

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO NUMA CENTRAL DE COMUNICAÇÕES - UM ESTUDO PRELIMINAR ANALYSIS OF WORKING CONDITIONS IN A COMMUNICATIONS ROOM - A PERLIMINARY STUDY

António Ribeiro

*ISLA - Santarém, Portugal; ISLA - Leiria, Portugal
pararibeiro@gmail.com*

Resumo

Este estudo preliminar decorreu na Central de Comando, Controlo e Comunicações de um Corpo de Bombeiros Voluntários de uma Associação Humanitária com os objetivos de diagnosticar as condições de trabalho, introduzir o sistema de informação Forest Fire Finder e agilizar a interface. Foram efetuados os seguintes passos: (i) caracterização do local de trabalho considerando os fatores humanos, sociotécnicos, ambiente físico e organização do trabalho, (ii) análise ergonómica do trabalho com a ferramenta Ergonomic Workplace Analysis e (iii) recomendação de medidas de controlo. Apresenta-se como mais significativo: as inaptações do layout da Central e dos postos de trabalho às características antropométricas e psico-cognitivas dos trabalhadores e, os níveis iluminância inferiores às exigências da atividade. No final do estudo preliminar são identificadas medidas de controlo que serão posteriormente consideradas no projeto de reconstrução da Central.

Palavras-chave: Análise ergonómica do trabalho; central de comunicações; bombeiros.

Abstract

This preliminary study was conducted in a Command, Control and Communications Room of the Volunteer Firefighter's Unit of a Humanitarian Association to accomplish the objectives of spotting working conditions, introduce a Forest Fire Finder detection system and streamlining the interface. The following steps were performed: (i) characterization of the Central human factors, sociotechnical factors, physical environment and work organization, (ii) work analysis using Ergonomic Workplace Analysis tool and (iii) recommendation of control measures. The most significant results are the inadequacies of the layout of the Room and the workplaces relatively to the anthropometric and psycho-cognitive characteristics of the workers, and the lower levels of illuminance to perform the activity. Finally, are identified control measures to be concluded in the reconstruction project of the Communications Room.

Keywords: Ergonomic Workplace Analysis, communications room, firefighters.

1. INTRODUÇÃO

Por definição, a análise ergonómica do trabalho (AET) é direcionada à análise da atividade através do diagnóstico das situações de trabalho, promove a adaptação do trabalho ao homem e centra a sua atenção na transformação dos agentes determinantes de dado cenário de trabalho.

A análise ergonómica do trabalho (AET) é direcionada à análise da atividade através do diagnóstico das situações de trabalho, promove a adaptação do trabalho ao homem e centra a sua atenção na transformação dos agentes determinantes de dado cenário de trabalho. Sendo assim, com a análise ergonômica do trabalho pode-se verificar as

condições reais do ambiente de trabalho, as funções desempenhadas e as condições reais da tarefa executadas pelos trabalhadores (Iida, 2005).

Os riscos devem ser descritos em relação aos campos da atividade individual, tendo presente o risco de máquinas e equipamentos e o desempenho físico e mental humano no que respeita às condições de trabalho físico, químico e fisiológico, desempenho sensorial humano, design ergonómico dos centros de controle e trabalho administrativo (Fisherova, 2013; Górný et al, 2016; Kawecka-Ender, 2014).

As *guidelines* ergonómicas devem ser seguidas em todos os campos da operação humana por serem essenciais para a realização de trabalho eficiente. Para garantir condições adequadas de trabalho, é necessário empregar processos de melhoria que sejam ajustados à natureza dos problemas em questão (Fisherova, 2013; Górný et al, 2016).

Para melhorar a eficácia das medidas tomadas contribuindo para a redução ao mínimo do trabalho penoso, deve-se aplicar critérios ergonómicos subjacentes as abordagens organizacionais pró-humanistas, consistentes com princípios modernos de responsabilidade social (Górný, 2014).

Segunda a normalização brasileira, para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonómica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido na norma regulamentadora (NR 17, 2007).

Objetivo do estudo de caso

A atividade de proteção civil Nacional, distrital e local é desenvolvida por diversas entidades com responsabilidades de planeamento, comando e controlo aos vários níveis de operação. No nível de ação inferior da estrutura temos as operações realizadas pelos Municípios, Associações Humanitárias de Bombeiros Voluntários (AHBV), forças de segurança e cidadãos. O Corpo de Bombeiros Voluntários (CBV) da Associação onde se efetuou este estudo, nos últimos três anos percorreu uma média anual de 739.845 Km e realizou 5.512 missões dos vários tipos.

Este estudo decorreu na Central de Comando, Controlo e Comunicações (C4) do CBV de uma AHBV, caso de estudo, com os objetivos de efetuar a análise ergonómica do trabalho (AET), integrar o sistema de deteção de incêndios Forest Fire Finder (FFF) destinado a monitorizar em tempo real a área do distrito de Santarém nos existentes e, agilizar a interface dos vários sistemas para evitar diferenças entre o trabalho prescrito e realmente executado devido a inadaptações existentes (na atividade, organização física, dimensionamento, informação e controlo).

Instalações, meios sociotécnicos

A C4 é composta por duas salas, cada uma com uma área de 9,60 m² com uma luminária ao centro da sala disposta longitudinalmente, uma janela interior e uma outra para o exterior do edifício, teto de cor branca, paredes claras e chão em mosaico claro. Na Sala 1 é onde decorre a atividade de comando, controlo e comunicações (C3) o layout dos postos de trabalho (PT) contem um conjunto de secretárias ligadas entre si encostadas às paredes exteriores da Central onde estão colocados os vários sistemas tecnológicos e duas cadeiras de assento.

