



Maria António Neves Rêgo de Lemos Gomes

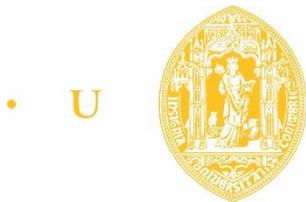
# FADIGA EM TRABALHADORES DE CENTRAIS TÉRMICAS DA EDP NA REGIÃO CENTRO

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Saúde Ocupacional

Junho/2015



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



• U • C •

FMUC FACULDADE DE MEDICINA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

# Fadiga em trabalhadores de centrais térmicas da EDP na Região Centro

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Saúde Ocupacional

**Autora**

**Maria António Neves Rêgo de Lemos Gomes**

**Orientador**

**Prof. Doutor Carlos Fontes Ribeiro**

Que solução, porém, pode haver para os problemas que a não têm?

Porque viajar circularmente ou na repetição de Sísifo, é insistir no que previamente se julga vão.

Com a pequena diferença, todavia, de que às pisadas repetidas o caminho endureceu... É assim mais fácil que os nossos pés se firmem no terreno em que primeiro se tinham embaraçado.

Vergílio Ferreira, «Aparição»

## Agradecimentos

O presente trabalho tornou-se possível graças à colaboração e apoio de algumas pessoas, às quais não posso deixar de prestar o meu reconhecimento.

Ao Senhor Professor Doutor Carlos Fontes Ribeiro, pela disponibilidade, pelo apoio e pela competência com que me orientou.

Ao Pedro Vale Antunes, pela amizade e disponibilidade com que se dispôs a ajudar-me.

A Maria da Luz Vale Dias, pelo apoio e entusiasmo que soube transmitir.

Ao meu Marido, pela constante presença e apoio.

A minha Filha, inspiração e alegria constantes em todos os momentos da minha vida.

## Resumo

O presente estudo visa analisar a percepção da fadiga numa população de trabalhadores por turnos das centrais de produção termoelétrica da Região Centro pertencentes à EDP (Energias De Portugal).

O seu principal objectivo é a avaliação da percepção da fadiga em trabalhadores por turnos. Esta avaliação é feita de forma absoluta, bem como comparativa, relativamente a uma população que, trabalhando no mesmo sector, não realiza trabalho por turnos.

A motivação para a realização deste estudo partiu de trabalho anterior de acompanhamento destes trabalhadores, no qual se percepcionaram queixas relacionadas com a execução de trabalho por turnos. Assim, resolveu-se estudar, de forma sistematizada e quantitativa, a real dimensão do problema, pretendendo-se com a informação recolhida e analisada nesta dissertação recomendar formas de melhorar o acompanhamento regular dos trabalhadores em causa, quer seja no contexto de Exames Periódicos de Medicina do Trabalho, quer seja contribuindo para a organização do trabalho ou dinamizando acções de sensibilização e de educação para a saúde.

A fadiga em trabalhadores por turnos tem, desde sempre, vindo a ser reconhecida como um importante factor a ter em conta na sua saúde e bem-estar, no seu desempenho e produtividade, bem como na sinistralidade laboral.

A revisão bibliográfica feita aponta para que os trabalhadores por turnos apresentem, com maior prevalência: fadiga, alterações do sono, interferência na vida pessoal e familiar, agravamento de patologias já conhecidas, aumento do risco para o desenvolvimento de patologias gastrointestinais, cardiovasculares e relacionadas com a gestação.

Para a avaliação da fadiga nesta população foram aplicados dois questionários, CIS (Checklist Individual Strength) e OFER (Occupational Fatigue Exhaustion/Recovery Scale), tanto a trabalhadores por turnos como a outros trabalhadores, publicados na literatura, cada um contando com vinte questões de auto-preenchimento, sendo que o primeiro conta com quatro dimensões e o segundo com três.

Foi realizada análise estatística dos dados obtidos, utilizando testes não paramétricos (Mann-Whitney) para comparar, entre trabalhadores por turnos e outros, os resultados nas diferentes dimensões, recorrendo-se a uma correcção de Bonferroni para controlar o nível de significância global de 0.05. As consistências internas nas dimensões dos questionários foram avaliadas recorrendo ao  $\alpha$  de Cronbach.

Os resultados obtidos mostraram diferenças estatisticamente significativas entre o grupo de trabalhadores por turnos e os de trabalhadores que não fazem turnos, na aplicação do questionário CIS, considerando as suas quatro dimensões (severidade da fadiga, problemas de concentração, diminuição da motivação, exercício físico), mostrando maior gravidade no primeiro grupo.

Relativamente ao questionário OFER, e às suas três dimensões (fadiga aguda, fadiga crónica, recuperação entre turnos), os resultados indicam uma diferença estatisticamente significativa na gravidade percebida entre os grupos analisados, sendo de maior dimensão no primeiro grupo (trabalhadores por turnos).

Conclui-se, assim, que para a amostra estudada, há associação positiva entre a realização de trabalho por turnos e a percepção e medição de fadiga.

Resulta deste trabalho um conjunto de remodelações a considerar, destacando-se a necessidade de implementar um controlo mais rigoroso dos sintomas relacionados com fadiga destes trabalhadores, reunir com chefias e responsáveis para contribuir para uma melhor organização do trabalho e incrementar a dinamização da sensibilização dos trabalhadores para esta problemática, bem como relativamente a estratégias que visem melhorar a capacidade de tolerância a este tipo de trabalho.

**Palavras-chave:** trabalhadores por turnos, trabalho por turnos, fadiga.

## Abstract

The present study focuses on analysing the perception of fatigue amongst a group of shift workers from thermoelectric power plants located in the central region of Portugal, all belonging to EDP (Energias De Portugal).

Here, the main objective is to evaluate these worker's fatigue perception. This evaluation is conducted in absolute terms in addition to a comparison with workers that, albeit working in the same sector, do not perform shift work.

The main driver motivating this study is the perception of complaints from shiftworkers which arise from previous work where the latter were followed. This perception is now quantified by means of surveys. It is meant that the information extracted from these will allow for improved guidelines for the medical follow up of shift workers, hence contributing to a better organisation of work and promoting education for health.

Fatigue in shiftworkers has always been recognized as an important factor when regarding workers' health and well-being, performance and productivity, as well as sinistrality, as the literature reports.

A bibliographic review reveals a higher prevalence of fatigue, sleep alterations, personal and familiar life interference, aggravating previous illnesses and a higher risk for developing gastrointestinal, cardiovascular or obstetric pathologies in shiftworkers

For evaluating fatigue, two questionnaires were used, notably CIS (Checklist Individual Strength) and OFER (Occupational Fatigue Exhaustions/Recovery Scale). These were applied to all shift workers and non-shiftworkers. Each questionnaire is composed by twenty questions. The CIS questionnaire has four dimensions and the OFER questionnaire has three, and are both published in literature.

The data obtained, expressing the different dimensions, were statistically analysed, using non-parametric tests (Mann-Whitney), and Bonferroni's correction, for controlling a

global significance level of 0.05. The internal consistencies of the dimensions of the questionnaires were evaluated using Cronbach's  $\alpha$ .

The results show statistically significant differences between shiftworkers and non-shiftworkers, when applying the CIS questionnaire, considering its four dimensions (fatigue severity, concentration problems, decreased motivation and diminished physical activity), with shiftworkers issuing more complaints.

When considering the OFER questionnaire, and its three dimensions (acute fatigue, chronic fatigue and intershift recovery), results indicate a statistically significant difference between the two groups of workers (shiftworkers and non-shiftworkers) when perceiving fatigue again referring shiftworkers more.

Overall, the results show a positive association between shiftwork and the perceived and measured fatigue.

In the future, a thorougher medical follow-up, related to fatigue's symptoms, should be implemented; meeting with workers' leadership to contribute to a better organization of work and implementing and promoting conciousness about shiftwork and coping strategies amongt workers shoul also be considered.

**Keywords** shiftworkers, shiftwork, fatigue.

---

## Índice

ÍNDICE DE FIGURAS .....	vii
ÍNDICE DE QUADROS .....	viii
ÍNDICE DE TABELAS .....	ix
SIGLAS .....	x
1. INTRODUÇÃO E PERTINÊNCIA DO ESTUDO .....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	3
2.1. Introdução.....	3
2.2. Trabalho por turnos.....	4
2.3. Fadiga.....	11
2.3.1. Porquê medir a fadiga? .....	26
2.4. Trabalho por turnos e fadiga efeitos na saúde e vida de relação do trabalhador...28	
2.4.1. Alterações do sono.....	29
2.4.2. Sistema digestivo .....	32
2.4.3. Sistema cardiovascular.....	32
2.4.4. Psiquismo .....	32
2.4.5. Outros efeitos na saúde .....	33
2.4.6. Efeitos na vida pessoal e de relação .....	33
2.5. Gestão do trabalho por turnos e fadiga .....	34
2.5.1. Organização do trabalho .....	34
2.5.2. Vigilância médica de trabalhadores por turnos .....	42
3. OBJECTIVOS DO ESTUDO .....	52
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	54
5. RESULTADOS.....	59
6. DISCUSSÃO .....	68
7. CONCLUSÕES .....	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
ANEXOS.....	85

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 – Estados funcionais de alerta .....	15
Fig. 2 – Severidade da fadiga (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores) .....	55
Fig. 3 – Problemas de concentração (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores) .	56
Fig.4 – Motivação diminuída (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores) .....	56
Fig. 5 – Actividade física diminuída (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores) ...	57
Fig. 6 - Mediana das respostas dos trabalhadores às quatro dimensões do inquérito CIS (normalizadas ao número de perguntas) .....	58
Fig. 7 – Fadiga aguda (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores) .....	59
Fig. 8 – Fadiga crónica (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores) .....	60
Fig. 9 – Recuperação entre turnos (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores) ....	60
Fig.10 - Mediana das respostas dos trabalhadores às quatro dimensões do inquérito CIS (normalizadas ao número de perguntas) .....	62

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Conceitos de fadiga segundo diversos autores .....	11
Quadro 2 – Categorizações de fadiga, segundo Grandjean e Zwarts <i>et al.</i> ....	13

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Mediana das respostas dos trabalhadores às quatro dimensões do inquérito CIS (normalizadas ao número de perguntas) .....58

Tabela 2. Mediana das respostas dos trabalhadores às três dimensões do inquérito CIS (normalizadas ao número de perguntas) .....62

## **SIGLAS**

ACT – Autoridade para as Condições de Trabalho

CCOHS – Canadian Centre for Occupational Health and Safety

CIS – Checklist Individual Strength

DGS – Direcção-Geral da Saúde

EU-OSHA - European Agency for Safety and Health and Work

NIH – National Institutes for Health

NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health

OFER – Occupational Fatigue Exhaustion/Recovery Scale

OIT/ILO – Organização Internacional do Trabalho / International Labour Organization

OMS/WHO – Organização Mundial de Saúde / World Health Organization

## 1. INTRODUÇÃO E PERTINÊNCIA DO ESTUDO

Sendo Médica Especialista em Medicina do Trabalho, tem a Autora vindo a acompanhar, nessas funções, trabalhadores de empresas do Grupo EDP (Energias De Portugal), que, devido ao seu local de trabalho, estejam alocados ao Posto Médico de Coimbra, onde exerce.

No universo de trabalhadores da EDP que acompanha, verifica-se apenas nas centrais térmicas a necessidade de realização de trabalho por turnos, por alguns dos seus trabalhadores, necessidade essa que se relaciona com a especificidade do ciclo de produção que aí decorre.

Considerando que a própria Autora tem vindo, ao longo da sua carreira profissional, a desempenhar funções que exigem o trabalho por turnos, este facto torna-a conhecedora das condicionantes da realização deste tipo de trabalho.

Foi assim, como trabalhadora e como Médica do Trabalho, que resolveu estudar a população que segue e que executa trabalho por turnos, no que concerne à queixa mais verbalizada por este grupo de trabalhadores – a fadiga.

Pretende avaliar como é que a fadiga é percebida pela população estudada, e se, nesta população, se verificam diferenças entre os trabalhadores que executam trabalho por turnos e aquelas que trabalham de acordo com um horário convencional, relativamente à fadiga.

Com os resultados obtidos, pretende perceber a necessidade de modificar o protocolo de seguimento destes trabalhadores no âmbito da Saúde Ocupacional (Exames Periódicos de Medicina do Trabalho); em caso afirmativo, elaborará recomendações que proporá para implementação. Servirá este estudo, ainda, de base para a elaboração de acções de educação para a saúde (individuais, em grupo ou sob a forma de campanhas) e a implementação de medidas correctivas, caso aplicável.

A fadiga vem sendo reconhecida como um factor de importância no desempenho do trabalhador, bem como em alterações físicas e psíquicas do indivíduo; considera-se, ainda, que a fadiga poderá ser causa ou concausa de sinistralidade laboral ou de patologias (ou seu agravamento).

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Introdução

Neste capítulo pretende-se dar a conhecer o estado da arte sobre a temática do presente trabalho.

Por uma questão de organização, optou-se por subdividir este capítulo em quatro subcapítulos, seguindo uma sequência que pareceu ser a mais lógica.

No primeiro subcapítulo, aborda-se o conceito de trabalho por turnos; complementarmente, fala-se em organização do trabalho, horários de trabalho, trabalho e fisiologia, ritmo circadiano, cronotipo, dessincronose, trabalho por turnos e sono e tolerância a trabalho por turnos.

No segundo subcapítulo, dedicado ao conceito de fadiga, aborda-se a fadiga aguda e a fadiga crónica, bem como conceitos relacionados: monotonia, carga de trabalho, recuperação, alostase e sono). Discute-se, ainda, o porquê de medir a fadiga.

No terceiro subcapítulo relaciona-se os conceitos de trabalho por turnos e fadiga, procurando clarificar os efeitos da combinação destes factores na vida e saúde dos trabalhadores por turnos.

No quarto e último subcapítulo, a abordagem respeita à gestão do trabalho por turnos e fadiga, numa primeira parte dedicada à organização do trabalho e, numa segunda, dedicada à vigilância médica dos trabalhadores por turnos.

## 2.2. Trabalho por turnos

### DEFINIÇÃO

Segundo o disposto na Lei 7/2009, de 12 de Fevereiro, define-se trabalho por turnos qualquer organização do trabalho em equipa em que os trabalhadores ocupam sucessivamente os mesmos postos de trabalho, a um determinado ritmo, incluindo o rotativo, contínuo ou descontínuo, podendo executar o trabalho a horas diferentes num dado período de dias ou semanas.

### IMPACTO

O trabalho por turnos, que é executado por 17% da força laboral europeia (Eurofound (2012), Fifth European Working Conditions Survey, Publications Office of the European Union, Luxembourg), tem-se vindo a impor como necessário à sociedade; esta necessidade justifica-se com a organização da sociedade em “24 horas”, o funcionamento de serviços básicos, essenciais (forças de segurança, serviços básicos, saúde), indústrias cujo processo de produção seja longo, superior a 8 horas e necessariamente contínuo (para ser lucrativo), indução de trabalho 24 horas noutros sectores, fornecedores da indústria.

Wright Jr. *et al.* (2013) afirmam que o trabalho por turnos é prevalente, indicando 20% do total da força laboral mundial como cumprindo este tipo de organização do trabalho. Este autor chama, ainda, a atenção para o facto de os trabalhadores por turnos estarem em risco de sofrer do Distúrbio do Sono Relacionado com Trabalho por Turnos (SWD – Shift Work Disorder).

Existe cada vez mais evidência que comprova que os horários por turnos têm um impacto negativo na fisiologia, saúde e segurança do trabalhador.

Øyane *et al.* (2013), num estudo conduzido num grupo de enfermeiros noruegueses, chegam à conclusão que há uma associação positiva entre o desempenho de trabalho nocturno e a fadiga crónica. Não se verificou, na amostra estudada por Øyane *et al.*, evidência de efeito cumulativo entre o número de turnos nocturnos executados e a fadiga.

Qualquer tipo de trabalho por turnos pode provocar perda de sono, mas esta perda é especialmente pronunciada em escalas que incluam turnos nocturnos, já que os trabalhadores, no final de um turno nocturno, se deitam quando os seus ritmos diurnos promovem o estado de vigília. Assim, a perturbação do sono é o sintoma mais desafiante entre os trabalhadores por turnos.

## ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho por turnos pode ser analisado segundo alguns parâmetros, como sejam: horário do turno (manhã, tarde, noite), duração do turno, quantidade de turnos antes do descanso, dias de descanso aos fins-de-semana, probabilidade de trabalho extraordinário, descanso entre turnos, pausas durante os turnos, previsibilidade e regularidade do horário de trabalho.

Não há horários por turnos ideais. O ideal, para a maioria da população, seria não haver trabalho que interferisse com um dia “normal”, não perturbando os ritmos circadianos, a vida familiar e social, os tempos de lazer.

Vários estudos vêm provar que não é indiferente a construção do horário de trabalho, como não são indiferentes as características pessoais de cada trabalhador.

Estes autores recomendam que a planificação de horários seja a que permita dias de intervalo entre diferentes tipos de turnos, por forma a ser possível ao trabalhador a recuperação das alterações infligidas aos ritmos circadianos; são, ainda, aconselhadas as pausas regulares.

Verifica-se menor incidência de problemas e de dessincronose em trabalhadores que tenham um padrão de trabalho regular.

Em regra, os ritmos circadianos dos trabalhadores por turnos ficam ajustados após cerca de quatro a cinco jornadas, especialmente se se verificar uma transição do turno de dia para o nocturno.

Aconselham a rotação anterógrada (manhã -> tarde -> noite) dos turnos, evitar horários prolongados, fazer pausas frequentes e sensibilizar os trabalhadores para a importância da higiene do sono.

Jackson e Moreton (2013) defendem que as pessoas que trabalham em turnos nocturnos estão sujeitas a perturbações dos ritmos circadianos corporais, como sejam: padrões de sono-vigília, temperatura corporal central e níveis hormonais. Dos muitos efeitos deletérios relacionados com a saúde, a alteração do sono é o mais comum. A combinação do desequilíbrio no ritmo circadiano e da fadiga aumenta o risco de tomar decisões inadequadas, cometer erros e sofrer acidentes.

## HORÁRIOS DE TRABALHO

Poderão ser considerados vários tipos de horários, quanto à possibilidade de adaptação dos trabalhadores:

- Permanente: permite maior adaptabilidade, já que é fixo e previsível; no entanto, estes trabalhadores tendem a voltar a um ritmo “normal” nos dias de folga, as tarefas comuns têm de ser feitas durante os horários “normais”, o sono durante o dia não é tão reparador;

- Rotativo: a adaptação a este tipo de horário pode revelar-se mais difícil, já que o horário é inconstante; verifica-se, neste grupo de trabalhadores, que há mais queixas do foro físico e psicológico.
- Rotativo (com rotações mais longas): a adaptação será, teoricamente, facilitada, já que permite ao trabalhador mais tempo para se acostumar ao horário; no entanto, verifica-se que, nos dias de folga, praticam um horário “normal”;

## TRABALHO E FISILOGIA

O organismo humano está adaptado ao trabalho durante o dia (fase ergotrópica) e ao descanso durante a noite (fase trofotrópica).

Assim sendo, o trabalhador que não tenha horário diurno não estará na sua fase de produção enquanto trabalha e, embora necessite de desempenhar a sua profissão; este desempenho ocorrerá na fase de descanso.

É o problema fisiológico e médico essencial do trabalho executado fora do horário convencional.

## RITMO CIRCADIANO

Os ritmos circadianos são os processos fisiológicos que ocorrem com uma frequência de cerca de 24 horas, ou seja “ao longo do dia [de 24 horas]”. De forma mais simples, poderemos dizer que corresponde ao ritmo de funcionamento do corpo humano.

Verifica-se maior actividade corporal durante o dia, o que corresponde aos processos produtivos (fase ergotrópica); assim, e a título de exemplo, podemos citar funções

corporais como a temperatura corporal, a produção de adrenalina, a capacidade física e mental, ou a tensão arterial que aumentam durante o dia e diminuem durante a noite. À noite, o corpo humano está programado para o repouso e para tarefas que levem à recuperação de energia, bem como a processos de reparação (fase trofotrópica).

A maior actividade corporal ocorre no final da tarde (16-18h) e a menor a meio da noite (4-6h).

## CRONOTIPO

Quanto ao cronotipo (o tipo de ritmo de cada indivíduo, no que concerne aos horários em que, preferencialmente, desempenha as suas actividades), há a considerar três possibilidades: cronotipo matutino (“cotovias”), cronotipo vespertino (“corujas”) e cronotipo indiferente.

Os indivíduos de cronotipo matutino têm tendência a levantar-se cedo, atingindo a sua maior produtividade durante a manhã e início da tarde. Preferem deitar-se igualmente cedo.

Os indivíduos de cronotipo vespertino preferem deitar-se e levantar-se tarde, tendo melhor desempenho durante a tarde e a noite.

