera que possui um stress moderado, 40% considera que possui bastante stress e 20% refere que possui elevado stress. Nesta seção é também visível as situações organizacionais e condições de trabalho (referidas na Tabela 9) que podem levar a uma redução de bem-estar e produtividade, levando à existência de um contexto organizacional hostil, e a uma consequente maior dificuldade no alcance dos objetivos da empresa, gerando stress ocupacional.

Tabela 9 - Situações potencialmente causadoras de stress ocupacional

	0 - Nenhum stress	1 - Pouco stress	2 - Stress moderado	3-Bastante stress	4- Elevado stress
Falta de possibilidades de desenvolvimento e promoção da carreira	60%	20%	20%	0%	0%
Atitudes negativas relativamente ao trabalho por parte das pessoas a quem presto os meus serviços (clientes)	40%	20%	40%	0%	0%
Atitudes negativas relativamente ao trabalho por parte da chefia	60%	0%	40%	0%	0%
Falta de tempo para manter uma boa relação com as pessoas mais próximas	40%	20%	20%	20%	0%
Conflitos e problemas com colegas de trabalho	40%	40%	20%	0%	0%
Trabalhar muitas horas seguidas	20%	40%	20%	20%	0%
Viver com recursos financeiros/salário que não disponho	60%	20%	0%	20%	0%
Incompreensão face ao trabalho por parte das pessoas a quem presto os meus serviços (clientes)	60%	20%	0%	20%	0%
Falta de materiais e equipamentos para realizar o meu trabalho em segurança	60%	0%	20%	20%	0%
O excesso de trabalho e/ou tarefas de carácter burocrático	0%	60%	20%	20%	0%
Ter de realizar muitas horas seguidas de trabalho	40%	20%	20%	20%	0%
Conflitos e problemas com superiores hierárquicos	60%	20%	0%	20%	0%
Cumprir com aquilo que é esperado pelas pessoas a quem presto os meus serviços (clientes)	40%	40%	0%	20%	0%
Falta de tempo para dar apoio e conviver com a minha família/amigos	20%	20%	20%	40%	0%
Falta de perspectivas de progressão na carreira	40%	20%	40%	0%	0%
A sobrecarga ou excesso de trabalho	20%	20%	20%	40%	0%
Os conflitos interpessoais com outros colegas de trabalho	60%	20%	0%	20%	0%
Falta de meios e condições de trabalho	60%	20%	0%	20%	0%
Salário inadequado/insuficiente	60%	20%	0%	20%	0%
A falta de apoio e ajuda por parte dos meus superiores	60%	20%	0%	20%	0%
Nível de exigências das pessoas a quem presto os meus serviços (clientes)	60%	0%	20%	20%	0%
Comportamentos incorretos e/ou inadequados de colegas de trabalho	40%	20%	20%	20%	0%
Falta de tempo para estar com a família/amigos	20%	40%	0%	40%	0%
O favoritismo e/ou discriminação "encobertos" no meu local de trabalho por parte dos meus superiores	60%	0%	20%	20%	0%
A falta de reconhecimento do meu trabalho por parte dos meus superiores	60%	20%	0%	20%	0%
Média por parâmetro	46%	22%	14%	18%	0%

Segundo a Tabela 9, recorrendo à escala de Likert (0 – Nenhum stress a 4 – Elevado stress), pode-se verificar que nenhum dos colaboradores, para qualquer situação exposta, referiu que apresenta **elevado stress** (Escala 4). Ainda é possível através da média parametrizada verificar que a maior parte das situações referidas **não são fontes de stress** (46%), seguindo-se as situações que geram “**Pouco stress**” com 22%, as situações de “**Bastante stress**” (18%) e só posteriormente as situações geradoras de “Stress moderado” (14%).

Das situações **bastante stressantes** destacam-se a “falta de tempo para dar apoio e conviver com a minha família e amigos”, a “sobrecarga ou excesso de trabalho” e a “falta de tempo para estar com família/amigos”. Já das situações **de stress moderado** destacam-se as “atitudes negativas relativamente ao trabalho por parte das pessoas a quem presto os meus serviços”, as “atitudes negativas relativamente ao trabalho por parte da chefia” e a “falta de progressão de carreira”. Por fim, mas não menos importante, destacam-se das situações **pouco stressantes** o “excesso de trabalho e/ou tarefas de carácter burocrático” com 60% das respostas, e com 40% os “conflitos e problemas com colegas de trabalho”, o “cumprir com o que é esperado pelas pessoas a quem presto os meus serviços” e tal como as situações bastante stressantes, “a falta de tempo para estar com a família/amigos”.

É ainda possível verificar que o “excesso de trabalho e/ou tarefas de carácter burocrático” é a única tarefa que é considerada **totalmente stressante**, apresentando 60% das respostas como situação pouco stressante e 20% quer em situações de stress moderado como bastante stressantes.

Ao proceder-se às análises da quinta e última seção da primeira parte do inquérito, que inclui a exposição a riscos físicos e de iluminação, a ergonomia, a análise de trabalho e problemas de saúde é possível constatar, segundo o apêndice J, as condições físicas e de iluminação apresentadas nenhum dos colaboradores está exposto com muito incómodo. Para a condição ruído 3 colaboradores referiram que não estão expostos e 2 que estão expostos, sendo um deles sem incómodo e outro com pouco incómodo. Das variações térmicas foi possível constatar que 2 dos colaboradores não estão expostos e 3 estão expostos sem incómodo. Já nas vibrações, 4 colaboradores não estão expostos e o outro colaborador está exposto sem incómodo. Por fim, para as situações de iluminação inadequada, 3 colaboradores não estão expostos e 2 colaboradores estão expostos sem incómodo.

Da exposição ergonómica que consta no mesmo Apêndice (J) pode-se constatar que adotar posturas penosas é a situação que demonstra mais incómodo, referida por 1 colaborador, sendo que 2 colaboradores referem uma exposição sem incómodo e 3 colaboradores referem que não estão expostos. Permanecer muito tempo sentado é uma situação em que 3 colaboradores referem que estão expostos com pouco incómodo e 2 colaboradores não estão expostos.

Da situação trabalhar com monitor ou visor é possível verificar que 3 colaboradores referem que têm uma exposição sem incómodo e 2 colaboradores uma exposição com pouco incómodo, sendo, portanto, este parâmetro o que tem maior nível de exposição. Já trabalhar num contexto/local cujo

espaço é restrito, pouco acessível ou pouco organizado ocorre que 4 colaboradores não estão expostos e o único trabalhador exposto não apresenta incômodo.

Segundo a análise de trabalho que se apresenta no Apêndice J verifica-se que as atividades com exposição pouco incômoda são “depende de outros para realizar o meu trabalho”, “trabalhar a um ritmo intenso”, “depende diretamente dos clientes” e “cumprir metas/objetivos rígidos”, consecutivamente com 3 colaboradores expostos e as restantes com 1 trabalhador exposto. Das últimas três situações verifica-se ainda 4 trabalhadores expostos sem incômodo, e da primeira situação 1 colaborador exposto sem incômodo e 1 colaborador não exposto.

Das restantes situações podemos verificar que “não me ter dito claramente o que fazer” e “ter de manter o olhar fixo sobre a tarefa, sem possibilidade de o desviar” têm 2 colaboradores não expostos e 3 colaboradores expostos sem incômodo. Já na situação “estar sempre a mudar de função e tarefas” 4 colaboradores referem que não estão expostos enquanto o outro colaborador tem uma exposição sem incômodo e da situação “depende de um modus operandis (modo de fazer) que não o meu ou o melhor para mim” 3 colaboradores não estão expostos e 2 referem uma exposição sem incômodo. Na Tabela 10 verifica-se as situações organizacionais de exposição que podem levar a situações de stress ocupacional.

Tabela 10 - Exposições a situações potencialmente causadoras de stress ocupacional

	Não estou exposto	Exposto sem incômodo	Exposto com pouco incômodo	Exposto com muito incômodo
Afastamento significativo que interfere com a rotina familiar ou social	20%	20%	60%	0%
Ter de obedecer a um horário rígido, sem possibilidade de alterações	40%	60%	0%	0%
Ter disponibilidade permanente a qualquer hora do dia	40%	40%	20%	0%
Não poder participar nas decisões relativas ao meu trabalho	60%	40%	0%	0%
Ser impossível exprimir-me à vontade	60%	40%	0%	0%
Não ser tratado com respeito por parte das chefias	60%	40%	0%	0%
Não ser tratado com respeito por parte dos colegas de trabalho	80%	20%	0%	0%
Não ser tratado com respeito por parte dos clientes	60%	20%	20%	0%
Assédio psicológico	80%	20%	0%	0%
Existe ameaça de perda de emprego	80%	20%	0%	0%
Difícil evolução de carreira	80%	20%	0%	0%
Remuneração que não me permite ter um nível de vida satisfatório	60%	40%	0%	0%
Não haver preocupação, por parte dos meus superiores, relativamente ao meu bem-estar	80%	20%	0%	0%
Ter que me confrontar com exigências, queixas e reclamações dos clientes	20%	20%	40%	20%
Ter que me confrontar com situações de tensão nas relações com o público	20%	40%	20%	20%
Ter que simular a boa disposição e/ou empatia	20%	40%	20%	20%
Ter que esconder as minhas emoções (por ex. medo, hostilidade, repressão, preocupação, ...)	60%	0%	40%	0%

Segundo a Tabela 10, verifica-se que as situações que provocam **muito incómodo**, com 20% das respostas são “ter que me confrontar com exigências, queixas e reclamações dos clientes”, “ter que me confrontar com situações de tensão nas relações com o público” e “ter que simular a boa disposição e/ou empatia”. Já da exposição com **pouco incómodo** constata-se que o “afastamento significativo que interfere com a rotina familiar ou social” é o facto que mais pesa no incómodo dos colaboradores (60%), seguindo-se “ter que me confrontar com exigências, queixas e reclamações dos clientes” e “ter que esconder as minhas emoções”, ambas com 40% de respostas mencionadas.

Da exposição **sem incómodo** verifica-se que “ter de obedecer a um horário rígido, sem possibilidade de alterações” é o fator de maior exposição sem incómodo, seguindo-se com 40% da exposição “ter disponibilidade permanente e a qualquer hora do dia”, “não poder participar nas decisões relativas ao meu trabalho”, “ser impossível exprimir-me à vontade”, “não ser tratado com respeito por parte das chefias”, “ter uma “remuneração que não me permite ter um nível de vida satisfatório”, “ter que me confrontar com situações de tensão nas relações com o público” e “ter que simular a minha boa disposição ou empatia”.

Da análise de trabalho, é ainda possível averiguar, através do Apêndice J, que apenas 1 colaborador refere que possui um trabalho aborrecido, estando exposto sem incómodo, enquanto os restantes 4 colaboradores não o referem como aborrecido (“não estou exposto”). Já 2 colaboradores acham que o trabalho é monótono (igualmente sem incómodo), enquanto os restantes 3 não estão expostos à monotonia do trabalho. Refere-se ainda que 3 dos colaboradores referem uma exposição sem incómodo ao trabalho imprevisível e complexo, sendo o mesmo referido por 1 colaborador com pouco incómodo e outro sem exposição. Ao analisar o trabalho como estimulante verifica-se ainda que 4 colaboradores referem uma exposição – 2 colaboradores expostos sem incómodo e 2 colaboradores expostos com pouco incómodo -, sendo que o último colaborador não considera o trabalho estimulante.

É ainda possível verificar, na análise de trabalho, os parâmetros que dizem respeito à formação, assim, segundo o Apêndice J pode-se verificar que 60% teve uma formação adequada, das quais 60% foram realizadas nos últimos 12 meses, por 3 vezes, tendo uma duração total de 8 horas, 15 horas e 31 horas. A formação referida é considerada obrigatória e relaciona-se com a situação atual de trabalho cujo tema geral foi a “indústria cervejeira”.

O último tema da quinta e última secção da primeira parte do questionário diz respeito às aos problemas de saúde, dos quais se pode aferir que nenhum dos colaboradores foi diagnosticado com uma doença profissional e que apenas 1 colaborador referiu que já teve acidentes de trabalho, que se deveu à distração por parte do mesmo, não possuindo qualquer tipo de incapacidade. Já no que diz respeito aos tiques nervosos, 60% referem que não possuem nenhum tique nervoso, enquanto 40% refere que possui um tique nervoso, dos quais 20% mexe na cara e 20% bate com a perna quando está perante eventos stressantes.

Da relação dos problemas de saúde com o trabalho confirma-se que, apesar do ruído anteriormente referido por dois colaboradores, os 5 colaboradores analisados referem que não possuem problemas de audição. Tanto nas “dores de cabeça” e “problemas musculares ou de articulação” 3 colaboradores referem que não possuem e 2 referem que estas condições foram aceleradas ou agravadas pelo trabalho. No que toca às “dores nas costas”, “ansiedade ou irritabilidade” e “fadiga generalizada” verifica-se que 2 colaboradores referem que não possuem estes problemas, outros 2 colaboradores referem que estas condições foram aceleradas ou agravadas pelo trabalho e 1 colaborador refere que apesar de as ter não releva qualquer relação com o trabalho. Ao analisar o “desânimo” é possível constatar que 3 colaboradores não o dispõem sendo que 1 refere que o possui, mas sem relação com o trabalho e 1 refere que o mesmo foi acelerado ou agravado pelo trabalho.

Da interpretação da segunda parte do inquérito, que consta no Apêndice J, constata-se que todos os colaboradores reconhecem a existência de tiques nervosos que podem ser considerados sinais corporais de stress, no entanto apenas 3 colaboradores conseguem identificar estes sinais corporais em si, sendo que 2 colaboradores não o conseguem identificar. De modo a perceber-se os eventos stressantes que poderiam levar à existência dos sinais corporais e consecutivamente à consciencialização da elaboração do gesto por parte da pessoa, verificou-se que 20% dos colaboradores notaram eventos stressantes que fossem potenciadores de stress ocupacional, 40% apesar de não conseguir perceber inteiramente o evento como potenciador de stress ocupacional referiu “talvez” e os restantes 40% referiram que não houve nenhum evento stressante que fosse originador de stress ocupacional.

Da identificação dos eventos potenciais causadores de stress ocupacional, os colaboradores descreveram o “incumprimento de tarefa de um funcionário”, “falhas no programa e acumulação de serviço” e “pequeno acidente com a viatura de trabalho”.

4.2. Método NASA Task Load Index

Atendendo à nota de que o preenchimento do NASA-TLX e a sua análise estão discriminados consequentemente na folha “NASA-TLX” e “Análise NASA-TLX” do documento *Microsoft Excel®* que complementa esta Dissertação, estando também presentes no Apêndice H.

A análise da Figura 25 permite analisar as escalas de avaliação das exigências de trabalho que têm mais impacto nos colaboradores estudados, e consequentemente na organização a que estes pertencem.

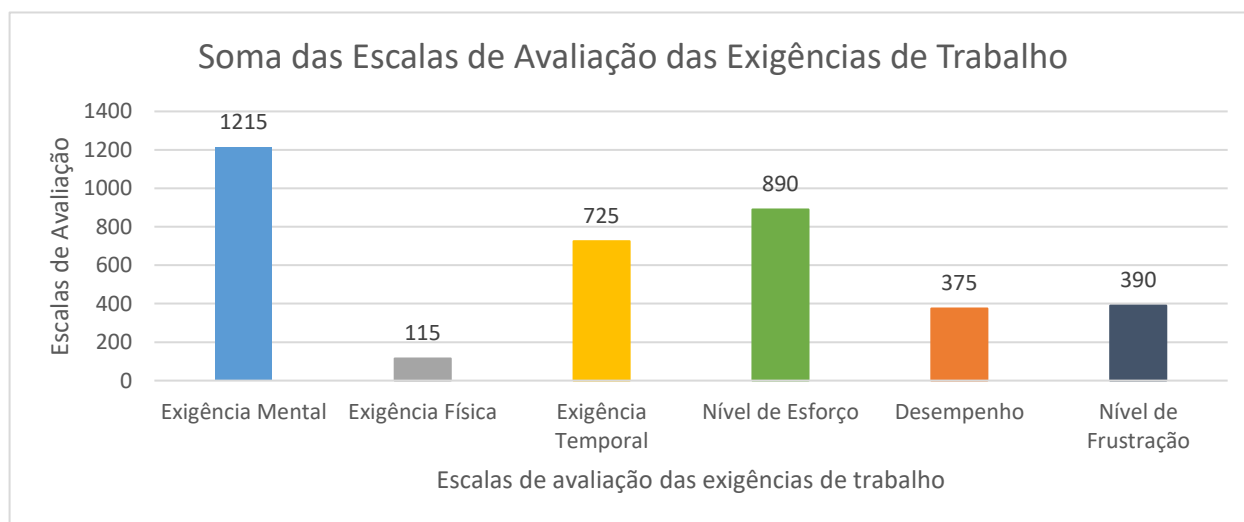


Figura 25 - Soma das escalas de avaliação das exigências de trabalho

Segundo a Figura 25 verifica-se que, para os colaboradores em estudo, as escalas de avaliação de exigências de trabalho com maior carga de trabalho foram a “Exigência Mental”, cuja soma das escalas de avaliação igualou 1200, seguindo-se do “Nível de Esforço” com uma soma de escalas de 890 e a “Exigência Temporal# com uma soma de escalas de avaliação de 725.

A escala parametrização mais elevada destes parâmetros deve-se essencialmente a dois fatores: a existência de objetivos mensais e a análise de colaboradores que lidam diretamente com os clientes, sendo que dois colaboradores fazem parte da chefia (chefe executivo e chefe de vendas), 2 colaboradores fazem parte das vendas e outro colaborador é administrativo/escriturário.

Pode-se ainda verificar que o parâmetro da “Exigência Física” foi o que menos induziu carga de trabalho mental, uma vez que o seu somatório foi apenas de 115, sendo aceitável considerar que este valor se deve ao facto de os colaboradores estudados terem uma atividade de trabalho mais estática, fundamental para a eliminação de possíveis artefactos deste parâmetro na medição da frequência cardíaca.

Para além da comparação das escalas das exigências da carga de trabalho o presente estudo permitiu comparar os índices de carga de trabalho por colaborador, na Figura 26.

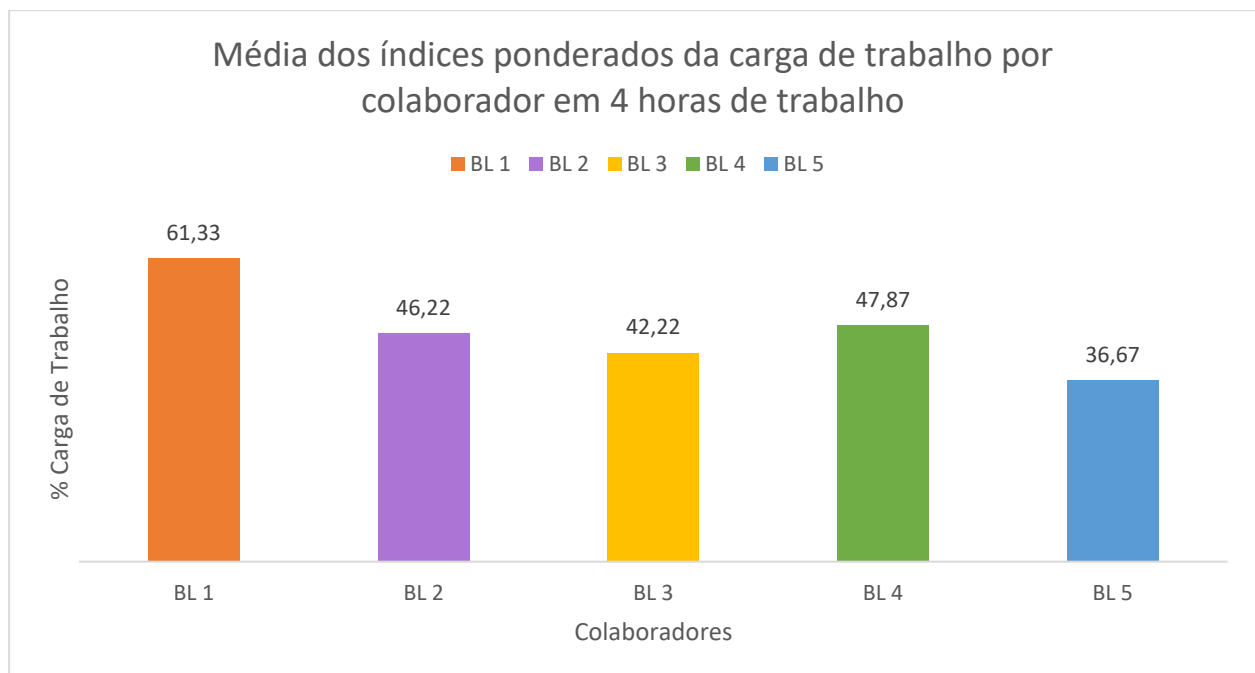


Figura 26 – Média dos índices ponderados de carga de trabalho por colaborador

Ao proceder-se à análise da Figura 26 constata-se que o BL 1 é o colaborador que apresenta maior ponderação de carga de trabalho, com 61,3 % de carga de trabalho mental. Pode-se também verificar que os colaboradores BL 2, BL 3 e BL 4 encontram-se com um valor percentual de carga de trabalho mental próxima, pela ordem dos 40%, tal como a média de carga de trabalho dos colaboradores analisados (46,8%). É ainda notório, que o colaborador BL 5 é o que apresenta menor percentagem de carga de trabalho, com 36,6% mental, salientando-se o facto de que a exigência das tarefas é diferente para cada pessoa. Pode-se discriminar esta análise na Figura 27.