Na parede do PT1 está afixado um painel de cartas fotográficas da região (2,95 m²) e na parede que separa as duas salas a parte superior é em vidro e na metade inferior foram colocadas prateleiras para depositar os pertences dos trabalhadores.

Neste espaço estão instalados os seguintes sistemas: (i) Central de Telefones, (ii) Rede de Comunicações Rádio, (iii) Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal – SIRESP, (iv) Fire Alert, (v) Plataforma IFFIRE, (vi) Gestão de Transporte de Doentes – SGTD e (vii) Gestão de Veículos de Emergência e Localização de Viaturas - GESFROTA. Na Sala 2, junto à porta de acesso, está colocada uma secretária individual com cadeira (posição de espera), o placard onde são colocados os serviços individuais e indicações do coordenador e dois moveis, um de arquivo de documentação e outro para colocação dos rádios portáteis à carga antes de serem utilizados nas missões (Figura 1).

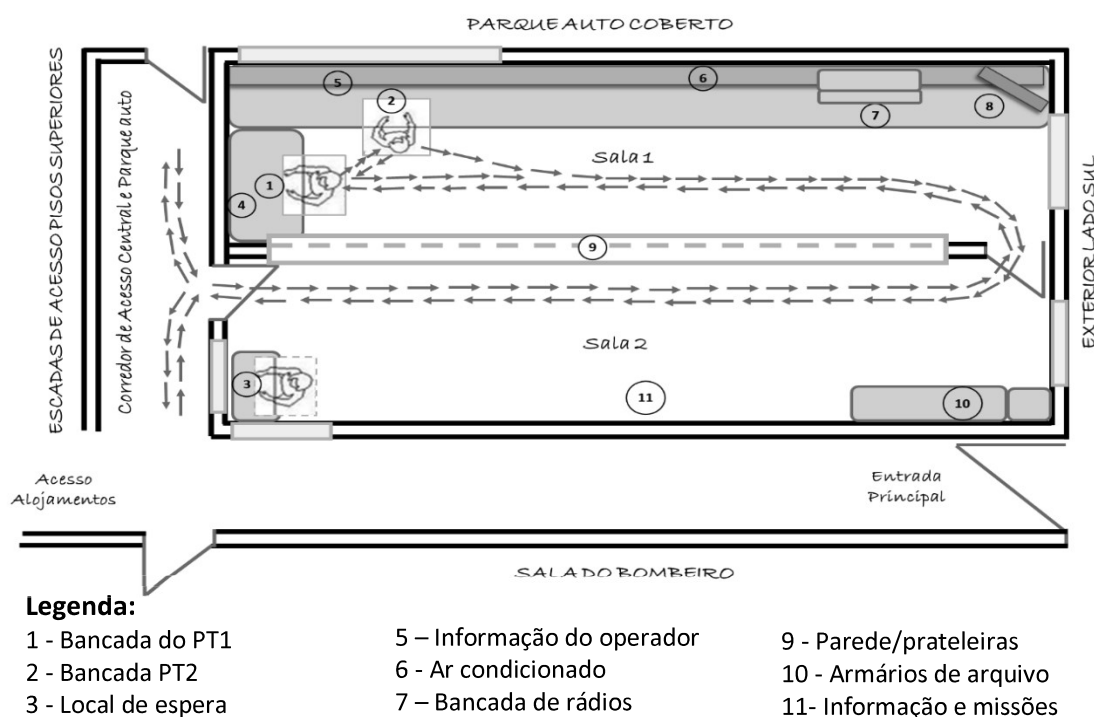


Figura 3. Layout da Central de comando, controlo e comunicações da AHBV (C4)

Caracterização dos Sistemas

A *rede de telefones* é gerida por uma Central telefónica digital com extensões de telefones internos, permite o atendimento telefónico de chamadas de socorro, marcação de transportes de doentes e de outros serviços (Figura 2).

A *rede rádio* é composta por rádios de banda alta (ligação ao CDOS e substituição SIRESP) e banda baixa (entre os meios empregues em cada operação/cenário). Tem ligação com o *Sistema Integrado de Rádios de Emergência e Segurança de Portugal - SIRESP* em linha GSM (telemóvel), gerido pela ANPC, que cobre todo o país.

O *Fire Alert* é uma plataforma de informação que utiliza o sistema de mensagens para notificação e alerta dos Bombeiros que integram as equipas de missão.

O *IFFIRE* é uma aplicação utilizada pelos CBV, cobre a área operacional e administrativa, permite uma gestão organizada e eficiente dos meios (empenhados e disponíveis) e manutenção do histórico da atividade desenvolvida (Ifthen, 2018). Este sistema é ainda ligado ao CDOS de cada distrito através do *Sistema de Apoio à Decisão Operacional (SADO)*, que transmite a informação dos intervenientes e o que se passa no país em matéria de Proteção Civil.

O *Sistema de Gestão de Transporte de Doentes (SGTD)* efetua a gestão de todo o circuito associado ao transporte programado de doentes não urgentes/emergentes, desde a prescrição da credencial de transporte, aprovação, realização do transporte e sua validação pela entidade destino (prestadora), até à contabilização. Atualmente está em utilização pelas cinco Administrações Regionais de Saúde – ARS (SNS/SIS, 2018).