Quanto aos indivíduos de cronotipo indiferente, terão maior capacidade de adaptação aos horários que mais lhe convenham, ou que sejam mais necessários à organização onde trabalham.

Taillard *et al.* (1999) conduziram um estudo que relacionava o cronotipo com a necessidade de dormir; concluiu que os indivíduos de cronotipo vespertino têm um padrão de sono (e hábitos relacionados) mais variável.

O cronotipo de cada indivíduo vai desempenhar um papel importante no horário e na duração do sono. Foi demonstrado por vários estudos que, nos indivíduos cujo cronotipo

é vespertino, esta característica vai ser preditora relativamente à qualidade do sono (menor duração) e à sonolência diurna, como referido por Martin *et al.* (2012). No seu estudo, referente a uma população de estudantes-trabalhadores, é demonstrado que o cronotipo vai afectar a qualidade do sono, embora não tenha sido demonstrada qualquer associação entre cronotipo e fadiga aguda; já relativamente à fadiga crónica, o cronotipo vespertino mostrou associação positiva.

#### RITMO CIRCADIANO E CRONOTIPO

O ritmo circadiano interno vai afectar o estado de alerta. Quando se trabalha no turno da noite, e admitindo um cronotipo intermédio, estaremos a fazê-lo quando o nosso ritmo interno é lento e a descansar quando é elevado. O ponto de baixa actividade afecta a capacidade de concentração, afectando o desempenho, a produtividade e a segurança.

#### DESSINCRONOSE

A dessincronose, pode definir-se como sendo um distúrbio cronofisiológico, que quando se verifica um desalinhamento entre as horas reais (solares) e o relógio biológico, levando a alteração dos ritmos circadianos.

Relaciona-se com as viagens de avião (principalmente com a distância transmeridional percorrida), sendo mais conhecida como “jetlag”; relaciona-se, também, com o trabalho por turnos.

Os principais sinais e sintomas associados são:

- distúrbios do sono;
- fadiga persistente;
- mudanças de humor;
- mudanças comportamentais;

- problemas digestivos;
- perturbações na vida familiar e social.

#### TRABALHO POR TURNOS E SONO

Åkerstedt (1995) demonstra a associação entre trabalho por turnos e sonolência, principalmente se for tido em conta o turno noturno; nota, ainda, a associação do trabalho por turnos com um aumento do risco de acidentes. Atribui o excesso de sonolência ao nadir circadiano, períodos de vigília aumentados e sono truncado.

#### TOLERÂNCIA A TRABALHO POR TURNOS

Saksvik *et al.* (2010) promoveram uma revisão sistemática sobre o conceito “tolerância a trabalho por turnos”, inicialmente introduzido em 1979 por Andlauer *et al.*.

O conceito assenta na capacidade de adaptação ao trabalho por turnos, sem que dessa adaptação advenham consequências adversas. Foi operacionalizado mediante a ausência de problemas habitualmente associados ao trabalho por turnos, como alterações digestivas, fadiga persistente e alterações do sono. Chegaram à conclusão que, de uma forma geral, idades mais jovens, género masculino, cronotipo vespertino, estado mental equilibrado e auto-confiança se relacionam com uma maior tolerância ao trabalho por turnos. Encontraram evidência em como a idade crítica para reduzida tolerância ao trabalho por turnos se situa entre os 40 e os 50 anos. No entanto, poderão encontrar-se casos em que trabalhadores mais velhos revelam altos índices de tolerância ao trabalho por turnos; a explicação mais consistente assenta no “efeito do trabalhador por turnos saudável”: indivíduos saudáveis, que lidam bem com o trabalho por turnos e desejam continuar a trabalhar por turnos. Por outro lado, este grupo de trabalhadores tende a ter uma escala de serviço menos exigente, não sendo, assim, as exigências tão marcadas.

## 2.3. Fadiga

“A fadiga é um estado funcional.”

Grandjean, E.

O termo fadiga, amplamente usado na linguagem corrente como sinónimo de cansaço, não obtém consenso na comunidade científica.

O conceito de fadiga relacionada com o trabalho tem um alcance mais vasto, integrando outras variáveis.

São várias as definições propostas, próximas entre si, mas não coincidentes. A título ilustrativo, elaborou-se o quadro seguinte, incluindo algumas definições propostas.

### CONCEITO

<b>Autor / Entidade</b>	<b>Conceitos de fadiga</b>
Freitas e Costa	Cansaço, exaustão; sensação sentida no corpo ou em parte do corpo após esforço exagerado.
Organização Mundial de Saúde (OMS)	Estado de cansaço que se associa com jornadas de trabalho longas, períodos prolongados sem dormir ou a necessidade de trabalhar em períodos que não estão síncronos com o ritmo circadiano do organismo.
Grandjean	Capacidade de produção diminuída e uma perda de motivação para qualquer actividade.
Canadian Centre of Occupational Health and Safety (CCOHS)	Estado do indivíduo se sentir muito cansado, esgotado ou ensonado, que resulta de sono insuficiente, jornadas de trabalho físico ou mental prolongadas ou de períodos prolongados de stress ou ansiedade.
National Institutes of Health (NIH)	Sensação de cansaço ou falta de energia.

Autor / Entidade	Conceitos de fadiga
Medilexicon	Estado caracterizado por uma diminuição da capacidade ou motivação para o trabalho e uma eficácia reduzida, geralmente acompanhada por sensação de cansaço, sonolência, irritabilidade ou falta de motivação.
Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT)	Resultado de um trabalho continuado que provoca uma redução reversível da capacidade do organismo e, em simultâneo, uma degradação da qualidade desse trabalho.
Meijman	Mudança no mecanismo de controlo psicofisiológico que regula o desempenho de tarefas, resultante de esforços mentais ou físicos prévios, que se tenham tornado de tal forma significativos que o indivíduo deixa de ser capaz de corresponder adequadamente às exigências que o seu trabalho requer.

Quadro 1 – Conceitos de fadiga, segundo diversos autores

Como se depreende do Quadro 1, a definição de fadiga gravita ao redor da diminuição de capacidades (físicas e cognitivas), bem como de sensações de cansaço e sonolência. Muitas das definições associam fadiga à execução de trabalho (*lato sensu*); algumas, ao esforço laboral.

“No estado de fadiga, fica a sensação subjectiva de cansaço. Sentimo-nos travados e as nossas actividades são inibidas até quase à paralisação. Não temos motivação, seja para o trabalho físico como para o mental, sentimo-nos pesados e indolentes.”

Grandejean, E.

#### CATEGORIZAÇÃO DO CONCEITO

Por forma a contextualizar o conceito relativamente às circunstâncias em que se utiliza, alguns autores viram necessidade em o subdividir, tornando-o mais específico.

Não se pretendendo ser exaustivo, mencionam-se, a título exemplificativo, as categorizações propostas por Grandjean (1998) e por Zwarts *et al.* (2008).

Autor	Categorias de fadiga
Grandjean (1998)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• visual;</li> <li>• física;</li> <li>• mental;</li> <li>• de destreza;</li> <li>• relacionada com o ambiente ou a monotonia no trabalho;</li> <li>• circadiana;</li> <li>• crónica.</li> </ul>
Zwarts <i>et al.</i> (2008)	<p>Fisiológica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• central;</li> <li>• periférica;</li> </ul> <p>Psicológica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• concentração;</li> <li>• restrições na vida diária;</li> <li>• actividade física;</li> <li>• suporte social;</li> <li>• bem-estar psicológico;</li> <li>• perturbações do sono.</li> </ul>

Quadro 2 – Categorizações de fadiga, segundo Grandjean e Zwarts

Grandjean (1998) defende que há distinção evidente entre duas das categorizações de fadiga: a muscular e a generalizada; esta distinção relaciona-se com a duração no tempo, com os mecanismos biológicos e com as sensações que provocam.

A primeira é aguda, havendo a sensação de sobrecarga muscular, localizada e dolorosa; tende a ser auto-limitada, sendo que o repouso conseguirá restabelecer o equilíbrio prévio.

A segunda “é uma sensação difusa, que é acompanhada de uma indolência e falta de motivação para qualquer actividade” (Grandjean, 1998); a recuperação está prejudicada, seja por limitações psico-sociais, seja por limitações fisiológicas; é nesta situação que haverá o risco de instalação de fadiga crónica, bem como dos problemas para a saúde daí decorrentes.

Van Dijk e Swaen (2003) afirmam que cerca de 20% da população trabalhadora reporta sintomas que se situam sob o conceito de fadiga. Após a execução do trabalho, é de esperar a presença de algum grau de fadiga, que será compensada por contrapartidas sociais e económicas.

O interesse da Saúde Ocupacional neste tema advém das possíveis consequências adversas que a fadiga, nas suas formas mais gravosas vai ter no indivíduo; noutra perspectiva, se o indivíduo não tem a necessária oportunidade para recuperar.

#### FADIGA AGUDA

A fadiga aguda pode ser considerada como um mecanismo protector do corpo humano.

Sabemos que “a sensação de cansaço (...) é dolorosa quando não nos concedemos repouso” (Grandjean, 1998); mas esta sensação desconfortável é aquela que nos faz procurar o repouso, a fim de restabelecer o equilíbrio fisiológico e psicológico.

Tal como outros mecanismos fisiológicos (sede, fome, sono), a sensação de cansaço constitui um mecanismo de protecção do organismo, a fim de evitar sobrecargas que sejam nocivas, bem como para propiciar que os processos normais de restabelecimento do organismo tenham lugar.

## FADIGA GENERALIZADA/CRÓNICA

Grandjean (1998) relaciona a sensação subjectiva de cansaço com o estado de fadiga generalizada. Se a sensação de cansaço é tolerada quando nos permitimos descansar, já o mesmo não se passa quando não é possível o repouso.

Considerando que a fadiga é um estado funcional, é expectável que o organismo esteja em algum dos graus de uma escala que tem como extremos o sono profundo, por um lado, e o estado de alerta, por outro.

Sono profundo	Sono leve	Cansado, desatento	Descansado, tranquilo	Retemperado, atento, motivado	Estimulado, muito atento	Estado de alerta
---------------	-----------	--------------------	-----------------------	-------------------------------	--------------------------	------------------

Figura 1- Estados funcionais de alerta (adaptado de Grandjean, E.).

Estes estados funcionais verificam-se ao longo de um dia normal, dependendo não só da disponibilidade do organismo, como da motivação do indivíduo e dos estímulos que recebe.

Particular importância assume este conceito no desempenho de um indivíduo no trabalho. Para que se verifique um bom desempenho, há que contar com a disponibilidade física e mental para a execução das tarefas, bem como com a motivação para o trabalho e com a eventual presença de outros factores (ambiente de trabalho, complexidade da tarefa, etc.).

## CAUSAS DA FADIGA GENERALIZADA

A fadiga generalizada tem origem multifactorial, sendo consequência da contribuição da influência de vários factores, como sejam, genericamente:

- intensidade e duração do esforço físico e mental;
- causas psico-sociais (conflitos, ansiedade, responsabilidade);
- ambiente de trabalho (iluminação, temperatura, humidade);
- antecedentes patológicos do trabalhador;
- hábitos de vida (alimentação, exercício);
- ritmos e horários de trabalho.

As causas directamente relacionadas com o trabalho são:

- jornadas de trabalho longas;
- actividade física ou mental prolongada;
- pausas de duração insuficiente;
- repouso inadequado;
- *stress* excessivo;

De acordo com o CCOHS, a fadiga pode ser potenciada pelas seguintes condições:

- iluminação fraca;
- acuidade visual limitada;
- temperaturas elevadas;
- ambiente ruidoso;
- elevado nível de conforto;
- tarefas que tenham de ser desempenhadas durante longos períodos de tempo;
- tarefas demoradas, repetitivas, ritmadas, difíceis, maçadoras e monótonas.

O descanso relaciona-se com o sono (preferencialmente no período nocturno), mas também com as pausas durante o trabalho e com os períodos de lazer.

Esta mesma situação é ilustrada pelo “modelo do balde” (bucket model), referido em várias publicações, como a International Labour Organization Encyclopaedia of Occupational Health and Safety ou Hill (2003).

## O MODELO DO BALDE

O modelo do balde sobre a fadiga usa a imagem de um balde, com fontes que contribuem para o seu enchimento, e com vazadouros que levam à sua depleção; a analogia relativamente à fadiga é feita da seguinte forma:

- verificam-se eventos ou situações na nossa vida que contribuem para encher o balde (organização do trabalho, oportunidades para progredir na carreira, satisfação pessoal, recuperação após o trabalho, sono, actividades de lazer, estilos de vida saudáveis, nutrição adequada);
- outros eventos/situações vão contribuir para esvaziar o balde (esforço mental e físico excessivo, ambiente de trabalho desfavorável, interacções sociais e preocupações, estados patológicos, necessidades organizacionais do trabalho).

Caso o balde seja esvaziado mais depressa do que consegue ser enchido, estaremos perante uma situação em que há um desequilíbrio, o que vai afectar a capacidade de adaptação (coping) do indivíduo.

Visto de outra forma, não faz sentido “encher o balde” se os factores que contribuem para aumentar o *stress* (“stressores”) continuamente o drenam de forma rápida. Nesta situação, a recuperação pode ser insuficiente e poderá levar a um acumular de fadiga, bem como de *stress*.

O controlo dos stressores será equivalente a tornar os drenos do balde menos eficazes, prevenindo a acumulação de fadiga (Hill, 2003).

O descanso permite a recuperação, sendo que, para se manter funcional e produtivo, o indivíduo (organismo) deverá promover equivalência entre a soma das exigências relacionadas com o trabalho e os processos de descanso, isto ao longo das 24 horas.

A instalação da fadiga generalizada (crónica) não é repentina, sendo consequência da repetição de exigências diárias prolongadas, ficando prejudicada a capacidade de

recuperação. Assim, podem estar presentes sintomas como: sensações subjectivas, dificuldades cognitivas, diminuição da atenção, lentificação de percepções, diminuição da volição ou perda de produtividade física e mental.

Estes sintomas podem ocorrer de forma evidente ou em forma latente; mais frequentemente, estão presentes sintomas de natureza mais emocional, como irritabilidade, depressão, falta de motivação.

Também poderá verificar-se uma maior vulnerabilidade a doenças, maioritariamente no campo psicossomático:

- cefaleias;
- tonturas;
- insónia;
- perturbações cardíacas;
- sudorese, por crises e sem motivo aparente;
- perturbações gastrointestinais.

Considerando as manifestações enumeradas, torna-se patente uma explicação para o absentismo pontual, que revela uma necessidade imediata de descanso.

Sintomas e sinais físicos de fadiga:

- cansaço;
- sonolência (incluindo micro-sonos);
- irritabilidade;
- depressão;
- tonturas;
- anorexia;
- alterações digestivas;
- maior susceptibilidade à doença.

Prejuízos no desempenho profissional:

- lentificação das reacções;
- incapacidade de resposta a estímulos;
- falha no pensamento e juízo lógicos;
- falta de concentração;
- esquecimento, falha de memória;
- diminuição de vigilância;
- motivação reduzida;
- aumento da tendência para correr riscos.

Eek *et al.* (2012) demonstrou algumas associações significativas entre os níveis de cortisol e alguns aspectos crónicos relativos à fadiga.

Huibers *et al.* (2007) demonstram a associação entre fadiga e depressão, sendo que o impacto da segunda sobre a primeira aumenta com o decorrer do tempo. Como possível explicação, defendem que o estado depressivo vai reforçar a fadiga que, por sua vez, é potenciada por factores subsequentes, como diminuição da actividade física e isolamento social.

A psicologia em Saúde Ocupacional tem perante si vários desafios, sendo um deles a clarificação dos mecanismos que permitem explicar como é que a combinação de características laborais do foro psico-social que determinem stress, a longo termo, vão provocar alterações deletérias na saúde (Kompier, 2002).

## DIAGNÓSTICOS DIFERENCIAIS

Numa avaliação de um trabalhador, há que considerar outras causas de fadiga, como por exemplo:

- insónia;
- apneia do sono;
- síndrome das pernas irrequietas;
- narcolepsia;
- consumo de cafeína, álcool, nicotina;
- consumo de benzodiazepinas de longa duração de acção;
- síndrome de fadiga crónica.

### SÍNDROME DE FADIGA CRÓNICA (Chronic Syndrome Fatigue)

Diagnosticado se o indivíduo tem fadiga que persiste por um período superior a seis meses, bem como se preenche alguns critérios adicionais.

Critérios (segundo Zwarts, citando Fukuda *et al.*):

- Absolutos:
  - fadiga persistente ou recorrente, clinicamente avaliada, sem causa evidente, de instalação recente, que perdura por mais de seis meses;
  - fadiga não resulta de sobreesforço;
  - fadiga não alivia com o repouso;
  - a fadiga determina uma redução dos níveis prévios de actividades nos campos profissional, educacional, social e pessoal.
- Relativos (quatro ou mais critérios presentes por mais de seis meses):
  - diminuição da memória ou concentração;
  - dor de garganta;
  - gânglios cervicais e axilares patentes;
  - mialgias;
  - poliartralgias;
  - cefaleias “de novo”;
  - sono não reparador;
  - mal estar pós exaustão.

## CONCEITOS RELACIONADOS

### MONOTONIA

Segundo Grandjean (1998), a monotonia é “uma reacção do organismo a uma situação pobre em estímulos ou em condições com pequenas variações de estímulos”; este autor cita Bartenwerfer, que caracteriza a monotonia como “um estado de actividade psíquica reduzida”. As principais manifestações da monotonia são: sinais de fadiga, sonolência, diminuição da volição e da atenção.

A monotonia no trabalho relaciona-se com causas externas: actividades repetitivas de longa duração e de baixa complexidade, bem como com tarefas de observação de longa duração, com poucos estímulos, mas com necessidade de atenção permanente. A vulnerabilidade individual à monotonia relaciona-se com: cansaço, período nocturno, baixa motivação, indivíduos com alto grau de formação e de desempenho.

### CARGA DE TRABALHO

Pode definir-se como o custo que a realização de uma dada tarefa implica, que resulta de um equilíbrio entre as solicitações impostas ao indivíduo e as suas capacidades de resposta, tendo repercussões sobre o comportamento e as funções do operador em actividade, assim como sobre o desempenho.

“Exprime uma relação dinâmica entre as condições externas, que representam as solicitações, ou seja, as exigências impostas, e as condições internas, resultantes do estado funcional do operador e expressam a sua capacidade funcional, a carga de trabalho inerente à realização de uma dada tarefa não é a mesma para todas as pessoas” (in Manual de Saúde, Segurança e Higiene no Trabalho, IMTT, 2010).

## RECUPERAÇÃO

A recuperação é um processo de reversão psicofisiológica, sendo o oposto da activação dos sistemas psicofisiológicos durante o esforço, em particular sob condições que induzam *stress* (Geurts e Sonnentag, 2006).

Em condições óptimas, dá-se a recuperação logo após o trabalho (ou o esforço), retornando o trabalhador a um nível óptimo para o correcto desempenho das suas funções. No entanto, poderá haver situações em que o processo de recuperação seja incompleto, levando a que os sistemas psicofisiológicos, que estavam em estado de alerta para a realização do esforço, assim continuem, escamoteando a oportunidade para recuperar e retornar a um nível basal. Nestas situações, para atingir bons níveis de desempenho, o trabalhador terá de se submeter a um esforço adicional, compensatório. Nos casos em que, por insuficiente recuperação, se verifique um processo cumulativo, poderá correr-se o risco de haver danos para a saúde do trabalhador.

Geurts e Sonnentag (2006) citam os conceitos de “recuperação interna” e de “recuperação externa”, caso a recuperação ocorra em contexto laboral ou não laboral, respectivamente.

Deverão ser criadas oportunidades para que ocorra a recuperação interna, como através da organização do trabalho, pausas determinadas pelo trabalhador ou adaptação e priorização das tarefas relativamente às capacidades pontuais do trabalhador.

A recuperação externa poderá ser conseguida após o trabalho, durante os fins-de-semana ou férias, ou através de actividades de lazer.

O processo de recuperação pode ser negativamente condicionado por tempos de trabalho prolongados, quando as exigências laborais são consideráveis, ou caso os

processos cognitivos necessários para o desempenho das tarefas determinem uma activação fisiológica prolongada.

Blasche e Marktl (2011) estudaram a associação entre a intenção de recuperação (recovery intention) e a fadiga, numa população composta por enfermeiros, professores e empregados de escritório, tendo concluído que existe uma associação negativa entre a intenção de recuperação e a fadiga, especialmente marcada em situações nas quais se verificou um desequilíbrio entre o esforço despendido e a recompensa por esse mesmo esforço. Ao invés, quando a recompensa obtida pelo trabalho, ainda que exigente, está presente, a fadiga tenderá a ser menos pronunciada; efeito semelhante sobre a fadiga terá a capacidade do trabalhador em se alhear do trabalho quando, efectivamente, não está a trabalhar. Defendem, ainda, que a vontade de efectuar a recuperação do trabalho, criando, planeando e concretizando oportunidades ou actividades, vai ser um factor crucial na efectiva recuperação.