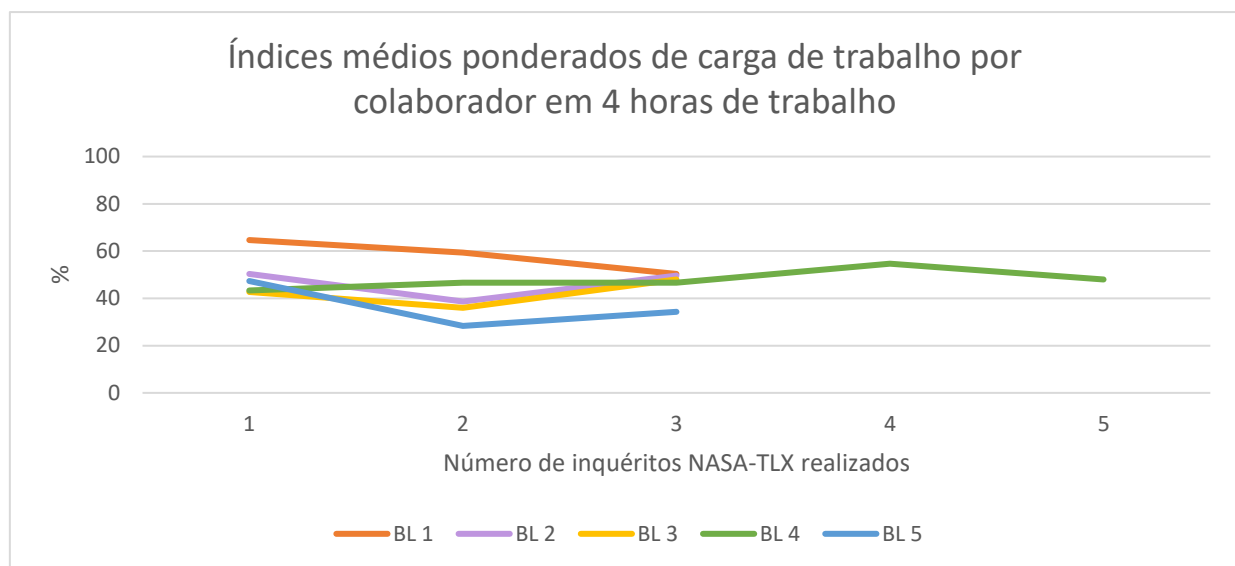


Figura 27 - Índices médios ponderados de carga de trabalho por colaborador

Conforme a Figura 27 é notório que o BL 4 elaborou 5 questionários NASA-TLX enquanto os restantes colaboradores apenas preencheram 3 questionários. Este facto deve-se não só ao BL 4 ter sido estudado após o almoço, num horário de trabalho das 13h30 às 18h, mas também porque não se conseguiu elaborar o questionário às 9h nos restantes colaboradores, visto o seu horário de estudo ser das 9h às 12h30.

Verifica-se, ainda, que o BL 1 é o que apresenta maior carga de trabalho ponderada, ao longo das 4 horas de trabalho analisadas. Já o BL 4 apresenta uma carga de trabalho ponderada entre os 40% e os 60%.

É ainda possível, aferir que o BL 2, o BL 3 e o BL5, ao longo das quatro horas analisadas, apresentam uma maior carga de trabalho ao início e ao fim da sua atividade, formando um “v”, sendo o BL 2 o segundo colaborador que apresenta uma percentagem de carga de trabalho mais elevada, sendo ainda de salientar que o BL 5 apesar de iniciar o trabalho com uma carga de trabalho.

4.3. Resultados da medição da Frequência Cardíaca

O domínio tempo e frequência da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) foram calculados a partir dos intervalos PP e RR de cada colaborador. Esta análise foi realizada por tarefa, dado que as mesmas eram maiores que 1 minuto e inferiores a 5 minutos (medição a curto prazo).

Os intervalos RR fora dos 350 -1350 milissegundos e os que se desviaram 20% do intervalo subsequente foram considerados anormais e por isso, removidos da análise. Os dados da frequência cardíaca do colaborador BL1 tiveram de ser excluídos devido a anomalias (artefactos de sinal e intervalos PP/RR anormais), nos dados recolhidos que tornariam impossível a análise e comparação de HRV. O processo de processamento dos dados encontra-se discriminado no Apêndice I e refere como os dados foram obtidos e compreendidos na base de dados criada no documento *Microsoft Excel®*.

No domínio do tempo vai-se proceder à análise do intervalo entre batimentos (MEAN RR) o desvio padrão de todos os intervalos RR (SDNN) e a percentagem de intervalos RR consecutivos que diferem mais de 50 ms, em unidades percentuais (pNN50). Já no domínio da frequência vão ser analisadas as frequências baixas (LF), as altas (HF), a potência LF normalizada e a potência HF normalizada (LFnu e HFnu) e a razão entre as baixas frequências e altas frequências (VLF). Optou-se por se estudar estas variáveis para se analisar os potenciais comportamentos do sistema simpático e parassimpático.

Tabela 11 - Variabilidade da Frequência Cardíaca em domínio tempo e domínio frequência

Código de Identificação	Domínio Tempo			Domínio Frequência				
	Média	Desvio-padrão	Intervalos consecutivos em que os intervalos normais de RR diferem menos de 50 ms	Baixas Frequências (BF)	Altas Frequências (AF)	Balanço simpático vagal (BF/AF)	Banda normalizada de baixas frequências	Banda normalizada de altas frequências
BL 2	770,39	190,92	68,77	7657,75	6416,98	1,19	54,41	45,59
BL 3	768,05	190,30	68,67	6996,57	6414,54	1,09	52,17	47,83
BL 4	675,71	131,71	34,92	1836,15	1584,01	1,16	53,69	46,31
BL 5	768,05	184,14	66,54	6747,11	6511,62	1,04	50,89	49,11

Através da Tabela 11 pode-se verificar que o colaborador BL 2 é o que possui maior média dos intervalos de RR com um valor de 770 ms enquanto o trabalhador BL 4 é o que possui menos média dos intervalos (676 ms). O desvio-padrão dos intervalos RR (SDNN) é maior no BL 2, com

um valor de 191 ms pelo possível facto de este colaborador apresentar um menor número de tarefas, visto que foram analisados 2 vendedores, 1 escriturária e 1 administrador, que possuem tarefas diferentes, com um valor muito próximo do BL 3, sendo ainda notório que é no BL 4 onde o desvio-padrão se considera menor, com um valor de 132 ms. Em última análise dos valores do domínio tempo analisamos o número de intervalos consecutivos em que os intervalos normais de RR diferem menos de 50 ms (pNN50), onde verificamos que 68% dos intervalos consecutivos que diferem mais de 50 ms são os dos colaboradores BL 2 e BL 3, seguindo-se o BL5 com 65% e por fim o colaborador BL 4 com o intervalo menor, 34%.

Já do domínio da frequência verificamos que os valores de baixa frequência (BF) são superiores aos de alta frequência (AF), existindo uma maior influencia de barorreceptores o que leva, através do rácio entre baixas e altas frequências, a um balanço simpático-vagal normal (entre 1 e 2 em todos os colaboradores), sendo o maior valor o do BL 2 com 1,19 unidades (também com os maiores valores de LF e HF), seguindo-se o BL 4 com 1,16 unidades, o BL 3 com 1,09 e o BL5 com 1,04 unidades. É de notar que o BL 4 é o trabalhador que representa o menor balanço simpático vagal, com 1,04 unidades.

A frequência baixa normalizada (LF_{nu}) indica a modulação simpática, sendo esta maior no colaborador BL 2 e menor no BL 4. Já a alta frequência normalizada define o marcador de modulação vagal que, ao contrário do parâmetro analisado anteriormente, é mais elevado no BL 5 e mais baixo no BL 2.

a) Comparação dos dados da Variabilidade da frequência cardíaca com o NASA-TLX

Segundo o documento *Microsoft Excel*® como anexo a esta Dissertação, pode-se verificar que o BL2 é o que apresenta um balanço simpático vagal maior com o resultado de 1,19, no entanto a sua carga de trabalho média é de 46%, 2% menor que a carga de trabalho do BL4 que possui um balanço simpático vagal de 1,16 e uma carga de trabalho média de 48% (sendo de salientar que este colaborador elaborou 5 inquéritos do NASA-TLX devido a ter sido analisado de tarde, num horário das 13h30 às 18h e visto que não foi possível realizar o questionário às 9h aos restantes colaboradores). Seguidamente verifica-se que o BL3 é o que apresenta tanto maior carga de trabalho como balanço simpático vagal com respetivamente 42% e 1,09. Pode-se ainda analisar o colaborador BL5, que apresenta o valor menor de balanço simpático vagal analisado (1,04), bem como o melhor valor de carga de trabalho. Assim, como última análise, através da Figura 28 pode-se verificar que quanto maior o balanço simpático vagal maior é influência do sistema

simpático (que inclui o stress), o que revela que tanto a carga de trabalho, como as condições de trabalho (que lavam à carga de trabalho), têm uma influência direta no stress ocupacional.

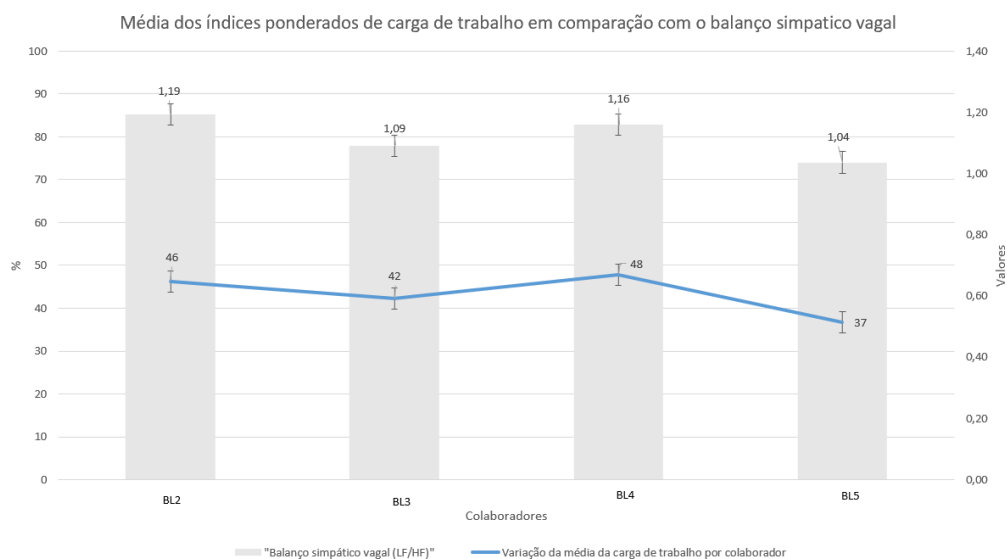


Figura 28 – Comparação da média da carga de trabalho com o balanço simpático vagal

4.4. Método Integrado de Avaliação de Riscos

Para a realização da Avaliação de Riscos, foi necessário primeiramente proceder à identificação dos perigos de acidente existentes para cada setor e cada tarefa. Assim, obteve-se um total de 45 riscos – 19 no setor administrativo, 5 no setor comercial e 21 no setor da distribuição -, que podem ser observados de forma específica na folha “Avaliação de Riscos” do documento *Microsoft Excel®* que complementa a presente Dissertação. É de salientar que apesar de não se analisar especificamente o setor da distribuição, existem tarefas que são desempenhadas pelos vendedores e pelos chefes, pelo que é necessário a análise dos mesmos para o presente estudo. Na Figura 29 pode-se verificar as consequências dos acidentes analisados.

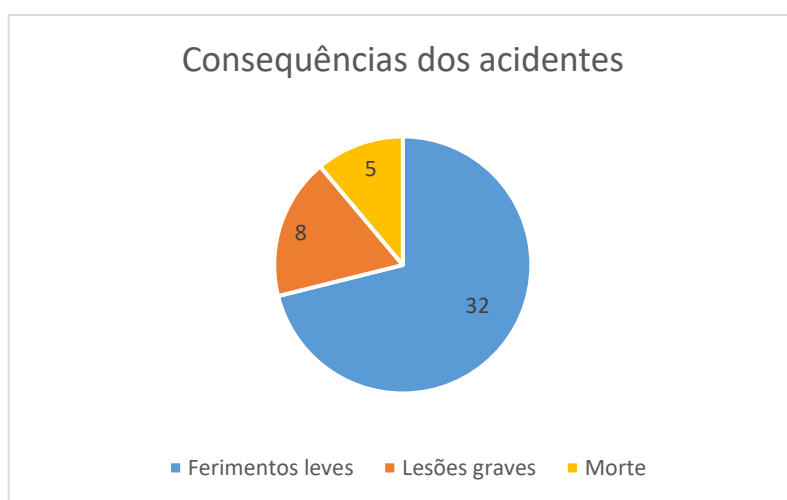


Figura 29 - Consequências dos acidentes analisados

Abordando as possíveis consequências dos acidentes pode-se verificar que existem 32 acidentes considerados **leves ou ligeiros** (Gravidade ≤ 4), o que equivalem a 71,1% do total de acidentes, estando distribuídos nos três departamentos analisados: 17 na administração, 4 no setor comercial e 11 na distribuição. Destes 32 acidentes apenas 66% não requerem qualquer inaptidão para o trabalho (Gravidade < 4), sendo os restantes 44% lesões que podem causar Incapacidade Temporária Parcial (ITP) ou Incapacidade Temporária Absoluta (ITA) inferior a 30 dias (Gravidade = 4).

Já no que toca às **lesões graves** (Gravidade = 8), são 8 os casos que correspondem a 17,7% do total dos acidentes, que podem levar a uma ITA superior a 30 dias ou a uma Incapacidade Permanente Absoluta (IPA). Contam-se ainda 5 acidentes (com Gravidade = 16) que são aspetos que podem levar à morte ou a IPA para todo e qualquer trabalho, correspondendo a 11,1% do total dos acidentes analisados.

Segundo a exposição dos colaboradores ao perigo (2 colaboradores) e à probabilidade de ocorrência de um acidente (aspetos que ocorrem mais de uma vez por semana, não contínuos ou diários e contínuos, ou seja,

>3) destacam-se os seguintes riscos: do departamento administrativo, o risco nº 16 que diz respeito ao **contacto de estilhaços da lâmpada** com a pele e do departamento de distribuição os riscos nº 25 e nº 26 do processo de *picking* que dizem respeito consequentemente à **entorse de um membro inferior** (dado ao derrame de cerveja devido ao mau estado do barril) e ao **entalamento de um membro inferior** (devido ao mau embalamento da mercadoria, sendo que a embalagem fica mal posicionada na paleta, levando à sua instabilidade).

Outro dos riscos a salientar é o risco nº 26, que faz parte do mesmo departamento, mas refere-se ao processo de logística, que pode causar uma **queda a nível superior** tendo como consequência uma fratura. Este risco está presente quando o colaborador se coloca em cima da paleta para segurar as máquinas, que por sua vez se encontram em cima do empilhador, ou no caso de estar em cima da mercadoria empilhada como se pode verificar na Figura 30.



Figura 30 - Procedimento incorreto de trabalho que pode originar uma queda a nível superior

Os subprocessos que despertam grande preocupação, não por ser os processos com mais ocorrências, mas pelo facto de os trabalhadores estarem expostos continuamente aos perigos, são a **preparação de mercadorias** e a **distribuição de encomendas e deslocação ao cliente** que dizem respeito aos carros e empilhadores. Ambos estes perigos possuem diversos eventos desencadeadores associados, tais como a sobrecarga do empilhador que pode levar à queda de mercadoria, sendo o fator desencadeador comum para os dois perigos a distração/descuido por parte do condutor, que pode levar a empalamentos e atropelamentos e consequentemente à morte.

Constata-se que nestes riscos, a principal preocupação é a **falta de concentração nas tarefas**, e como não é possível suprimir os perigos, neste caso a medida mais adequada a implementar foi a consciencialização do trabalhador com recurso a ações de formação. Já no que toca à queda de mercadorias, neste caso dado a sobrecarga do empilhador, deve-se adotar por ações de formação de logística.

Após a identificação dos perigos e da análise dos riscos e do seu fator desencadeador, destacaram-se os riscos mais graves e com bandas de priorização urgentes e muito elevadas. Obteve-se assim sete riscos – 4 com consequência de morte, 2 com fraturas de um membro como consequência e 1 com entorse de um membro. Estes encontram-se especificados na folha “Tratamento de Riscos” do documento *Microsoft Excel®* que acompanha esta Dissertação, bem como no Apêndice J e de forma resumida, na Tabela 12.

Tabela 12 - Destaque dos riscos mais graves e com maior priorização

Nº Risco	Departamento	Perigo	Fator desencadeador	Risco	Consequência
17	Administração	Piso	O piso encontra-se húmido	Queda ao mesmo nível	Entorse de um membro inferior
20	Comercial	Carro	Descuido por parte do condutor quando está a conduzir	Acidente de viação	Morte
32	Distribuição	Empilhador	Distração por parte do colaborador, que tem mercadoria em excesso no empilhador	Empalamento	Morte
33			Distração por parte do colaborador, e empalamento devido a ter a visão bloqueada devido ao transporte de mercadoria	Atropelamento	Fratura de um membro
37		Carro	Ao manusear o carro dentro do armazém uma pessoa passa por trás do mesmo, enquadrando-se no ângulo morto, e o condutor não a vê	Acidente de viação	Morte
38			Descuido por parte do condutor devido a momentos de distração durante o horário de trabalho	Fratura de um membro	Fratura de um membro
39		Garrafa CO ₂	Aumento da pressão (devido ao aumento da temperatura da garrafa que se dá devido à temperatura do ambiente térmico)	Explosão	Morte

É possível verificar, através da Tabela 12 os perigos identificados: o piso, o empilhador, o carro e a garrafa de CO₂. Os processos onde decorrem os eventos que são a origem dos acidentes são no trabalho administrativo (nº 17), no serviço de vendas ao cliente (nº 20), no processo da logística (nº 32 e nº 33) e da distribuição (nº 37, nº 38 e nº 39).

Estes riscos foram analisados e destacados não só devido à priorização de atuação, mas também pelo facto de serem riscos considerados extremos, muito elevados e elevados, cuja **gravidade vai desde uma ITP ou ITA < 30 dias** (risco nº 17) **até à morte** (riscos nº 20, nº 32, nº 37 e nº 39), dado a extensão do impacto (que no caso dos riscos nº 20, nº 38 e nº 39) pode atingir 2 colaboradores e dado que a exposição aos perigos é diária (podendo ser contínua ou não).

Os “**Riscos Extremos**” (Risco Ponderado > 160) dizem respeito aos riscos nº 20 e nº 39. No risco nº 20 existe uma exposição contínua e diária ao carro, onde não só a distração por parte do

condutor, bem como os perigos existentes na estrada (como por exemplo o nevoeiro que leva à existência de pouca visibilidade e é quase diário – especialmente no interior da ilha) podem gerar um acidente de viação e consequentemente mortes. Já o risco **nº 39** – explosão –, apesar desta tarefa ser realizada várias vezes ao dia por um período de curta duração, este risco pode levar à morte, uma vez que está associado ao perigo garrafa de CO₂ (Figura 31) que tem como fator desencadeador o aumento da pressão pela variação de temperatura ou contacto com uma superfície de forma abrupta.



Figura 31 - Garrafas de CO₂ que podem originar explosão e consequentemente morte

Já no que diz respeito aos “**Riscos Muito Elevados**” (Risco ponderado entre 65 a 160) enquadram-se os riscos nº 32, nº 37 e nº 38 que dizem respeito ao setor da distribuição, sendo que o primeiro corresponde ao subprocessos de carregamento do carro e mercadoria e os dois últimos transporte e distribuição. O risco nº 32 diz respeito à condução do empilhador (perigo visível na Figura 32), tarefa realizada de forma diária e por curtos períodos de tempo o que pode originar o empalamento caso o colaborador esteja a conduzir com a visão obstruída ou esteja distraído, tendo como consequência a morte (enfatizando o facto que apesar de ser um perigo do setor da distribuição, por vezes os colaboradores do setor das vendas utilizam o empilhador, sendo por isso, referido no estudo).



Figura 32 - a) Empilhador no exterior do armazém e b) Empilhador no exterior do armazém

Já os riscos nº 37 e nº 38 dizem respeito ao perigo carro e tem como fator desencadeador uma pessoa passar no ângulo morto do carro, onde o condutor não vê e atropela-o levando à fratura de um membro e o descuido por parte do condutor, que causa um acidente de viação e a consequente fratura de um membro.

Os riscos nº 17 e nº 33 são considerados “**Riscos Elevados**” uma vez que têm uma ponderação entre 25 e 64. O risco nº 17 diz respeito ao piso (Figura 33) cujo fator desencadeador é o mesmo se encontrar húmido, o que acontece após a limpeza do mesmo ou em dias de chuva, em que dado o movimento no gabinete, o chão fica húmido, que pode originar uma queda ao mesmo nível do colaborador, onde o mesmo pode fraturar um membro inferior.



Figura 33 – Piso do gabinete administrativo que húmido pode originar queda ao mesmo nível

Já o risco nº 33 refere-se à condução do empilhador que pode levar a um atropelamento devido à má condução por parte do colaborador, se o mesmo apresentar a visão bloqueada devido ao transporte excessivo de mercadoria, sendo o perigo analisado o empilhador, como já foi demonstrado através da Figura 32.

Em suma, pode-se verificar que através do método MIAR foi possível conhecer e aprofundar os processos e as tarefas reais dos colaboradores e, tendo em consideração a realidade da organização, no que toca ao número de colaboradores e aos recursos existentes, verificar os riscos mais elevados e a consequente exposição aos perigos que afetam a organização e o contexto de trabalho, elaborando-se uma priorização adequada de atuação, para que seja possível tomar decisões melhores e adequadas, bem como originar um melhor contexto de trabalho, mitigando ou eliminado alguns dos perigos e consequentemente alguns dos eventos stressantes.