A *GESFROTA emergência* é uma aplicação de gestão e localização de veículos de emergência, através da tecnologia de GPS/GPRS. Esta solução permite obter um maior controlo dos movimentos (localização, perfil de condução, alertas e controlos) e a gestão de custos otimizada das viaturas diariamente (GESFROTA, 2018).

Neste processo vai ser integrado o sistema inovador *Forest Fire Finder (FFF)* destinado monitorizar em tempo real toda a área florestal do distrito de Santarém (70.000 ha). O sistema está equipado com câmaras de videovigilância que permitem visualizar em tempo real a zona monitorizada e obter fotografias da área para análise pelos responsáveis.

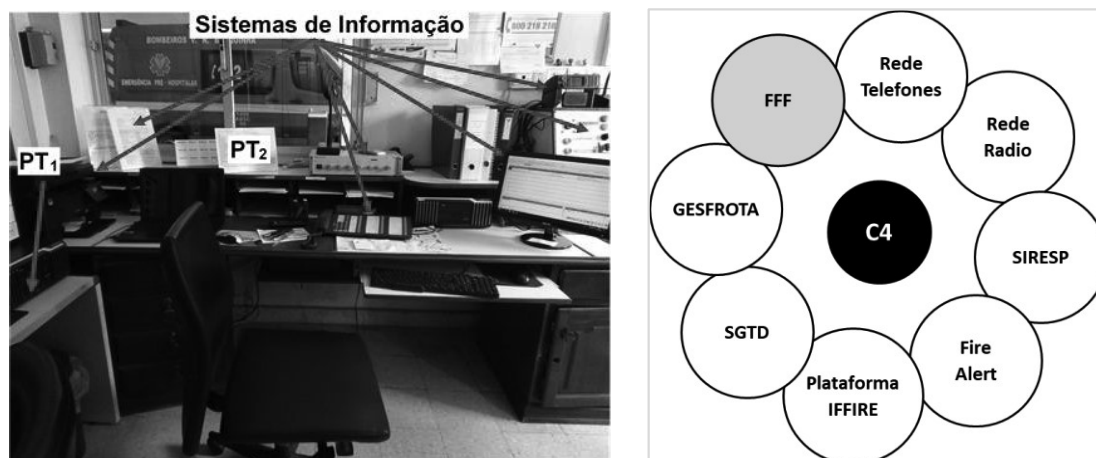


Figura 4. Vista geral de instalação do P1 e PT2 e sistemas instalados

Fatores humanos

A sonolência e a vigília podem ocorrer com maior frequência nos trabalhadores que operam nos turnos noturnos e interferem na sua qualidade de vida (Oyane, 2013; Valliers et al, 2014; Wictor et al, 2015). A que se acrescenta a redução do nível de desempenho e o aumento significativo de risco de acidente de trabalho e absentismo (Vlliers et al, 2014; Wictor et al, 2015). O ruído, iluminação e temperatura são fatores ambientais que potenciam os efeitos para aumento da sonolência (Akerstedt, 2005; Wictor et al, 2015).

A população de Bombeiros que trabalha na C4 tem idades entre 27 e 65 anos, sete são mulheres e seis são homens (n= 13). Durante as 24 horas, de acordo com o turno e volume de atividade, permanecem na Central um coordenador de serviço e um operador de Central ou um elemento que acumula as duas funções (chefe de equipa). A duração da exposição diária depende do tempo definido para o turno de cada função (semanal ou fim de semana) mas, pode ser alterado devido ao aumento excepcional da atividade de emergência e socorro durante o turno ou se verificar a necessidade de um dos elementos ser designado para a equipa de missão (competências individuais).

Apesar dos elementos da amostra estudada poderem realizar qualquer tarefa da função de Bombeiro, o estudo centrou-se na carga de trabalho do coordenador de serviço e operador de Central, com maior preocupação nos dois primeiros turnos semanais onde se realizam a maioria das tarefas da função, o número de missões é maior e se encontram sempre os mesmos Bombeiros expostos aos fatores de risco.

A futura interface deve integrar de forma eficiente todos os sistemas de informação, evitar as inadaptações sociotécnicas e prevenir fatores de risco ergonómico.

No Quadro 1 é apresentado o resumo das principais características dos trabalhadores:

Função	Turno	Tempo (Média)	Sexo (H/M)	Idade (Anos)	Altura (m)	Formação e Experiência	Observação
Coordenador ⁽¹⁾	1	08h - 17h	H	37	1,73	Sim / 3 anos	Funcionários
Operador ⁽¹⁾			M	65	1,65	Não / 40 anos	
Coordenador e Operador ⁽²⁾	2	17h - 20h	6H/6M	Entre 27 e 62	Entre 1,51-1,89	Formação Sim 2 - Não 10 Experiência 2 a 10 anos	Funcionários e Voluntários
Coordenador e Operador ⁽²⁾	3		20h - 08h				
Coordenador e Operador ⁽²⁾	1	08h - 20h	6H/6M	Entre 27 e 62	Entre 1,51-1,89	Formação Sim 2 - Não 10 Experiência 2 a 10 anos	Funcionários e Voluntários
Coordenador e Operador ⁽²⁾	2		20h - 08h				
(1)	Sempre os mesmos Bombeiros e nas férias entra na equipa o 2º Cmdt do Corpo de BV						
(2)	Funções realizadas pelos 12 Bombeiros, normalmente no turno 2 semanal o coordenar de serviço permanece no PT1.						