Sluiter *et al.* (2003) indicam que a insuficiente recuperação da fadiga relacionada com o trabalho será o iniciar de um ciclo vicioso, levando a que um esforço extra tenha que ser despendido no início de cada jornada, a fim de poder compensar o estado psico-fisiológico sub-óptimo e evitar uma quebra no rendimento. Este estado vicioso levará à acumulação de fadiga. No mesmo estudo, a fadiga relacionada com o trabalho, que leva a uma elevada necessidade de recuperação, foi proposta como um elo na presumível sequência de eventos que ocorrem entre as exigências laborais repetidas e o desenvolvimento de stress relacionado com o trabalho, sobrecarga psicológica e, a longo prazo, problemas de saúde.

Eldevik *et al.* (2013) conduziram um estudo numa população de cerca de 2000 enfermeiras norueguesas, que procurava avaliar a relação entre um retorno precoce ao trabalho (“quick return”), e, entre outros, a fadiga. Foi demonstrada a associação positiva entre um curto intervalo entre turnos e a fadiga excessiva.

## ALOSTASE

Desenvolvido por Sterling e Eyer (1981), o conceito de alostase significa manter a estabilidade (homeostase) através da mudança; assim, os organismos terão de conseguir modular um ou mais parâmetros corporais regulados, por forma a serem capazes de se adaptarem a novas circunstâncias.

Ramsay e Woods (2014), resumem a teoria proposta por Sterling e Eyer, focando-se nos seguintes princípios:

- a regulação mais eficaz é a antecipada, baseando-se a antecipação na experiência ou em acontecimentos passados;
- os parâmetros regulados deverão adaptar-se, mudando, a fim de se obter uma resposta óptima relativamente às mudanças ambientais vivenciadas;
- A regulação óptima é obtida através de um centro de comando central (localizado a nível cerebral), que determina a activação ou inactivação dos múltiplos processos que vão influenciar um ou mais parâmetros, para que se atinja uma resposta o mais possível benéfica (custo-benefício).

Assim, a alostase diz respeito ao processo de adaptação ao stress agudo, envolvendo a libertação de hormonas, que irão determinar que a homeostase seja recuperada.

McEwen (1998) define “carga alostática” como sendo a que reflecte os custos para o organismo, no processo de ser forçado a uma adaptação a situações físicas ou psicossociais adversas.

A sua presença representa uma de três possibilidades: activação frequente dos sistemas alostáticos, incapacidade de parar a actividade alostática após uma situação de stress ou a resposta inadequada dos sistemas alostáticos, levando a uma actividade elevada de sistemas de contra-regulação.

## SONO

O sono constitui um dos mecanismos através dos quais o corpo humano consegue o repouso e a recuperação após esforços, sendo altamente dependente do ritmo circadiano e variando com a idade.

Citando Grandjean (1998), “um sono sem prejuízos qualitativos e quantitativos é um pré-requisito indispensável para a saúde, bem-estar e capacidade de produção”.

Colten e Altevogt (2006) defendem que uma duração de sono entre sete e oito horas está relacionada com um menor risco de obesidade, diabetes e patologia cardiovascular (hipertensão arterial, síndromas coronárias agudas, acidentes vasculares cerebrais). Da mesma forma, associam uma adequada duração do sono com a diminuição do risco de acidentes e erros.

Kompier *et al.* (2012) elegem o sono como a principal actividade no sentido da recuperação. Dizem que a fadiga após a jornada de trabalho constitui um indicador relativo ao desequilíbrio entre o esforço despendido e a recuperação alcançada. O conceito de fadiga está intimamente relacionado com o de sonolência; por vezes, são usados como sinónimos. A fadiga relaciona-se com e é consequência da insónia; a fadiga é, ainda, a principal característica do síndrome de burnout. Assim, poderemos prever se a qualidade do sono (ou a falta dela) está relacionada com a fadiga após o trabalho. Este estudo permitiu demonstrar uma associação entre a qualidade do sono e a fadiga pós-laboral; assim, poderá estar implícito que num processo diário, cumulativo, de esforço no trabalho sem que se verifique a necessária recuperação, a má qualidade de sono e a fadiga serão dois lados de uma mesma moeda. Ainda no mesmo estudo, é considerada a teoria de uma relação cíclica e viciosa entre stressores no trabalho, qualidade do sono, preocupações relacionada com o trabalho e fadiga diurna.

### 2.3.1. Porquê medir a fadiga?

A sensação de fadiga, como já vimos, é subjectiva, sendo facilmente confundida com outras, como a sonolência. Ao ser subjectiva, varia de acordo com quem a vivencia.

Ainda assim, é de utilidade quantificar a fadiga, como meio, por exemplo, de estudar o desgaste sofrido pelo corpo humano quando sujeito a situações de maior exigência, determinar a reacção do organismo perante diferentes factores/sobrecarga, ou, de um ponto de vista mais ligado à ergonomia, obter informações para a concepção do local e ritmo de trabalho.

De acordo com o princípio basilar da Ergonomia, há que adaptar o trabalho ao homem. Ao se conhecer o impacto da fadiga nos trabalhadores e nas organizações, poderão ser propostas sugestões de melhoria.

Não existe um método concreto de medição de fadiga.

O que se consegue avaliar/medir são as manifestações da fadiga, de forma quantitativa ou qualitativa, funcionando estas como “indicadores”.

De igual forma, não existem, à data, valores absolutos para caracterizar a fadiga (como, por exemplo, os conhecidos VLE – Valores Limite de Exposição).

Segundo Grandjean (1998), os métodos de avaliação de fadiga poderão ser agrupados em seis grupos:

- quantidade e qualidade da produção de trabalho;
- avaliação da sensação subjectiva de fadiga;
- electroencefalograma;
- medição da frequência subjectiva da fusão do olho;

- testes psicomotores;
- testes de desempenho mental (cálculos, testes psicotécnicos, testes de memória).

Estas avaliações poderão ser feitas antes, durante e após a jornada laboral; as alterações verificadas entre avaliações poderão indicar a extensão/importância da fadiga.

“Somente quando um resultado de medida for acompanhado de sensações analógicas de fadiga, será possível a interpretação de um estado de fadiga.”

Grandjean, E.

#### AVALIAÇÃO DA FADIGA COM RECURSO A QUESTIONÁRIOS

A avaliação é feita aplicando questionários específicos. Os questionários bipolarizados, fáceis de aplicar e de interpretar, pressupõem que o respondente classifique, numa escala de sete graus, o estado que mais se aplica ao que vivencia nesse momento (ou que corresponda a um curto período de tempo anterior à aplicação do questionário).

Citemos como exemplo o Maastricht Cohort Study, um estudo prospectivo de coortes conduzido por Kant *et al.*, iniciado em 1998, com uma duração de três anos, sendo os resultados publicados em 2003.

O estudo supramencionado utilizou como principal ferramenta de avaliação de fadiga o questionário CIS (Checklist Individual Strength), também usado no presente trabalho.

O principal resultado obtido no estudo de Maastricht foi a avaliação da prevalência da fadiga crónica na população trabalhadora, bem como as implicações da fadiga nas baixas por doença e incapacidade para o trabalho.

## 2.4. Trabalho por turnos e fadiga efeitos na saúde e vida de relação do trabalhador

A existência (ou não) de efeitos a longo termo na saúde do trabalhador, constitui o reflexo da capacidade do trabalhador em se adaptar ao trabalho por turnos/nocturno.

A coexistência de problemas pessoais ou de maus hábitos de vida tornarão mais difícil tolerar um horário “incómodo” ou poderão agravar um problema de saúde pré-existente.

Dahlgren *et al.* (2005) demonstram a relação entre *stress* no trabalho e fadiga, tendo, também em conta que a fadiga pode ser considerada como uma aviso para o organismo da sua necessidade para recuperar, sendo que o stress vai prejudicar a qualidade dessa recuperação.

Knutsson (2003) realça os efeitos deletérios na saúde dos trabalhadores que o trabalho por turnos pode determinar; salienta que a evidência aponta para a associação do trabalho por turnos com patologia gástrica (úlceras pépticas), doença coronária e complicações relacionadas com a gravidez. Nota, ainda, a probabilidade de agravamento de patologias já existentes, como sejam asma, diabetes e epilepsia.

Øyane *et al.* (2013), num estudo conduzido num grupo de enfermeiros noruegueses, chegam à conclusão que há uma associação entre o desempenho de trabalho nocturno e a fadiga crónica. Não se verificou, na amostra estudada, evidência de efeito cumulativo entre o número de turnos nocturnos executados e a fadiga.

Qualquer tipo de trabalho por turnos pode provocar perda de sono, mas esta perda é especialmente pronunciada em escalas que incluam turnos nocturnos, já que os trabalhadores, no final de um turno nocturno, se deitam quando os seus ritmos diurnos promovem o estado de vigília. Assim, a perturbação do sono é o sintoma mais desafiante entre os trabalhadores por turnos.

Niu *et al.* (2011) demonstram que o trabalho em turnos rotativos está associado com fadiga aguda relacionada com o trabalho, pior recuperação e aumento de fadiga crónica por má adaptação. Verificaram que existia menor incidência de problemas e de dessincronose em trabalhadores que tinham um padrão de trabalho regular. Em regra, os ritmos circadianos dos trabalhadores por turnos ficam ajustados após cerca de quatro a cinco jornadas, especialmente se se verificar uma transição do turno de dia para o nocturno. Concluem admitindo que o trabalho por turnos provoca fadiga e diminui os níveis de atenção, o que poderá levar a diminuição na qualidade do desempenho, bem como a incidentes/acidentes.

Caruso (2013) defende que a estratégia-chave para lidar com os riscos associados ao trabalho por turnos em profissionais de saúde (diminuição do desempenho, obesidade, lesões acidentais) passa pela priorização do sono, tanto nos sistemas organizacionais, como na vida pessoal do trabalhador.

As conclusões de Caruso poderão, sem dificuldade, ser aceites como verdadeiras para outras realidades profissionais, em que o trabalho por turnos esteja envolvido.

#### **2.4.1. Alterações do sono**

Shen *et al.* (2006) realça a importância de distinguir os conceitos “fadiga” e “sonolência”, que, estando relacionados e partilhando características comuns, têm etiologia e tratamento diversos. Chama-se, ainda, a atenção para o efeito que o trabalho por turnos pode ter na fadiga, ao afectar a qualidade do sono ou, mesmo, ao agravar patologia do sono pré-existente.

Åkerstedt *et al.* (2002) relacionaram a carga laboral e o horário de trabalho com alterações do sono e com a fadiga, tendo identificado, como factor preditor para alterações do sono, o trabalho por turnos.

O mesmo autor, em 2004, estuda a relação entre fadiga mental e o trabalho e qualidade de sono. Descreve como preditores de fadiga mental: elevada exigência no trabalho, estar sujeito a supervisão, género feminino, idades mais jovens, falta de exercício físico regular, dificuldade de se abstrair de assuntos relacionados com o trabalho durante os períodos de lazer, roncopatias e alterações do sono. Este último factor foi considerado o preditor *major*. Neste estudo, não foi demonstrada relação significativa entre o trabalho por turnos e a fadiga mental, com a reserva da possibilidade de confusão entre os conceitos de fadiga mental e sonolência. Segundo este estudo, a fadiga poderá estar relacionada com um Índice de Massa Corporal elevado. Conclui relacionando de forma estreita a fadiga com a elevada exigência no trabalho, “imersão” no trabalho, alterações no sono e género feminino.

A qualidade do sono obtida através do descanso em períodos que não o nocturno fica condicionada. Há que atentar às seguintes condicionantes:

- necessidade de dormir durante o dia (sono mais leve e menos reparador);
- facilidade em adormecer em alturas inadequadas;
- possível adormecer por períodos muito breves (micro-sonos);
- afectação da atenção e da capacidade de operar máquinas.

Na publicação “Managing Shift Work to minimize workplace fatigue – A guide for employers” (Department of Labour, 2007), em média, os trabalhadores por turnos perdem uma a uma hora de meia de sono por cada período de 24 horas, o que levará a um défice de sono de seis horas após quatro noites. Assim, trabalhar mais do que três ou quatro turnos nocturnos seguidos poderá provocar uma perda de sono significativa, com sérias consequências em termos de segurança.

## RECUPERAÇÃO ENTRE TURNOS

Sluiter *et al.* (2003) indicam que a insuficiente recuperação da fadiga relacionada com o trabalho será o iniciar de um ciclo vicioso, levando a que um esforço extra tenha que ser despendido no início de cada jornada, a fim de poder compensar o estado psicofisiológico subóptimo e evitar uma quebra no rendimento. Este estado vicioso levará à acumulação de fadiga. No mesmo estudo, a fadiga relacionada com o trabalho, que leva a uma elevada necessidade de recuperação, foi proposta como um leão na presumível sequência de eventos que ocorrem entre as exigências laborais repetidas e o desenvolvimento de stress relacionado com o trabalho, sobrecarga psicológica e, a longo prazo, problemas de saúde.

Eldevik *et al.* (2013) conduziram um estudo numa população de cerca de 2000 enfermeiras norueguesas, que procurava avaliar a relação entre um retorno precoce ao trabalho (“quick return”) e, entre outros, a fadiga. Foi demonstrada a associação positiva entre um curto intervalo entre turnos e a fadiga excessiva.

## SINISTRALIDADE

A relação da fadiga laboral com o risco de aumento de acidentes é notada por Pisarski e Barbour (2013), ao se referirem aos acidentes de Three Mile Island (1979), Bhopal (1984), Chernobyl (1986) ou Exxon Valdez (1989); em todos foi apontada a fadiga como um factor que contribuiu para a sua ocorrência. Colten e Altevogt (2006) associam uma adequada duração do sono com a diminuição do risco de acidentes e erros.

Os trabalhadores por turnos têm mais acidentes *in itinere* do que os trabalhadores em horário normal (*in* “Managing Shift Work to minimize workplace fatigue – A guide for employers”).

### 2.4.2. Sistema digestivo

Tubo digestivo:

- Problemas gástricos (pirose, náusea), úlcera péptica;
- Alteração dos hábitos intestinais, com tendência à obstipação.

De notar a importância fulcral do tipo de alimentação; muitas vezes, apenas comida pré-preparada está disponível (máquinas de “vending”) no local de trabalho; por outro lado, verifica-se falta de informação por parte dos trabalhadores sobre a forma mais adequada de compor as suas refeições, principalmente nos turnos da noite.

### 2.4.3. Sistema cardiovascular

Torna-se mais provável verificar-se a existência de alterações se se verificar uma combinação dos seguintes factores: *stress* laboral, dieta inadequada, tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, antecedentes familiares, outras causas de *stress*.

Collins (2009) afirma a relação entre fadiga e doença cardiovascular, sugerindo o seguinte mecanismo: as exigências superam a capacidade de resposta do trabalhador, que, em combinação com um reduzido controlo do processo produtivo, levam à instalação da fadiga; a fadiga, por sua vez, vai propiciar o aumento de risco de doença cardiovascular.

### 2.4.4. Psiquismo

Dahlgren *et al.* (2005) demonstram a relação entre *stress* no trabalho e fadiga, tendo, também em conta que a fadiga pode ser considerada como um aviso para o organismo da

sua necessidade para recuperar, sendo que o stress vai prejudicar a qualidade dessa recuperação.

Huibers *et al.* (2007) demonstram a associação entre fadiga e depressão, sendo que o impacto da segunda sobre a primeira aumenta com o decorrer do tempo. Como possível explicação, defendem que o estado depressivo vai reforçar a fadiga que, por sua vez, é potenciada por factores subsequentes, como diminuição da actividade física e isolamento social.

#### **2.4.5. Outros efeitos na saúde**

Gemeli *et al.* (2008) elencam a resistência insulínica e uma associação positiva entre trabalho por turnos e Diabetes mellitus tipo II. Relacionam o trabalho por turnos como factor de risco para a degeneração dos discos intervertebrais lombares.

#### **2.4.6. Efeitos na vida pessoal e de relação**

Quanto à interacção social e familiar, há que ter em conta que a maioria das actividades familiares e de lazer ocorre à noite ou durante os fins-de-semana. Esta realidade pode levar a que a quantidade de tempo que o trabalhador por turnos passa com a família e amigos possa ser insuficiente, não permitindo que o trabalhador por turnos desfrute e descontraia o que seria desejável, acumulando cansaço e alguma frustração.

## 2.5. Gestão do trabalho por turnos e fadiga

### 2.5.1. Organização do trabalho

“O trabalho saudável promove a saúde do indivíduo trabalhador, sendo mais gratificante para os trabalhadores, e levando a maior produtividade das organizações, do que trabalho mal organizado.”

*in “Healthy Work – Managing stress and fatigue in the workplace”*

A organização do trabalho, nomeadamente o que envolve a realização de turnos, é de vital importância, considerando os efeitos conhecidos da fadiga na vida e saúde dos trabalhadores, no seu desempenho profissional, na sinistralidade e absentismo, bem como os ganhos para a organização.

A gestão dos riscos associados à fadiga, tal como a sua prevenção, tem que ser encarada como um trabalho de equipa e uma responsabilidade partilhada (Lerman et al., 2012), incluindo: entidade empregadora, trabalhadores, serviços de saúde ocupacional e outros representantes.

“Devido ao potencial impacto da fadiga na saúde, segurança e produtividade, qualquer organização em que se verifique trabalho prolongado ou nocturno, poderão beneficiar em se preocuparem com a fadiga no local de trabalho. Este aspecto assume particular importância em sectores particularmente sensíveis, como os transportes, os cuidados de saúde e as indústrias ligadas à produção de energia.”

Lerman et al. (2012)

## PREVENÇÃO

Segundo Horrocks e Pounder (2006) o trabalho noturno constitui uma tentativa de tentar funcionar quando o estado de alerta, vigilância e capacidade cognitiva estão nos seus níveis mais baixos.

Os mesmos autores afirmam que os níveis aceitáveis de “stressores” relacionados com o local de trabalho não devem ser determinados tomando como regra o mais resistente ou o mais vulnerável.

O procedimento recomendado deverá ser identificar os perigos e implementar sistemas de gestão que permitam evitar que esses perigos tenham efeitos nefastos sobre os trabalhadores. O trabalho poderá ser categorizado da seguinte forma: trabalho saudável, *stress* auto-gerado (devido a escolhas individuais), trabalho mal organizado e trabalho intrinsecamente “stressante”.

A prevenção de efeitos prejudiciais pode considerar-se:

- 1 – Primária: eliminar os “stressores” relacionados com a organização do trabalho;
- 2 – Secundária: melhorar a adaptação entre o trabalhador e a tarefa a desempenhar;
- 3 – Terciária: ajudar o trabalhador que está regularmente exposto a “stressores”, ou que sofre os efeitos do stress ou prejuízos por este causados.

## AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO

No local de trabalho, a fadiga está geralmente associada aos seguintes factores: número total de horas trabalhadas e duração dos turnos, duração do intervalo entre turnos de trabalho, pausas durante um turno, dias de folga, número de turnos durante a noite (especialmente se consecutivos), número de vezes que o trabalhador está “de chamada”. Ao nos determos nestas variáveis, estaremos a conseguir fazer a avaliação do risco.

Sabendo que a fadiga constitui um risco laboral, há que proceder à sua avaliação e gestão:

- identificar as circunstâncias que provocam fadiga laboral;
- avaliar o risco de ocorrer fadiga;
- implementar medidas para controlar o risco de ocorrer fadiga;
- fazer uma revisão sistemática e periódica das medidas adoptadas.

Por forma a identificar as circunstâncias que provocam fadiga laboral, poderão ser adoptadas as seguintes estratégias:

- observar os sistemas e práticas de trabalho;
- considerar o ambiente de trabalho e factores associados (iluminação adequada, qualidade do ar, temperatura ambiente, humidade ambiente, níveis de ruído, presença de substâncias tóxicas) ;
- conversar com os trabalhadores e responsáveis pela organização sobre o impacto da carga de trabalho e do horário de trabalho;
- discutir possíveis impactos na saúde e na vida pessoal com os trabalhadores;
- rever registos de acidentes e lesões;
- obter informação sobre fadiga através de pesquisa, materiais de orientação e dados de entidades oficiais, associações profissionais ou outras fontes;
- observar níveis de fadiga (sinais de fadiga, inspeccionar registos de ponto, de forma a detectar trocas entre trabalhadores que possam potenciar fadiga).