4.4.1. Tratamento dos Riscos da Berbereia & Lourenço, Lda.

De acordo com a norma NP ISO 31000:2018 a apreciação de riscos é um processo global de identificação, análise e avaliação de riscos. Assim, a apreciação desta norma foi conduzida de modo sistemático, interativo e colaborativo, com base no conhecimento e no ponto de vista das partes interessadas, sendo utilizada a melhor informação disponível recolhida, complementada com a opinião dos colaboradores.

Este processo de avaliação de riscos teve uma duração de cerca de 4 meses, desde o começo, com a análise de processos, subprocessos e perigos e riscos aí existentes, passando pela aplicação de medidas corretivas de mitigação ou eliminação, terminando com uma avaliação da efetividade dessas medidas e com uma reavaliação de todo esse processo.

a) Decisão sobre a priorização dos riscos

A priorização é uma medida antecessora dos princípios gerais de prevenção e para a decisão sobre a mesma foi necessário conhecer o contexto organizacional e as tarefas dos colaboradores, analisando-se os riscos na sua origem, para que as medidas posteriormente implementadas combatessem os riscos na sua origem, adaptando o trabalho ao Homem, substituindo o que era perigoso pelo isento de perigo ou menos perigoso, de forma integrada com todos os membros da organização.

A **decisão sobre a priorização** foi realizada também através do MIAR onde foi possível analisar os parâmetros “gravidade”, “exposição”, bem como a eficácia das “medidas implementadas”, priorizando-se os riscos que devem ser intervencionados.

No presente estudo foi então possível identificar, analisar e avaliar 45 dos riscos de acidente da Berbereia & Lourenço, Lda. que podem ser mitigados ou eliminados de modo a melhorar a segurança e a saúde dos colaboradores e consequentemente o contexto organizacional, diminuindo potencialmente o stress ocupacional. Assim, a avaliação do risco envolveu a comparação dos resultados da análise do risco com os critérios do risco estabelecido, de modo a verificar-se, através da análise de riscos, os que necessitam de tratamento e prioridade de implementação, onde se selecionou e implementou opções para abordar o risco, envolvendo o processo iterativo do Apêndice J.

A justificação do tratamento do risco abrange mais do que apenas considerações económicas e foi tida em conta com todas as obrigações, compromissos e perspetivas futuras das partes interessadas da organização. A seleção destas opções foi efetuada de acordo com os objetivos da organização, critérios do risco e recursos disponíveis.

Segundo a folha “Tratamento de Riscos” do documento *Microsoft Excel®* anexado a este documento ou o apêndice J, pode-se verificar no plano de riscos da Berbereia & Lourenço, Lda. todos os riscos são possíveis de ser mitigados. É possível averiguar que vários dos riscos de acidente que foram expostos podem ser causados por distração, descuido ou falta de formação, como nos casos dos riscos nº 20, nº 37 e nº 38 (que dizem respeito ao perigo carro) e os riscos nº32, nº33 (que têm como perigo o empilhador). Já o risco nº 17 diz respeito ao piso molhado e o nº 39 à garrafa CO₂ que pode explodir.

A priorização realizada não só teve em consideração as bandas de priorização, como as condições da empresa, onde se focou nas medidas de implementação com proteção coletiva, mais baratas e com um horizonte temporal menor – como por exemplo a medida de aquisição de um sinal (risco nº17), seguindo-se a aquisição de espelhos que visa controlar os riscos nº37, nº32 e nº33, que juntamente com a formação, consciencialização e atribuição de repreensão controlam consecutivamente esses riscos.

Como a quinta priorização encontra-se o risco de explosão da garrafa de CO₂, cujas medidas passam pela formação, vistoria e construção de um compartimento para transporte das garrafas, sendo considerada menos prioritária do que as anteriores, uma vez que implica medidas de construção, uma vez que esse compartimento deve ser construído. Já as duas últimas priorizações dizem respeito ao descuido por parte do condutor na condução do carro (riscos nº 20 e nº 38), tendo como medidas de controlo a consciencialização e atribuição de repreensões, uma vez que este perigo está inserido num contexto em que a empresa não possui grande controle – estrada -, e dado que as condições da empresa não permitem, neste momento, adquirir carros mais recentes, que possuam *bluetooth* (tendo em consideração que o mesmo poderia ser outro fator de perigo).

b) Comunicação e consulta

O plano de comunicação e consulta possui em cada uma das fases de gestão quem e do tratamento dos riscos quem é o alvo da consulta e a justificação da sua escolha, como refere a norma NPISO 31000:2018.

Na Berbereia & Lourenço, Lda. o processo de comunicação e consulta, dado a sua estrutura organizacional, a sua dimensão e as especificidades, é elaborada de forma vertical.

Para a realização das medidas de intervenção consultou-se os colaboradores da empresa, de modo a ser elaborada uma identificação e análise dos riscos o mais real possível, de modo que os mesmos se sentissem motivados e pudessem participar nas decisões que tocam ao seu trabalho, visto que na gestão de riscos é importante ser específico em relação à análise do contexto onde a avaliação é realizada.

Como se trata de uma pequena empresa, com uma estrutura organizacional em linha, a maior parte da comunicação é realizada pela Gestão da Berbereia & Lourenço, Lda, sendo o processo de tomada de decisão realizado pela gestora executiva, onde a consulta e opinião dos colaboradores tem grande impacto, bem como a responsabilidade da análise dos riscos, que com o apoio dos restantes membros do setor executivo, é auxiliada no momento de análise dos dados.

Sendo a comunicação e *feedback*, a base para todas as operações realizadas na Berbereia & Lourenço, Lda., ao proceder-se à análise dos 7 riscos destacados é possível verificar que algumas medidas a implementar são medidas de consulta e comunicação (inseridas em todos os riscos, dado a consciencialização verificada como medida existente), passam por:

- Elaboração de formações e de ações de consciencialização;
- Realização de *briefings* com todos os colaboradores da empresa;
- Formação de questionários para integrar os trabalhadores nos processos de decisão;
- Criação de cartazes informativos e estatísticos.

A realização de *briefings* é um processo rápido que tem como objetivo proceder à consulta dos colaboradores, de forma a compreender-se melhor as tarefas por eles desempenhadas e os perigos adjacentes às mesmas. Já o questionário, realizado com perguntas curtas e simples, permite perceber se os processos de correção estão a ser bem recebidos por parte dos colaboradores e se têm impacto nas suas tarefas, afetando-as positivamente. Outra forma de comunicação entre as chefias e os colaboradores é a colocação de cartazes informativos, que possuem mensagens relativas aos cuidados a ter na realização de determinadas tarefas e das consequências que podem ocorrer caso as medidas determinadas não sejam respeitadas.

c) Monitorização e Revisão

Uma vez que não existe um técnico de segurança na empresa, estas medidas devem ser realizadas pela gestora da empresa, uma vez que é a pessoa com mais qualificação para a realização e aplicação destas medidas. A monitorização deve ser permanente e a revisão periódica, acompanhando o desenvolvimento do contexto organizacional, devendo ser incorporadas nas atividades de gestão de desempenho da organização.

Como se contacta no Apêndice J, a monitorização e revisão passa pela elaboração de *checklists*¹⁰, elaboração de avaliação de riscos semestral; consulta mensal aos colaboradores, elaboração de *briefings* de segurança mensais e consulta aos colaboradores em todos os processos de gestão e tomada de decisão.

É ainda notável que para o risco de queda ao mesmo nível (nº 17) adotou-se uma resposta de proteção coletiva ao ser possível implementar um sinal de perigo. Já para os riscos de acidente de viação (nº 20 e nº 38) considerou-se que a melhor estratégia de resposta a implementar seria a medida organizacional. Para os riscos nº 32 e nº 33, nº 37 e nº 39 a estratégias de resposta adotada foi as medidas organizacionais e construtivas, uma vez que para os três primeiros riscos as medidas de controlo adicionais se referem à aquisição de espelhos (medida construtiva) e à formação, consciencialização, atribuição de repreensão (medidas organizacionais) e para o risco nº 39 adotada uma medida de construção que envolve a criação de um compartimento de transporte para as garrafas de CO₂, e a formação e vistorias no que diz respeito às medidas organizacionais.

d) Registo e Suporte

Após o processo de gestão do risco, segundo a norma de estão ISO 31000:2018, os seus resultados foram documentados e reportados através de mecanismos apropriados de forma a comunicar as atividades e resultados da gestão do risco a toda a organização; a fornecer informação para a tomada de decisão; a melhorar as atividades da gestão do risco e apoiar a interação e a comunicação com as partes interessadas.

O reporte tem como objetivo melhorar o diálogo já o objetivo da documentação é registar e reportar a ocorrência das situações. De acordo com o Apêndice J pode-se verificar que a Berbereia & Lourenço, Lda., para proceder ao registo e suporte deve comunicar as atividades e resultados através de

¹⁰ Lista de de itens que foi previamente estabelecida para certificar as condições de um processo.

briefings, reuniões e inquéritos, englobando todos os departamentos da organização, fornecendo informação para a tomada de decisão, consultando assim todas as partes interessadas e não só através de reuniões e métodos de registo como é recorrente para que possa alcançar um contexto organizacional soberano.

4.5. Limitações e Vieses

No presente capítulo encontram-se referidas as principais limitações e vieses na realização da presente Dissertação.

4.5.1. Limitações

O período de desenvolvimento da Dissertação decorreu num enquadramento social e económico de pandemia, originado pelo SARS-COV-2. Este enquadramento condicionou a atividade profissional de toda a sociedade e como consequência o atraso da elaboração da parte pratica do trabalho desenvolvido, havendo uma mudança de objetivos e consequentemente do público-alvo, que levaram à realização a análise de trabalho e da avaliação de riscos em contexto organizacional, bem como a medição da frequência cardíaca aos colaboradores da empresa, levando por isso à restrição do número de pessoas analisadas.

Para além disso, as particularidades do sensor *James One*, os artefactos associados ao trabalho e o facto da sua bateria não aguentar as 8 horas de trabalho inicialmente pretendidas não permitiram um estudo tão completo, tal como o atraso no fornecimento de dados.

4.5.2. Vieses

A transformação e interpretação dos dados, especialmente da frequência cardíaca, dado o conhecimento restrito de *Python* por parte da discente, dado que a sua formação é em Gestão, podendo ter realizado uma avaliação não tão robusta e consistente, especialmente no que diz respeito a esta parte do estudo.

4.6. Sumário

Apesar das várias limitações tanto em termos de conhecimento como em termos de registo e comparação de dados, foi possível, de forma sucinta, realizar o estudo, do qual podemos concluir que o trabalho na Berbereia Lourenço acaba por ter uma maior exigência mental do que propriamente físico.

É de sublinhar ainda que, através da análise dos gráficos, podemos observar uma estabilidade nos valores de carga de trabalho na realização das tarefas (dados obtidos através do preenchimento do NASA-TLX) que, é consequentemente proporcional aos valores da frequência cardíaca registada. Assim, verifica-se que a variabilidade da frequência cardíaca está diretamente associada à carga de trabalho mental e, consecutivamente ao stress ocupacional.

Por outro lado, o questionário permitiu analisar as situações e condições de trabalho dos colaboradores, verificando as situações em que os mesmos se sentem com uma maior exposição ao stress ocupacional, permitindo também a identificação dos seus tiques nervosos, caso existam, sendo estritamente necessário para a identificação dos eventos ocupacionalmente stressores.

Já avaliação de riscos teve como intuito identificar e analisar os riscos de acidente a que os trabalhadores estão expostos, e comprovar que o stress ocupacional é um fator desencadeador dos mesmos. O tratamento dos riscos permitiu a adoção de medidas controladoras que mitigassem ou eliminassem o risco a que o trabalhador está exposto.

Apesar das dificuldades, principalmente no que toca à obtenção dos dados, este estudo foi realizado, cumprindo todos os seus objetivos.

5. CONCLUSÃO E PERSPETIVAS FUTURAS

No presente capítulo encontram-se discriminadas as conclusões finais e as perspetivas futuras.

5.1. Conclusões Finais

A presente investigação permitiu analisar o contexto organizacional da Berbereia & Lourenço, Lda., permitindo verificar as condições de trabalho e situações potencialmente stressantes, através de um inquérito realizado aos colaboradores. Para além disso foi realizada a medição da frequência cardíaca, através do sensor James One, permitindo analisar posteriormente a variabilidade da frequência cardíaca, comparando os resultados daí obtidos com os resultados do inquérito NASA-TLX, verificando também a presença de tiques nervosos que pudessem derivar de situações stressantes.

De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que tanto as condições de trabalho como a variabilidade da frequência cardíaca estão diretamente associadas à carga de trabalho mental e, consecutivamente ao stress ocupacional, sendo possível dar resposta aos objetivos e às questões orientadores desta investigação: os fatores que influenciam o stress podem ser tanto individuais como organizacional e as condições de trabalho condicionam a carga de trabalho e consequentemente o stress ocupacional. Sendo de salientar que o fator personalidade, bem como o posto de trabalho e tarefas desempenhadas por cada colaborador tiveram influência nas respostas obtidas.

A elaboração desta Dissertação permite-nos igualmente verificar que a estrutura da Berbereia & Lourenço, Lda. está desatualizada, de acordo com o tipo de liderança que se pretende exercer e de acordo com a evolução da estrutura organizacional. Assim, parte-se do princípio de que esta alteração será fundamental para que os colaboradores se sintam motivados e sejam consequentemente mais produtivos, diminuído a sua carga de trabalho e por conseguinte os acidentes de trabalho que poderiam derivar de fatores como a distração, ou outros. Para isso, terão de saber lidar com a mudança e com o stress – tanto individual como organizacional -, o que nem sempre pode ser controlado, mas gerido e comunicado, sendo necessário que os colaboradores se sintam confortáveis com os mesmos, permitindo um contexto organizacional saudável.

5.1. Perspetivas futuras

À realização desta Dissertação, sendo realizada numa empresa situada no meio insular (Ilha Terceira, Açores), foi difícil a comparação com outras instituições. Sendo assim, sugere-se, que para além de estudos intrínsecos (dentro da empresa), se façam estudos a outras empresas e instituições situadas que no meio insular como em Portugal Continental, de modo que seja mais fácil a percepção de os fatores que causam o stress ocupacional.

No que toca à medição da frequência cardíaca e à análise da variabilidade da frequência cardíaca, como perspetiva futura poderá ser estudado mais aprofundadamente, com um sensor que permita analisar os colaboradores em contexto organizacional, ao desempenharem as suas tarefas quotidianas, com menos artefactos possíveis, para que o estudo seja também o mais real possível.

Para além disso, sugere-se a criação e implementação de uma metodologia de prevenção e deteção de stress ocupacional que permita evitar os custos das empresas com os acidentes de trabalho provenientes dos fatores de stress ocupacional.

REFERÊNCIAS

- Aarmer, M. W., Locke, B. Z., Mościcki, E. K., Dannenberg, A. L., Larson, D. B., & Radloff, L. S. (1988). Physical activity and depressive symptoms: the nhanes i epidemiologic follow-up study. *American Journal of Epidemiology*, 128(6), 1340–1351. <https://doi.org/10.1093/OXFORDJOURNALS.AJE.A115087>
- Abbe, O. O., Harvey, C. M., Ikuma, L. H., & Aghazadeh, F. (2011). Modeling the relationship between occupational stressors, psychosocial/physical symptoms and injuries in the construction industry. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41(2), 106–117. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2010.12.002>
- Alberdia, A., Aztiria, A., Basarab, A., & Cook, D. J. (2018). Using smart offices to predict occupational stress. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 67(April), 13–26. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2018.04.005>
- Almeida, D. M. de, Lopes, L. F. D., Costa, V. M. F., Santos, R. de C. T. dos, & Corrêa, J. S. (2017). Avaliação do Estresse Ocupacional no cotidiano de Policiais Militares do Rio Grande do Sul. *Revista Organizações Em Contexto*, 13(26), 215. <https://doi.org/10.15603/1982-8756/ROC.V13N26P215-238>
- Análise Guiada do Trabalho - Teiger e Laville - 1991 - Psicologia Para Si. (n.d.). Retrieved September 18, 2021, from <https://psicologiaparasi.blogs.sapo.pt/analise-guiada-do-trabalho-teiger-e-4806>
- Barros-Duarte, C., & Lacomblez, M. (2006). Saúde no trabalho e discrição das relações sociais. *Http://Journals.Openedition.Org/Laboreal*, 2(Volume 2 No2). <https://doi.org/10.4000/LABOREAL.13453>
- Bickford, M. (2005). Stress in the Workplace: A General Overview of the Causes, the Effects, and the Solutions. *Canadian Mental Health Association Newfoundland and Labrador Division*, (August), 1–44.
- Borgomaneri, S., Bolloni, C., Sessa, P., & Avenanti, A. (2020). Blocking facial mimicry affects recognition of facial and body expressions. *PLoS ONE*, 15(2), 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229364>
- Brookes, K., Limbert, C., Deacy, C., O'Reilly, A., Scott, S., & Thirlaway, K. (2013). Systematic review: Work-related stress and the HSE management standards. *Occupational Medicine*, 63(7), 463–472. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqt078>
- Burke, R. J., Greenglass, E. R., & Schwarzer, R. (1996). Predicting teacher burnout over time: Effects of work stress, social support, and self-doubts on burnout and its consequences. *Anxiety, Stress and Coping*, 9(3), 261–275. <https://doi.org/10.1080/10615809608249406>
- Cain, K. (2007). Syntactic awareness and reading ability: is there any evidence for a special relationship? *Applied Psycholinguistics*, 28, 679–694.

- Carreiro, G. S. P., Filha, M. de O. F., Lazarte, R., Silva, A. O., & Dias, M. D. (2013). O processo de adoecimento mental do trabalhador da Estratégia Saúde da Família. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, 15(1), 146–155. <https://doi.org/10.5216/REE.V15I1.14084>
- Castaldo, R., Melillo, P., Bracale, U., Caserta, M., Triassi, M., & Pecchia, L. (2015). Acute mental stress assessment via short term HRV analysis in healthy adults: A systematic review with meta-analysis. *Biomedical Signal Processing and Control*, 18, 370–377. <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2015.02.012>
- Chacon-Mikahil, M. P. T., Forti, V. A. M., Catai, A. M., Szrajber, J. S., Golfetti, R., Martins, L. E. B., ... De Cardiologia, D. (1998). Cardiorespiratory adaptations induced by aerobic training in middle-aged men: the importance of a decrease in sympathetic stimulation for the contribution of dynamic exercise tachycardia. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 31(5), 705–712.
- Chen, Y., Zhang, L., Zhang, B., & Zhan, C. A. (2020). Short-term HRV in young adults for momentary assessment of acute mental stress. *Biomedical Signal Processing and Control*, 57, 20–24. <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2019.101746>
- Christophe Dejours: da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho Christophe Dejours: da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho. (n.d.). Retrieved September 18, 2021, from <https://www.scielo.br/j/csp/a/C4dtpqqV8LycxXKxby46Z9c/?lang=pt>
- Cooper, C.L., Dewe, P. and O’Driscoll, M.P. (2001) *Organizational Stress: A Review and Critique of Theory, Research, and Applications*. Sage, Thousand Oaks, 270
- Correia, B., Dias, N., Costa, P., & Pêgo, J. M. (2020). Validation of a wireless bluetooth photoplethysmography sensor used on the earlobe for monitoring heart rate variability features during a stress-inducing mental task in healthy individuals. *Sensors (Switzerland)*, 20(14), 1–19. <https://doi.org/10.3390/s20143905>
- Cunha, R. V. da, Bastos, G. A. N., & Duca, G. F. Del. (2012). Prevalencia de depressão e fatores associados em comunidade de baixa renda de Porto Alegre. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 15(2), 346–354. Retrieved from <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2012000200012>
- de Borst, A. W., & de Gelder, B. (2016). Clear signals or mixed messages: Inter-individual emotion congruency modulates brain activity underlying affective body perception. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 11(8), 1299–1309. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw039>
- De Waard, D. (1996). *The Measurement of Drivers’ Mental Workload*. <http://apps.usd.edu/coglab/schieber/pdf/deWaard-Thesis.pdf>
- Dias, E. N., & Pais-Ribeiro, J. L. (2019). O Modelo de Coping de Folkman e Lazarus: Aspectos Históricos e Conceituais. *Revista Psicologia e Saúde*, (11), 55–66. <https://doi.org/10.20435/pssa.v11i2.642>
- Directiva 89/391/CEE do Conselho, de 12 de Junho de 1989, re... - EUR-Lex. (n.d.). Retrieved September 18, 2021, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/LSU/?uri=celex:31989L0391>