Quadro 1. Função, organização dos turnos e características dos trabalhadores

Organização do Trabalho

A atividade da C4 decorre semanalmente durante as 24 horas, mas considerando a tipologia e volume de missões, o trabalho diário está organizado em cinco turnos durante a semana (dia, dia-noite e pernoita) e fim de semana (dia e pernoita).

Durante o dia permanecem na Central dois Bombeiros, o coordenador do serviço e um operador de Central, nos casos de incremento do esforço de emergência e socorro (incêndios ou acidentes graves), desloca-se para a Central um elemento do Grupo de Comando para, responder ao solicitado pelos comandos distritais (CDOS), INEM, transmitir aos executantes as missões e coordenar a sua ação. O maior empenhamento do CBV (pessoal e material) ocorre no turno diurno semanal efetuado pelos mesmos dois Bombeiros (funcionários), os outros dois turnos são realizados de acordo com a escala de funcionários e voluntários (quadro ativo), procurando-se que no turno entre as 17-20h esteja sempre um funcionário que cumpre as suas horas de voluntariado.

Existe uma pausa para o almoço que ocorre entre as 12-14h por forma a que os dois elementos possam almoçar alternadamente e manter a Central sempre operativa. Não existem outras pausas definidas, os trabalhadores têm flexibilidade para se afastarem do local para necessidades pessoais (redução momentânea da atividade). Todos os elementos são facilmente informados de novas solicitações e eventuais missões em todas as áreas adjacentes através do sistema sonoro implantado.

No período de férias (plano de férias aprovado) o coordenador é substituído pelo 2º comandante e o operador de Central pelo coordenador de serviço. O trabalho dos operadores de Central (PT2) e a prioridade da sua ação depende do tipo de missões, meios empregues (ao longo do dia e do ano) e sua coordenação e controlo.

Os elementos do quadro ativo onde se incluem todos os funcionários, nomeáveis para estes dois PT, desenvolvem trabalho extraordinário como voluntários (trabalho extraordinário) que se pode traduzir em mais 3 a 12 horas nos turnos diários após as 17h, aumentando a carga de trabalho individual. Durante o fim de semana são cumpridos dois turnos de 12 horas. A atividade prioritária é a emergência e socorro (combate a incêndios e proteção de pessoas), seguido do transporte de doentes não urgentes e apoio a eventos, sendo depois ajustada ao longo do dia e do ano conforme as necessidades.

Análise da Atividade

Nesta análise procurou-se perceber as exigências biomecânicas e cognitivas, observar posturas e movimentos em face dos meios sócio técnicos e equipamentos utilizados e as características dos trabalhadores (dimensões, formação, estado de saúde).

Na análise da natureza da tarefa foi identificado o conjunto de ações de informação, as interações ao nível sensorial e, os controlos que exigem aos dois trabalhadores uma ação motora ou muscular para realizar a tarefa, em cada cenário de operação (C4).

A sala 1 onde estão instalados os PT e os vários sistemas, tem a área de 9,60 m², onde coordenador de serviço e a operadora desenvolvem as seguintes ações (Quadro 2):

Ação (Movimentos)		Postura (Frequentemente observada)	Duração Estimada	
			1º T	2º T
PT1 (8 a 11h)	Registo informático das ações	Sentado, cabeça e tronco ligeiramente inclinados	2h45	0h30
	Deslocamento à oficina	Em pé, movimento apeado para verificar a situação das viaturas	0h30	N/A
	Atender e telefonar	Sentado ou em pé, inclinação lateral da cabeça	1h00	0h30
	Comunicar via rádio	Sentado e em pé	0h15	0h15
	Colocar informação no placar	Posição em pé	0h30	0h15
	Atribuir as missões/tarefas	Em pé, movimento até ao local dos meios (sala de espera e parques)	0h30	0h30
	Integrar unidades de missão	Dinâmico, movimento apeado	2h00	1h00
	Entregar documentos secretaria	Dinâmico, várias posturas	0h30	N/A
PT2 (8h)	Registo informático das ações	Sentado, cabeça inclinada e tronco/corpo em rotação e inclinado	2h	N/A
	Atendimento telefónico	Sentado ou em pé, inclinação lateral da cabeça	5h	N/A
	Entregar documentos secretaria	Dinâmico, movimento apeado	1h	N/A

Quadro 2. Tipo de ação, posturas adotadas e duração da exposição

Na descrição da tarefa do PT1 e PT2 da C4 procurou-se responder às seguintes questões em face do baixo risco de acidente, das exigências técnicas e ambiente físico existente: (i) objetivo da tarefa - finalidade, quantidade e tipo de trabalhador, (ii) tipo de

operador – sexo, grau de formação, treino e experiência, habilidades especiais e dimensões antropométricas, (iii) características técnicas dos materiais/equipamentos – tipo, flexibilidade e adaptação, (iv) aplicações – local de implantação do PT, posição no processo, uso integrado no processo, sistema de transporte e manutenção, número de PT idênticos, duração da tarefa, (v) condições operacionais – posturas, condições desconfortáveis, riscos de acidente, uso de EPI, (vi) condições ambientais - ambiente térmico, ruído ocupacional, iluminação, ventilação e qualidade do ar interior e (vii) condições organizacionais e sociais – horários, turnos, trabalho em equipa, tipo de chefia, alimentação e carreira.