Para o controlo do risco já avaliado, poderão ser implementadas as seguintes medidas:

- substituição de instalações ou de processos (anular turno da noite, tarefas complexas executadas durante o dia, evitar tarefas que requeiram concentração e vigilância elevadas, especialmente no turno da noite, rotação de trabalhadores por diferentes tarefas, limitar a duração dos turnos, pausas adequadas);
- controlos estruturais (iluminação, temperatura e ventilação adequadas, locais adequados para pausas, postos de trabalho ergonómicos);

- controlo administrativo (supervisão adequada, planos de contingência, assistência a trabalhadores, monitorizar fadiga nos trabalhadores, verificar que um segundo emprego não vai afectar a recuperação entre turnos;
- informação, treino, aprendizagem.

Seguindo a proposta da WorkSafe Victoria (2008), para uma correcta gestão do risco de fadiga, há que seguir vários passos:

- identificar se a fadiga constitui um perigo:
  - exigências físicas e mentais do trabalho;
  - planificação e marcação do trabalho;
  - tempo de trabalho;
  - condições do ambiente de trabalho;
  - factores individuais e factores não relacionados com o trabalho.
- avaliar a interacção da fadiga com outros perigos
  - tarefas manuais (aumento do risco de lesões em turnos mais prolongados);
  - níveis de exposição (ruído, químicos calor, mais significativos em turnos de maior duração).
- avaliar os riscos relacionados com a fadiga: é importante reconhecer factores que possam estar interrelacionados e, logo, não devam ser considerados isoladamente; a avaliação de riscos deverá ser feita de forma a priorizar os riscos mais importantes; poderão, por exemplo, ser usadas listas de verificação (“check-lists”) ou tabelas de verificação (“charts”), para o efeito.
- controlar os riscos associados com a fadiga:
  - exigências físicas e mentais do trabalho;
  - planificação e marcação do trabalho; trabalho nocturno;
  - tempo de trabalho; trabalho por turnos;
  - condições do ambiente de trabalho;
  - factores individuais e factores não relacionados com o trabalho;
  - emergências e eventos inesperados;

- formação e informação: deverão ser abordados temas como:
  - responsabilidades individuais e colectivas no local de trabalho;
  - ritmos biológicos;
  - riscos de desenvolver fadiga;
  - efeitos da fadiga;
  - medidas de controlo efectivas;
  - medidas preventivas de fadiga;
  - estratégias para evitar fadiga (hábitos de vida saudáveis, higiene do sono, alimentação adequada).
- monitorização e revisão das medidas de controlo implementadas:
  - os perigos que determinem maior risco deverão ser monitorizados mais frequentemente;
  - revisão regular do processo;
  - revisão de sinistralidade.

## PLANIFICAÇÃO E GESTÃO DE HORÁRIOS

Niu *et al.* (2011) recomendam que a planificação de horários seja de forma a que permita dias de intervalo entre diferentes tipos de turnos, por forma a permitir que se recupera das alterações infligidas aos ritmos circadianos; são, ainda, aconselhadas as pausas regulares. Aconselham a rotação anterógrada (manhã -> tarde -> noite) dos turnos, evitar horários prolongados, fazer pausas frequentes e sensibilizar os trabalhadores para a importância da higiene do sono.

Bambra *et al.* (2008) publicou recomendações a serem tomadas pelas organizações, a fim de minorar o efeito do trabalho em turnos nocturno, em sequência de uma revisão sistemática. Assim, recomendou três tipos de intervenção: rotações rápidas, anterógradas, mudar de rotações retrógradas para anterógradas e permitir que o

trabalhador se proponha para os turnos. O intervalo de tempo entre turnos consecutivos também deverá ser considerado.

Mencionando, uma vez mais, a WorkSafe Victoria (2008), referimos as sugestões feitas por esta entidade para a gestão de horários:

- trabalho nocturno – reduzir ao mínimo
- duração da jornada de trabalho – avaliar:
  - a natureza das tarefas está adequada a trabalho prolongado?
  - o sistema de produção está desenhado para prevenir a acumulação de fadiga?
  - está previsto um sistema de substituições?
  - o tempo prolongado ou turnos duplos está a ser evitado ou minimizado?
  - as exposições tóxicas estão limitadas?
  - está assegurada a devida recuperação antes do próximo turno?
  - verifica-se aceitação por parte dos trabalhadores do tempo de trabalho?
- ritmo de rotação: rápido;
- direcção da rotação: anterógrada (no sentido dos ponteiros do relógio);
- horário dos turnos: evitar início de turnos antes das 6:00; se possível, dar folgas mais longas antes de turnos que comecem cedo;
- duração das folgas: permitir pelo menos duas noites completas de recuperação após cada turno nocturno; providenciar alguns fins-de-semana sem trabalho.

Há que providenciar tempo suficiente para o repouso, actividades familiares e sociais, bem como o sono (7 a 8 horas). Kecklund (cit. in Edelvik *et al.* “Insomnia, Excessive Sleepiness, Excessive Fatigue, Anxiety, Depression and Shift Work Disorder in Nurses Having Less than 11 Hours in-Between Shifts”) propõe um intervalo de dezasseis horas entre turnos, sendo o período de sono de sete a oito horas.

Metzner e Fischer (2001), num estudo conduzido sobre trabalhadores de uma indústria têxtil, alcançam resultados que levam à conclusão que o turno de trabalho e os estilos de vida são relevantes para explicar a percepção da fadiga dos trabalhadores.

Reforçam a importância de os trabalhadores adoptarem estilos de vida saudáveis, para melhor trabalhar em turnos prolongados.

Na maioria dos casos, o trabalhador conhece o seu horário com antecedência, o que facilita o planeamento das actividades não profissionais.

Nos casos em que o trabalhador está de prevenção, verifica-se um estado de alerta inerente, o que dificulta um sono profundo e o repouso adequado.

## ALIMENTAÇÃO

Uma questão de grande importância é a alimentação dos trabalhadores por turnos.

Se nos focarmos nos turnos nocturnos, a probabilidade da alimentação não ser a mais equilibrada é grande.

Os alimentos já processados e embalados, considerados muito práticos, não se apresentam como a opção mais equilibrada; por vezes, verifica-se que há ingestão de alimentos hipercalóricos, com alto teor de sal e gordura, altamente saciantes, mas de fraca qualidade nutritiva.

Uma solução poderá passar por disponibilizar aos trabalhadores o acesso a uma copa, onde possam preparar ou aquecer refeições confeccionadas em casa; uma outra poderá estar no tipo de artigos disponibilizados em máquinas de “vending”, muito comuns em instalações onde se trabalha durante as 24 horas (hospitais, por exemplo); uma outra passará pela informação e formação dos trabalhadores sobre alimentação saudável e estratégias para a conseguir mesmo trabalhando por turnos.

## SÚMULA

Assim, poderemos resumir as regras a ter em conta pelos trabalhadores por turnos e pelos responsáveis pelas organizações quanto à organização do trabalho:

- evitar turnos fixos;
- evitar turnos nocturnos consecutivos;
- evitar mudanças bruscas de turno;
- planificar alguns fins-de-semana livres;
- evitar vários dias de trabalho consecutivos seguidos de “mini-férias”;
- turnos longos ou horas extraordinárias deverão ser residuais;
- considerar turnos de diferentes durações;
- horários flexíveis (“flexitime”);
- manter o horário regular e praticável;
- intervalos entre turnos racionais;
- evitar sentir fome ou desidratar; tentar manter um padrão similar ao seguido durante o dia; há alguma evidência que uma refeição rica em proteínas e pobre em hidratos de carbono se torna mais adequada para manter o estado de alerta; deverá ser tomada uma refeição completa antes de entrar de serviço, bem como “almoçar” a meio do turno; deverá ser tomada uma refeição mais ligeira antes de deitar no final do turno;
- em algumas situações é possível agendar tarefas mais exigentes do ponto de vista físico ou intelectual para as alturas do dia em que os trabalhadores estejam mais alerta ou no seu pico de desempenho – período da tarde;
- deverá, sempre que possível, evitar-se tarefas pesadas e/ou perigosas a meio da noite, durante as primeiras horas da manhã ou no final de um turno nocturno.

### **2.5.2. Vigilância médica de trabalhadores por turnos**

O Plano Nacional de Saúde Ocupacional – 2º ciclo 2013/2017, no concernente aos princípios estratégicos, visa “reforçar a capacidade organizativa, de planeamento e de intervenção, e a instituição das boas práticas em Saúde do Trabalho”.

Elenca, como áreas de intervenção: prevenção de riscos profissionais, protecção da saúde e bem-estar dos trabalhadores (adequada e contínua vigilância da saúde dos trabalhadores, o incremento da promoção da saúde), promoção de ambientes de trabalho saudáveis (que possibilitem aos trabalhadores alcançar elevados níveis de conforto e bem-estar físico, mental e social).

O Médico do Trabalho é o responsável por assegurar, que o trabalhador reúne as condições necessárias, físicas e psicológicas, para o normal desempenho das suas funções.

Segundo Lerman et al. (2012), a segurança e a produtividade no local de trabalho estão intimamente relacionadas com a saúde do trabalhador. Trabalhadores saudáveis têm menos queixas de saúde, melhores registos de segurança e maior produtividade.

#### **EXAMES DE SAÚDE**

#### **EXAMES DE ADMISSÃO**

À data de admissão de um trabalhador, competirá ao Médico do Trabalho excluir condições e patologias que contraindiquem a execução de trabalho por turnos. Para isso, deverá conduzir uma anamnese extensiva, um exame físico cuidadoso e socorrer-se dos exames complementares que entenda por necessários para cimentar o seu parecer.

Trabalho prévio, e da maior importância, será a avaliação dos riscos profissionais, a cargo dos Técnicos de Saúde e Segurança. O resultado dessa avaliação deverá ser dado a conhecer antecipadamente ao Médico do Trabalho, para que este possa conduzir o Exame de Saúde.

Em caso de dúvida, será mandatório que o Médico do Trabalho proceda a uma visita ao local de trabalho, inteirando-se das componentes materiais do trabalho, bem como das especificidades das tarefas a realizar.

São contraindicações para o desempenho de trabalho por turnos:

- patologias crónicas do sono;
- doenças gastrointestinais graves;
- hepatite crónica activa;
- cirrose hepática;
- pancreatite crónica;
- doença isquémica aguda (até 12 meses após o enfarte agudo do miocárdio, ou se sequelas como insuficiência cardíaca ou angina);
- síndromas hipercinéticos;
- hipertensão arterial grave;
- diabetes insulino-tratada;
- patologia tiroideia e suprarrenal grave
- epilepsia controlada por medicação,
- lesões cerebrais que determinem sequelas;
- ansiedade crónica;
- depressão;
- insuficiência renal crónica;
- tumores malignos;
- gravidez.

Deverá ser prestada atenção a determinadas situações, em que o trabalho por turnos poderá representar um factor de risco para o seu agravamento:

- distúrbios menstruais;
- exposição a tóxicos;
- distúrbios gastrointestinais moderados;
- asma e doença pulmonar obstrutiva crónica;
- ingestão de álcool, drogas ou substâncias com efeitos no sistema nervoso central (ainda que prescritas);
- alterações significativas da acuidade visual.

Os exames complementares a pedir poderão incluir:

- hemograma;
- bioquímica;
- sumária de urina tipo II;
- radiografia do tórax;
- espirometria simples;
- electrocardiograma;
- outras provas de função cardíaca;
- audiometria tonal simples;
- electroencefalograma;
- doseamentos séricos de substâncias (cannabinóides, benzodiazepinas, outras);
- outros, julgados pertinentes e de acordo com avaliação de riscos prévia.

Como defende Costa (1998), a situação de cada trabalhador deverá ser avaliada como um todo e de forma cuidadosa.

O Médico do Trabalho deverá ter em conta que, por vezes, o trabalhador por turnos não percebe determinadas alterações como problemas de saúde, considerando-as como inerentes ao trabalho. Outros casos haverá em que é o próprio trabalhador a ocultar alterações existentes, com receio de perder as compensações habitualmente auferidas ao realizar trabalho por turnos.

Caso entenda ser necessário, poderá o Médico do Trabalho socorrer-se de pareceres de outras especialidades, bem como de informação clínica pedida ao Médico Assistente do Trabalhador.

O parecer relativo à aptidão do trabalhador deverá ser baseado na avaliação de todos estes dados e informações complementares e vertido na Ficha de Aptidão.

## EXAMES PERIÓDICOS

Os exames periódicos, como o nome indica, deverão ser conduzidos com uma frequência regular.

Recomenda-se o período regular de um ano entre avaliações.

O Exame de Saúde deverá englobar o inquérito sobre queixas ou sintomas do trabalhador, alteração eventual das condições de trabalho e perguntas dirigidas especificamente à condição de trabalhador por turnos, como sejam:

- alterações da quantidade e qualidade do sono;
- níveis de ansiedade;
- dificuldades na atenção e concentração;
- nível percebido de desempenho;
- alterações digestivas e de hábitos intestinais;
- prática regular de exercício físico;
- outras, entendidas como ajustadas ao caso concreto.

O exame físico deverá ser em tudo idêntico ao executado no Exame de Admissão, obedecendo a uma abordagem sistemática e completa.

Os exames complementares de diagnóstico poderão ser menos completos, embora seja recomendável requisitar análises clínicas (hemograma, bioquímica e sumária de urina tipo II), electrocardiograma, espirometria simples e audiometria tonal simples (caso os níveis de ruído a que o trabalhador esteja exposto assim o justifiquem).

Caso se afigure necessário, deverá o Médico do Trabalho solicitar informação complementar a Colegas especialistas.

Finalmente, e atendendo a todos os dados recolhidos e analisados, emitirá o seu parecer na respectiva Ficha de Aptidão.

### EXAMES OCASIONAIS

Os exames ocasionais serão realizados sempre que se verifique uma das seguintes situações:

- alteração das condições de trabalho;
- iniciativa do trabalhador;
- iniciativa da hierarquia/entidade empregadora;
- iniciativa do Médico do Trabalho.

Nestes casos, o Exame de Saúde deverá ser dirigido à situação concreta que motivou a realização do Exame, tanto relativamente à abordagem médica quanto à necessidade de exames complementares ou pareceres médicos.

A Ficha de Aptidão deverá conter o parecer médico.

Poderão ser previstos ou agendados novos Exames de Saúde, por forma a assegurar, caso necessário, o correcto acompanhamento do trabalhador.

### VISITAS A LOCAIS DE TRABALHO

O Médico do Trabalho deverá, na medida do possível, conhecer as componentes matérias do trabalho executado pelos trabalhadores, bem como o ciclo e processos produtivos das empresas.

Deverá, ainda, tomar conhecimento da avaliação dos riscos laborais; será a partir desta avaliação que poderá adequar a vigilância específica de cada trabalhador, ou grupo de trabalhadores.

No caso concreto dos trabalhadores por turnos, será importante conhecer as instalações onde o trabalho é desempenhado, bem como outros factores associados: iluminação e ventilação, temperatura e humidade ou desenho do posto de trabalho.

Será igualmente importante inteirar-se de aspectos organizacionais do trabalho, como a elaboração de escalas de serviço, o tipo de rotatividade utilizado para essa elaboração, a monotonia, a adequação de tarefas à hora do dia (ou da noite) em que deverão ser executadas, a existência de pausas.

As visitas aos postos de trabalho constituem um meio eficaz de promover a aproximação entre o Médico do Trabalho, os trabalhadores e a empresa, por forma a conseguir uma interacção dinâmica e proveitosa. Assim, deverá o Médico do Trabalho assumir, sempre que possível e desejável, uma postura conciliadora, de ouvinte, colocando as questões de forma tranquila e assertiva, evitando fazer juízos de valor imediatos.

Caso assim o entenda, poderá formalizar, fundamentando, as suas impressões sob a forma de Relatório, a enviar posteriormente aos responsáveis da empresa, bem como aos trabalhadores (ou seus representantes).

## EDUCAÇÃO PARA A SAÚDE

Metzner e Fischer (2001), num estudo conduzido sobre trabalhadores de uma indústria têxtil, alcançam resultados que levam à conclusão que o turno de trabalho e os estilos de vida são relevantes para explicar a percepção da fadiga dos trabalhadores.

É responsabilidade da Saúde Ocupacional promover estratégias para informar e formar os trabalhadores, nomeadamente as conducentes a que estes possam tomar opções de vida que conduzam a ganhos em saúde.

A educação para a saúde, que se deseja ocorra como resultado do trabalho conjunto do Médico do Trabalho, bem como a Equipa de Saúde Ocupacional e a Equipa de Higiene e Segurança, pode ser alcançada de várias formas:

- sensibilização durante os Exames de Saúde;
- sensibilização durante visitas a postos de trabalho;
- elaboração de panfletos para distribuição pelos trabalhadores;
- elaboração e divulgação de notícias relacionadas com a saúde (“newsletters”);
- acções de sensibilização em sala.

Os temas abordados deverão ser relacionados com a realidade dos trabalhadores e apresentados de forma a captar o seu interesse.

Seguidamente, apresenta-se uma proposta de estruturação da informação a ser veiculada a trabalhadores por turnos:

- Dormir o suficiente:
  - conhecer a melhor hora para dormir depois de um turno;
  - descansar não é dormir, embora ajude à recuperação;
  - dormir pelo menos 6 horas (o ideal são 7 a 8 horas);
  - ao trocar para turnos diurnos, tentar dormir o mais possível na noite seguinte;
  - sesta “preventiva” (mínimo 30 minutos) antes do início de um turno de trabalho.
  
- Proteger o sono:
  - bloqueio das fontes de ruído;
  - manter uma rotina de sono o mais regular possível;
  - dormir numa cama confortável;
  - evitar a ingestão de comida “pesada” e de bebidas alcoólicas antes de dormir (1-2 horas).

Na publicação “Your Guide to healthy Sleep”(U.S. Department of Health and Human Services, NIH,2011), e relativamente ao trabalho nocturno, são propostas as seguintes estratégias:

- tentar limitar o trabalho nocturno, se tal for possível;
  - aumentar a quantidade de sono ao adicionar sestas e aumentar o tempo que se está a dormir;
  - usar luzes claras no local de trabalho;
  - minimizar o número de mudanças de turno, para que o relógio biológico tenha maior oportunidade de ajustamento a um horário nocturno;
  - não ter fontes de luz ou de ruído no quarto, durante o sono diurno;
  - beber café apenas até ao terminus da primeira metade do turno nocturno;
  - em caso de dificuldade em de dormir durante o dia, deverá ser consultado o médico assistente.
- 
- Fazer exercício:
    - genericamente, manter-se em forma ajuda a resistir ao *stress* e à doença;
    - 20 minutos de exercício aeróbico (andar a pé) antes do início da jornada;
    - evitar exercício físico nas 3 horas antes de dormir;
    - evitar a exaustão física.
  
  - Técnicas de relaxamento:
    - dar-se tempo para relaxar;
    - descobrir o que ajuda a relaxar;
      - Técnica de relaxamento: deite-se confortavelmente e, um por um, lentamente, contraia os grupos musculares; depois, pausadamente, deixe que relaxem. Respire profundamente durante este exercício.

- Dieta (alimentação):
  - a dieta recomendada é aquela que, a par do exercício físico, ajuda a estar em forma:
    - evitar alimentos com alto teor de gordura ou açúcar;
    - evitar comida “pesada” a meio da noite.
  
- Luz clara:
  - o ritmo circadiano pode ser alterado pela exposição a luz clara, afectando a produção de melatonina (essencial para nos fazer sentir sonolentos, sendo produzida na fase inicial do sono nocturno);
  - a luz clara vai reduzir a produção de melatonina, ou deslocá-la para mais tarde.
  
- Cafeína:
  - estimulante, ajuda o indivíduo a permanecer alerta e a ter melhor desempenho;
  - em pequenas doses, poderá ser uma ajuda; recomenda-se a sua ingestão antes de começar ou no início de um turno;
  - não se deve tomar café a partir da segunda metade do turno nocturno, pois poderá interferir com a capacidade de descanso ao chegar a casa.
  
- Álcool:
  - pode tornar o trabalhador sonolento, embora vá perturbar a qualidade do sono, tornando-o mais leve, sendo mais fácil o despertar;
  - recomenda-se evitar a ingestão de álcool 1 a 2 horas antes de dormir, especialmente se se seguir um turno de trabalho;
  - desaconselha-se, contudo, o consumo de álcool imediatamente antes ou durante a jornada de trabalho;

- Químicos:
  - anfetaminas, estimulantes: O seu uso regular provoca nervosismo e alterações de humor, prejudicando o desempenho;
  - comprimidos “para dormir”: Não se recomenda o seu uso regular, pela probabilidade de criar tolerância.

### **3. OBJECTIVOS DO ESTUDO**

Pretende-se estudar a fadiga em meio laboral, mais concretamente numa população de trabalhadores por turnos das centrais térmicas da EDP na Região Centro (Carriço, Lares e Mortágua).

É propósito deste estudo avaliar o impacto da fadiga na população trabalhadora descrita, enquanto trabalhadores e enquanto indivíduos. Para tal, serão aplicados dois questionários, um vocacionado para a fadiga na vida diária (CIS - Checklist Individual Strnght) e o outro para a fadiga na vida laboral (OFER - Occupational Fatigue Exhaustion/Recovery Scale).