- Du Plessis, M., & Martins, N. (2019). Developing a measurement instrument for coping with occupational stress in academia. *SA Journal of Industrial Psychology*, 45, 1–13.
- Escobar, A., & Gómez González, B. (2002). Neuroanatomía del estrés Artículo de revisión. *Rev Mex Neuroci*, 3(5), 273.
- Fourati, N., & Pelachaud, C. (2018). Perception of Emotions and Body Movement in the Emilya Database. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 9(1), 90–101. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2016.2591039>
- França, A.C.L., & Rodrigues, A. L. (1999). Chapter 42 - Workload Assessment Methodology. In <http://apps.usd.edu/coglab/schieber/docs/odonnell.pdf>.
- Fundação Europeia para a Melhoria das Condições de Vida e de Trabalho (EUROFOUND) | União Europeia. (n.d.). Retrieved January 8, 2021, from https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/eurofound_pt
- Geddie, J. C., Boer, L. C., Edwards, R. J., Enderwick, T. P., & Graff, N. (2001, May 1). NATO Guidelines on Human Engineering Testing and Evaluation. Retrieved from <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA392142>
- Goldberger, A., & Stein, P. (2020). Evaluation of heart rate variability - UpToDate. 1–35. Retrieved from [https://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-heart-rate-variability?search=heart variability&source=search_result&selectedTitle=1~110&usage_type=default&display_rank=1#H14088108](https://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-heart-rate-variability?search=heart%20variability&source=search_result&selectedTitle=1~110&usage_type=default&display_rank=1#H14088108)
- Gott, J. P., Girardot, M. N., Girardot, J. M. D., Hall, J. D., Whitlark, J. D., Horsley, W. S., ... Guyton, R. A. (1997). Refinement of the Alpha Aminooleic Acid Bioprosthetic Valve Anticalcification Technique. *The Annals of Thoracic Surgery*, 64(1), 50–58. [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(97\)00118-5](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(97)00118-5)
- Gray-Stanley, J. A., Muramatsu, N., Fourati, N., Pelachaud, C., Mines-telecom, I., & Ltci, C. (2014). Emilya : Expressão corporal emocional em banco de dados de ações diárias Emilya : Expressão corporal emocional em banco de dados de ações diárias. *Research in Developmental Disabilities*, 32(3), 1065–1074. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.01.025>
- Greenglass, E. R., Burke, R. J., & Konarski, R. (1996). The impact of social support on the development of burnout in teachers: Examination of a model. *Work and Stress*, 11(3), 267–278. <https://doi.org/10.1080/02678379708256840>
- Guerrer, F. J. L., & Bianchi, E. R. F. (2008). Caracterização do estresse nos enfermeiros de unidades de terapia intensiva. *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, 42(2), 355–362. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342008000200020>
- Guidelines, American, T. N., & Guidelines. (1996). Guidelines Heart rate variability. *European Heart Journal*, 17, 354–381. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.93.5.1043>

- Hackman, J. R., & Oldham, G. R. (1975). Development of the Job Diagnostic Survey. *Journal of Applied Psychology*, 60(2), 159–170. <https://doi.org/10.1037/H0076546>
- Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research. *Advances in Psychology*, 52(C), 139–183. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62386-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62386-9)
- Heart rate monitoring: applications and limitations. (n.d.). Retrieved September 18, 2021, from https://www.researchgate.net/publication/10746534_Heart_rate_monitoring_applications_and_limitations
- Herbert, T. B., & Cohen, S. (1993). Depression and Immunity: A Meta-Analytic Review. *Psychological Bulletin*, 113(3), 472–486. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.113.3.472>
- ILO. (2016). Workplace Stress: a collective challenge. In *International Labour Organization (ILO)*. Retrieved from https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_466547/lang--en/index.htm%0Ahttp://www.ilo.org/africa/media-centre/news/WCMS_477712/lang--en/index.htm
- Junior, J. S., Nicholas, M. K., Pereira, I. A., Pimenta, C. A. de M., Asghari, A., & Cruz, R. M. (2008). Validação da Escala de Pensamentos Catastróficos sobre Dor. *Acta Fisiátrica*, 15(1), 31–36. <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20080001>
- Kobasa, S. C. (1979). Stressful life events, personality, and health: An inquiry into hardiness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(1), 1–11. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.37.1.1>
- Kragel, P. A., & LaBar, K. S. (2016). Somatosensory representations link the perception of emotional expressions and sensory experience. *ENeuro*, 3(2), 169–177. <https://doi.org/10.1523/ENEURO.0090-15.2016>
- Krausz, M., Koslowsky, M., Shalom, N., & Elyakim, N. (1995). Predictors of intentions to leave the ward, the hospital, and the nursing profession: A longitudinal study. *Journal of Organizational Behavior*, 16(3), 277–288. <https://doi.org/10.1002/JOB.4030160308>
- Landolt, K., O'Donnell, E., Hazi, A., Dragano, N., & Wright, B. J. (2017). An experimental examination of the effort-reward imbalance model of occupational stress: Increased financial reward is related to reduced stress physiology. *Biological Psychology*, 125, 121–129
- Lazarus, R. S. (1999). Hope: An emotion and a vital coping resource against despair. *Social Research*, 66(2), 653–678.
- Lazarus, R. S., DeLongis, A., Folkman, S., & Gruen, R. (1985). Stress and Adaptational Outcomes. The Problem of Confounded Measures. *American Psychologist*, 40(7), 770–779. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.40.7.770>
- Leplat, J. (1990). Relations between task and activity: Elements for elaborating a framework for error analysis. *Ergonomics*, 33(10–11), 1389–1402. <https://doi.org/10.1080/00140139008925340>

- Longhi, A., & Tomaz, C. A. B. (2010). Variabilidade da Frequência Cardíaca, Depressão, Ansiedade e Estresse em Intensivistas. *Revista Brasileira de Cardiologia*, 23(6), 315–323.
- Lopes, P., Oliveira, M., André, S., Nascimento, D., Silva, C., Rebouças, G., ... Medeiros, H. (2014). Aplicabilidade Clínica da Variabilidade da Frequência Cardíaca. *Revista Neurociências*, 21(04), 600–603. <https://doi.org/10.4181/rnc.2013.21.870.4p>
- Macias-Velasquez, S., Baez-Lopez, Y., Maldonado-Macias, A. A., Tlapa, D., Limon-Romero, J., & Hernandez-Arellano, J. L. (2020). Working hours, burnout and musculoskeletal discomfort in middle and senior management of mexican industrial sector. *IEEE Access*, 8, 48607–48619. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2978687>
- Michie, S. (2002). Causes and management of stress at work. *Occupational and Environmental Medicine*, 59(1), 67–72. <https://doi.org/10.1136/oem.59.1.67>
- Miranda Theme Filha, M., Aparecida de Souza Costa, M., & Cristina Rodrigues Guilam, M. (n.d.). Artigo Original Endereço para correspondência: Estresse ocupacional e autoavaliação de saúde entre profissionais de enfermagem. Retrieved from www.eerp.usp.br/rlae
- Molek-Winiarska, D., & Żołnierczyk-Zreda, D. (2018). Application of mindfulness-based stress reduction to a stress management intervention in a study of a mining sector company. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 24(4), 546–556. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1452843>
- Moloney, R. D., O'Mahony, S. M., Dinan, T. G., Cryan, J. F., Greenwood-Van Meerveld, B., Johnson, A. C., ... Barbosa, M. (2010). Estresse Ocupacional e suas Principais Causas e Consequências. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 1(2), 1–24. Retrieved from <https://periodicos.set.edu.br/index.php/fitsbiosauade/article/view/633>
- Moraes, A. P., Moffa, P. J., Sosa, E. A., Bellotti, G., Pastore, C. A., Lima, E. V, ... Pileggi, F. (1994). Eletrocardiograma de alta resolução na cardiopatia chagásica crônica. *Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo*, 177–182.
- Moreira, P. S., Chaves, P., Almeida, P. R., & Dias, N. S. (2019). Scaling the assessment of emotion regulation effectiveness with a low-cost psychophysiological system. 2019 IEEE 7th International Conference on Serious Games and Applications for Health, SeGAH 2019, 1–6. <https://doi.org/10.1109/SeGAH.2019.8882437>
- Moreira, P. S., Chaves, P., Dias, R., Dias, N., & Almeida, P. R. (2019). Validation of wireless sensors for psychophysiological studies. *Sensors (Switzerland)*, 19(22). <https://doi.org/10.3390/s19224824>
- Muthukumaraswamy, S. D., Carhart-Harris, R. L., Moran, R. J., Brookes, M. J., Williams, T. M., Errtizoe, D., ... Nutt, D. J. (2013). Broadband Cortical Desynchronization Underlies the Human Psychedelic State. *Journal of Neuroscience*, 33(38), 15171–15183. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2063-13.2013>

- Oakman, J., Macdonald, W., & Kinsman, N. (2019). Barriers to more effective prevention of work-related musculoskeletal and mental health disorders. *Applied Ergonomics*, 75(October 2018), 184–192. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.10.007>
- Ogden, R. W., & Singh, B. (2014). The effect of rotation and initial stress on the propagation of waves in a transversely isotropic elastic solid. *Wave Motion*, 51(7), 1108–1126. <https://doi.org/10.1016/J.WAVEMOTI.2014.05.004>
- Olhando para o rosto e vendo todo o corpo . Base neural de expressões faciais e corporais combinadas. (2017), 135–144.
- Ordem dos Psicólogos Portugueses. (2014). O Custo dos Problemas de Saúde Psicológica no Trabalho. 1–11.
- Ordem dos Psicólogos. (2015). *Enquadramento Legal da Saúde Ocupacional em Portugal A Figura do Psicólogo do Trabalho*. pp. 1–58.
- Othman, C. N., Lamin, R. A. C., & Othman, N. (2014). Occupational Stress Index of Malaysian University Workplace. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 153, 700–710. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.10.101>
- P. T. Gibbs, L. B. W. and H. H. A. (2005). Active motion artifact cancellation for wearable health monitoring sensors using collocated MEMS accelerometers (Vol. 5765).
- Pakarinen, S. A., Korpela, J., & Torniainen, J. (2016). Quantifying acute stress with heart rate variability (HRV) and electrodermal activity (EDA) in real world conditions. *International Journal of Psychophysiology*, 108, 73–74. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2016.07.238>
- Paschoal, T., & Tamayo, Á. (2004). Validação da escala de estresse no trabalho. *Estudos de Psicologia (Natal)*, 9(1), 45–52. <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2004000100006>
- Pereira, T., Almeida, P. R., Cunha, J. P. S., & Aguiar, A. (2017). Validation of a low intrusiveness heart rate sensor for stress assessment. *Biomedical Physics & Engineering Express*, 3(1), 017004. <https://doi.org/10.1088/2057-1976/3/1/017004>
- Plavnik, F. L., Ajzen, S., Kohlmann, O., Tavares, A., Zanella, M. T., Ribeiro, A. B., & Ramos, O. L. (2000). Intima-media thickness evaluation by B-mode ultrasound. Correlation with blood pressure levels and cardiac structures. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 33(1).
- Posen, D. (2003). *O Pequeno Livro do Stress* (6,2006; L. de Papel, Ed.).
- Poyo Solanas, M., Vaessen, M. J., & de Gelder, B. (2020). The role of computational and subjective features in emotional body expressions. *Scientific Reports*, 10(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-63125-1>
- Pugliesi, K. (1999). The Consequences of Emotional Labor : Effects. *Motivation and Emotion*, 23(2), 125–154.
- R. G. Haahr. (2006). Reflectance pulse oximetry sensor for the electronic patch. MSc. Dissertation, Technical University of Denmark, Lyngby.

- Ramos, L., & Cipelletti, L. (2001). Ultraslow Dynamics and Stress Relaxation in the Aging of a Soft Glassy System. *Physical Review Letters*, 87(24), 245503. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.87.245503>
- Reid, G. B., & Nygren, T. E. (1988). The Subjective Workload Assessment Technique: A Scaling Procedure for Measuring Mental Workload. *Advances in Psychology*, 52(C), 185–218. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62387-0](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62387-0)
- Reis, A. F. dos, Bastos, B. G., Mesquita, E. T., Romêo Fo, L. J. M., & Nóbrega, A. C. L. da. (1998). Disfunção parassimpática, variabilidade da frequência cardíaca e estimulação colinérgica após infarto agudo do miocárdico. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 70(3), 193–199. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X1998000300011>
- Ribeiro, J. L. P. (2009). Coping: estratégias para redução do stress. *Executive Health and Wellness*, 1(9), 28–29. Retrieved from <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/13905/2/52433.pdf>
- Riley, D. S., Barber, M. S., Kienle, G. S., Aronson, J. K., von Schoen-Angerer, T., Tugwell, P., ... Gagnier, J. J. (2017). CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *Journal of Clinical Epidemiology*, 89, 218–235. <https://doi.org/10.1016/J.JCLINEPI.2017.04.026>
- Rodrigues, J. G. P., Kaiseler, M., Aguiar, A., Cunha, J. P. S., & Barros, J. (2015). A mobile sensing approach to stress detection and memory activation for public bus drivers. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 16(6), 3294–3303. <https://doi.org/10.1109/TITS.2015.2445314>
- Roether, C. L., Omlor, L., Christensen, A., & Giese, M. A. (2009). Critical features for the perception of emotion from gait. *Journal of Vision*, 9(6), 1–32. <https://doi.org/10.1167/9.6.15>
- Román, S., Ruiz, S., & Munuera, J. L. (2000). The Influence of the Compensation System and Personal Variables on a Salesperson's Effective Listening Behaviour. *Journal of Marketing Management*, 21(1–2), 205–230. <https://doi.org/10.1362/0267257053166776>
- Santos, A. P., Serra, T., Figueiredo, D. D., Barros, P., Lourenço, T., Chander, S., ... Saibo, N. J. M. (2011). Transcription Regulation of Abiotic Stress Responses in Rice: A Combined Action of Transcription Factors and Epigenetic Mechanisms. *https://Home.Liebertpub.Com/Omi*, 15(12), 839–857. <https://doi.org/10.1089/OMI.2011.0095>
- SEGURANÇA COMPORTAMENTAL - A NORMA ISO 45001 E O PROGRAMA BBS (BEHAVIOR BASED SAFETY) PORTUGUÊS. (n.d.). Retrieved September 18, 2021, from <https://www.segurancacomportamental.com/artigos/item/406-a-norma-iso-45001-e-o-programa-bbs-behavior-based-safety-portugues>
- Seifert, E., & Kollbrunner, J. (2005). Stress and distress in non-organic voice disorders. *Swiss Medical Weekly*, 135(27–28), 387–397. <https://doi.org/10.4414/smw.2005.10346>
- Selye, H., & Tachè, J. (1985). On stress and coping mechanisms. *Issues in Mental Health Nursing*, 7(1–4), 3–24. <https://doi.org/10.3109/01612848509009447>
- Serra, A. (2011). *O Stress na Vida de Todos os Dias* (L. Gráfica de Coimbra, Ed.). Coimbra.

- Sheppes, G., Suri, G., & Gross, J. J. (2015). Emotion regulation and psychopathology. *Annual Review of Clinical Psychology*, 11(January), 379–405. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032814-112739>
- Sholl-Franco, A., Pereira, A., Freitas, C., Mendonça, C., Marçal, F., Souza, J., ... Gonçalves, R. (2004). ENVELHECIMENTO, ESTRESSE E SOCIEDADE: UMA VISÃO PSICONEUROENDOCRINOLÓGICA. *Ciências & Cognição*, 1, 34–53. Retrieved from <http://cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/22>
- Siegrist, J., & Rödel, A. (2006). Work stress and health risk behavior. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 32(6), 473–481. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1052>
- Silva, J. D. T. da, & Müller, M. C. (2007). Uma integração teórica entre psicossomática, stress e doenças crônicas de pele. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 24(2), 247–256. <https://doi.org/10.1590/S0103-166X2007000200011>
- Singh, N., Moneghetti, K. J., Christle, J. W., Hadley, D., Plews, D., & Froelicher, V. (2018). Heart rate variability: An old metric with new meaning in the era of using mhealth technologies for health and exercise training guidance. Part one: Physiology and methods. *Arrhythmia and Electrophysiology Review*, 7(3), 193–198. <https://doi.org/10.15420/aer.2018.27.2>
- Solanas, M. P., Zhan, M., Vaessen, M., Hortensius, R., Engelen, T., & de Gelder, B. (2018). Looking at the face and seeing the whole body. Neural basis of combined face and body expressions. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 13(1), 135–144. <https://doi.org/10.1093/scan/nsx130>
- Sousa, M. B. C. de, Silva, H. P. A., & Galvão-Coelho, N. L. (2015). Resposta ao estresse: I. Homeostase e teoria da alostase. *Estudos de Psicologia (Natal)*, 20(1), 2–11. <https://doi.org/10.5935/1678-4669.20150002>
- Stein, P. K. (2020). Página 1 de 35 Autores: Ary L Goldberger, MD , Phyllis K Stein, PhD Editor de Seção: Leonard I Ganz, MD, FHRS, FACC Editor-adjunto: Susan B Yeon, MD, JD, FACC. 1–35.
- STRESS...At Work (99-101) | NIOSH | CDC. (n.d.). Retrieved January 8, 2021, from <https://www.cdc.gov/niosh/docs/99-101/>
- Tanaka, O. Y., & Ribeiro, E. L. (2009). Ações de saúde mental na atenção básica: caminho para ampliação da integralidade da atenção. *Ciência & Saúde Coletiva*, 14(2), 477–486. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232009000200016>
- Tolfo, S. da R., & Piccinini, V. (2007). Sentidos e significados do trabalho: explorando conceitos, variáveis e estudos empíricos brasileiros. *Psicologia & Sociedade*, 19(SPEC. ISS.), 38–46. <https://doi.org/10.1590/S0102-71822007000400007>
- Troy, A. S., & Mauss, I. B. (2011). Resilience in the face of stress: Emotion regulation as a protective factor. *Resilience and Mental Health: Challenges Across the Lifespan*, 30–44. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511994791.004>

Ufam, F., Décio, T., & Siqueira, A. (2018). COMO LIDAR COM O ESTRESSE (BURNOUT) NA ABORDAGEM DA REESTRUTURAÇÃO COGNITIVA DE ALBERT ELLIS (1982) - PIBEX Esquema Teórico da Terapia do Comportamento Racional Emotivo de Albert Ellis : Autoaceitação Incondicional : (1982).

Vaishali, B., Amalan, S., Preejith, S. P., Joseph, J., & Sivaprakasam, M. (2020). HRV based Stress Assessment of Individuals in a Work Environment. IEEE Medical Measurements and Applications, MeMeA 2020 - Conference Proceedings. <https://doi.org/10.1109/MeMeA49120.2020.9137299>

Vanderlei, L. C. M., Pastre, C. M., Hoshi, R. A., Carvalho, T. D. de, & Godoy, M. F. de. (2009). Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, 24(2), 205–217. <https://doi.org/10.1590/s0102-76382009000200018>

VanderPlas, J. T. (2018). Understanding the Lomb–Scargle Periodogram. *The Astrophysical Journal Supplement Series*, 236(1), 16. <https://doi.org/10.3847/1538-4365/aab766>

Vaz-Serra, A. (2000). A vulnerabilidade ao stress. *Psiquiatria Clínica*, Vol. 21, pp. 261–278. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10400.4/192>

Villatte, R., Gadbois, C., Bourne, J.-P., & Visier, L. (1993). *Pratiques de l’ergonomie à l’hôpital*. XIV-302 p. Retrieved from <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02649182>

Wang, L., Xia, L., & Zhang, D. (2016). Face-body integration of intense emotional expressions of victory and defeat. *PLoS ONE*, 12(2), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171656>

Weisel, K. K., Lehr, D., Heber, E., Zarski, A. C., Berking, M., Riper, H., & Ebert, D. D. (2018). Severely burdened individuals do not need to be excluded from internet-based and mobile-based stress management: Effect modifiers of treatment outcomes from three randomized controlled trials. *Journal of Medical Internet Research*, 20(6), 1–16. <https://doi.org/10.2196/jmir.9387>

Wolf, C. M., Wang, L., Alcalai, R., Pizard, A., Burgon, P. G., Ahmad, F., ... Seidman, J. G. (2008). Lamin A/C haploinsufficiency causes dilated cardiomyopathy and apoptosis-triggered cardiac conduction system disease. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*, 44(2), 293–303. <https://doi.org/10.1016/J.YJMCC.2007.11.008>

Yin, J. (2019). Study on the progress of neural mechanism of positive emotions. *Translational Neuroscience*, 10(1), 93–98. <https://doi.org/10.1515/tnsci-2019-0016>

Zuckerman, M. (1999). Diathesis-stress models. Vulnerability to Psychopathology: A Biosocial Model., 3–23. <https://doi.org/10.1037/10316-001>

APÊDICES

Apêndice A - Vantagens e Descantagens dos Métodos de Avaliação de Carga de Trabalho

Métodos	Autor	Vantagens	Desvantagens
Subjetivos	Geddie et al. (2001)	- Elevada validade; - Custos mínimos; - Fácil implementação; - Não intrusivo quando aplicada após a tarefa; - Utilização de vídeos e de observações para classificação após a tarefa.	- Os sujeitos têm que se familiarizar com os métodos antes de efetuar a avaliação; - Efeitos negativos relacionados com a memória.
	Lysaght et al. (1989)	- Sensível a variações de carga de trabalho.	-----
	Hart & Wickens (1990)	- Podem ser aplicados a uma vasta gama de tarefas.	- Grande variabilidade entre os avaliadores.
	Dyer et al., 1976 (citado por Geddie et al., 2001)	-----	- Os resultados da avaliação podem ser influenciados pelas características dos sujeitos, como atitudes relacionadas com o pré-teste, tendências individuais, erros e conjuntos de respostas.
Desempenho (tarefa primária e secundária)	Geddie et al. (2001)	- Avaliação objetiva sem interferência de fatores subjetivos; - Boa diagnosticidade quando utilizadas diferentes tarefas secundárias; - As avaliações efetuadas em escalas intercalares permitem uma melhor informação;	- Os estudos com a tarefa secundária mostram alguma contradição; - A tarefa secundária pode interferir na tarefa primária podendo diminuir o desempenho na mesma; - A aceitação pelo operador é frequentemente um problema.; - Os custos de implementação podem ser elevados se a tarefa secundária não for incorporada na tarefa primária.; - A alocação da atenção entre a tarefa secundária e a primária pode ser instável e invalidar os resultados; - As recomendações de seleção da tarefa secundária são contraditórias. Alguns autores insistem na interferência da tarefa secundária com a primária, outros querem evitar a interferência.
Desempenho (tarefa primária e secundária)	Hart & Wickens (1990)	- É possível a avaliação contínua com algumas tarefas secundárias.	-----
Psicofisiológicos	Geddie et al. (2001)	- Avaliação objetiva sem interferência de fatores subjetivos; - É possível a avaliação contínua com vários métodos; - É possível a avaliação dos efeitos a longo prazo da carga de	- Alguns métodos têm exigências de implementação muito elevados; - A literatura apresenta alguns resultados contraditórios em relação à validade de grande parte dos métodos; - Podem ser influenciados por fatores físicos e emocionais;

		trabalho após operações sustentadas; - Os resultados não são voluntariamente influenciados pelos sujeitos;	- Restrição nos movimentos do operador com a utilização de alguns métodos; - A análise dos dados obtidos pode ser algo exigente.
	Hart & Wickens (1990)	- Vários métodos diferentes podem ser aplicados simultaneamente; - Os métodos não interferem com a execução da tarefa.	-----
Analíticos	Perasuraman e Rovira (2005)	- Permite a avaliação prévia do sistema ou do desempenho do operador; - Custos baixos ou moderados.	- Difícil validação; - Muito geral. Pode não ser muito sensível a variações individuais e de equipa quanto ao desempenho; Diagnosticidade baixa a moderada. Lysaght et al (1989).
	Lysaght et al (1989).	-----	- Diagnosticidade baixa a moderada.