Organização física e dimensionamento do local de trabalho

O ajuste incorreto das dimensões às características antropométricas dos utilizadores pode levar a desconforto, dor e, em casos mais críticos, a distúrbios musculoesqueléticos. Para poder maximizar a relação entre produto, local de trabalho e usuários, os projetistas devem atender às medidas antropométricas apropriadas e atualizadas para cada grupo alvo (Castelluci et al, 2014).

Na análise dimensional foram consideradas as interações possíveis no espaço da sala 1 e 2 em situações de maior atividade, de forma a definir requisitos de conceção, particularmente no que respeita ao dimensionamento, à disposição do equipamento e à acessibilidade.

Na organização da sala 1 e de cada PT, foi observada a distribuição espacial e posicionamento dos vários elementos que compõem o PT (informação e controle), de acordo com a aplicação dos critérios: importância, frequência de utilização, agrupamento fundamental, sequência de utilização, intensidade de fluxo e ligações preferenciais (Figura 3 e 4).



Figura 5. Postura do trabalhador no PT1

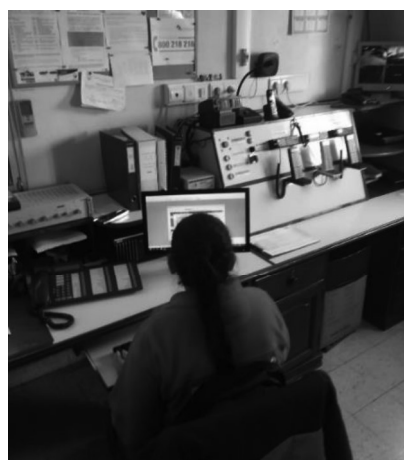


Figura 6. Postura do trabalhador no PT2

Ambiente Físico na C4

A observação do ambiente físico que rodeia os PT Foi efetuada através da análise dos agentes ruído ocupacional, iluminação e ambiente térmico não se tendo detetada a existência de fontes de outros agentes.

Na Central, a comunicação verbal é fácil e não se verifica a exposição direta a qualquer fonte de ruído, existe o *ruído ambiental residual* não absorvido pelas paredes da Central. Não foram percecionados no interior da Central níveis de exposição diária ($L_{EX,8h} \geq 80$ dB(A)) ou níveis de pressão sonora de pico ($L_{Cpico} \geq 135$ dB(C)) não conforme, que pudesse provocar danos auditivos. Nas entrevistas é apontada a existência de ruído incomodativo (desconforto auditivo) provocado pelas sirenes, para alerta das equipas presentes no edifício e das ambulâncias de socorro e de transporte de doentes com 2 a 5 toques distintos e potencia sonora máxima de 100 W e de 40 W respetivamente. A duração dos toques de alerta não ultrapassa um minuto, no caso das ambulâncias, a fonte de ruído é sentida somente no inicio do movimento para informação do trânsito e da C4 (DL n.º 182/2006).

As *medições de iluminância* foram efetuadas de acordo com o Quadro nº 3:

Local	Dia (Céu limpo / 15 horas)		Noite (T3 / 21 horas)	Observações
	Luz Natural	Luz Natural e Artificial	Luz Artificial	
PT1	70 lx	160 lx	143 lx	Monitores ligados Luxímetro Roline RO - 1332 Medição na área de trabalho normal
PT2	253 lx	386 lx	232 lx	
Centro Sala 1	247 lx	425 lx	291 lx	

Quadro 3. Níveis de iluminância da sala 1 (PT1 e PT2)

Os PT estão instalados em *ambiente térmico controlado*, adaptado à perceção de conforto térmico dos trabalhadores através do sistema de ar condicionado instalado (temperatura de 22°C, não foram detetadas correntes de ar, humidade relativa é baixa e o vestuário é adequado à baixa exigência da tarefa).

2. METODOLOGIA

A análise decorreu de uma forma sistemática aos PT1 e PT2 e às tarefas realizadas. A informação utilizada na caracterização e análise do local foi obtida a partir de observações diretas, entrevistas e medições, seguindo os seguintes passos: (i) análise da C4 e das tarefas realizadas, (ii) caracterização do LT considerando os fatores humanos, fatores sociotécnicos, ambiente físico e organização do trabalho, (iii) análise ergonómica do trabalho com recurso à ferramenta EWA e (iv) identificação de fatores de risco ergonómico seguido da apresentação de medidas.

Ferramenta EWA

Após delimitar o caso de estudo e caracterizar as condições físicas existentes e as tarefas efetuadas, foi aplicado o método Ergonomic Workplace Analysis – EWA (FIOH, 1984). A aplicação do instrumento EWA é recomendada para a realização de análise ergonômica detalhada do local de trabalho, através de um conjunto de questões coloca o enfoque nos aspetos relacionados com a fisiologia do trabalho, biomecânica ocupacional, psicologia cognitiva e higiene ocupacional, num modelo participativo conjugado com a organização do trabalho.

A metodologia de aplicação deste instrumento consistiu em analisar de forma detalhada a C4 com dois PT, através da aplicação pelo técnico de segurança de um questionário (14 itens aplicáveis) aos Bombeiros expostos (n=13), visando a construção do perfil dos PT de coordenador de serviço e de operador da Central para deteção de condições de trabalho que representam fator de risco ergonómico.