Pensa-se que, com esta análise, contribuímos para o conhecimento deste problema na população e empresa em causa. Pensamos poder contribuir para estudos futuros nesta área, nomeadamente por ter sido feita a tradução para a língua portuguesa das escalas CIS e OFER.

#### **OBJECTIVO GERAL**

Caracterizar a população de trabalhadores que executa trabalho por turnos nas Centrais Térmicas consideradas e avaliar o impacto percebido da fadiga.

## OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar se existem diferenças entre os trabalhadores que executam trabalho por turnos e os que executam trabalho em horário convencional quanto a:

1. sensação subjectiva de fadiga;
2. diferenças entre os trabalhadores que executam trabalho por turnos e os que executam trabalho em horário convencional quanto à capacidade de concentração;
3. diferenças entre os trabalhadores que executam trabalho por turnos e os que executam trabalho em horário convencional quanto à motivação para o trabalho;
4. diferenças entre os trabalhadores que executam trabalho por turnos e os que executam trabalho em horário convencional quanto à actividade física conseguida;
5. diferenças entre os trabalhadores que executam trabalho por turnos e os que executam trabalho em horário convencional quanto à existência de fadiga crónica;
6. diferenças entre os trabalhadores que executam trabalho por turnos e os que executam trabalho em horário convencional quanto à existência de fadiga aguda;
7. diferenças entre os trabalhadores que executam trabalho por turnos e os que executam trabalho em horário convencional quanto à capacidade de recuperação entre turnos de trabalho.

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi feita pesquisa subordinada aos termos “fadiga”, “avaliação/medição de fadiga”, fazendo-o em língua portuguesa e em língua inglesa.

Os resultados obtidos nesta primeira fase de pesquisa diziam principalmente respeito à fadiga relacionada com condições médicas crónicas ou esforço físico. Verificou-se a existência de múltiplas escalas de avaliação de fadiga específicas de condições oncológicas, bem como de distúrbios neuromusculares, escalas estas que não serviam o nosso propósito.

Refinou-se a pesquisa, usando termos como “fadiga laboral”, “fadiga ocupacional”, “escalas de medição de fadiga”. A partir deste momento, foi já possível obter alguma informação mais relacionada com o objecto do estudo, fazendo-se, assim, a necessária revisão bibliográfica.

Após a pesquisa bibliográfica, foi decidido aplicar dois questionários aos trabalhadores, porquanto se considerou que, relativamente aos questionários conhecidos, nenhum permitia o estudo global pretendido destes trabalhadores (percepção e quantificação da fadiga).

Optou-se por estudar a população já definida, por ser aquela que despertou o intuito de verificar se a intuição clínica, empírica, se materializava quando medida.

A população estudada corresponde aos trabalhadores que realizam trabalho por turnos em centrais termoeléctricas da região centro, detidas, no seu todo ou em parte, por empresas do Grupo EDP. Assim, a população estudada pode definir-se como uma amostra de conveniência.

Para controlo, para além dos trabalhadores das mesmas centrais termoeléctricas que não realizavam trabalho por turnos, optou-se por engrandecer este segundo grupo, adicionando trabalhadores que, pertencendo ao sector de produção de energia e ao mesmo grupo empresarial, não realizassem trabalho por turnos. Estes trabalhadores pertencem a outra empresa da EDP Produção, a Direcção Tejo-Mondego, que se ocupa da produção de energia eléctrica a partir de fontes hídricas (barragens).

Foram escolhidos dois questionários, um vocacionado para a fadiga na vida diária (CIS - Checklist Individual Strength) e o outro para a fadiga na vida laboral (OFER - Occupational Fatigue Exhaustion/Recovery Scale), adiante referidos como "CIS" e "OFER".

#### ESCALA CIS

A Escala CIS foi inicialmente desenvolvida para ser aplicada em população com Síndrome de Fadiga Crónica; posteriormente, foi validada para ser usada na população trabalhadora; foi usada, nomeadamente, no estudo sobre fadiga no trabalho de Maastricht (Maastricht cohort study on fatigue at work, 2003).

Proporciona uma avaliação multidimensional da gravidade e das consequências comportamentais da fadiga. É subdividida em quatro subescalas: sensação subjectiva de fadiga, concentração, motivação e actividade física.

#### ESCALA OFER

A Escala OFER, desenvolvida e validada para medir a fadiga relacionada com o trabalho; tem características psicométricas robustas e sem viés relacionado com o género. As suas três subescalas identificam e distinguem características de fadiga crónica relacionada com o trabalho, estados agudos de fadiga no fim de um turno e recuperação efectiva de fadiga entre turnos. É, portanto, uma ferramenta útil na pesquisa sobre fadiga relacionada com o trabalho.

Optou-se por usar a versão inicial da Escala OFER, e não a versão comercializada de quinze itens.

#### TRADUÇÃO VALIDADA DOS QUESTIONÁRIOS

Considerando não ter sido obtida qualquer tradução validada destas escalas para a língua portuguesa, houve que se proceder à tradução para língua portuguesa, segundo os seguintes passos:

1. procedeu-se à tradução livre das escalas;
2. entregaram-se os textos originais e a tradução feita a uma Professora de Língua Inglesa, com vasta experiência no Ensino, a fim de validar a tradução feita;
3. depois de incluídas as sugestões de melhoria para a tradução, foram as escalas traduzidas apresentadas a um grupo homogéneo de profissionais\*, para se proceder à validação do conteúdo;
4. finalmente, e após obtida concordância entre a tradução e a interpretação feita desta, foram consideradas as escalas traduzidas e prontas a serem aplicadas à população a estudar.

\* O grupo de profissionais escolhido para validação da tradução do conteúdo foi composto por onze médicos e enfermeiros, de ambos os géneros, membros da Equipa da Viatura Médica de Emergência e Reanimação do Médio Tejo (Equipa da qual a Autora faz parte), todos trabalhando por turnos, com mais de quinze anos de experiência profissional.

Assim, foram utilizados dois questionários, contendo cada um vinte itens, cuja aplicação era similar: questionários de auto-preenchimento, vinte questões relativas, tipologia de questões semelhante, cotação semelhante (escala de Likert, de um a sete pontos).

Depois de obtidas as devidas autorizações por parte da empresa EDP, foram visitadas as Centrais Térmicas referidas, a fim de apresentar o projecto pessoalmente, tanto aos responsáveis por cada Central como aos trabalhadores presentes.

A cada trabalhador foi entregue um envelope individualizado, nominal, contendo os seguintes documentos (ver Anexo 3).

- Instruções de Preenchimento
- (destinada a colmatar dúvidas pontuais);
- Informação e Consentimento Informado (preenchidos nominalmente);
- Impresso “Dados de Identificação Individual”;
- Questionário de Vitalidade Individual [CIS – Checklist Individual Strength];
- Escala de Fadiga Ocupacional (Exaustão/Recuperação) [OFER - Occupational Fatigue Exhaustion/Recovery Scale].

A todos foi pedido que, depois de lerem a Informação e assinarem o Consentimento Informado, preenchessem o impresso e as escalas. Depois da totalidade dos documentos preenchida, o envelope deveria ser fechado e entregue aos responsáveis por cada Central (ou Assistente Administrativo nomeado para o efeito), para posterior recolha pela Autora.

Os trabalhadores eram instruídos no sentido de responderem relativamente ao seu estado nas duas semanas anteriores.

A resposta a cada item dos dois questionários foi cotada segundo uma escala de Likert de sete pontos, sendo atribuída a cotação de 1 (um) a uma afirmação com que se concorde inteiramente (“sim, é verdade”) e de 7 (sete) a uma afirmação da qual se discorde inteiramente (“não, é falso”).

Este trabalho teve aprovação da Comissão de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, bem como do Gabinete de Estudos Avançados da mesma Faculdade (Anexo 1).

## MÉTODOS ESTATÍSTICOS

Começou-se por fazer uma análise descritiva das variáveis relativas à antiguidade dos trabalhadores, à sua idade, género e habilitações literárias, segmentando os trabalhadores entre quem efectua trabalho por turnos e quem não o faz.

As variáveis quantitativas foram descritas em termos da sua média e erro padrão, avaliando-se frequências para as variáveis qualitativas.

Para cada questionário, avaliou-se a normalidade das variáveis que exprimem as várias dimensões do mesmo, recorrendo a testes de Kolmogorov-Smirnov.

As diferenças verificadas nestas variáveis entre trabalhadores por turnos e restantes trabalhadores foram avaliadas graficamente e por recurso a testes de Mann-Whitney. Usou-se de seguida uma correcção de Bonferroni para controlar o nível de significância global de 0.05. As consistências internas nas dimensões dos questionários foram avaliadas recorrendo ao  $\alpha$  de Cronbach.

Todos os testes foram efectuados no IBM SPSS statistics, versão 21.

---

## 5. RESULTADOS

Do total de 114 trabalhadores questionados, 39 (34%) indicaram trabalhar por turnos e 75 (66%) o contrário.

Em média, os trabalhadores estão há 16.39 ( $\pm 1.097$ ) anos na actual empresa, sendo a antiguidade média de trabalhadores que indicaram trabalhar por turnos 9.39 ( $\pm 0.567$ ) e dos que indicaram não trabalhar por turnos 19.94 ( $\pm 1.459$ ).

No total, 106 respondentes (93%) são do sexo masculino, sendo os restantes 8 (7%) do sexo feminino. Apenas 1 mulher indicou trabalhar por turnos (13% do total de mulheres), sendo o número de homens que trabalham por turnos 38 (36% do total de homens).

A idade média dos trabalhadores é 41.48 anos ( $\pm 1.077$ ), sendo a média das idades menor nos trabalhadores por turnos ( $35.18 \pm 0.693$ ) que nos restantes ( $44.85 \pm 1.468$ ).

Dos 111 trabalhadores que indicaram as suas habilitações literárias, 2 (2%) estudaram até ao 6º ano, 12 (11%) até ao 9º ano, 71 (64%) até ao 12º ano, 4 (4%) possuem habilitações de nível 4 e 22 (20%) curso superior. Relativamente aos 39 trabalhadores que indicaram trabalhar por turnos, 2 (5%) estudaram até ao 9º ano, 29 até ao 12º (74%), 1 possui nível 4 (3%) e 7 curso superior (20%). Um total de 72 dos 75 trabalhadores que indicaram não trabalhar por turnos responderam à questão sobre as suas habilitações literárias, tendo 2 (3%) indicado ter estudado até ao 6º ano, 10 (14%) até ao 9º ano, 42 (58%) até ao 12º ano, 3 (4%) possuindo habilitações de nível 4 e 15 (21%) curso superior.

QUESTIONÁRIO CIS

No total, 105 respondentes (92% do total de 114 trabalhadores) preencheram todas as perguntas do inquérito CIS correspondentes à dimensão “severidade da fadiga”, tendo 103 respondentes (90%) preenchido todas as perguntas do inquérito correspondentes às restantes três dimensões.

Relativamente à dimensão “severidade da fadiga”, e como os gráficos ilustram (Figura 2), as respostas que ilustram maior pontuação (6 ou 7) foram dadas, em maior número, pelos trabalhadores por turnos, sendo mais significativas quando se consideram as questões 1 (“Sinto-me cansado”), 14 (“Sinto-me em má forma física”) e 20 (“Sinto que estou em excelente forma física”).

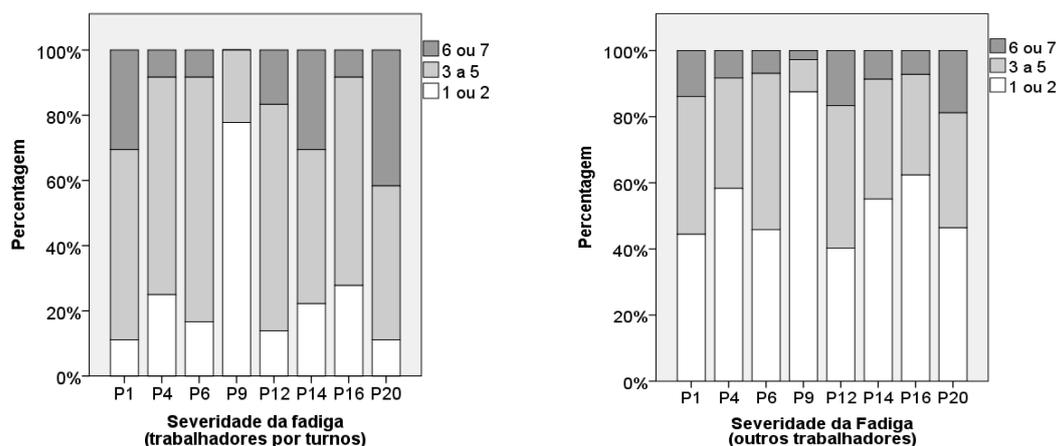


Figura 2 – Severidade da fadiga (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores)

A dimensão “problemas de concentração” (Figura 3) obteve pontuação mais elevada em todas as questões colocadas no caso dos trabalhadores por turnos, à excepção da questão 9 (“Sinto-me incapaz de fazer o que quer que seja”), que obteve, comparativamente às restantes, uma menor pontuação.

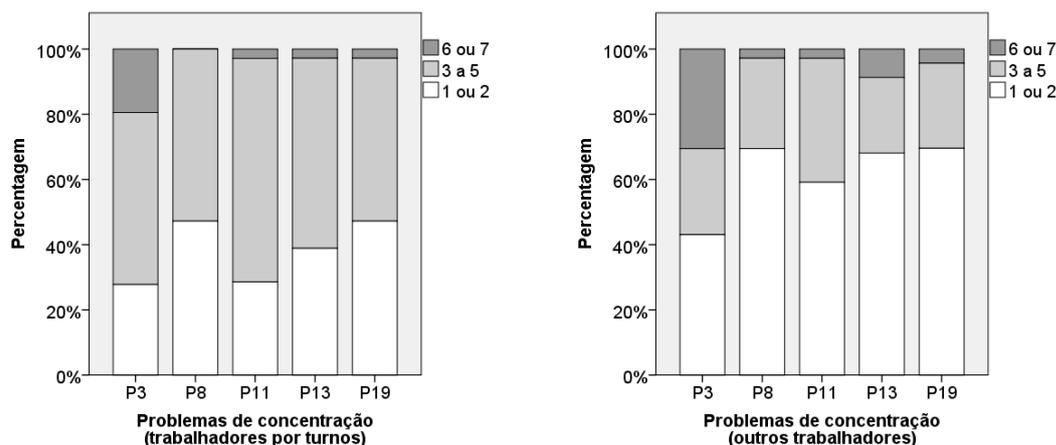


Figura 3 – Problemas de concentração (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores)

A dimensão “motivação diminuída” (Figura 4) obteve, à semelhança das anteriores dimensões analisadas, maior pontuação no caso dos trabalhadores por turnos; a questão que obteve pontuação mais significativa foi a 2 (“sinto-me bastante activo”).

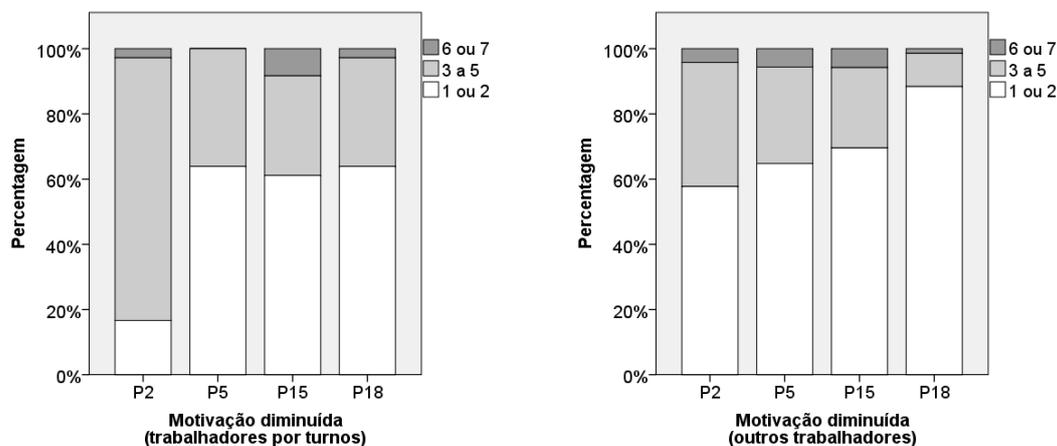


Figura 4 – Motivação diminuída (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores)

Quanto à dimensão “actividade física diminuída” (Figura 5), obteve-se uma diferença significativa entre os grupos, com especial destaque relativamente à questão 7 (“Penso que consigo fazer muito durante o dia”), mostrando que, também nesta dimensão, os trabalhadores por turnos atingem maior pontuação.

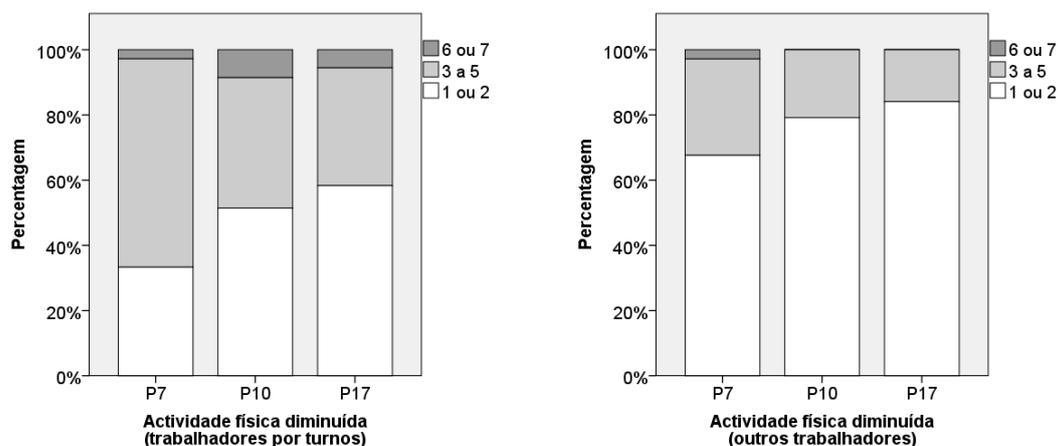


Figura 5 – Actividade física diminuída (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores)

A dimensão “severidade da fadiga” aparenta ter boa consistência interna,  $\alpha=0.891$ , a dimensão “problemas de concentração” consistência interna marginalmente aceitável,  $\alpha=0.694$ , a dimensão “motivação reduzida” consistência interna marginalmente aceitável,  $\alpha=0.652$  e a dimensão “actividade física diminuída” consistência interna aceitável,  $\alpha=0.709$ .

Por aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov concluiu-se que apenas relativamente à variável “severidade da fadiga” se pode considerar que segue uma distribuição normal.

Optou-se assim por usar testes não paramétricos para efectuar comparações entre valores medidos para trabalhadores por turnos e outros.

As medianas das respostas às variáveis correspondendo às quatro dimensões do inquérito (normalizadas ao número de perguntas incluídas em cada dimensão) estão incluídas na Tabela 1 e ilustradas na Figura 6.

Trabalha por turnos?	Severidade da fadiga	Problemas de concentração	Diminuição da motivação	Diminuição da actividade física
Não	2.63	2.40	2.00	1.67
Sim	3.81	3.20	2.75	3.00
Total	3.00	2.60	2.25	2.00

Tabela 1. Mediana das respostas dos trabalhadores às quatro dimensões do inquérito CIS (normalizadas ao número de perguntas).

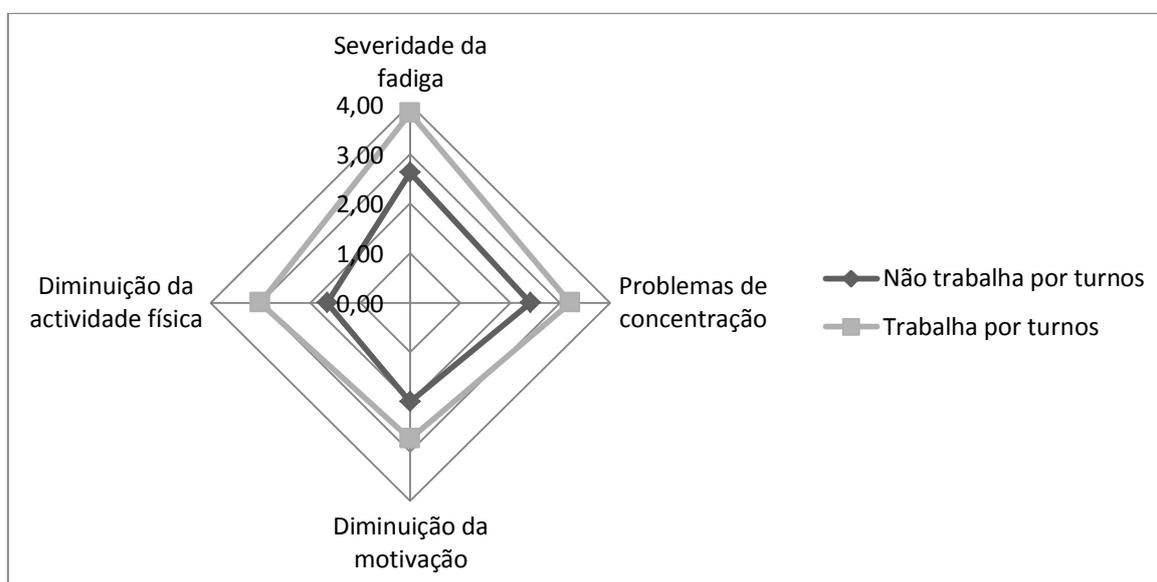


Figura 6 - Mediana das respostas dos trabalhadores às quatro dimensões do inquérito CIS (normalizadas ao número de perguntas).