Apêndice B – Análise dos artigos do PRISMA STATMENT

Autor e ano	Título	Campo de aplicação	Pesquisa	Objetivos
Jodi Oakman*, Wendy Macdonald, Natasha Kinsman, 2018	<i>Barriers to more effective prevention of work-related musculoskeletal and mental health disorders</i>	Ergonomia aplicada	Relacionar os riscos psicossociais com os riscos de distúrbios musculoesqueléticos e de saúde mental	Documentar a situação atual em ambientes de acolhimento típicos, em termos de crenças e opiniões das partes interessadas no local de trabalho sobre várias questões identificadas como importantes para esta fase inicial de preparação para a implementação.
Ane Alberdia, et al., 2018	<i>Using smart offices to predict occupational stress</i>	Ergonomia industrial	Construir modelos para detetar stress ocupacional	Construir modelos que prevejam fontes de stress e carga de trabalho mental autoavaliados, e modelos que prevejam condições de carga de trabalho com base em dados fisiológicos e comportamentais
Dorota Molek-Winiarska e Dorota Żołnierczyk-Zreda, 2018	<i>Application of mindfulness-based stress reduction to a stress management intervention in a study of a mining sector company</i>	Segurança e ergonomia ocupacional	Verificar a redução do stress baseada em <i>mindfulness</i> (MBSR)	Verificar se o treinamento MBSR influenciará positivamente o alívio do stress relacionado ao trabalho e melhorará a saúde mental dos mineiros
Nesrine Fourati e Catherine Pelachaud, 2018	<i>Perception of Emotions and Body Movement in the Emilya Database</i>	Ergonomia	Estudar as características expressivas do corpo a partir de uma base de dados - Emilya	Segundo o banco de dados Emilya explorar as 4 questões seguintes: 1) como as emoções expressas são percebidas por humanos; 2) como o reconhecimento de emoções por humanos difere nas ações diárias; 3) como emoções expressas são caracterizadas por humanos por meio corporal; 4) como as emoções são automaticamente classificadas com base na avaliação humana das dicas corporais.
Kiona Krueger Weisel, et al., 2018	<i>Severely Burdened Individuals Do Not Need to Be Excluded From Internet-Based and Mobile-Based Stress Management: Effect Modifiers of Treatment Outcomes From Three Randomized Controlled Trials</i>	Medicina	Verificar a eficácia das intervenções de gerenciamento de stress baseadas na internet e em dispositivos móveis para participantes com alta gravidade de sintomas de depressão	Investigar os efeitos de um iSMI em subgrupos de indivíduos que experimentam níveis graves de stress, depressão, ansiedade, exaustão emocional ou insônia no início do estudo e testar se esses indicadores básicos de comprometimento clínico moderam a eficácia da intervenção na redução de stress, depressão e ansiedade.
Che Noriah Othman, Roz Azinur Che Lamin e Nursyuhadah Othman, 2014	<i>Occupational Stress Index of Malaysian University Workplace</i>	Ciências sociais e comportamentais	Verificar os fatores dos funcionários das universidades governamentais da Malásia	Avaliar o nível de stress por equipas de universidades governamentais na Malásia
Isabel Rodríguez, et al., 2017	<i>Individual, co-active and collective coping and organizational</i>	Ciências sociais e comportamentais	Identificar os tipos de <i>coping</i> utilizados e o seu efeito perante o stress	Identificar a associação entre mudanças em três tipos de <i>coping</i> focado no problema (individual, organizacional coativo e coletivo) e a mudança na

	<i>stress: A longitudinal study</i>			avaliação das diferentes facetas do estresse dos funcionários e do clima de estresse organizacional.
Craig M. Harvey, et. al., 2010	<i>Modeling the relationship between occupational stressors, psychosocial/physical symptoms and injuries in the construction industry</i>	Ergonomia industrial	Investigar a relação existente entre stressores ocupacionais, sintomas psicológicos / físicos e resultados de acidentes / lesões e dias de trabalho perdidos	Investigar a relação existente entre os stressores ocupacionais além das lesões, sintomas psicológicos / físicos e dias de trabalho perdidos vivenciados por trabalhadores manuais de construção industrial envolvidos numa variedade de ocupações de construção
Jodi Oakman, et. al., 2016	<i>Workplace risk management practices to prevent musculoskeletal and mental health disorders: What are the gaps?</i>	Ciência da segurança	Verificar as práticas atuais de gestão de risco no local de trabalho em dois setores da indústria com alto risco de efeitos dos riscos psicossociais relacionados ao trabalho sobre os riscos de distúrbios musculoesqueléticos e de saúde mental (MSDs e DMHs), de modo a avaliar se os riscos psicossociais estão a ser bem geridos	1) documentar as práticas de gestão de risco no local de trabalho visando o risco de distúrbios musculoesqueléticos (MSDs) (2) avaliar a adequação das práticas atuais em relação aos pontos que abordam perigos relevantes e verificar até a que ponto cumprem a hierarquia de controle de risco ; (3) identificar lacunas nas práticas atuais de gestão de risco no local de trabalho e os tipos de mudanças que são necessárias.
Kathleen Landolt, et. al., 2016	<i>An experimental examination of the effort-reward imbalance model of occupational stress: Increased financial reward is related to reduced stress physiology</i>	Psicologia biológica	Verificar se o desequilíbrio esforço-recompensa tem resultados organizacionais e de saúde negativos	Verificar as seguintes hipóteses: 1) o aumento de recompensa financeira levaria à diminuição das respostas fisiológicas 2) os esforços e recompensas em combinação estão mais relacionados à fisiologia do que os esforços ou recompensas consideradas separadamente 3) o neuroticismo modera a resposta ao stress
Claire L. Roether, et. al., 2009	<i>Critical features for the perception of emotion from gait</i>	Psicologia biológica	Identificar características posturais e cinemáticas importantes para a percepção da emoção expressa na marcha humana	Modelos mais compactos de estudo de movimentos, com menos parâmetros, podem revelar características mais específicas de emoções aprendidas do que modelos com muitos parâmetros.
Melissa du Plessis e Nico Martins, 2019	<i>Developing a measurement instrument for coping with occupational stress in academia</i>	Psicologia indústria	Construir um instrumento de medida válido e confiável que pudesse ser usado para explorar como académicos lidam com o estresse ocupacional	Verificar que os resultados deste estudo não só levariam ao desenvolvimento de um instrumento de medição de enfrentamento mais holístico ou consolidado, mas também forneceriam insights sobre as estratégias de enfrentamento que os académicos adotam em resposta aos stressores ocupacionais, permitindo aos psicólogos industriais e organizacionais em instituições de ensino superior projetar e implementar intervenções de bem-estar que deveriam promover não apenas a saúde e o bem-

				estar dos académicos, mas também da instituição.
Jie Yin, 2019	<i>Study on the progress of neural mechanism of positive emotions</i>	Neurociência translacional	Construção de um modelo de regulação e um modelo de avaliação das emoções positivas e análise dos mecanismos neurais dos efeitos das substâncias dopaminérgicas nas emoções positivas humanas	Estudar o efeito que existente da promoção cognitiva das emoções positivas no alargamento do âmbito cognitivo e a promoção da flexibilidade cognitiva
Lili Wang, Lisheng Xia, Dandan Zhang, 2016	<i>Face-body integration of intense emotional expressions of victory and defeat</i>	Neurociência	Verificar que expressões emocionais de jogadores profissionais podem ser usadas para criar imagens de combinações de rosto e corpo, focando o processamento emocional de expressões intensas face-corpo e investigando a influência da linguagem corporal emocional no processamento de faces emocionais	Investigar a evolução temporal da integração de sinais emocionais de intensos pares de rosto e corpo na vida real
Marta PoyoSolanas, Maarten J.Vaessen e Beatrice deGelder, 2020	O papel do computador e características subjetivas nas expressões corporais emocionais	Reporte científico	Verificar se as (des) semelhanças nas características cinemáticas e posturais dos movimentos corporais refletiria a estrutura categórica afetiva	1) Testar a hipótese de que as propriedades cinemáticas e posturais refletem de forma diferente o conteúdo afetivo do movimento corporal 2) investigar a (des) similaridade de diferentes movimentos emocionais do corpo no que diz respeito às características cinemáticas e posturais percebidas
Beatrice de Gelder, et. al., 2017	Olhando para o rosto e vendo todo o corpo. Base neural de expressões faciais e corporais combinadas	Neurociência	Investigar a influência das expressões corporais no processamento neural do rosto e o efeito da ambiguidade emocional entre os dois e o papel da amígdala nesse processo	Verificar os mecanismos subjacentes do processamento de compostos emocionais rosto-corpo, o efeito das expressões corporais no processamento das expressões faciais e o efeito da ambiguidade emocional entre os dois
Philip A. Kragel e Kevin S. LaBar, 2016	<i>Somatosensory Representations Link the Perception of Emotional Expressions and Sensory Experience</i>	Cognição e comportamento	Perceber as expressões vocais e faciais da emoção produz atividade hemodinâmica no córtex	Verificar se a ativação padronizada dentro do córtex somatossensorial contém informações suficientes para a decodificação de categorias emocionais percebidas

			somatossensorial direito que discrimina entre as categorias de emoção, exibe organização somatotópica e rastreia experiências sensoriais auto-relatadas	
A.W. de Borst e B. de Gelder, 2016	<i>Clear signals or mixed messages: inter-individual emotion congruency modulates brain activity underlying affective body perception</i>	Neurociência Social Cognitiva e Afetiva	Perceber de que forma a atividade cerebral é modulada quando vários indivíduos expressam emoções semelhantes em vez de emoções diferentes	Investigar se existem alterações neurais subjacentes à visualização simultânea de duas faces ou corpos com as mesmas expressões emocionais VS diferentes expressões emocionais
YOLANDA BAEZ-LOPEZ, et. al., 2016	<i>Working Hours, Burnout and Musculoskeletal Discomfort in Middle and Senior Management of Mexican Industrial Sector</i>	Multidisciplinar	Avaliar o impacto da jornada de trabalho e da síndrome de burnout (SB) no surgimento do desconforto musculoesquelético (DME) por meio de três dimensões	Verificar os efeitos da jornada de trabalho, o surgimento da SB e também a presença de MSD na população de média e alta gerência do IMMEX
Sara Borgomaneri, et. al., 2019	<i>Blocking facial mimicry affects recognition of facial and body expressions</i>	Neurociência cognitiva	A mímica facial baseada num <i>loop</i> de percepção de ação, levando à previsão de que a mímica facial deve ser observada apenas ao processar as expressões faciais de outras pessoas	Investigar o envolvimento causal da mímica facial no reconhecimento de expressões emocionais faciais e corporais.

Apêndice C – Protocolo de Recolha de Dados

Caro(a) colaborador(a),

O estudo que se segue tem o propósito de recolher dados que permitam o desenvolvimento de um trabalho de investigação, no âmbito do Mestrado de Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, sob a orientação do Professor Doutor João Manuel Ribeiro da Silva Tavares.

O principal objetivo deste estudo será conhecer e identificar as situações de stress ocupacional, de modo a correlacionar com este os fatores psicossociais e as condições de trabalho, para que futuramente se desenvolva uma metodologia de deteção de stress, permitindo melhorar não só o contexto de trabalho e as suas sinergias, mas também evitar acidentes de trabalho que possam ocorrer devido ao stress ocupacional.

O presente estudo dividir-se-á em duas fases:

1. Preenchimento de questionário antes do estudo e após o estudo (online);
2. Medição e captação da Frequência Cardíaca através do sensor *James One* durante o seu trabalho e parametrização de stress.

Os questionários serão anónimos e devem ser preenchidos individualmente, sendo apresentados no início dos mesmos as suas instruções de preenchimento. Todos os dados recolhidos serão totalmente confidenciais, sendo apenas utilizados para a referida investigação.

Os resultados obtidos neste trabalho poderão ser de grande utilidade para diversas áreas, especialmente para a área empresarial e para todas as suas partes interessadas.

Na folha abaixo irá encontrar os links dos questionários, o processo para a realização do estudo e o protocolo da utilização do sensor.

Desde já agradeço a sua colaboração, pois sem ela este estudo não seria possível.

Muito obrigada!

Catarina Brasil

Up201909439@up.pt

Protocolo preenchimento dos questionários

O primeiro questionário destina-se essencialmente à recolha de dados demográficos, psicossociais, à identificação das suas condições de trabalho e verificação de situações de stress possivelmente existentes. Este durará aproximadamente 15 minutos e deve ser preenchido unicamente antes da Análise da Frequência Cardíaca e do seu horário de trabalho.

Após a Medição da Frequência Cardíaca deverá preencher o segundo questionário disponível, que servirá essencialmente para perceber quais os fatores que influenciaram os eventuais sinais de stress por si identificados, no decorrer da medição e captação da frequência cardíaca e parametrização de stress, aquando da experiência, com uma duração de cerca de 5 minutos.

Na tabela 1 pode encontrar os links que se destinam ao preenchimento dos questionários.

Tabela 1 – *Links* para o preenchimento dos questionários

Questionários	Links
Primeiro questionário (a ser preenchido antes da experiência)	https://forms.gle/uoPdc9zkcaxeVH4HA
Segundo questionário (a ser preenchido após a experiência)	https://forms.gle/KP9m8rdWPN8B79SS6

Protocolo Medição da Frequência Cardíaca – Sensor *James One*

A Medição da Frequência Cardíaca será realizada em um turno de 8h de trabalho, essencial para mostrar o comportamento semanal do stress ocupacional. Esta análise será realizada através do sensor *James One* (Figura 1), mais especificamente do sensor ótico foto pletismógrafo (PPG), que será afixado na sua orelha com um recurso de um íman, como demonstra a Figura 2.

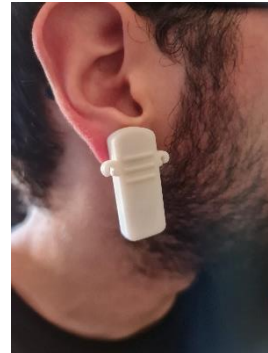
Figura 1 – Sensor *James One*

Figura 2 – Fixação do sensor

Neste estudo, o sensor de atividade eletrodermal (EDA), terá como fim apenas o carregamento do sensor a ser utilizado. O funcionamento do sensor encontra-se descrito na Tabela 2.

Tabela 2– *Links* para o preenchimento dos questionários

Utilização	Funcionamento	Descrição	Sensor
Carregamento	O sensor está carregado	Luz azul intermitente	
	O sensor está a ser carregado corretamente	Luz verde	

	O sensor precisa ser carregado, até ligar a luz verde e consequentemente até estar completamente carregado	Alguma luz vermelha	
Funcionamento	O sensor está a funcionar corretamente e a recolher os dados	Sem luz	
	O sensor foi desconectado. Confirme se tem o <i>bluetooth</i> ligado e a aplicação aberta no estudo	Luz azul intermitente	

Para conectar o sensor deve primeiramente ligar o bluetooth do seu telemóvel e conectar o sensor. Seguidamente abra a aplicação Mindprober (disponível apenas para Android), entre com as credenciais que lhe vão ser dadas, meta o sensor e conecte-o. Está pronto para iniciar o estudo. Abra o estudo e comece a coletar dados.

Paralelamente à Medição da Frequência Cardíaca, para ser comparado com os valores daí decorrentes, deverá preencher um ficheiro em formato *Microsoft Excel*®, que registará o seu dia e o seu desempenho (figura 3), **onde deverá ter atenção se a hora do seu computador está igual à do telemóvel**, para fins de comparação, bem como preencher o NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*), referida de 1 em 1 hora até ao fim do seu dia de trabalho, cujas instruções de preenchimento estão nos presentes documentos.

Apêndice D – Consentimento Informado

Caro(a) colaborador(a),

No âmbito da Unidade Curricular de Dissertação do Mestrado de Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, será desenvolvido um trabalho de investigação sobre a IDENTIFICAÇÃO DE STRESS A PARTIR DE INFORMAÇÃO VISUAL E SONORA - VERTENTE OCUPACIONAL.

Neste sentido, vimos, por este meio, solicitar o seu consentimento na participação deste estudo que se dividirá em duas fases:

1. Preenchimento de breves inquéritos sobre o stress e as suas condições de trabalho;
2. Medição e captação da Frequência Cardíaca através do sensor *James One* durante o seu trabalho.

A sua participação é muito importante para que se possa compreender e deter o stress ocupacional, que é também responsável por vários acidentes de trabalho. É de salientar que a participação é voluntária, podendo desistir a qualquer momento não existindo qualquer implicação decorrente dessa eventual desistência.

Importa ainda referir que as tanto as suas respostas como os seus dados são anónimos e servirão apenas para a elaboração da presente Dissertação, de forma eticamente responsável, onde nos comprometemos a destruir os dados, posteriormente à defesa da mesma.

Pedimos que nos forneça o seu e-mail, para de imediato lhe ser atribuído um código de identificação, que utilizará para se identificar nos questionários e nos ficheiros de recolha de dados.

Reforçamos que não existem respostas certas ou erradas.

E-mail: _____

Depois de informado(a), declaro que aceito participar neste estudo:

(Assinatura do participante)

A ser conduzido pela seguinte estudante e respetiva equipa de orientação:

(Assinaturas da estudante e equipa de orientação)

Angra do Heroísmo, ____ de _____ de 2021

Apêndice E – Passos resumidos em Python para a obtenção dos dados da Variabilidade da Frequência Cardíaca

- 1º Passo – Instalar o Visual Code;
- 2º Passo – Ler o ficheiro e carregar os dados para Memória de Acesso Aleatório (RAM);
- 3º Passo – Obter os dados analisados de todo o ficheiro;
- 4º Passo – Calcular o *Timestamp*;
- 5º Passo – Pesquisar os valores das tarefas segundo o timestamp;
- 6º Passo – Analisar os dados filtrados;
- 7º Passo – Mostrar os dados no ficheiro excel;
- 8º Passo – Importar as bibliotecas necessárias;
- 9º Passo – Abrir o comando do Windows;
- 10º Passo – Correr o programa;
- 11º Passo – Inserir a data inicial e final do estudo de cada colaborador;
- 12º Passo – Verificação do Excel com os dados pretendidos.

Apêndice F – Folha de acompanhamento diário

Código de identificação: _____

1º passo: Insira o código de identificação que lhe foi fornecido.

2º passo: Preencha a folha de acompanhamento diário, tendo em atenção a classificação mencionada no 3º passo.

3º passo: Classifique de 1 a 5 o fecho de cada função (coloque o número na coluna “Fecho”, de acordo com a seguinte classificação:

Nível de stress das tarefas	
Nenhum stress	1
Pouco Stress	2
Stress Moderado	3
Bastante Stress	4
Elevado Stress	5

4º passo: Forneça o documento preenchido.