Numa abordagem de análise Bottom-up, foram entrevistados todos os Bombeiros envolvidos, onde lhe foi solicitado uma avaliação subjetiva de cada um dos itens do método, numa escala quantitativa que traduz a perceção da condição de “boa (++)”, razoável (+), má (-) e muito má (--), depois transformada numa escala de 4 (muito mau) a 1 (bom) e apresenta a média dos respondentes por item respondido.

A escalas de cada item não são comparáveis, mas os valores de 4 e 5 no perfil final significam a necessidade de uma maior atenção às condições de trabalho e prioridade de intervenção. No conjunto dos 14 itens da ficha de avaliação somente os itens 1, 2, 11 e 12 tem uma escala de avaliação entre 1 e 4, para os restantes a escala é de 5.

Após a descrição das tarefas realizadas em cada um dos PT constatou-se que os itens 3 e 10 não são aplicáveis, por não existirem tarefas de elevação e apesar das tarefas serem repetidas o trabalho não tem características repetitivas.

Posteriormente, foi aplicada pelo técnico de segurança a ficha de avaliação construída em conformidade com as escalas estabelecidas para cada item, efetuou a avaliação global e obteve o perfil dos PT1 e 2 que permitiu definir a prioridade de ação.

3. RESULTADOS

A maioria dos trabalhadores realiza o seu trabalho nos turnos 2 e 3, importa enunciar que durante a pernoita o trabalho de coordenação diminui devido ao menor número de missões, porque muitas coordenações são realizadas ainda durante o dia. Na pernoita, o chefe de equipa acumula o papel de coordenador com o de operador de Central, preocupa-se especialmente com esta função (ocupa o PT2).

Considerando que o turno 1 semanal é realizado sempre pelos mesmos dois Bombeiros, e que todos os respondentes efetuam os restantes turnos (com enfoque no operador de central), este elemento condicionou a avaliação individual percebida por inconscientemente tenderem a dar uma maior ênfase ao PT2 (tempo exposição) que pode ter influenciado a média de cada item, apesar do esforço do analista.

No Quadro 4 são descritos os itens pela mesma ordem do questionário e os resultados de cada respondente. A coluna da média de cada item reflete o ponto de vista dos respondentes que desempenham as funções de coordenador e de operador de central e na última coluna está refletido o resultado do técnico de segurança.

Item	Descrição	Resultados			
		Posto de Trabalho 1		Posto de Trabalho 2	
		Média Coordenadores	Técnico de Segurança	Média Operadores	Técnico de Segurança
1	Posto de Trabalho	2,5	3	2	2
2	Atividade física geral	2	2	1,5	2
3	Levantamento de cargas	n/a	n/a	n/a	n/a
4	Postura de trabalho e movimentos	2,5	3	3,5	3
5	Risco de acidente	1,5	1	1	1
6	Conteúdo do trabalho	2	2	3,5	3
7	Restrições no trabalho	2,5	4	3	3
8	Comunicação e contatos pessoais	1	1	1	1
9	Tomada de decisões	3,5	4	2,5	2
10	Repetitividade do trabalho	n/a	n/a	n/a	n/a
11	Atenção	2	3	2	2
12	Iluminação	3	3	2,5	3
13	Ambiente térmico	1	1	1	1
14	Ruído ocupacional	2,5	3	2,0	3

Quadro 4. Resumo dos resultados da aplicação do instrumento de AET (EWA)

Análise de resultados

Na pernoita e nos turnos de fim de semana, o trabalho é efetuado maioritariamente por voluntários, envolve a maioria dos respondentes (maior diversidade), porque durante o dia são os mesmos dois trabalhadores que estão expostos as 8h. Os resultados registam a perceção dos elementos expostos através da média das classificações dos Bombeiros e do técnico de segurança. As diferenças entre a média dos trabalhadores e o técnico não são significativas, não carecendo por isso de uma reavaliação mais profunda. Nesta análise ponderou-se o fato do trabalho mais intenso e permanente ser

efetuado pelos elementos no turno semanal diurno (T1) e a maioria dos respondentes ter uma ação de coordenação mais reduzida nos outros turnos durante a semana e fim de semana (ocupando o PT2).

Seguidamente são analisados os resultados mais relevantes:

Item 1 - Posto de trabalho

No PT1 verificou-se que a altura do plano de trabalho está desajustada á tarefa mais exigente dos coordenadores (1.2), a distância e angulo de visão são condicionadas pelo layout do PT (1.3), o espaço livre para o movimento das pernas na postura de sentado é reduzida (1.4) e o assento não é ajustável, no PT2 o layout da bancada é inadequado o que condiciona a distância e angulo de visão (1.3);

Item 4 - Postura de trabalho e movimentos

A posição do pescoço e ombros é agravada pelo tempo de manutenção nesta posição na postura de sentado, no caso do PT2 a disposição do ecrã obriga à rotação frequente do tronco para o operador obter e registar os dados;

Item 6 - Conteúdo do trabalho

A função de coordenador (PT1) é muito abrangente pelo número, complexidade e variedade das tarefas realizadas para além da principal (emergência e socorro) e pela necessidade de utilização eficiente de todos os sistemas da C4, quanto ao P2 o operador de Central concentra-se nas comunicações (telefone e rádio) e na plataforma IFFIRE;

Item 7 - Restrições no trabalho

O processo de trabalho contempla as tarefas necessária ao planeamento, coordenação e controlo das tarefas da função do coordenador de serviço (ou chefe de equipa durante a pernoita - P1), no entanto o caracter imprevisível das missões (tipo, momento, meios envolvidos e local) e disponibilidade dos meios, impõem a incerteza do momento e o do ritmo da ação. No P2 em menor escala, mas o trabalhador realiza o seu trabalho com restrições porque o seu desempenho é condicionado pela imprevisibilidade e volume de chamadas;