Compararam-se ainda as respostas às quatro dimensões do inquérito CIS entre trabalhadores por turnos e outros trabalhadores, recorrendo a testes de Mann-Whitney.

Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas em todos os casos ( $U=635.5$ ,  $p<0.001$  para a dimensão “severidade da fadiga”;  $U=816.5$ ,  $p=0.009$  para a dimensão “problemas de concentração”;  $U=753.0$ ,  $p=0.002$  para a dimensão “diminuição da

motivação” e  $U=476.5$ ,  $p<0.001$  para a dimensão “diminuição da actividade física”), mantendo-se significância após aplicação de correcção de Bonferroni para comparações múltiplas.

## QUESTIONÁRIO OFER

Relativamente ao inquérito OFER, 103 respondentes (90% do total de 114 trabalhadores) preencheram todas as perguntas correspondentes às dimensões “fadiga crónica” e “fadiga aguda”, tendo 93 respondentes (82%) preenchido todas as perguntas do inquérito correspondentes à dimensão “recuperação entre turnos”.

A dimensão “fadiga aguda” (Figura 7) obteve pontuação mais elevada no grupo de trabalhadores por turnos, principalmente se for considerada a pergunta 12 (“Gostaria de ter, genericamente, mais vitalidade”)

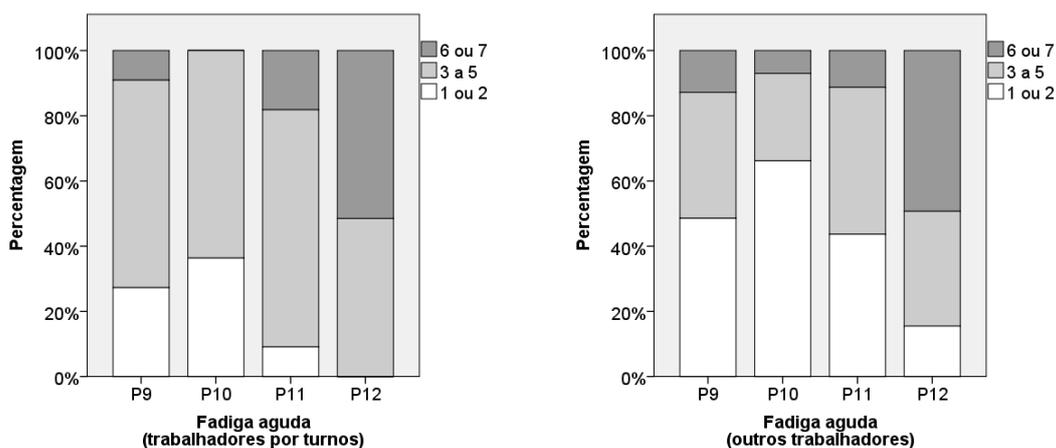


Figura 7 – Fadiga aguda (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores)

Relativamente à dimensão “fadiga crónica” (Figura 8), os resultados obtidos mostram que o grupo de trabalhadores por turnos obtém uma pontuação mais significativa, sendo as questões 3 (“Muitas vezes, receio acordar para mais um dia de trabalho”) e 4 (“Muitas

vezes, penso no quanto mais tempo aguentarei ir trabalhar”) as que obtiveram pontuação menos significativa.

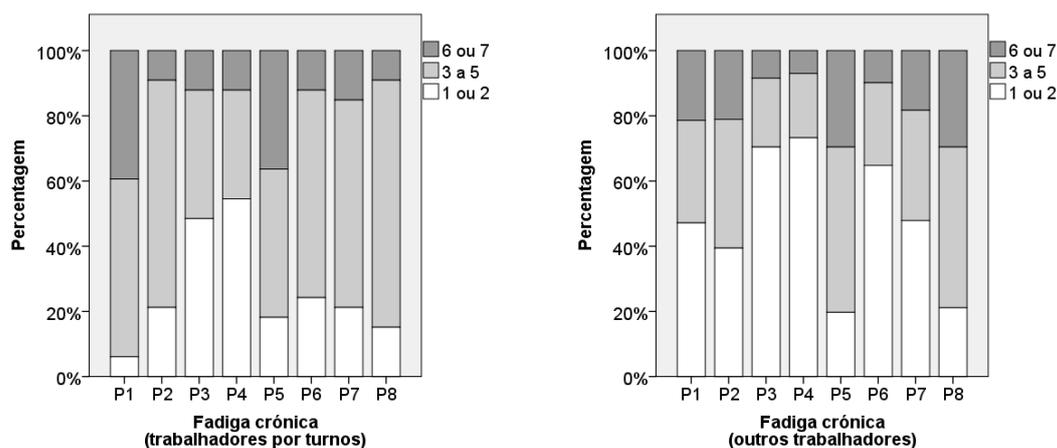


Figura 8 – Fadiga crónica (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores)

A dimensão “recuperação entre turnos” (Figura 9) obteve respostas com maior pontuação no grupo de trabalhadores por turnos, sendo mais evidente na questão 15 (“Não consigo recuperar totalmente a energia entre turnos de trabalho”).

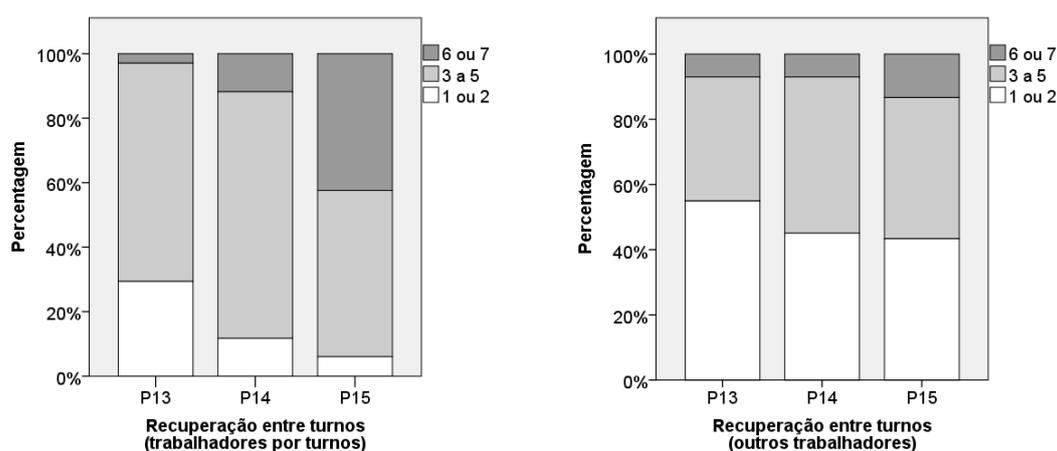


Figura 9 – Recuperação entre turnos (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores)

A dimensão “fadiga crónica” aparenta ter boa consistência interna,  $\alpha=0.859$ , a dimensão “fadiga aguda” consistência interna aceitável,  $\alpha=0.727$  e a dimensão “recuperação entre turnos” consistência interna aceitável,  $\alpha=0.721$ .

Por aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov concluiu-se que apenas relativamente à variável “fadiga crónica” se pode considerar que segue uma distribuição normal.

Optou-se assim por usar testes não paramétricos para efectuar comparações entre valores medidos para trabalhadores por turnos e outros. As medianas das respostas às variáveis correspondendo às três dimensões do inquérito (normalizadas ao número de perguntas incluídas em cada dimensão) estão incluídas na Tabela 2 e ilustradas na Figura 10.

<b>Trabalha por turnos?</b>	<b>Fadiga crónica</b>	<b>Fadiga aguda</b>	<b>Recuperação entre turnos</b>
<b>Não trabalha por turnos</b>	3.06	3.50	3.00
<b>Trabalha por turnos</b>	3.88	4.25	4.33
<b>Total</b>	3.38	3.50	3.33

Tabela 2. Mediana das respostas dos trabalhadores às três dimensões do inquérito CIS (normalizadas ao número de perguntas).

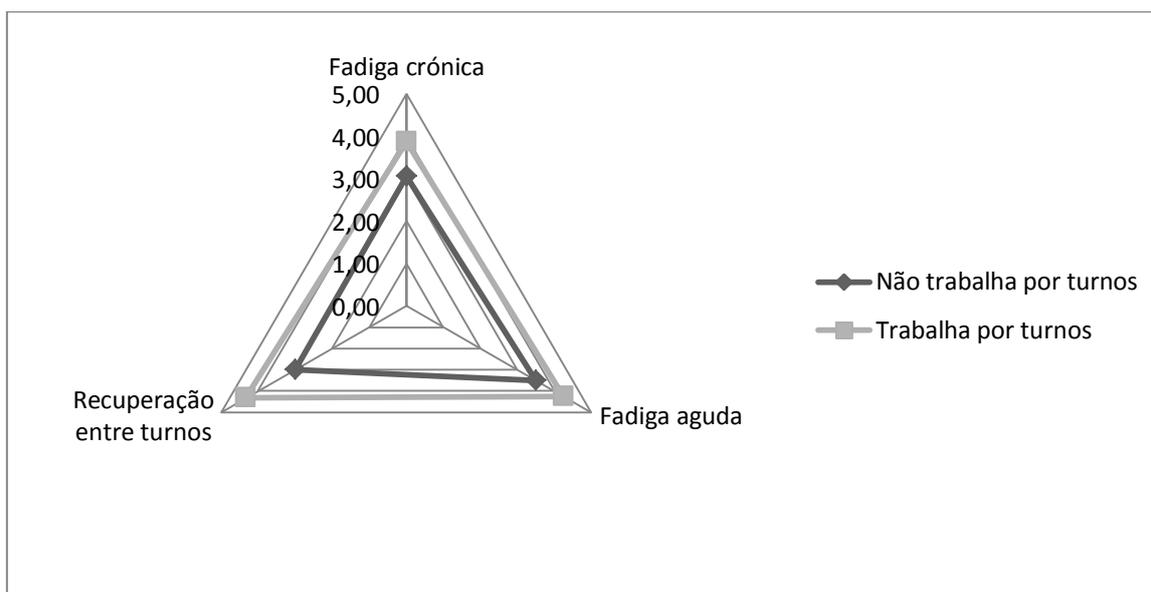


Figura 10 - Mediana das respostas dos trabalhadores às quatro dimensões do inquérito CIS (normalizadas ao número de perguntas).

Comparam-se ainda as respostas às quatro dimensões do inquérito OFER entre trabalhadores por turnos e outros trabalhadores, recorrendo a testes de Mann-Whitney. Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas em todos os casos ( $U=749.5$ ,  $p=0.004$  para a dimensão “fadiga crónica”;  $U=738.0$ ,  $p=0.003$  para a dimensão “fadiga aguda”;  $U=524.5$ ,  $p<0.001$  para a dimensão “recuperação entre turnos”), mantendo-se significância após aplicação de correcção de Bonferroni para comparações múltiplas.

## 6. DISCUSSÃO

Tendo sido o propósito fundamental deste estudo caracterizar a percepção de fadiga por trabalhadores por turnos, considera-se alcançado esse objectivo.

De facto, os resultados obtidos vêm confirmar a literatura, já discutida no capítulo “Revisão Bibliográfica”.

Em especial, cita-se Øyane *et al.* (2013) que determina haver uma associação positiva entre o trabalho por turnos nocturno e fadiga, bem como Niu *et al.* (2011), que demonstra a relação entre trabalho por turnos rotativos e a fadiga aguda e crónica, bem como a uma menos boa recuperação entre turnos.

Fica claro que os trabalhadores por turnos apresentam maior prevalência de fadiga, relativamente a outros trabalhadores, o que vem confirmar as conclusões de Kant *et al.* (2003) no Maastricht Cohort Study.

Comparando-se os dois grupos (trabalhadores por turnos e outros trabalhadores), ficam evidentes as diferenças relativamente à percepção da fadiga.

O grupo de trabalhadores que executam trabalho por turnos sofre um maior impacto de fadiga.

Relativamente à aplicação da escala CIS na população considerada, e às quatro dimensões qua a compõem (severidade da fadiga, problemas de concentração, diminuição da motivação e diminuição da actividade física), em todas elas se verificou maior gravidade da fadiga, bem como de problemas associados no grupo de trabalhadores por turnos.

Discute-se, seguidamente, cada uma das dimensões:

1 – severidade da fadiga: obtiveram-se os resultados esperados, já que, como vem provar a literatura, os trabalhadores por turnos demonstram maior fadiga. Os resultados obtidos relacionam-se com as características do horário (turnos rotativos de oito horas, incluindo o período nocturno), com a recuperação após um turno e com a necessidade de executar tarefas relacionadas com a vida pessoal e familiar.

2 – problemas de concentração: também nesta dimensão, se obtiveram resultados esperados. Os problemas de concentração derivam directamente da fadiga, aguda ou crónica, e relacionam-se com a qualidade do sono. O trabalho nocturno, ou aquele que exija especial esforço intelectual ou capacidade de concentração, tem períodos “óptimos” para ser realizado, sendo de evitar a monotonia ou tarefas complexas durante o turno nocturno.

3 – diminuição da motivação: mais marcada nos trabalhadores por turnos, segue a mesma tendência que as anteriores dimensões. Relaciona-se directamente com a fadiga percebida: quanto maior a fadiga, menor será a capacidade e o entusiasmo para executar uma tarefa; quanto mais crónica for a fadiga, menor será o “coping” necessário para ultrapassar rotinas e dificuldades.

4 – diminuição da actividade física: os resultados obtidos estão em concordância com a realidade de uma população que não tem horários fixos (embora pratique horários regulares, conhecidos com antecedência), e que, naturalmente, tem maior grau de fadiga. A disponibilidade destes indivíduos para actividades desportivas e de lazer está condicionada não só pelo horário laboral, como também pela necessidade de repouso e consequente recuperação.

Os resultados obtidos estão em concordância não só com a literatura, como com a percepção clínica que foi a génese do presente estudo.

Utilizando o questionário CIS como ferramenta de medida da fadiga, consegue-se uma quantificação objectiva da severidade da fadiga percebida por trabalhadores por turnos; ao utilizar as quatro dimensões propostas por esta ferramenta, afirma-se a relação entre fadiga, dificuldade na concentração, diminuição da motivação e diminuição da actividade física, também conhecidas a partir da literatura.

Relativamente ao grupo de trabalhadores que não realizam turnos, os resultados obtidos foram os esperados: menor severidade de fadiga e problemas associados. Neste grupo, cuja principal diferença relativamente ao grupo de trabalhadores por turnos é o tipo de horário de trabalho praticado, todas as dimensões da escala CIS obtiveram resultados mais modestos, o que está em concordância com a literatura.

Este grupo de trabalhadores pratica um horário fixo e constante, não trabalhando aos fins-de-semana ou aos feriados, deixando mais tempo ao livre arbítrio do trabalhador, permitindo-lhe organizar a sua vida laboral, pessoal e familiar com mais antecedência (baseada na regularidade do horário), permitindo um maior comprometimento com actividades de lazer ou em grupo, que podem incluir maior e mais regular prática de exercício físico.

Esta análise vem consolidar a noção de que o trabalho por turnos tem efeitos deletérios nos trabalhadores que o executam.

Relativamente à escala OFER, e às suas três dimensões (fadiga aguda, fadiga crónica e recuperação entre turnos), verifica-se que todas as pontuações são mais gravosas no grupo de trabalhadores que realizam trabalho por turnos, o que é consistente com um maior impacto da fadiga e da dificuldade de recuperação entre turnos neste grupo.

Analisando cada uma das três dimensões, devem tecer-se as seguintes considerações:

1 – fadiga aguda: mais patente no grupo de trabalhadores por turnos, está em concordância com o ritmo de trabalho e com o horário nocturno; vem confirmar os dados obtidos a partir da revisão da literatura;

2 – fadiga crónica: esta dimensão mostra maior impacto na população de trabalhadores por turnos; os resultados são os esperados, já que revelam uma acumulação de fadiga, resultante do horário praticado, bem como da eventual deficiente recuperação após um turno de trabalho;

3 – recuperação entre turnos: os resultados mostram esta dimensão mais deficitária no grupo de trabalhadores por turnos, o que indicia que poderá haver um desequilíbrio entre a organização do trabalho e as estratégias seguidas pelos trabalhadores para superar o inegável incómodo que é o trabalho por turnos.

A escala OFER vem corroborar e complementar as conclusões a que se chegou através da escala CIS. Verifica-se uma associação positiva entre trabalho por turnos e fadiga; no caso vertente, afirma-se a relação entre fadiga aguda e crónica, bem como com o prejuízo relativamente à tão necessária recuperação entre turnos.

Dos resultados obtidos, resultam algumas preocupações. Se, por um lado, se atingem os objectivos do estudo, medindo a percepção da fadiga e validando a percepção clínica, por outro emerge a certeza de nesta população se verificar impacto importante da fadiga e dos riscos a ela associados.

A população estudada é de dimensões reduzidas, não sendo representativa de todos os trabalhadores por turnos no universo EDP. Da mesma forma, não será representativa da população que trabalha por turnos no sector energético ou, mesmo, no país.

No entanto, esta população é a que é regularmente seguida, desde há pelo menos cinco anos (cinco anos no caso dos trabalhadores da Central de Lares; oito anos no caso dos trabalhadores das Centrais do Carriço e de Mortágua) pela Autora. Foi esta a população que despertou certezas empíricas que ora se vêm confirmadas experimentalmente.

Foi relativamente a estes trabalhadores que houve a preocupação de analisar e, se necessário, melhorar o desempenho da Saúde Ocupacional, mais concretamente os Exames Periódicos (regulares) de Medicina do Trabalho ou as acções relacionadas com Educação para a Saúde.

Os resultados obtidos levam à colocação de novas possibilidades de investigação.

Relativamente aos trabalhadores por turnos, poderá pensar-se em estender o âmbito da investigação, estudando:

- a totalidade dos trabalhadores por turnos da EDP relativamente à fadiga;
- a relação entre monotonia no trabalho e fadiga, em trabalhadores por turnos;
- a relação entre o tipo concreto de horário praticado e as queixas relativas à fadiga em trabalhadores por turnos;
- prospectivamente, a fadiga em trabalhadores por turnos;
- a relação entre trabalho por turnos e queixas de saúde, nomeadamente as relacionadas com o sono, sistema digestivo e sistema cardiovascular.

Quanto aos trabalhadores que não executem trabalho por turnos, poderão ser exploradas as seguintes possibilidades, estudando:

- os trabalhadores da EDP que não trabalhem por turnos, relativamente à fadiga;
- prospectivamente, os trabalhadores que não executem trabalho por turnos, quanto à fadiga.

Para além das possibilidades de extensão deste estudo, há que considerar as oportunidades de melhoria que daqui resultam.

Como indicado no início deste estudo, há a considerar a melhoria no seguimento destes trabalhadores. Para além do trabalho já desenvolvido, deverá passar a ter-se especial atenção aos sintomas de fadiga e problemas relacionados, uma vez que se prova que, para a população estudada, o impacto da fadiga é significativo, competindo ao Médico do Trabalho e a toda a equipa de Saúde Ocupacional assegurar que os trabalhadores estão

aptos para o desempenho das suas funções. Sugere-se o preenchimento, em cada Exame de Saúde, de novo questionário sobre fadiga.

Para além dos Exames de Saúde, será de especial importância a cooperação com as hierarquias e com os próprios trabalhadores, no sentido de contribuir para um melhor conhecimento do trabalho por turnos, fadiga e problemas relacionados, ajudando a desenvolver estratégias que, adaptadas ao local e contexto de trabalho, possam permitir aos trabalhadores minimizar os efeitos deletérios do trabalho por turnos e da fadiga.

Uma outra importante missão que não deve passar ao lado do Médico do Trabalho consiste na educação para a saúde do trabalhador. Este ponto pode ser endereçado em várias ocasiões: durante os Exames de Saúde, durante reuniões com hierarquias, ao mesmo tempo que se realizam visitas a locais de trabalho ou, mais formalmente, em sala, para um maior número de participantes.