[illegible]

Apêndice F.1 – Tarefas e identificação de stress

CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	#	ANÁLISE	INTERVALO	TEMP	TAREFA	Classificação	NOTAS
BL 2	1	9:00:00 às 9:15:00	Abertura do armazém e preparação do dia	3			
	2	9:15:00 às 9:20:00	Verificação do e-mail	3			
	3	9:20:00 às 9:35:00	Tentativa de imprimir as faturas	5			
	4	9:35:00 às 9:40:00	Telefonema para o apoio à programação do sistema	5			
	5	9:40:00 às 9:45:00	Atendimento clientes	2			
	6	9:45:00 às 9:50:00	Atendimento clientes	2			
	7	9:50:00 às 9:52:00	Atendimento clientes	2			
	8	9:52:00 às 10:00:00	Chamada e resolução do problema e imprimir fatura	2			
	9	10:00:00 às 10:10:00	Verificação do e-mail	3			
	10	10:10:00 às 10:15:00	Atendimento clientes	1			
	11	10:15:00 às 10:20:00	Atendimento clientes	1			
	12	10:20:00 às 10:25:00	Pausa para comer	1			
	13	10:25:00 às 10:27:00	Deslocação gabinete	1			
	14	10:27:00 às 10:30:00	Entrega de papéis à gestora	1			
	15	10:30:00 às 10:31:00	Deslocação gabinete	1			
	16	10:31:00 às 10:50:00	Atendimento clientes	1			
	17	10:50:00 às 11:15:00	Faturação para o dia seguintes	4			
	18	11:15:00 às 11:20:00	Verificação do e-mail	3			
	19	11:20:00 às 11:30:00	Atendimento clientes	1			
	20	11:30:00 às 11:35:00	Chamada vendedor	4			
	21	11:35:00 às 11:45:00	Faturação para o dia seguinte	4			
	22	11:45:00 às 11:50:00	Chamada do vendedor	4			
	23	11:50:00 às 11:55:00	Atendimento clientes	1			
	24	11:55:00 às 12:20:00	Impressão de faturas para a tarde	1			
BL 3			Término				
	1	9:12:00 às 9:16:00	E-mail	2			
	2	9:16:00 às 9:44:00	Assistência Técnica	2			
	11	9:44:00 às 9:45:00		1			
	3	09:45:00 às 10:08:00	E-mail	2			
	12	10:08:00 às 10:20:00		1			
	4	10:20:00 às 10:31:00	Objetivos	1			
BL 4	5	10:31:00 às 10:51:00	Reunião de vendas	4			
	6	11:10:00 às 11:31:00	Organização distribuição	5			
	7	11:31:00 às 12:00:00	Pausa	1			
			Término				
	1	13:23:00 às 13:34:00	Cliente	1			
	11	13:34:00 às 13:45:00	Carro	1			
	2	13:45:00 às 13:50:00	Cliente	1			
	12	13:50:00 às 14:07:00	Carro	1			
	3	14:07:00 às 14:15:00	Cliente	1			
	13	14:15:00 às 14:19:00	Carro	1			
	4	14:19:00 às 14:32:00	Cliente	1			
	5	14:32:00 às 14:34:00	Chamada	1			
	14	14:34:00 às 14:37:00	Carro	1			
	6	14:37:00 às 14:38:00	Chamada	2			
	14	14:38:00 às 14:45:00	Carro	1			
	7	14:45:00 às 14:53:00	Cliente	1			
	15	14:53:00 às 15:01:00	Carro	1			
	8	15:01:00 às 15:03:00	Chamada STAFF	3			
	16	15:03:00 às 15:04:00	Carro	1			
	9	15:04:00 às 15:06:00	Cliente	3			
	17	15:06:00 às 15:16:00	Carro	1			
	10	15:16:00 às 15:29:00	Cliente	1			
	11	15:29:00 às 15:30:00	Chamada	2			
	18	15:30:00 às 15:40:00	Carro	1			
	12	15:40:00 às 15:41:00	Chamada	3			
	13	15:46:00 às 15:46:00	Cliente	1			
	19	15:46:00 às 16:00:00	Carro	1			
	14	16:00:00 às 16:05:00	Cliente	1			
	110	16:05:00 às 16:14:00	Carro	1			
	15	16:14:00 às 16:16:00	Chamada	2			
	111	16:16:00 às 16:17:00	Carro	1			
	16	16:17:00 às 16:21:00	Chamada	1			
	112	16:21:00 às 16:24:00	Carro	1			
	17	16:24:00 às 16:31:00	Cliente	1			
	18	16:31:00 às 16:32:00	Chamada STAFF	3			
	19	16:32:00 às 16:37:00	Chamada	1			
	113	16:37:00 às 16:43:00	Carro	1			
	20	16:43:00 às 16:44:00	Chamada	1			
	21	16:44:00 às 16:45:00	Chamada STAFF	3			
	22	16:45:00 às 16:46:00	Chamada	2			
	114	16:46:00 às 16:55:00	Carro	1			
	23	16:55:00 às 16:56:00	Chamada	2			
	24	16:56:00 às 16:56:00	Chegada à empresa	1			
	25	17:00 às 17:16:00	Reunião diária vendas	2			
	115	17:16:00 às 17:24:00		1			
	26	17:24:00 às 17:30:00	Contagem vendas	2			
	27	17:30:00 às 17:47:00	Passagem das vendas para o programa	2			
BL 5			Término				
	1	9:00:00 às 9:35:00	Saída do armazém	5			
	11	9:35:00 às 9:37:00	Carro (CONDIÇÕES DIFÍCEIS - NEVEIRO)	2			
	2	9:38:00 às 9:43:00	Cliente	1			
	12	9:43 às 9:47:00	Carro	1			
	3	9:47:00 às 9:53:00	Cliente	3			
	13	9:53:00 às 10:03:00	Carro	1			
	4	10:03:00 às 10:15:00	Cliente	1			
	14	10:15:00 às 10:16:00	Carro	1			
	5	10:16:00 às 10:18:00	Cliente	3			
	15	10:18:00 às 10:24:00	Carro	1			
	6	10:24:00 às 10:25:00	Cliente	3			
	16	10:25:00 às 10:27:00	Carro	1			
	7	10:27:00 às 10:34:00	Cliente	1			
	17	10:34:00 às 10:37:00	Carro	1			
	8	10:37:00 às 10:46:00	Cliente	2			
	18	10:46:00 às 10:48:00	a pé	1			
	9	10:48:00 às 10:55:00	Cliente	1			
	19	10:55:00 às 10:58:00	pausa	1			
	10	10:58:00 às 11:06:00	Cliente	1			
	11	11:06:00 às 11:10:00	Cliente	1			
	110	11:10 às 11:15	a pé	1			
	12	11:15:00 às 11:17:00	Chamada cliente para AT	2			
	111	11:17:00 às 11:19:00	Preparação da rota	1			
	13	11:19:00 às 11:21:00	Chamada para encomenda	1			
	112	11:21:00 às 11:24:00	Carro	1			
	14	11:24:00 às 11:28:00	Chamada para encomenda	3			
	113	11:28:00 às 11:31:00	Carro	1			
	15	11:31:00 às 11:40:00	Cliente	2			
	16	11:40:00 às 11:42:00	Chamada para encomenda	3			
	114	11:42:00 às 12:00:00	Carro	1			
	115	12:00:00 às 12:05:00	Espera de cliente	2			
	17	12:06:00 às 12:07:00	Cliente	1			
	18	12:07:00 às 12:18:00	Cliente	2			
	116	12:18:00 às 12:15	Ida para o armazém	1			

Nível de stress das tarefas	
Nenhum stress	1
Pouco Stress	2
Stress Moderado	3
Exatante Stress	4
Elevado Stress	5

parte sem rede

Apêndice G – Variação das Escalas de Exigência por colaborador

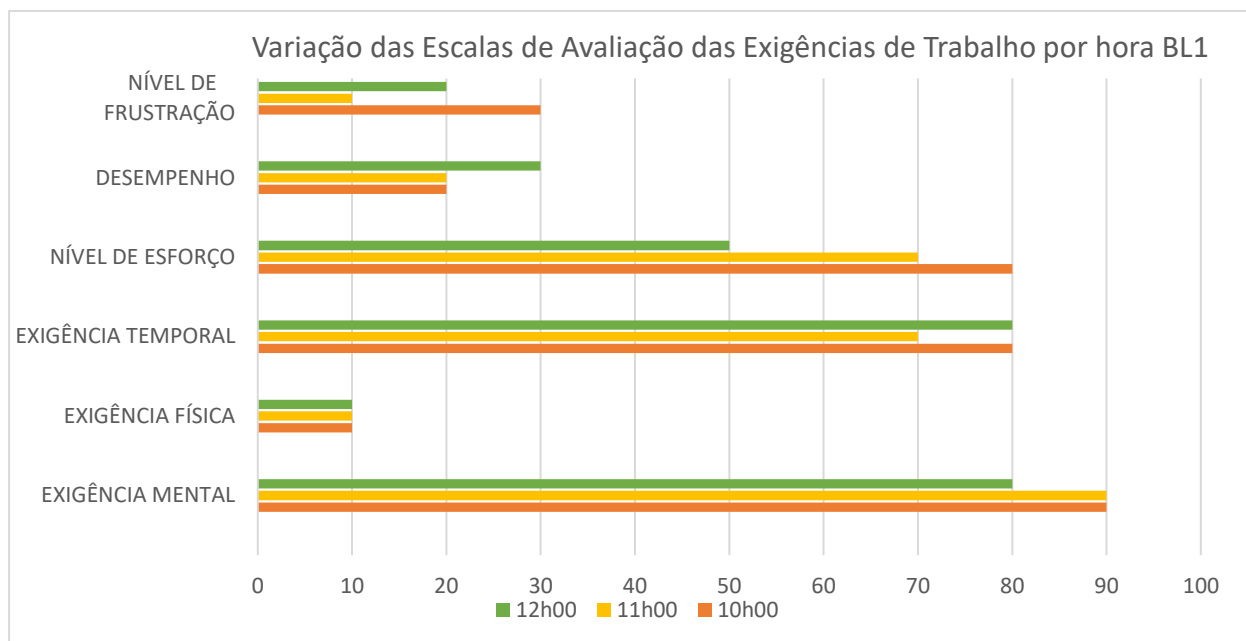


Figura G.1 – Variação das Escalas de Avaliação das Exigências de Trabalho por hora do BL1

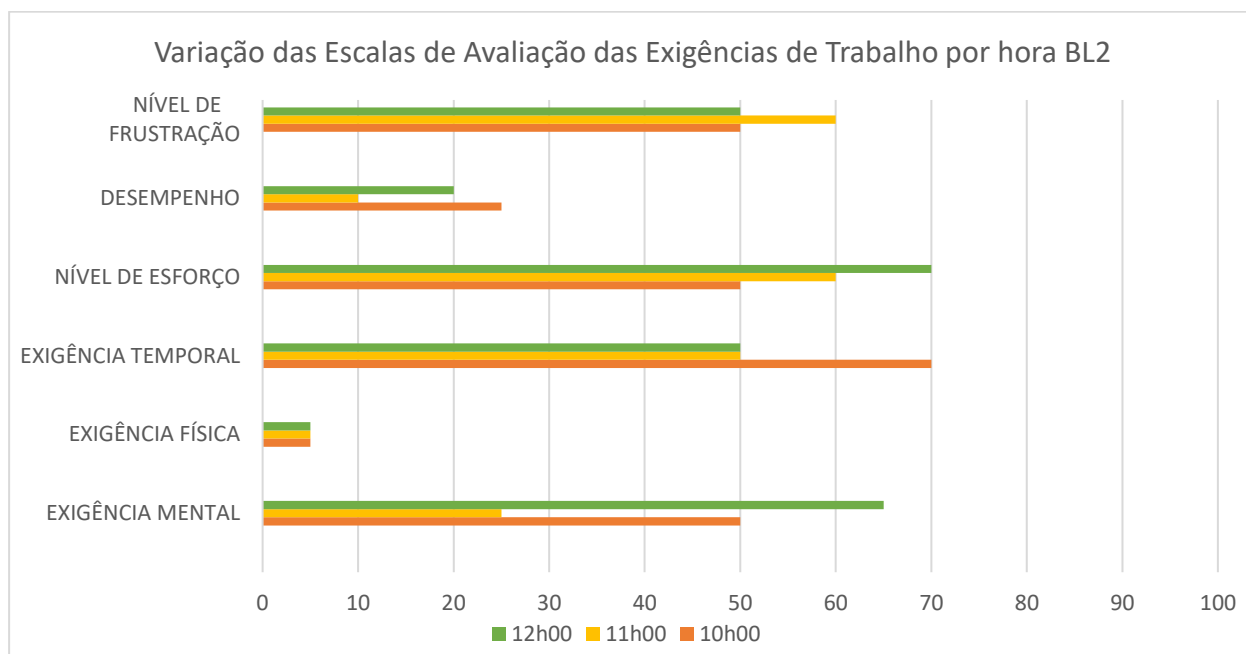


Figura G.2 – Variação das Escalas de Avaliação das Exigências de Trabalho por hora do BL2

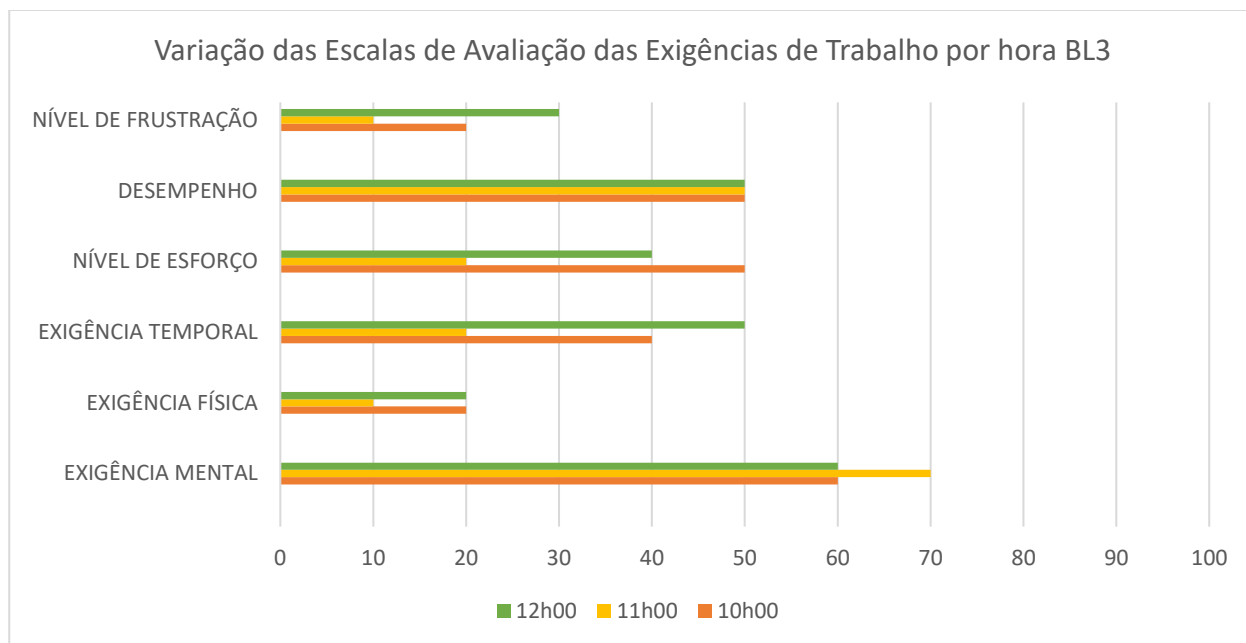


Figura G.3 – Variação das Escalas de Avaliação das Exigências de Trabalho por hora do BL3

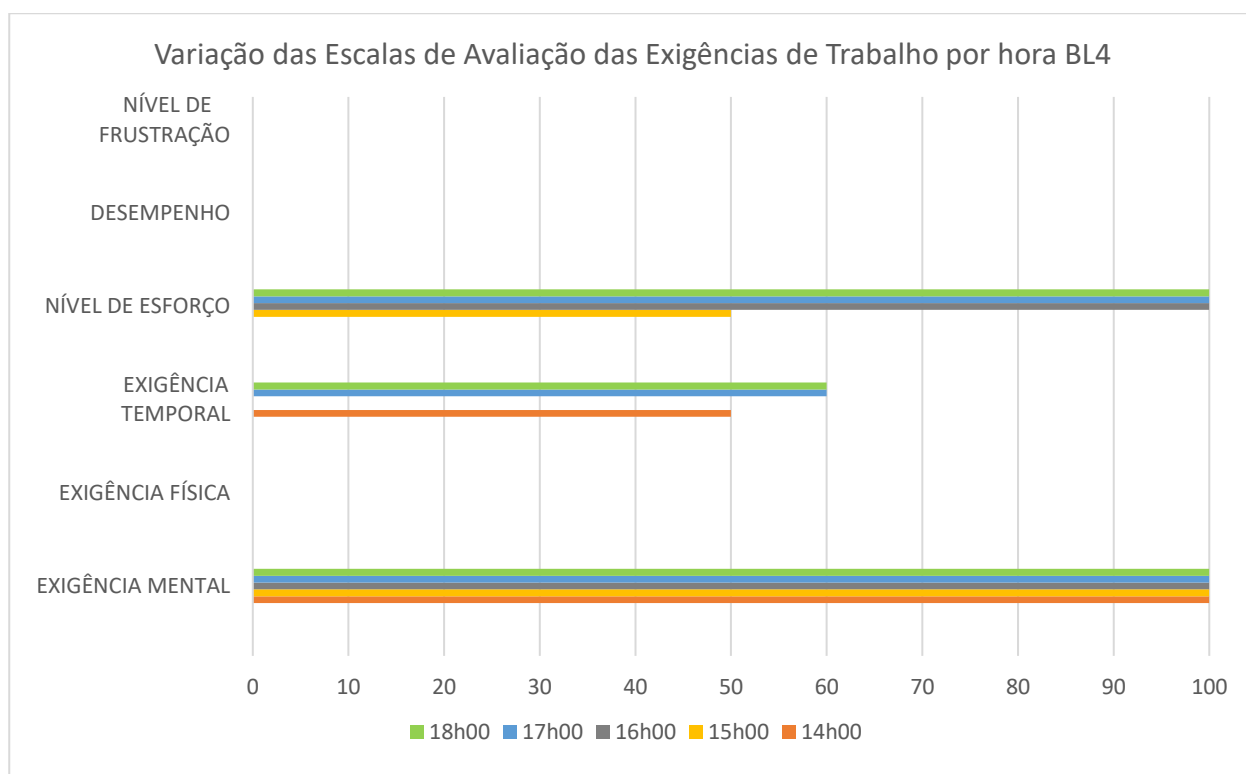


Figura G.4 – Variação das Escalas de Avaliação das Exigências de Trabalho por hora do BL4

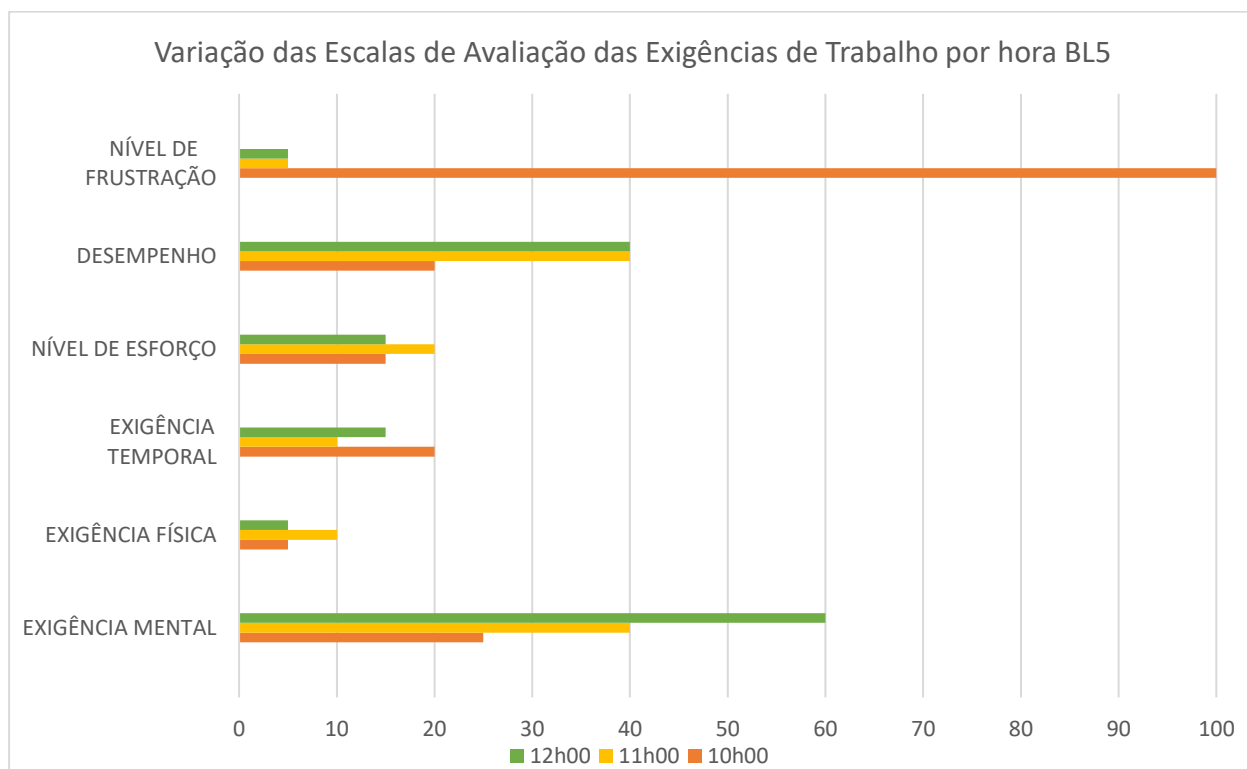


Figura G.5 – Variação das Escalas de Avaliação das Exigências de Trabalho por hora do BL5

Apêndice H – Dados da Frequência Cardíaca

Tabela H.1 – Dados da Variabilidade da Frequência Cardíaca em Domínio Tempo

Código de identificação	mean_nni	senn	sdsd	nni_50	pnni_50	nni_20	pnni_20	rmssd	median_nn	range_nni	cvsd	cvnni	mean_hr	max_hr	min_hr	std_hr
BL2	770,3941	190,9224	208,9086	3720	68,77427	4687	86,65188	208,9086	739	997	0,271171	0,247824	82,39831	169,9717	44,44444	19,54251
BL3	768,0462	190,3042	208,1467	3808	68,67448	4802	86,60054	208,1467	738	997	0,271008	0,247777	82,6514	169,9717	44,44444	19,61832
BL4	675,7076	131,7085	146,1265	506	34,92063	855	59,00621	146,1265	662	988	0,216257	0,194919	91,5161	171,4286	44,84305	15,35732
BL5	768,0543	184,136	203,7312	3783	66,54354	4858	85,45295	203,7312	740	997	0,265256	0,239743	82,32244	169,9717	44,44444	18,82631

Tabela H.2 – Dados da Variabilidade da Frequência Cardíaca em Domínio Frequência

Código de identificação	lf	hf	lf_hf_ratio	lfnu	hfnu	total_power	vlf
BL2	7657,755	6416,984	1,193357	54,40779	45,59221	20691,138	6616,4
BL3	6996,57	6414,545	1,090735	52,16993	47,83007	22427,9666	9016,852
BL4	1836,151	1584,011	1,159178	53,68608	46,31392	4776,89931	1356,738
BL5	6747,11	6511,621	1,036164	50,88805	49,11195	23580,896	10322,17