Item 9 - Tomada de decisões

o processo de decisão do coordenador de serviço (P1) é fortemente influenciado pela informação adequada e oportuna disponibilizada nos vários sistemas apresentados, bem como da capacidade de conjugação dos dados no momento da decisão (vários indicadores e comparação de várias alternativas), relativamente ao PT2 normalmente o processo de decisão não se encontra subjacente à função, mas tal pode acontecer quando o coordenador é empenhado na execução de missões e surgem missões não previstas (inopinadas);

Item 12 - Iluminação

O valor médio de iluminância medido no PT1 durante o dia foi de 160 lux e durante a noite de 143 lux e 232 lux nos PT1 e PT2, são inferiores aos 300 lux previstos para o tipo de exigência de tarefas realizadas em secretárias de comando e salas de comando (Norma DIN 5035-Parte 2: 1990). A bancada PT1 encontra-se na zona de sombra provocada pelo coordenador, a fonte de luz (luminária) está colocada na parte posterior do PT e sofre algum encadeamento provocado pela luz natural em dias de céu limpo;

Item 14 - Ruído ocupacional

O trabalho da Central requer comunicação verbal e não foi percebido ruído não conforme no interior da Central, o valor do nível é condicionado pela ocorrência de comunicações esporádicas e os trabalhadores sentem desconforto quando são acionadas as sirenes de alerta e no início da marcha das ambulâncias, pouco frequentes (DL n.º 182/2006).

Verifica-se ainda que na implementação dos PT1 e PT 2 e na distribuição e localização espacial dos meios (telefones, rádios, hardware, microfones e arquivo de documentos), não foram materializados os critérios, (i) importância do sistema, (ii) frequência de utilização e (iii) intensidade de fluxo da informação (missões).

4. CONCLUSÕES

As medidas de mitigação de risco precisam de ser incorporadas na gestão global da organização, e enquanto medidas de melhoria, devem ser abordadas de forma sistemática (Górny, 2011, Sutton, 2015). O tratamento do risco deve ser efetuado através de esforços coordenados que se estendam à gestão e supervisão de todas as medidas relacionadas com o risco adotadas pelas organizações (ISO 31000, Ramos, et al, 2015).

O empregador deve zelar, de forma continuada e permanente, pelo exercício da atividade em condições de SST, tendo em conta a adaptação do trabalho ao homem, especialmente no que se refere à conceção dos PT, à escolha de equipamentos de trabalho e aos métodos de trabalho e produção, com vista a, nomeadamente atenuar o trabalho monótono e o trabalho repetitivo e reduzir os riscos psicossociais (Lei nº 3/2014).

Este trabalho foi realizado na C4 do CBV de uma AHBV e teve o objetivo de análise ergonómica do trabalho, integrar o sistema Forest Fire Finder (FFF) aos existentes, identificar inaptações e apresentar medidas de controlo destinadas a corrigir inaptações no sistema da C4 (interface).

O estudo preliminar permitiu fazer o diagnóstico da situação de trabalho (AET), identificar fatores de risco e recomendar medidas. O trabalho ficará concluído com a apresentação da proposta de reconstrução da C4 com as medidas recomendadas.

Medidas de Controlo

A análise percecionada dos coordenadores de serviço, operadores de central e técnico de segurança, apontam no sentido de correção da altura do plano de trabalho, substituição do assento do PT1 e alteração do layout da C4 de cada PT para evitar posturas desajustadas e aumentar a eficiência (Item 1).

A posição do pescoço e ombros conjugado com a postura sentada estática prolongada e a posição do monitor do PT2, são as principais causas da classificação obtida no item 4 relativo a postura de trabalho e movimentos, revelam-se necessárias medidas de recolocação dos meios tecnológicos na bancada (alcances), alternância da “postura sentada” com a “postura em pé” e execução de pequenos exercícios de alongamento e relaxamento muscular da zona musculoesquelética afetada (Item 4).

O conteúdo do trabalho de coordenador de serviço (PT1) é muito abrangente e complexo devido à diversidade das tarefas realizadas e necessidade de recurso a todos os sistemas da C4, mostra-se necessária a implementação de medidas de melhoria do processo de perceção cognitiva da informação através da integração e amostragem dos dados de apoio à decisão e, melhoria da formação dos operadores da Central que permita uma maior distribuição das ações de verificação e controlo dos meios empregues (item 6).

As restrições no trabalho resultam do processo de trabalho composto por tarefas de carácter imprevisível como são as de socorro e emergência (tipo, momento, meios envolvidos e local), a medida de disponibilizar aos executantes no exterior da C4 um monitor com a informação existente em tempo real (missões previstas, meios empregues e sua localização) pode diminuir a incerteza, aumentar o tempo de preparação das equipas de missão, diminuindo assim a carga e ritmo de trabalho do coordenador de serviço (item 7).

A tomada de decisão, normalmente da responsabilidade do coordenador de serviço ou chefe de equipa durante a pernoita (P1) é fortemente influenciado pelos dados disponíveis nos vários sistemas serem adequados e oportunos. O coordenador deverá estar capacitado para efetuar a conjugação dos vários indicadores e comparar as alternativas. Considerar a medida sociotécnica de disponibilizar informação permanente, para os dois PT, em ecrãs sequenciais de média dimensão dispostos lateralmente na parede de acordo com critérios de importância do sistema de dados,

frequência de utilização e intensidade de fluxo da informação, pode reduzir o tempo de decisão e facilitar a coordenação do processo de trabalho (Item 9).