## 7. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo vêm confirmar a percepção inicial que lhe deu origem: considerando a população estudada, verifica-se que os trabalhadores por turnos estão mais vulneráveis à fadiga e às consequências que desta advêm, percebendo-a de forma mais marcada do que outros trabalhadores.

Da aplicação da escala CIS, resultou, para cada uma das suas quatro dimensões (severidade da fadiga, problemas de concentração, diminuição da motivação e diminuição da actividade física), um impacto mais evidente da fadiga na população de trabalhadores por turnos.

Relativamente à aplicação da escala OFER, e para as três dimensões que a compõem (fadiga aguda, fadiga crónica e recuperação entre turnos), os resultados evidenciam maior relevância no grupo de trabalhadores por turnos.

A avaliação da fadiga percebida na população estudada veio demonstrar uma associação positiva entre o regime de trabalho por turnos e a fadiga. Este resultado está em concordância com a literatura disponível.

Deste trabalho poderão vir a resultar novas oportunidades de estudo, quer seja sobre a mesma população ou para populações de diferentes características (maiores dimensões, por exemplo). A variável a ser estudada poderá estar relacionada com o trabalho por turnos (monotonia das tarefas, queixas de saúde), ou, eventualmente, ser considerada outra componente material do trabalho.

Do ponto de vista prático, e considerando o desempenho do Médico do Trabalho, preconiza-se que o esquema de vigilância actual desta população será de manter, acrescentando, contudo, uma avaliação mais aprofundada da fadiga percebida, incluindo, na avaliação anual de saúde, o preenchimento de questionários relativos a fadiga.

Crê-se ser uma mais-valia o investir, pelo Médico do Trabalho, parte do tempo do Exame de Saúde para sensibilizar os trabalhadores para a fadiga e riscos associados, bem como para estratégias que permitam minimizar esses riscos.

Numa linha de pensamento coerente, no sentido da educação para a saúde e da promoção de estilos de vida saudáveis, deverá o Serviço de Saúde Ocupacional [no caso vertente, a Direcção de Segurança e Saúde da EDP], promover a prática de visitas a locais de trabalho e de acções de sensibilização colectivas sobre trabalho por turnos, fadiga e nutrição adequada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Åkerstedt, T. *Work hours and sleepiness* Neurophysiol Clin (1995) 25, 367-375

Åkerstedt, T. , Fredlund, P., Gillberg, M., Jansson, B. *Work load and work hours in relation to disturbed sleep and fatigue in a large representative sample* Journal of Psychosomatic Research 53 (2002) 585– 588

Åkerstedt, T., Knutsson, A., Westerholm, P., Theorell, T., Alfredsson, L., Göran Kecklund *Mental fatigue, work and sleep* Journal of Psychosomatic Research 57 (2004) 427–433

Aelfers, E., Bosma, H., Houkes, I., van Eijk, J.T. *Effectiveness of a minimal psychological intervention to reduce mild to moderate depression and chronic fatigue in a working population: the design of a randomized controlled trial* BMC Public Health. 2013; 13:129

Åhsberg, E., Kecklund, G., Åkerstedt, T., Gamberale, F. *Shiftwork and diferente dimensions of fatigue* Int. J. of Industrial Ergonomics 26 (2000) 457-465

Bambra, C. and Whitehead, M. and Sowden, A. and Akers, J. and Petticrew, M. (2008) *Shifting schedules :the health effects of reorganizing shift work* American journal of preventive medicine., 34 (5). pp. 427-434.

Beurskens AJ, Bültmann U, Kant I, Vercoulen JH, Bleijenberg G, Swaen GM. *Fatigue among working people: validity of a questionnaire measure* Occup Environ Med.2000 May;57(5):353-7

Blasche, G., Marktl, W. *Recovery intention: its association with fatigue in the working population* Int Arch Occup Environ Health (2011) 84:859–865

Bültmann, U., Kant, I., Kasl, S.V., Beurskens, A.J.H.M., van den Brandt, P. *Fatigue and psychological distress in the working population Psychometrics, prevalence, and correlates* Journal of Psychosomatic Research 52 (2002) 445–452

Burton, J. *WHO Healthy Workplace Framework and Model: Background and Supporting Literature and Practice* WHO Headquarters, Geneva, Feb. 2010

Caruso, C.C. *Negative Impacts of Shiftwork and Long Work Hours* Rehabilitation Nursing 2013, 0, 1–9

Caruso, C.C., Hitchcock, E.M., Dick, R.B., Russo, J.M., Schmit, J.M., *Overtime and Extended Work shifts: Recent Findings on Illnesses, Injuries and Health Behaviours* U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Abr. 2004

Chalder, T., Berelowitz, G., Pawlikowska, T., Watts, L., Wessely, S., Wright, D., Wallace, E.P. *Development of a Fatigue Scale* J Psychomatic Res, Vol.37, N.º2, p 147-153, 1993

Collins, S. *Occupational Factors, Fatigue and Cardiovascular Disease* Cardiopulmonary Physical Therapy Journal, Vol. 20, n.º 2, Jun. 2009

Colten, H.R., Altevogt, B.M. *Sleep disorders and sleep deprivation: a unmet public health problem* Washington, DC. National Academies, 2006

CORREIA, Ana Maria Ramalho e MESQUITA, Anabela. *Mestrados & Doutoramentos - Estratégias para a elaboração de trabalhos científicos: o desafio da excelência* Porto, Vida Económica – Editorial, 2013.

Costa, G., *Guidelines for the medical surveillance of shift workers* Scand J Work Environ Health. 1998;24 Suppl 3:151-5

Dahlgren, A., Kecklund, G., Åkerstedt, T. *Different levels of work-related stress and the effects on sleep, fatigue and cortisol* Scand J Work Environ Health 2005;31(4):277-285

Department of Labour *Managing Shift Work to minimise workplace fatigue – A guide for employers*, Wellington, 2007

de Vries, J., Michielsen, H.J., Van Heck, G.L. *Assessment of fatigue among working people: a comparison of six questionnaires* Occup Environ Med 2003;60(Suppl I):i10–i15

Dittner, A.J., Wessely, S.C., Brown, R.G. *The assessment of fatigue A practical guide for clinicians and researchers* Journal of Psychosomatic Research Vol. 56 , N.º 2 (2004), 157-170

ECO, Humberto. *Como se faz uma tese em ciências humanas* 8.ª edição, Lisboa, Editorial Presença, 2001.

Eek, F., Karlson, B., Garde, A.H., Hansen, A.M., Ørbæk, P. *Cortisol, sleep, and recovery – Some gender differences but no straight associations* Psychoneuroendocrinology (2012) 37, 56–64

Eldevik, M.F., Flo, E., Moen, B.E., Pallesen, S., Bjorvatn, B. *Insomnia, Excessive Sleepiness, Excessive Fatigue, Anxiety, Depression and Shift Work Disorder in Nurses Having Less than 11 Hours in-Between Shifts* PLoS One, Vol. 8, Iss.8, Ago. 2013

ESTRELA, Edite, SOARES, Maria Almira e LEITÃO, Maria José. *Saber escrever uma tese e outros textos* 9.ª edição, Alfragide, Dom Quixote, 2013.

Eurofound (2012), *Fifth European Working Conditions Survey*, Publications Office of the European Union, Luxembourg

Gemelli, K.K., Hilleshein, E.F., Lautert, L. *Efeitos do trabalho em turnos na saúde do trabalhador: revisão sistemática* Rev Gaúcha Enferm., Porto Alegre (RS) 2008 dez;29(4):639-46

Geurts, S.A.E., Sonnentag, S. *Recovery as an explanatory mechanism in the relations between acute stress reactions and chronic health impairment* Scand. J. Environ. Health, 2006, Vol. 32, n.º 6

Grandjean, E. *Manual de Ergonomia – Adaptando o trabalho ao homem* Bookman, Porto Alegre, 1998

HILL, Manuela Magalhães e HILL, Andrew. *Investigação por Questionário* Lisboa, Edições Sílabo, 2000.

Hill, R.J.M. (GM) *Healthy Work Managing stress and fatigue in the workplace* Occupational Safety and Health Service, Department of Labour, Wellington, 2003

Horrocks, N., Pounder, R. *Working the night shift: preparation, survival and recovery* Royal College of Physicians, London, 2006

Huibers M.J., Leone S.S., van Amelsvoort L.G., Kant I., Knottnerus J.A. *Associations of fatigue and depression among fatigued employees over time: a 4-year follow-up study* J Psychosom Res. 2007 Aug;63(2):137-42.

Jackson, E.J., Moreton, A. *Safety during night shifts: a cross-sectional survey of junior doctors' preparation and practice* BMJ Open 2013;3:e003567 doi:10.1136/bmjopen-2013-003567

Janssen, N., IJ Kant, I.J., Swaen, G.M.H., Janssen, P.P.M., Schröer, C.A.P. *Fatigue as a predictor of sickness absence: results from the Maastricht cohort study on fatigue at work* Occup Environ Med 2003 60: i71-i76

Kant, I.J., Bültmann, U., Schröer, K.A.P., Beurskens, A.J.H.M., van Amelsvoort, L.G.P.M., Swaen, G.H. *An epidemiological approach to study fatigue in the working population: the Maastricht Cohort Study* Occup Environ Med 2003;60(Suppl I):i32-i39

Kompier, M.A.J. *The psychosocial work environment and health - what do we know and where should we go?* Scand J Work Environ Health 2002;28(1):1-4

Kompier M.A.J., Taris T.W., van Veldhoven M. *Tossing and turning – insomnia in relation to occupational stress, rumination, fatigue, and well-being* Scand J Work Environ Health 2012;38(3):238-246

Knutsson, A. *Health disorders of shift workers* Occupational Medicine 2003;53:103-108

Leka, S., Griffiths, A., Cox, T. *Work Organization and Stress* WHO, Protecting Workers' Health Series, n.º 3, 2004

Leone, S.S., *Unravelling fatigue in the working population: course, consequences and its association with burnout* Occupational Health Epidemiology programme of the Research Institute Caphri, Health Research and Development Council, Maastricht, 2008

Lerman, S.E., Flower, D.J., Gerson, B., Hursh, S.R. *Fatigue Risk Management in the Workplace* JOEM, Vol. 54, N.º2, Fev. 2012

Mapfre, Fundación, Melo, J.L. *ERGONOMÍA PRÁCTICA Guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo* Fundación Mapfre, Buenos Aires, 2009

Martin, J.S., Hébert, M., Ledoux, E., Gaudreault, M. Laberge, L. *Relationship of Chronotype to Sleep, Light Exposure, and Work-Related Fatigue in Student Workers* Chronobiology International, 29(3): 295–304, (2012)

McEwen, B.S. *Stress, Adaptation and Disease - Allostasis and Allostatic Load* Ann. N. Y. Acad. Sci. 1998; 840: 33-44

Metzner, R.J., Fischer, F.M. *Fadiga e capacidade para o trabalho em turnos fixos de doze horas* Rev Saúde Pública 2001;35(6):548-53

Neuberger, G.B. *Measures of Fatigue* Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research) Vol. 49, No. 5S, October 15, 2003, pp S175–S183

NIH *Your Guide to Healthy Sleep* NIH Publication n.º 11-5271, Ago. 2011

Niu, S.F., Chung, M.H., Chen, C.H., Hegney, D., O'Brien, A., Chou, K.R. *The Effect of Shift Rotation on Employee Cortisol Profile, Sleep Quality, Fatigue, and Attention Level: A Systematic Review* Journal of Nursing Research Vol. 19, N.º 1, Mar. 2011

NSW RMS *Fatigue Management Procedure* RMS WHS Procedure PN 066P04, Nov. 2012

Øyane, N.M.F, Pallesen, S., Moen, B.E., Åkerstedt, T., Bjovatn, B. *Associations Between Night Work and Anxiety, Depression, Insomnia, Sleepiness and Fatigue in a Sample of Norwegian Nurses* PLoS One. 2013; 8(8): e70228

Pisarski A., Barbour J.P. *What roles do team climate, roster control, and work life conflict play in shiftworkers' fatigue longitudinally?* Appl Ergon. 2014 Mai.;45(3):773-9

Ramsay, D.S., Woods, S. C. *Clarifying the Roles of Homeostasis and Allostasis in Physiological Regulation* Psychol Rev. 2014 April ; 121(2): 225–247

Roach, G.D., Fletcher, A., Dawson, D. *A Model to Predict Work-Related Fatigue Based on Hours of Work* Aviation, Space, and Environmental Medicine Vol. 75, N.º 3, S. II Mar. 2004

Saksvik, I.B., Bjorvatn, B., Hetland, H., Sandal, G.M., Pallesen, S. *Individual differences in tolerance to shift work – A systematic review* Sleep Medicine Reviews 15 (2011) 211-235

Santos, C.S-, Sandra, M. *Programa Nacional de Saúde Ocupacional: 2º Ciclo – 2013/2017* Direção-Geral da Saúde, Lisboa, 2013.

SERRANO, Pedro. *Redação e Apresentação de Trabalhos Científicos* Lisboa, Relógio d'Água, 1996.

Shen J., Botly L.C., Chung S.A., Gibbs A.L., Sabanadzovic S., Shapiro C.M. *Fatigue and shift work* J Sleep Res. 2006 Mar;15(1):1-5.

Sluiter, J.K., de Croon E.M., Meijman, T.F., Frings-Dresen M.H.W. *Need for recovery from work related fatigue and its role in the development and prediction of subjective health complaints* Occup Environ Med 2003;60(Suppl I):i62–i70

Taillard, J., Philip, P. Bioulac, B. *Morningness/eveningness and the need for sleep* J. Sleep Res. (1999) 8, 291-295

Takahashi, M., *Prioritizing sleep for healthy work schedules* Journal of Physiological Anthropology 2012, 31:6

The Department of Labour *Managing shift work to minimise workplace fatigue A guide for employers* The Department of Labour, New Zealand Government, Wellington, Dez. 2007

van Dijk, F.J.H., Swaen, G.M.H. *Fatigue and work* *Occup. Environm. Med.* (2003); 60 (Suppl I): i1-i2

van Hooff M.L., Geurts S.A., Kompier M.A., Taris T.W. "How fatigued do you currently feel?" *Convergent and discriminant validity of a single-item fatigue measure* *J Occup Health.* 2007 May;49(3):224-34.

Velázquez, F.F., Lozano, G.M., Escalante, J.N., Ripollés, M.R. *Manual de Ergonomía* Fundación Mapfre, Madrid, 1995

WHO *Work Organization and Stress* WHO, Protecting Workers' Health Series, n.º 3

WHO *Human Factors on Patient Safety Review of Topics and Tools* Group of WHO Patient Safety, Abr. 2009

Winwood, P.C., Winefield, A.H., Dawson, D., Lushington, K. *Development and Validation of a Scale to Measure Work-Related Fatigue and Recovery: The Occupational Fatigue Exhaustion/Recovery Scale (OFER)* *JOEM*, Vol. 47, N.º 6, Jun. 2005

Winwood, P.C., Winefield, A.H., Lushington, K. *Work-related fatigue and recovery: the contribution of age, domestic responsibilities and shiftwork* *Nursing and Healthcare Management and Policy Journal* compilation \_ 2006 Blackwell Publishing Ltd

Winwood, P.C., Winefield, A.H., Lushington, *Further Development and Validation of the Occupational Fatigue Exhaustion Recovery (OFER) Scale* *JOEM*, Vol. 48, N.º 4, Abr. 2006

Workplace Health and Safety Bulletin *Fatigue, Extended Work Hours, and Safety in the Workplace* (2010) [work.alberta.ca/occupational-health-safety](http://work.alberta.ca/occupational-health-safety)

Worksafe Western Australia Commission *Reducing the Risk of Fatigue at Workplaces* West Perth, Out. 2001

WorkSafe Victoria *Fatigue Prevention in the workplace* Melbourne, Jun. 2008

Wright Jr., K.P., Bogan, R.K., Wyatt, J.K. *Shift work and the assessment and management of shift work disorder (SWD)* *Sleep Medicine Reviews* 17 (2013) 41e54

Zwarts MJ, Bleijenberg G, van Engelen BG *Clinical neurophysiology of fatigue* *Clin Neurophysiol.* 2008 Jan;119(1):2-10. Epub 2007 Nov 26.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1 - PARECERES**

**ANEXO 2 – ESTRUTURAS EDP**

**ANEXO 3 – DOCUMENTOS ENTREGUES A CADA  
TRABALHADOR**

# ANEXO 1

## PARECERES

1 – COMISSÃO DE ÉTICA DA FMUC

2 – GABINETE DE ESTUDOS AVANÇADOS

**COMISSÃO DE ÉTICA DA FMUC**

Of. Refª **001-CE-2014**

Data 20/01/2014

C/conhecimento ao aluno

Exmo Senhor

Prof. Doutor Armando Carvalho

Coordenador do Gabinete de Estudos  
Avançados da FMUC

**Assunto: Projecto de Investigação no âmbito do Mestrado em Saúde Ocupacional.  
(refª CE-001/2014)**

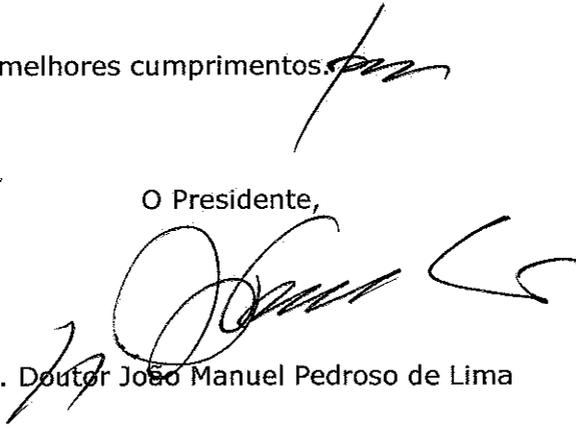
**Candidato(a): Maria António Neves Rêgo de Lemos Gomes**

**Título do Projecto: "Fadiga em Trabalhadores de Centrais Térmicas da EDP na  
Região Centro".**

A Comissão de Ética da Faculdade de Medicina, após análise do projecto de investigação supra identificado, decidiu emitir o parecer que a seguir se transcreve: "**Parecer favorável**".

Queira aceitar os meus melhores cumprimentos.

O Presidente,

  
Prof. Doutor João Manuel Pedroso de Lima

GC



Maria António (Mitó) <mariaantoniolemos@gmail.com>

## FW: Aprovação | Proposta de Mestrado

2 mensagens

**Pós Graduado** <posgraduado@fmed.uc.pt>

28 de janeiro de 2014 às 15:41

Para: uc2009010787@student.uc.pt, mariaantoniolemos@gmail.com, eduardo.leitao.costa@gmail.com

Cc: amscabrita@gmail.com, cribeiro@fmed.uc.pt, fontes.ribeiro@gmail.com, jcabecas@gmail.com

Exmo.(a) Senhor(a)

Prof. (a) Doutor (a)

Licenciado (a)

No âmbito das Propostas de projeto de dissertação e investigação científica, cumpre-nos informar V. Exa. de que a proposta por si apresentado(a) obteve aprovação do Coordenador do Gabinete de Estudos Avançados, conforme e-mail infra.

Com os melhores cumprimentos,

Nuno Patrício

STAG – Gestão Académica

Estudos Pós-Graduados

Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

Pólo das Ciências da Saúde - Unidade Central

Contactos: 239 857 720

[posgraduado@fmed.uc.pt](mailto:posgraduado@fmed.uc.pt)

Azinhaga de Santa Comba

3000-548 Coimbra

**De:** GEA [mailto:[gea@fmed.uc.pt](mailto:gea@fmed.uc.pt)]

**Enviada:** sexta-feira, 24 de Janeiro de 2014 17:54

**Para:** [posgraduado@fmed.uc.pt](mailto:posgraduado@fmed.uc.pt)

**Assunto:** Aprovação | Proposta de Mestrado

Caro Nuno Patrício

Para os devidos efeitos, informamos que foi aprovado pelo Senhor Professor Armando Carvalho, coordenador do Gabinete de Estudos Avançados, os Projetos de Investigação de Mestrado e respetivos orientadores dos estudantes:

Nº registo na CE	Tipo de curso/projecto	Investigador/Aluno e co-investigadores	Tema/Título	Área
001/2014	Mestrado	Maria António Neves Rêgo de Lemos Gomes	Fadiga em Trabalhadores de Centrais Térmicas da EDP na Região Centro	Saúde Ocupacional
003/2014	Mestrado	Eduardo Leitão Costa	Avaliação automática de convulsões num modelo experimental	Patologia Experimental

Cordiais cumprimentos,

03/07/2015

Gmail - FW: Aprovação | Proposta de Mestrado

Susana Costa

Gabinete de Estudos Avançados

Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

Unidade Central - Pólo das Ciências da Saúde

Azinhaga de Santa Comba, Celas

3000-548 Coimbra

Tel.: +351 - 239 857 729

e-mail: [geo@fmed.uc.pt](mailto:geo@fmed.uc.pt)

---

**Maria António Lemos** <[mariaantoniolemos@gmail.com](mailto:mariaantoniolemos@gmail.com)>  
Para: profissional <[ma.lemos@sapo.pt](mailto:ma.lemos@sapo.pt)>

4 de fevereiro de 2014 às 20:17

----- Mensagem encaminhada -----

De: **Pós Graduado** <[posgraduado@fmed.uc.pt](mailto:posgraduado@fmed.uc.pt)>

Data: 28 de Janeiro de 2014 às 15:41

Assunto: FW: Aprovação | Proposta de Mestrado

Para: [uc2009010787@student.uc.pt](mailto:uc2009010787@student.uc.pt), [mariaantoniolemos@gmail.com](mailto:mariaantoniolemos@gmail.com), [eduardo.leitao.costa@gmail.com](mailto:eduardo.leitao.costa@gmail.com)

Cc: [amscabrira@gmail.com](mailto:amscabrira@gmail.com), [cribeiro@fmed.uc.pt](mailto:cribeiro@fmed.uc.pt), [fontes.ribeiro@gmail.com](mailto:fontes.ribeiro@gmail.com), [jcabecas@gmail.com](mailto:jcabecas@gmail.com)

[Citação ocultada]

--  
Maria António Lemos

# ANEXO 2

## CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS

APROVEITAMENTOS HIDROELÉCTRICOS

CENTRAIS TERMOELÉCTRICAS

## GRUPO EDP

O Grupo EDP é liderado pela EDP – Energias de Portugal, S.A. e tem por objecto a “promoção, dinamização e gestão, por forma directa ou indirecta, de empreendimentos e actividades na área do sector energético”.