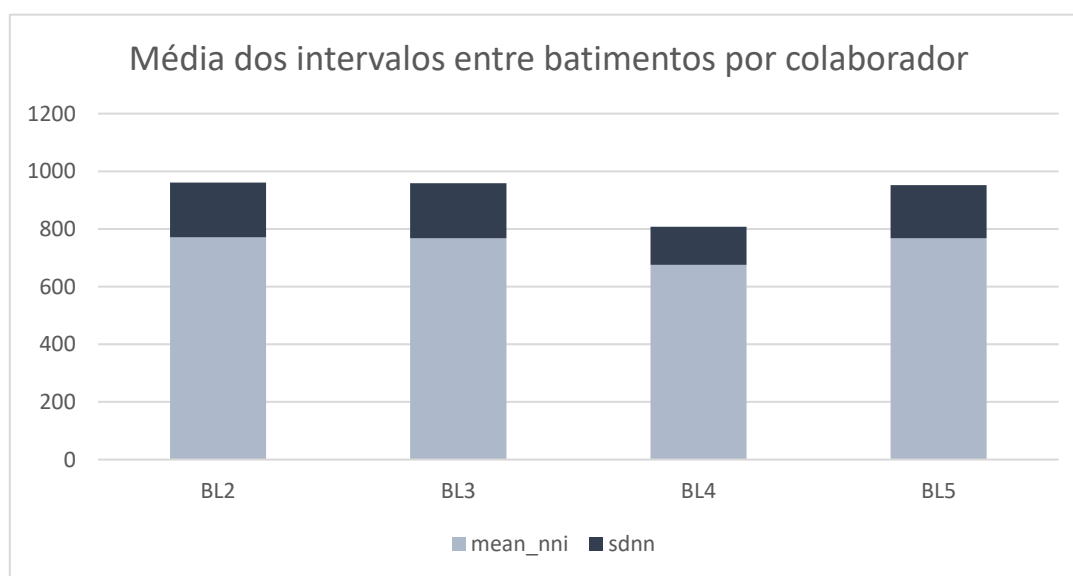


Figura H.1 – Média dos intervalos entre batimento por colaborador

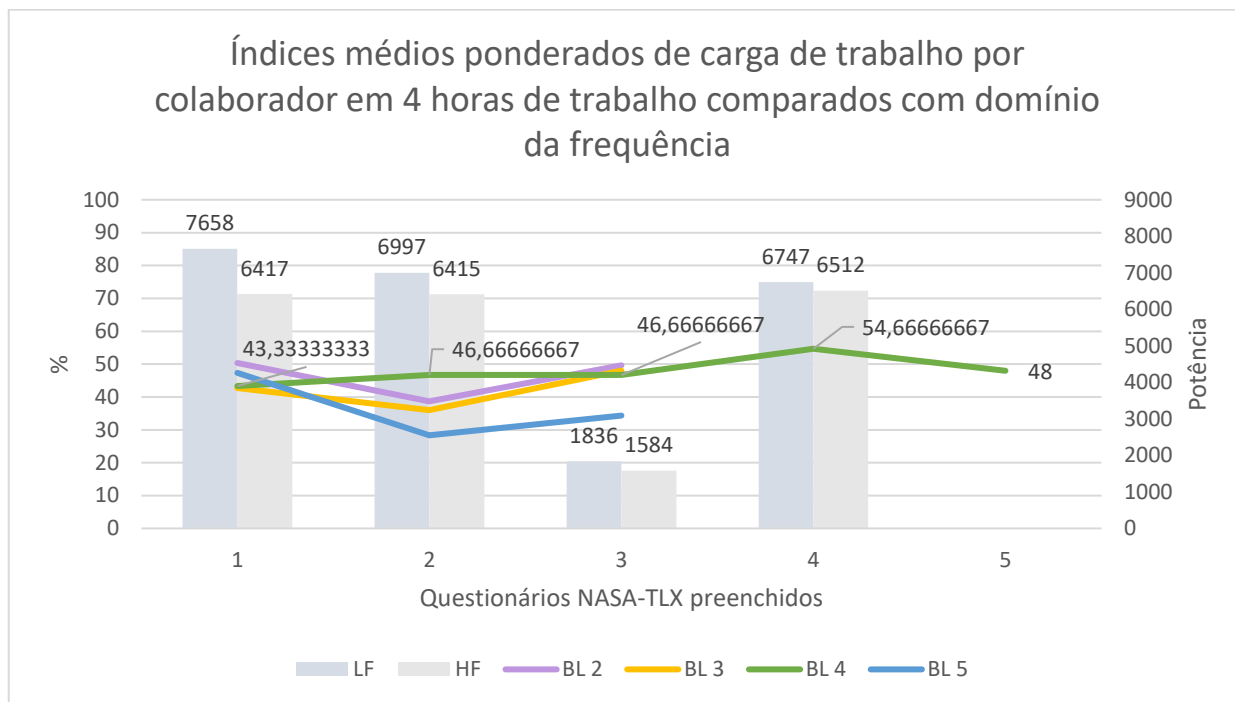


Figura H.2 – Comparação dos índices médios ponderados de carga de trabalho por operador com o domínio frequência

Apêndice I – Dados do inquérito sobre as condições de trabalho e stress ocupacional

Apêndice I.II – Dados da primeira parte do inquérito sobre as condições de trabalho e stress ocupacional

Declaração

5 respostas

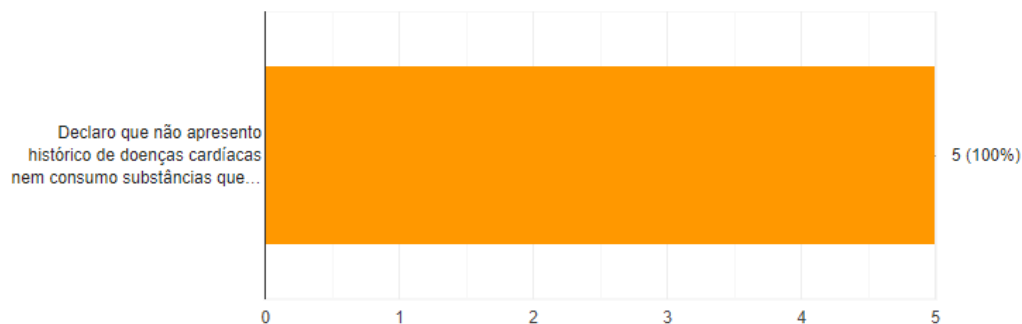


Figura I.1– Declaração dos colaboradores

O seu género:

5 respostas

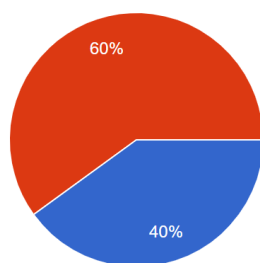
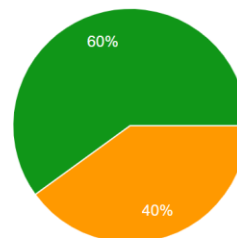


Figura I.2 – Género

A sua idade:

5 respostas

● Feminino
● Masculino
● Prefiro não dizer

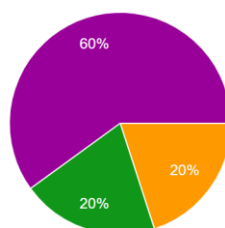


● De 18 a 24 anos
● De 25 a 34 anos
● De 35 a 44 anos
● De 45 a 54 anos
● De 55 a 64 anos
● Mais de 64 anos

Figura I.3 - Idade

Qual o último ano/grau de escolaridade concluído?

5 respostas



● Inferior ao 4º ano
● 4º ano
● Inferior ao 9º ano
● 9º ano
● 12º ano
● Curso Profissional
● Licenciatura
● Pós-Graduação

▲ 1/2 ▼

Figura I.4 – Último grau de escolaridade concluído

O número de filhos

5 respostas

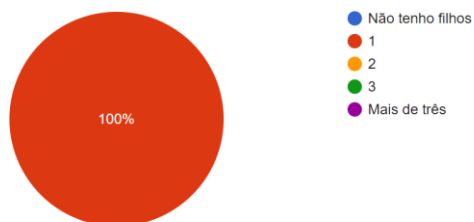


Figura I.5 – Número de filhos

Algum dos seus filhos é dependente?

5 respostas

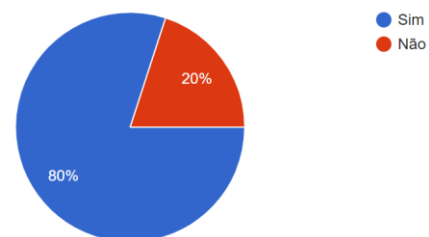


Figura I.6 – Dependência dos filhos

Considera que tem um estilo de vida fisicamente e mentalmente saudável?

5 respostas

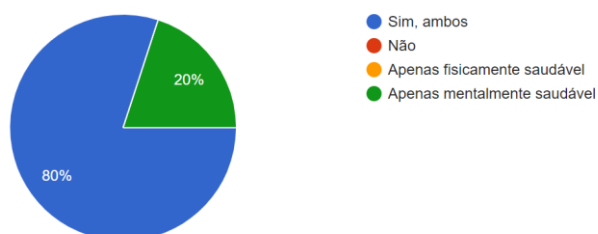


Figura I.7 – Nível de vida

Em que regime está a desempenhar as suas funções, atualmente?

5 respostas

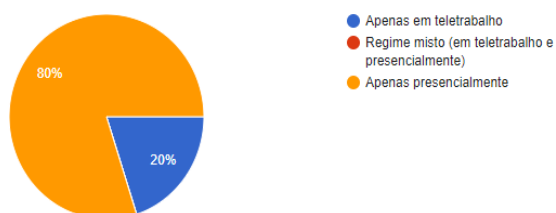


Figura I.8 – Regime de Trabalho

A sua situação laboral é:

5 respostas

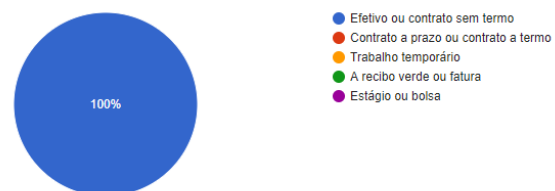


Figura I.9 – Situação Laboral

Trabalha a:

5 respostas



Figura I.10 – Horário de Trabalho

O seu horário de trabalho:

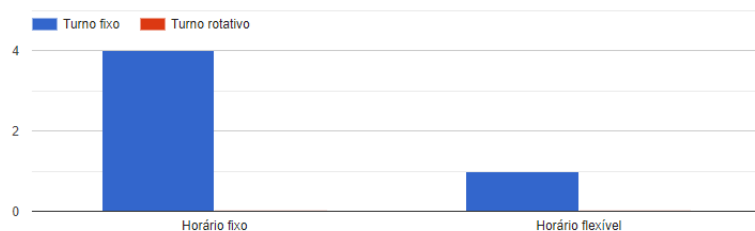
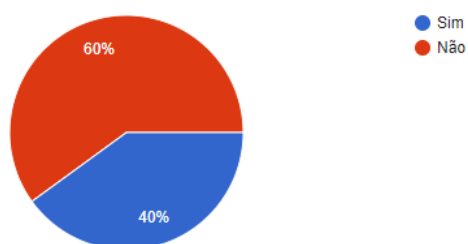


Figura I.11 – Turno de Trabalho

Trabalha aos fins de semana ou feriados?

5 respostas



Sabe qual é a diferença entre stress e stress ocupacional?

5 respostas

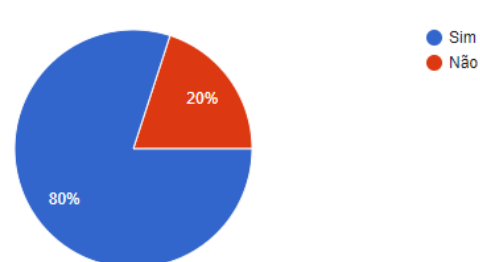


Figura I.12 – Trabalho aos fins de semana ou feriados

Figura I.13 - Diferença entre stress e stress ocupacional

Em termos gerais, a minha atividade de trabalho provoca-me

5 respostas

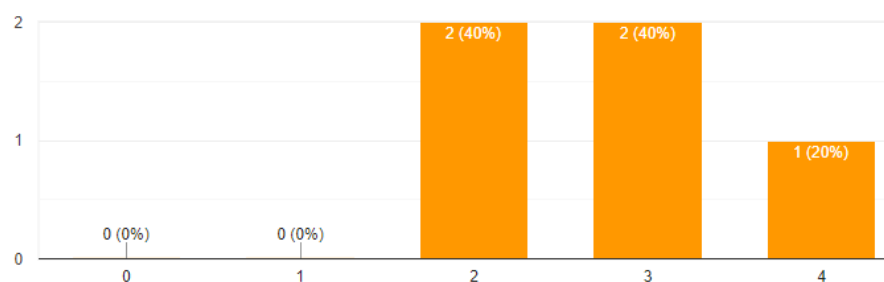


Figura I.14 – Stress provocado pelo trabalho aos colaboradores

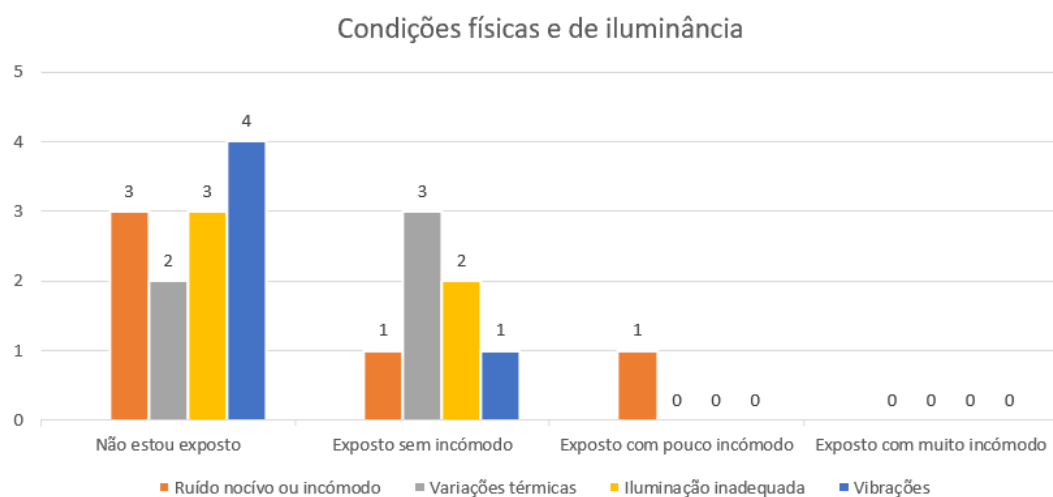


Figura I.15 – Condições de trabalho, agentes físicos e iluminação

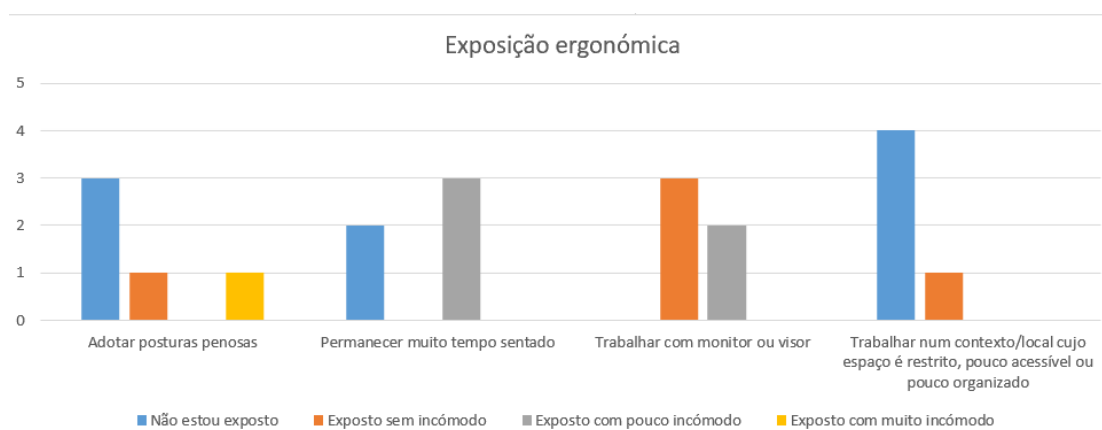


Figura I.16 – Exposição Ergonômica

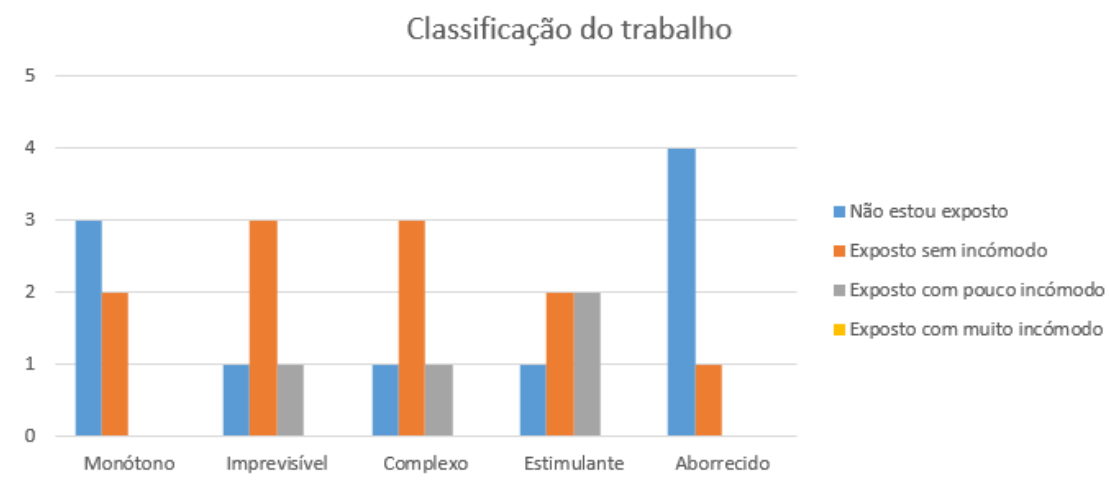


Figura I.17 – Classificação do Trabalho

No meu trabalho tive formação adequada:
5 respostas

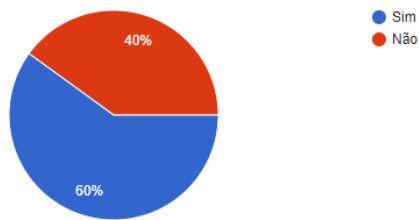


Figura I.18 – Formação adequada

No meu trabalho tive formação nos últimos 12 meses
5 respostas

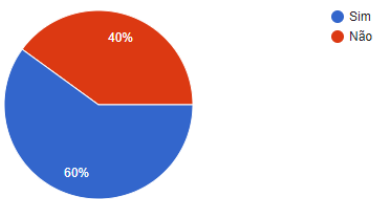


Figura I.19 – Formação nos últimos 12 meses

Se sim, quantas formações?
3 respostas

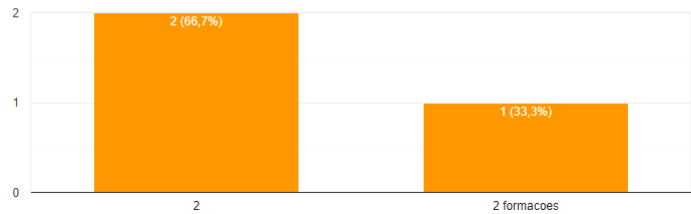


Figura I.20 – Número de formações

Se sim, qual a duração total?
3 respostas

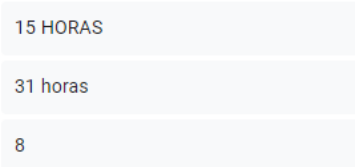


Figura I.21 – Duração total das formações

Se sim, a participação na formação era:
3 respostas

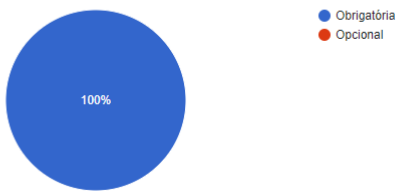


Figura I.22 – Participação da formação

Se sim, a formação realizada relaciona-se com a situação atual de trabalho?
3 respostas

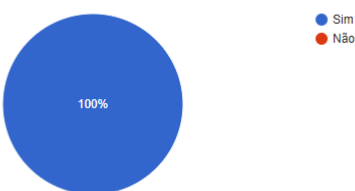


Figura I.23 – Comparação da formação com a atividade de

Qual o tema da formação?

3 respostas

FASES PRODUÇÃO E ESTILOS CERVEJA, CONTRATOS COMODATOS DIGITAIS

Cerejeiras

Beer Lover e Contratos digitais

Figura I.24 – Tema da formação

Já lhe foi diagnosticada uma doença profissional?

5 respostas

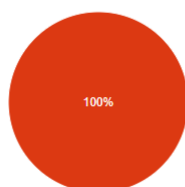


Figura I.25 – Diagnóstico de doença profissional

Já teve algum acidente de trabalho?

5 respostas

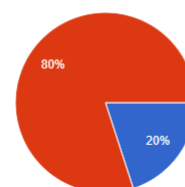


Figura I.26 – Acidente de trabalho

Se sim que tipo de lesão, e a que se deveu? (ex. distração, stress, condições de trabalho...)

1 resposta

Distração

Figura I.27 – Fator desencadeador do Acidente de Trabalho

Se sim, ficou com alguma incapacidade?