Os níveis de iluminação medidos na bancada de trabalho (PT1 e PT2), com e sem luz natural, apresentam valores inferiores aos previstos na norma DIM 5035-2: 1990, verificando-se ainda encadeamentos, reflexos e sombras que afetam a leitura dos visores, para prevenir a exposição a baixos níveis de iluminância, sugere-se a medida de colocação de mais luminárias e sua redistribuição de acordo com as necessidades da tarefa, sem prejuízo de colocação imediata de iluminação localizada em cada uma das bancadas (Item 12).

Não foi percebido nível de ruído nocivo no interior da Central, mas é apontado como desconfortável a ocorrência de comunicações rádio, as sirenes (alerta e saída de ambulâncias) e as conversas dos Bombeiros na zona do parque de viaturas adjacente ao C4, a medida de reconstrução destinada a isolamento interior da C4 e colocação de vidros duplos e alteração da fonte de alerta, reduz o ruído desconfortável e permite uma maior eficiência (Item 14).

Todas estas ações deverão ser acompanhadas de formação, informação e sensibilização dos trabalhadores sobre os riscos, efeitos da exposição e medidas preventivas propostas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castelluci, H., Arezes, P., Molenbroek, J. (2014). *Applying different equations to evaluate the level of mismatch between students and school furniture*. Applied ergonomics, 45(4). Obtido em 15 do 05 de 2018, de <https://doi.org/10.1016/j.apergo>.
- DIN 5035 – 2: 1990 – *Artificial Light*. CEN/TC 22.
- Decreto Lei n.º 182/2006, de 6 de setembro. *Prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores ao ruído ocupacional*.
- Fisherova, S. (2013). *Hierarchical classification or ergonomic methods for applications in current engineering practice*. In Arezes et al (eds.). Occupational Safety and Hygiene. London: Taylor and Francis Group.
- GESFROTA (2018). *Plataforma de gestão e localização de veículos de emergência*. Obtido em 31 do 03 de 2018, de <https://www.gesfrota.pt/produto?id=2..>
- Górný, A. (2011). *The Elements of Work Environment in the Improvement Process of Quality Management System Structure*. In W. Karwowsky, G. Salvendy (eds.) Advances in Human Factors, Ergonomics, and Safety in Manufacturing and Service Industries. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group.

- Górny, A., Sadłowska-Wrzesinska, J. (2016). *Ergonomics aspects in occupational risk management*. Livro de atas SHO - SPOSHO.
- lida, I. (2005). *Ergonomia: projeto e produção* (2ª Ed). São Paulo: Edgar Blücher.
- Ifthen (2018). *Sistema IFFIRE*. obtido em 31 do 05 de 2018, de <https://ifthensoftware.com/ProdutoX.aspx?ProdID=4>.
- Kawecka-Ender, A., Mrugalska, B. (2014). *Humanization of work and environmental protection in activity of enterprise*. In K. Masaaki (ed.) Human-Computer Interaction Applications and Services. LNCS, 8512.
- Mauno Ahonen, M. et al (1984). *Metodologia de Avaliação Ergonómica do Trabalho - EWA*. Helsínquia: FIOH – Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional.
- Norma Regulamentador - NR 17 (2007). *Ergonomia*. Obtido em 31 do 05 de 2018, de http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_17.pdf.
- Oyane, F., Pallesen, S., Moen, E., Akerstedt, T., Bjorvatn, B. (2013). Associations between night work and anxiety, depression, insomnia, sleepiness and fatigue in a sample of Norwegian nurses. Obtido em 15 do 05 de 2018, de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070228>
- Ramos, D. G., Alfonso, P., Costa, A. (2015). *Integration of ISO 31000 into the organization's health safety management processes*. Guimarães: proceedings SHO 2015-SPOSHO.
- SNS/SIS (2018). O Sistema de Gestão de Transporte de Doentes (SGTD). Obtido em 18 do 05 de 2018, de <http://spms.min-saude.pt/product/sgtd/>.
- Sutton, I. (2015). *Process Risk and Reliability Management* (2 Edition). Amsterdam: Elsevier.
- Valliers, A., Azaiez, A., Moreau, V., LeBlanc, M., Morin, M. (2014). *Insonia in shift work*. Sleep Medicine.doi:10.1016/j.sleep. 2014.06.021.
- Victor, I., Moro, S., Oliveira, T., Xavier, A. (2015) *Influencia do trabalho em turno na saúde ocupacional do trabalhador*. Guimarães: Livro de atas SHO15 – SPOSHO.

PERFIL ACADÉMICO E PROFISSIONAL DO AUTOR

António Augusto Ribeiro - Docente do curso de Engenharia, da Pós-graduação de ST e do curso TeSP de Gestão da QAS. Consultor e formador de Sistemas de Gestão de Risco Laboral. Membro Especialista do Núcleo de Investigação de Qualidade, Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho da UI&D do ISLA de Santarém e Vice-presidente e da Comissão Científica do Congresso Internacional VDS. Autor de vários artigos com revisão cega sobre gestão de risco laboral e nas atividades da população idosa.

pararibeiro@gmail.com

ISLA Santarém