1 resposta

Não

Figura I.28 – Incapacidade associada ao Acidente

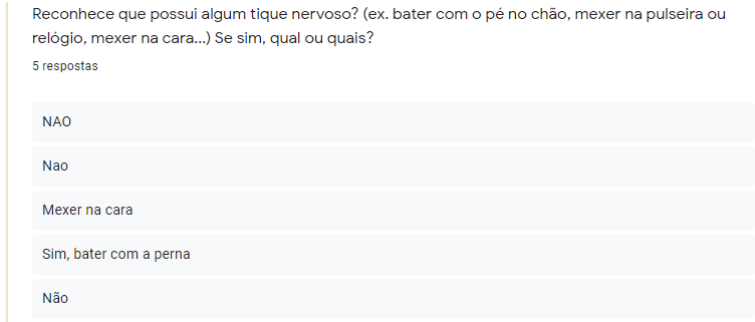


Figura I.29 – Tiques Nervosos associados ao stress

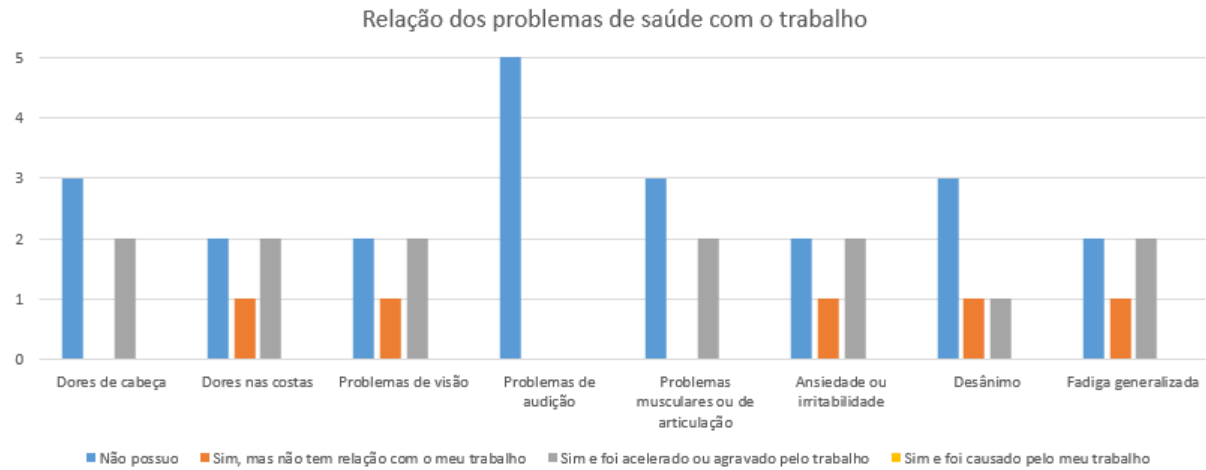


Figura I.30 – Relação dos problemas de saúde com o trabalho

Apêndice I.II – Dados da segunda parte do inquérito sobre as condições de trabalho e stress ocupacional

Reconhece que existem tiques nervosos que podem ser sinais corporais de stress?

5 respostas

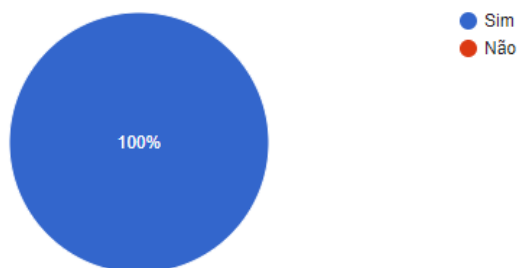


Figura I.31 – Reconhecimento de tiques nervosos

Identificação pessoal de sinais corporais indicadores de stress

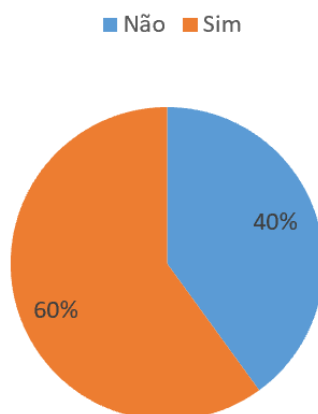


Figura I.32 – Reconhecimento próprio de tiques nervosos

Durante a análise da frequência cardíaca notou alguma situação de stress que lhe causasse stress ocupacional?

5 respostas

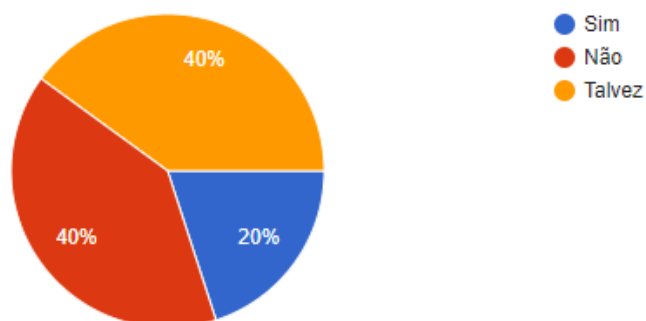


Figura I.33 – Identificação de situações de stress ocupacionais

Pode descrever, em breves palavras, o que lhe pode ter causado essa situação de stress?

3 respostas

incumprimento de tarefa de um funcionario
Falhas no programa e acumular o serviço
Um pequeno acidente com a viatura de trabalho.

Figura I.34 – Evento causador da situação de stress ocupacional

Apêndice J – Análise e tratamento dos riscos destacados

Unidade	Departamento	Processo	Sub-processo	Tarefa	Preço	Foto/Vídeo	Fatores desencadeadores	Risco	Consequência	Nº pessoas expostas	Tempo de exposição	Medidas existentes	G	E	F	Nível de Risco	D	MMR	R	C	Nível de Proteção	P	Barreira de proteção
17	Administração	Tabela de Administração	Atendimento ao Público	Monitorização	Piso		Óleo exposto no chão	Queda por escorregar	Escoror, lesão membro inferior	1	Frequentemente, vítima interessada em período de tempo	Construção da obra	4	1	5	20	0,5	40	Entre 24 e 64	400	18000	Entre 5000 e 50000	Proteção: Não Exposta
20	Comercial	Serviço de vendas ao cliente	Qualificação do cliente	Primeira visita, apresentação de produtos	Carrão		Deslizar por parte do carrão	Avaliação de ruído	Nenhum	2	Frequentemente, vítima interessada em período de tempo	Construção da obra	16	2	5	160	0,5	320	Superior a 360	400	120000	Superior a 50000	Superior a 50000
32	Logística	Preparação de mercadorias		Condição de empilhador	Empilhador		Deslizar por parte do empilhador	Empilhamento	Nenhum	1	Frequentemente, vítima interessada em período de tempo	Construção da obra	16	1	4	64	0,5	120	Entre 64 e 360	400	51200	Superior a 50000	Superior a 50000
33				Condição de empilhador	Empilhador		Mancada do para-choque do empilhador	Acidentes	Faturo de um membro	1	Frequentemente, vítima interessada em período de tempo	Construção da obra	8	1	3	24	0,5	48	Entre 24 e 64	400	10200	Entre 5000 e 50000	Proteção: Não Exposta
37	Distribuição	Distribuição	Carregamento e descarregamento de mercadorias	Manuseio de materiais	Carrão		Empilhamento e empilhamento	Acidentes	Nenhum	1	Frequentemente, vítima interessada em período de tempo	Construção da obra	16	1	4	64	0,5	120	Entre 64 e 360	400	51200	Superior a 50000	Superior a 50000
38				Carregamento e descarregamento de mercadorias	Carrão		Deslizar por parte do carrão	Acidentes	Faturo de um membro	2	Frequentemente, vítima interessada em período de tempo	Construção da obra	8	2	5	80	0,5	900	Entre 64 e 360	400	64000	Superior a 50000	Superior a 50000
39	Distribuição	Distribuição	Transporte de mercadorias	Carregamento e descarregamento de mercadorias	Carrão		Deslizar por parte do carrão	Acidentes	Nenhum	2	Frequentemente, vítima interessada em período de tempo	Construção da obra	16	2	4	128	0,5	256	Superior a 360	72	18132	Entre 5000 e 50000	Proteção: Não Exposta

Identificação de Situações de Stress a Partir de Informação Visual e Sonora – Vertente Ocupacional

Tratamento dos Riscos									
Identificação do risco considerado	Avaliação do risco considerado	Horizonte temporal de implementação	Medidas de controlo existentes	Medidas de controlo adicionais	Estratégia de resposta	Estratégia de resposta implementação e recursos	Priorização das medidas	Pessoa designada	Observações
Queda ao mesmo nível	Risco Elevado	1Mês	Consciencialização e/ou formação	Aquisição de um sinal "Perigo - Piso Molhado"	Controlar	Medidas de proteção coletiva	Muito Elevada (1°)	Gestora da empresa	
Acidente de viação	Risco Extremo	3 Meses	Consciencialização e/ou formação	Consciencialização e atribuição de repreensão	Controlar	Medidas organizacionais	Situação Urgente (6°)	Gestora da empresa	
Empalamento	Risco Muito Elevado	3 Meses	Consciencialização e/ou formação	Formação, consciencialização, aquisição de espelhos e atribuição de repreensão	Controlar	Medidas organizacionais e construtivas	Situação Urgente (3°)	Gestora da empresa	
Atropelamento	Risco Elevado	3 Meses	Consciencialização e/ou formação	Formação, consciencialização, aquisição de espelhos e atribuição de repreensão	Controlar	Medidas organizacionais e construtivas	Muito Elevada (4°)	Gestora da empresa	
Atropelamento	Risco Muito Elevado	1Mês	Consciencialização e/ou formação	Formação, consciencialização, aquisição de espelhos e atribuição de repreensão	Controlar	Medidas organizacionais e construtivas	Situação Urgente (2°)	Gestora da empresa	
Acidente de viação	Risco Muito Elevado	3 Meses	Consciencialização e/ou formação	Consciencialização e atribuição de repreensão	Controlar	Medidas organizacionais	Situação Urgente (7°)	Gestora da empresa	
Explosão	Risco Extremo	3 Meses	Consciencialização e/ou formação	Formação, vistorias e construção de um compartimento para transporte das botijas de CO2	Controlar	Medidas organizacionais e construtivas	Muito Elevada (5°)	Gestora da empresa	

ANEXOS

Anexo A – NASA Task Load Index, traduzida e adaptada de Hart & Staveland, 1988

Após verificar a Tabela 1, proceda aos seguintes exercícios, de 1 em 1 hora. Refira a hora de cada preenchimento.

Tabela 1 - Definições das subescalas do NASA-TLX traduzida e adaptada de Hart & Staveland, 1988

Definição	Escala	Descrição
Exigência Mental	Baixa/Alta	Quanta atividade mental e de percepção que foi necessária para a execução das tarefas (ex.: pensar, decidir, calcular, lembrar, olhar, procurar, etc.)? A tarefa foi fácil ou difícil, simples ou complexa, precisa ou imprecisa?
Exigência Física	Baixa/Alta	Quanto de atividade física as tarefas exigiram (ex.: empurrar, puxar, rodar, controlar, ativar)? A tarefa foi fácil ou difícil, lenta ou rápida, frouxa ou árdua, descansada ou trabalhosa?
Exigência Temporal	Baixa/Alta	Quanta pressão temporal foi sentida face à duração e ritmo das tarefas executadas? O ritmo foi lento e ocioso ou rápido e frenético?
Nível de esforço	Baixo/Alto	Qual o nível de esforço (mental e físico) que foi necessário para a atingir o seu nível de desempenho?
Desempenho	Alto/Baixo	Qual o nível de sucesso percebido consequente do cumprimento dos objetivos das tarefas? Qual o nível de satisfação do seu desempenho, face ao cumprimento de objetivos?
Nível de Frustração	Baixo/Alto	Sentiu-se inseguro, desencorajado, irritado, incomodado e stressado durante a realização das tarefas? (Alto nível de frustração) Ou pelo contrário, sentiu-se seguro, contente, tranquilo? (Baixo nível de frustração).

Hora de preenchimento: _____

Comparação de exigências de carga de trabalho do NASA-TLX

Dos 15 conjuntos de pares abaixo indicados, compare na horizontal cada uma das combinações possíveis entre os fatores descritos e selecione colocando um “X” no espaço reservado, ao fator que lhe induziu maior variação de carga de trabalho na execução das suas tarefas.

	NÍVEL DE ESFORÇO	DESEMPENHO	
	EXIGÊNCIA TEMPORAL	NÍVEL DE ESFORÇO	
	DESEMPENHO	NÍVEL DE FRUSTRAÇÃO	
	EXIGÊNCIA FÍSICA	DESEMPENHO	
	NÍVEL DE FRUSTRAÇÃO	NÍVEL DE ESFORÇO	
	DESEMPENHO	EXIGÊNCIA TEMPORAL	
	EXIGÊNCIA TEMPORAL	NÍVEL DE FRUSTRAÇÃO	
	EXIGÊNCIA FÍSICA	NÍVEL DE FRUSTRAÇÃO	
	EXIGÊNCIA FÍSICA	EXIGÊNCIA TEMPORAL	
	EXIGÊNCIA TEMPORAL	EXIGÊNCIA MENTAL	
	DESEMPENHO	EXIGÊNCIA MENTAL	
	EXIGÊNCIA MENTAL	NÍVEL DE ESFORÇO	
	NÍVEL DE ESFORÇO	EXIGÊNCIA FÍSICA	
	NÍVEL DE FRUSTRAÇÃO	EXIGÊNCIA MENTAL	
	EXIGÊNCIA MENTAL	EXIGÊNCIA FÍSICA	

Escala de Avaliação das Exigências do NASA-TLX

Proceda à avaliação das exigências do trabalho, segundo as escalas de avaliação do NASA-TLX (0 a 100), digitando o número que mais se enquadra com cada exigência, segundo a Tabela 1.

EXIGÊNCIA MENTAL

Baixa

Alta

EXIGÊNCIA FÍSICA

Baixa

Alta

EXIGÊNCIA TEMPORAL

Baixa

Alta

NÍVEL DE ESFORÇO

Baixo

Alto

DESEMPENHO

Alto

Baixo

NÍVEL DE FRUSTRAÇÃO

Baixo

Alto

Anexo B – Métodos de Avaliação de Carga de Trabalho Mental

Medidas de Avaliação Subjetiva	Medidas de Avaliação de Desempenho	Medida de Avaliação Psicofisiológica	Medidas de Avaliação Analítica
• Refere a opinião individual sobre o esforço mental necessário no contexto de execução da tarefa e da sua experiência e competências. • São utilizadas escalas de avaliação nas quais o operador seleciona um determinado valor da escala que melhor representa o seu esforço mental.	• Podem ser classificadas em dois grupos: as medidas da tarefa principal e as medidas da tarefa secundária. • De acordo com Geddie et al. (2001), as técnicas mais utilizadas para a medição do desempenho na tarefa principal são: o tempo de velocidade, de reação ou de precisão de resposta e a taxa de erros cometidos. • O nível de desempenho não fornece informações sobre os custos envolvidos na resposta adaptativa ao stress. • Quando não existe uma percepção de diminuição do desempenho sob condições de stress, as medidas de avaliação fisiológicas e subjetivas refletem parcialmente a quantidade de esforço necessário para manter o desempenho da tarefa.	• Segundo Geddie et al. (2001) esta técnica de medição baseia-se no pressuposto de que a carga de trabalho reflete-se nas respostas fisiológicas do sistema nervoso central, do autónomo, do somático e do sistema endócrino. • O objetivo destes métodos é desenvolver medidas com propriedades conhecidas e que podem ser aplicadas em situações específicas. • Segundo Cain (2007) os métodos mais comuns relativos a esta medida são o eletroencefalograma, o globo ocular, a frequência cardíaca e a respiração.	• Estas medidas assentam na simulação e modelação da carga de trabalho. • Os modelos analíticos baseiam-se em processamentos que não necessitem da avaliação do colaborador. • São utilizadas de forma a prever a carga de trabalho no início das etapas de desenvolvimento de um sistema. • Em concordância com Corwin et al. (1989) estas técnicas oferecem uma ferramenta eficaz na estimativa das exigências relacionadas com as tarefas.

Fonte: Adaptado de O'Donnell & Eggemeir (1986)

Figura B.1 – Métodos de avaliação de carga de trabalho mental

Anexo C – Técnicas de avaliação de carga de trabalho mental

1. Sensibilidade - o método deve ser confiável e sensível às mudanças na dificuldade da tarefa ou na exigência de recursos, bem como, discriminar variações significativas na carga de trabalho. Frequentemente o grau de sensibilidade de uma medida depende do nível de carga de trabalho experimentado pelo operador.

2. Diagnóstico- o método deve ser diagnosticável, ou seja, é a capacidade da técnica em distinguir o tipo ou a causa da carga de trabalho ou atribuí-la a algum aspecto ou aspetos da tarefa do operador;

3. Intrusão na tarefa principal - o método não deve ser intrusivo ou interferir no desempenho das tarefas do operador, podendo tornar-se só por si uma fonte significativa de carga de trabalho;

4. Aceitação do operador - o método deve ter aceitabilidade pelo sujeito ou sujeitos envolvidos na pesquisa. Ou seja, relaciona-se com o nível de aprovação da técnica utilizada.

Opinião do operador sobre a técnica utilizada para a medição, especialmente em técnicas de medição subjetiva ou autoavaliação, influencia na precisão da sua aplicação;

5. Requisito para a implementação - o método a utilizar deve exigir o mínimo de equipamento que possa não comprometer o desempenho do sujeito;

6. Oportuno e rápido - O método deve ser oportuno ou executado atempadamente e suficientemente rápido de forma a captar as alterações transitórias da carga de trabalho;

7. Fiabilidade - o método deve ser confiável demonstrando repetibilidade com pequenas variações em relação ou comparando com os efeitos principais. Níveis semelhantes de carga de trabalho mental devem ser obtidos em condições semelhantes.

8. Seletividade - o método deverá ser seletivamente sensível às diferenças na capacidade de lidar com as exigências e não com as variações não relacionadas com a carga de trabalho mental;

9. Insensibilidade - o método deve ser insensível às exigências de outras tarefas, tais como atividade física.

10. A validade do método verifica se a medida de carga de trabalho está a medir a carga de trabalho mental.

Adaptado de: O'Donnell e Eggemeier (1986)

Anexo D - Método Integrado de Avaliação de Risco (MIAR)

Parâmetros de Avaliação	Descrição	Valor
Gravidade	Aspetos que podem causar a morte.	16
	Aspetos que podem causar lesões graves, com incapacidade permanente absoluta (IPA) para todo e qualquer trabalho	
	Aspetos que podem causar lesões graves, com incapacidade temporária absoluta (ITA) > 30 dias ou incapacidade permanente absoluta (IPA) não incluída no item anterior.	8
	Aspetos que podem causar lesões menores com incapacidade temporária parcial (ITP) ou incapacidade temporária absoluta (ITA) <30 dias.	4
	Aspetos que não apresentem perigosidade, unicamente podem causar lesões menores sem qualquer tipo de incapacidade associada.	2
	Aspetos que podem causar um incidente mas sem qualquer tipo de lesão.	1

Parâmetros de Avaliação	Descrição	Valor
Extensão do impacto	Aspeto cuja extensão pode atingir 5 ou mais trabalhadores	5
	Aspeto cuja extensão pode atingir 4 trabalhadores	4
	Aspeto cuja extensão pode atingir 3 trabalhadores	3
	Aspeto cuja extensão pode atingir 2 trabalhadores	2
	Aspeto cuja extensão pode atingir 1 trabalhador	1

Parâmetros de Avaliação	Descrição	Valor
Frequência com que ocorre o aspeto	Periodicidade diária: correspondente a aspetos que ocorrem de forma contínua e diariamente	5
	Aspetos que ocorrem ao longo do dia de forma não contínua, 3 ou mais dias por semana	4
	Aspetos que ocorrem uma a duas vezes por semana	3
	Aspetos que ocorre de forma pontual até 3 vezes por mês	2
	Aspetos que corresponde a trabalhos de manutenção, a situações de emergência, acidentais ou pontuais	1

Nível de Risco=Gravidade* Extensão do impacto* Frequência com que ocorre o aspeto

Parâmetros de Avaliação	Descrição	Valor
Desempenho dos sistemas de prevenção e controlo	Não existe sistema de prevenção nem de controlo implementado	0,5
	Não existe sistema de gestão da prevenção implementado e as práticas de segurança resumem-se à utilização pontual de EPI	0,75
	Não existe sistema de gestão da prevenção implementado mas existem práticas de segurança funcionais	1
	Existe um sistema de gestão da prevenção implementado mas sem evidências da sua adequada funcionalidade	1,1
	Existe um sistema implementado de melhoria continua interligado ao sistema de gestão de segurança	1,25

Nível de Risco Ponderado= Nível de Risco / Desempenho dos sistemas de prevenção e controlo

Tabela de Níveis de Risco / Níveis de Risco Ponderado

Bandas de Risco	Risco (NR)
1 - Baixo	≤ 8
2 - Médio	$8 < \text{índice de risco} \leq 24$
3 - Elevado	$24 < \text{índice de risco} \leq 64$
4 - Muito elevado	$64 < \text{índice de risco} \leq 160$
5- Risco Extremo	≥ 160

Parâmetros de Avaliação	Descrição	Valor
Critérios de priorização da intervenção	Medidas de prevenção de baixo investimento e complexidade técnica básica (resolvem-se com procedimentos e instruções de trabalho)	400
	Medidas de prevenção/correção com baixo investimento e complexidade técnica reduzidas (intervenção simples, pequenas alterações em equipamentos, EPI, formação, ...)	72
	Medidas de prevenção/correção de investimento médio e complexidade técnica média (Contratação de TSSHT, alterações pontuais em equipamentos ou nos processos...)	48
	Metodologia de prevenção/correção com investimento e complexidade técnica alta (Proteções coletivas, pequenas alterações de processos, ...)	12
	Metodologia de prevenção/correção com investimento e complexidade técnica elevadas (Novas tecnologias, novos processos, alterações de Lay-out, Contratação de especialistas externos)	1

Nível de Priorização = Nível de Risco Ponderado * Critérios de priorização da intervenção

Tabela de Níveis de Priorização

	Risco (NR)
1 - Priorização Baixa	≤ 800
2 - Priorização Média	$800 < \text{índice de priorização} \leq 2\,500$
3 - Priorização Elevada	$2\,500 < \text{índice de priorização} \leq 15\,000$
4 - Priorização Muito elevada	$15\,000 < \text{índice de priorização} \leq 50\,000$
5- Situações Urgentes	$\geq 50\,000$

Fonte: Adaptado de Fernando Artilheiro Antunes, 2009