O Grupo é basicamente constituído por um conjunto de empresas, geridas funcionalmente como unidades de negócio, operando em várias geografias no sector energético, com uma actividade maioritária na produção e distribuição de energia eléctrica.

## EDP PRODUÇÃO

A EDP - Gestão da Produção de Energia, S.A. (abreviadamente designada por EDP Produção), é a empresa do Grupo que integra no seu objecto social a “produção, compra, venda, importação e exportação de energia sob a forma de electricidade e outras, o que resulta da exploração de instalações próprias ou alheias, com a obrigação, que nos termos da lei lhe seja exigível, de garantir, em última instância, a evolução sustentada do sistema electroprodutor nacional”.

## 1 - PRODUÇÃO HIDROELÉCTRICA

Dada a dispersão geográfica das instalações de produção hidroelétrica, a respectiva gestão é distribuída por três Unidades Organizativas, que as agrupa de acordo com a bacia hidrográfica onde se localizam – Direcção Cávado-Lima, Direcção Douro e Direcção Tejo-Mondego.

### DIRECÇÃO TEJO-MONDEGO

A Direcção Tejo-Mondego, com sede em Castelo do Bode, é constituída pelos seguintes aproveitamentos: Cascata da Serra da Estrela (Lagoa Comprida, Sabugueiro I, Sabugueiro II, Desterro, Ponte de Jugais, Vila Cova), Agueira, Caldeirão, Raiva, Castelo do Bode, Bouçã, Cabril, Santa Luzia, Fratel, Belver, Pracana, Alqueva (I e II) e Pedrógão. São aqui descritos, de forma abreviada, os aproveitamentos que integram trabalhadores que participaram neste estudo.

## AGUIEIRA



Figura 1 – Barragem da Aguieira

O aproveitamento hidroeléctrico da Aguieira localiza--se no rio Mondego, cerca de 1,7 km a jusante da foz do rio Dão e cerca de 35 km a montante de Coimbra.

A barragem, que constitui a principal infra-estrutura hidráulica do aproveitamento hidroeléctrico, está localizada na freguesia de Travanca do Mondego, concelho de Penacova, distrito de Coimbra.

Criando uma albufeira com 216 hm<sup>3</sup> de capacidade útil, a sua zona de influência abrange os concelhos de Penacova, Mortágua, Santa Comba Dão, Tábua, Tondela e Carregal do Sal.

O aproveitamento inclui a barragem da Aguieira, os respectivos circuitos hidráulicos, uma central tipo pé de barragem, com três grupos geradores reversíveis, um edifício de comando e uma subestação.

A Aguieira, juntamente com a Raiva, a jusante, está integrado num plano de aproveitamento do rio Mondego, para fins múltiplos. São objectivos do plano, para além da produção de energia, a regularização de caudais sólidos e líquidos (amortecimento das pontas de cheia e das secas estivais), bem como a criação de um sistema de rega e enxugo do Baixo Mondego.

O aproveitamento hidroeléctrico da Aguieira tem um quadro de pessoal permanente constituído por 22 técnicos.

## CASTELO DO BODE



Figura 2 – Barragem de Castelo do Bode

O aproveitamento hidroeléctrico de Castelo do Bode, de albufeira, situa-se no rio Zêzere, afluente do Tejo. É um dos mais conhecidos e emblemáticos aproveitamentos hidroeléctricos portugueses, tendo sido iniciada a sua exploração em 1951, pelo que comemorou, em 2011, 60 anos de serviço industrial.

É constituído por uma barragem de betão, do tipo arco gravidade, com um descarregador de cheias; por um circuito hidráulico curto, de condutas independentes; por uma central tipo pé de barragem, situada imediatamente a jusante, em cujo edifício se encontram os transformadores dos grupos, que escoam a energia produzida para a subestação do Zêzere.

Localizando-se na freguesia de S. Pedro de Tomar, concelho de Tomar, distrito de Santarém, cria uma albufeira que inunda uma superfície de 3500 ha, abrangendo os concelhos de Tomar, Abrantes, Vila de Rei, Ferreira do Zêzere, Sertã e Figueiró dos Vinhos.

O aproveitamento hidroeléctrico de Castelo do Bode tem um quadro de pessoal permanente constituído por 18 colaboradores.

## BOUÇÃ

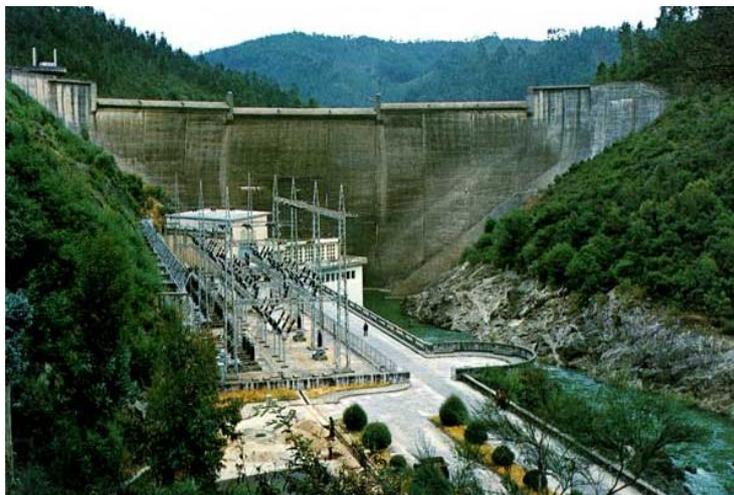


Figura 3 – Barragem da Bouçã

O aproveitamento hidroelétrico da Bouçã é um aproveitamento de albufeira, também no rio Zêzere, a montante de Castelo do Bode. Entrou em serviço em 1955.

É constituído por uma barragem de betão, do tipo abóbada delgada de dupla curvatura, dotada de um descarregador de cheias em lâmina livre; por um circuito hidráulico curto de condutas independentes; por uma central localizada na margem direita a jusante da barragem, cujo edifício engloba uma subestação que se situa a jusante da central.

A barragem está localizada na freguesia da Graça, concelho de Pedrógão Grande, distrito de Leiria. A albufeira, criada pela barragem, abrange os concelhos de Sertão, Pedrógão Grande e Figueiró dos Vinhos, inundando, com o NPA, uma área de 500 ha.

O aproveitamento hidroelétrico da Bouçã tem um quadro de pessoal permanente constituído por 5 colaboradores.

## CABRIL

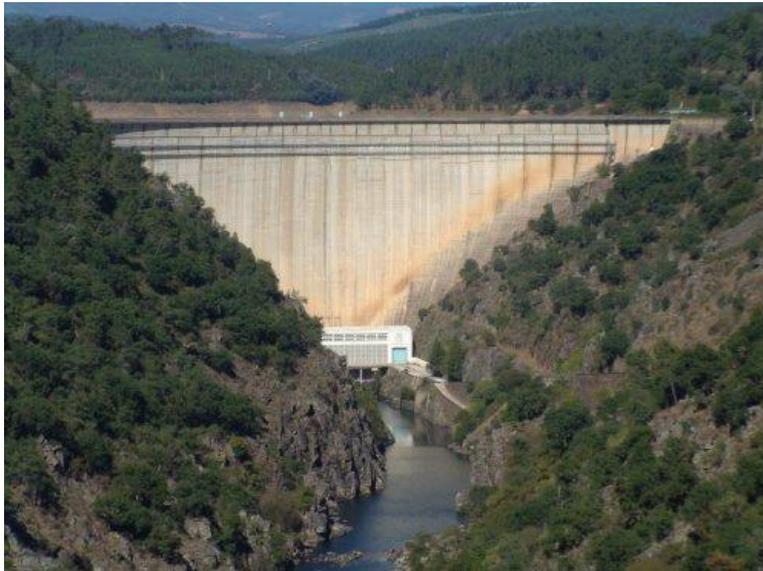


Figura 4 – Barragem do Cabril

O aproveitamento hidroelétrico do Cabril é um aproveitamento de albufeira, também no rio Zêzere, e a montante da Bouçã. Entrou em serviço em 1954.

O aproveitamento hidroelétrico é constituído por uma barragem de betão, do tipo abóbada de dupla curvatura, dotada de descarregadores de cheias em túneis laterais, por um circuito hidráulico curto, de condutas independentes e por uma central tipo pé de barragem.

A barragem tem um desenvolvimento de coroamento de 290 m e 132 m de altura, sendo presentemente a mais alta barragem em Portugal.

Localiza-se na freguesia de Pedrógão Pequeno, concelho da Sertã, distrito de Castelo Branco, criando uma albufeira que abrange os concelhos de Sertã, Pedrógão Grande, Pampilhosa da Serra, Oleiros e Góis.

O aproveitamento hidroelétrico da Bouçã tem um quadro de pessoal permanente constituído por 5 colaboradores.

## FRATEL



Figura 5 – Barragem do Fratel

O aproveitamento hidroelétrico de Fratel é um aproveitamento de fio de água, situado no rio Tejo, entre as Portas de Ródão e a foz do rio Ocreza. A sua exploração iniciou-se em 1974.

É constituído por uma barragem de betão, tipo gravidade, com 6 vãos descarregadores, pela albufeira e pela central, localizada no alinhamento da barragem, junto à margem esquerda.

A barragem localiza-se na freguesia de S. Matias, concelho de Nisa, distrito de Portalegre. A albufeira criada pela barragem tem uma capacidade útil de 21 hm<sup>3</sup>, inunda uma área de 730 há, abrangendo os concelhos de Nisa, Vila Velha de Ródão e Mação.

A central de Fratel tem um quadro de pessoal permanente constituído por 15 trabalhadores.

## BELVER

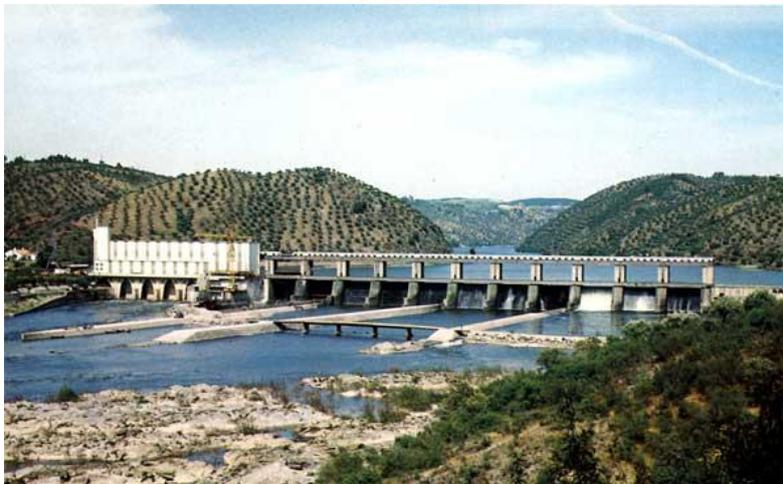


Figura 6 – Barragem de Belver

O aproveitamento hidroelétrico de Belver é um aproveitamento de fio de água, no rio Tejo, a jusante de Fratel, sendo o último no troço nacional do rio. A sua exploração iniciou-se em 1951 (4 grupos), tendo posteriormente sido ampliado em 1971 e em 1984.

Localiza-se na freguesia de Ortiga, concelho de Mação, no distrito de Santarém.

Este aproveitamento, com 80,7 MW de potência total instalada, é constituído pela albufeira; pela barragem, que na sua secção direita, incorpora o edifício da central, desenvolvendo-se, até à margem esquerda, através de blocos com vãos descarregadores equipados com comportas, e de uma secção de tipo gravidade.

A barragem possui um dispositivo de transposição de peixes e o seu coroamento liga as duas margens.

A albufeira criada pela barragem inunda uma área de 286 ha e abrange os concelhos de Abrantes, Gavião, Mação e Nisa.

A central de Belver tem um quadro de pessoal permanente constituído por 10 colaboradores.

## 2 - PRODUÇÃO TERMOELÉCTRICA

São várias as estruturas que dependem desta direcção.

As analisadas serão apenas três, cujos trabalhadores constituem o objecto principal deste estudo.

Serão brevemente descritas as centrais do Carriço, de Lares e de Mortágua.

### CARRIÇO



Figura 7 – Central do Carriço

A Central de Cogeração do Carriço situa-se na Freguesia do Carriço, Concelho de Pombal, Distrito de Leiria.

A Central teve início de actividade em Março de 2004.

A Central produz, conjuntamente, energia eléctrica e energia térmica, a partir da queima de gás natural (sistema de co-geração).

A energia eléctrica produzida serve para alimentar a fábrica de sal, cujas instalações são adjacentes às da Central; o excedente da energia eléctrica produzida é exportado para o SEP (Sistema Eléctrico Público), através da ligação à subestação de Lavos.

O calor produzido na central de cogeração, sob a forma de água quente, é enviado para a fábrica de sal, onde será usado para o aquecimento da salmoura depositada nas salinas, proveniente das cavernas de armazenagem de gás natural, pertencentes à Transgás.

A Central é composta por um grupo termogerador, que funciona a gás natural, por sua vez ligado a uma caldeira de recuperação de gases quentes. É constituída por três edifícios:

1. Edifício de apoio, com zona não coberta, onde se localiza a subestação eléctrica;
2. Edifício do grupo turbogerador com uma potência eléctrica de 32 MW e uma caldeira de recuperação de calor com uma capacidade máxima de 43 MW de produção de água quente, com duas chaminés
3. Conjunto de tanques de armazenamento de água e estação de tratamento (desmineralização) da água.

Desde a entrada em funcionamento, a central tem tido uma produção anual superior a 200 GWh de energia eléctrica e superior a 300 GWh de energia térmica e um consumo superior a 60 mm<sup>3</sup> de gás natural.

Esta instalação conta com um quadro permanente de nove trabalhadores.

## LARES



Figura 8 – Central de Lares

A Central de Ciclo Combinado de Lares (CCLR), com uma potência térmica de 1.428 MWt (2 x714 MWt) utiliza uma tecnologia de Ciclo Combinado a gás natural ou gasóleo baseada em turbinas a gás e turbinas a vapor.

A Central é composta por 2 grupos geradores de ciclo combinado, cada um deles com uma potência eléctrica líquida unitária de 431,33 MWe.

A Central fica localizada num terreno industrial situado na margem direita do rio Mondego nas proximidades de Lares, a cerca de 6 km a Este da cidade da Figueira da Foz.

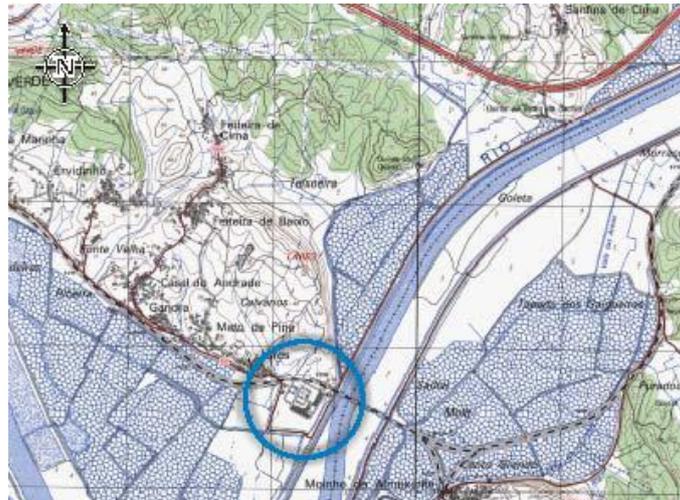


Figura 9 - Localização da Central de Lares

SISTEMA DE QUEIMA E PRODUÇÃO DE VAPOR

O ar é aspirado para o compressor, onde ocorre a compressão do ar de combustão e feito o arrefecimento interno dos primeiros andares de pás da turbina. A seguir, o ar é pré-misturado com o combustível e queimado na câmara de combustão. Os gases quentes entram na turbina a gás a uma temperatura na ordem 1370°C e expandem-se até atingirem temperaturas na ordem dos 650°C; altura em que são encaminhados para a respectiva caldeira de recuperação.

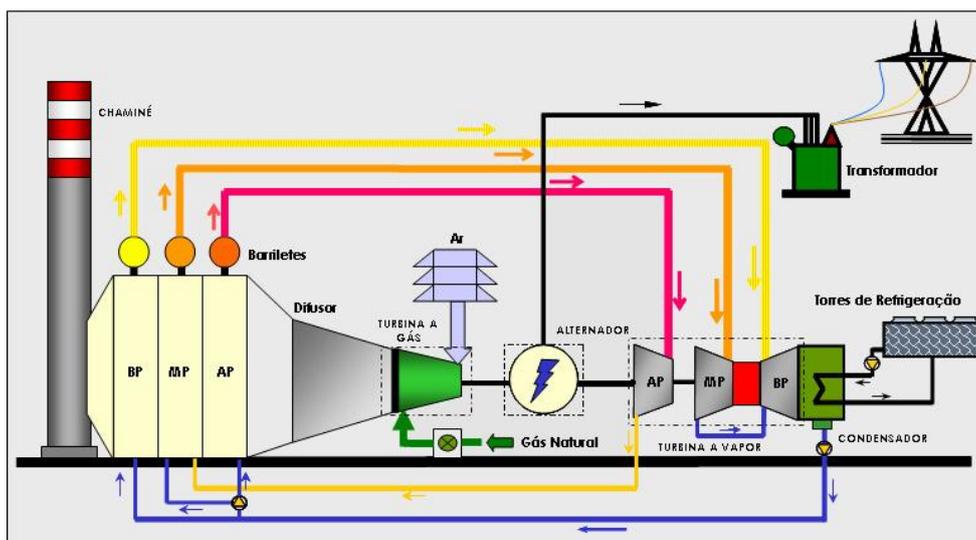


Figura 10 - Diagrama simplificado do processo

Nas caldeiras de recuperação, o calor é transmitido unicamente por convecção entre os gases de combustão quentes e a água/vapor que circula no interior dos tubos da caldeira.

As caldeiras produzem vapor sobreaquecido a 3 níveis de pressão e realizam o reaquecimento do vapor expandido na turbina de alta pressão. Deste modo, consegue-se um maior aproveitamento da energia contida nos gases de exaustão da turbina a gás, aumentando a eficiência de conversão energética.

As caldeiras integram ainda um pré-aquecedor de condensados. Este arranjo permite maior eficiência dos grupos de ciclos combinado, utilizando a energia dos gases de exaustão para pré-aquecer os condensados antes de passarem para o sistema de baixa pressão.

À saída da turbina a vapor, o vapor é condensado num condensador arrefecido com água do circuito de água de refrigeração.

## PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA

A primeira fase de transformação da energia química, contida no combustível, em energia eléctrica ocorre na turbina a gás, com uma fase de introdução de calor (combustão) e uma fase de expansão. Simultaneamente o veio desta turbina transmite a energia necessária para o accionamento do compressor.

Na turbina a vapor ocorre a segunda fase de transformação, com o vapor a expandir-se aumentando o seu volume específico e consequentemente diminuindo a sua pressão e temperatura. A esta variação entálpica corresponde uma transferência de energia mecânica ao rotor da turbina, que é transmitida ao alternador através do veio único.

A combinação destes dois processos de produção de energia eléctrica (ciclo combinado) permite atingir um rendimento energético substancialmente superior ao obtido em utilização isolada.

## ANEXO 2

O alternador, com uma potência de 450 MW, produz a energia elétrica a uma tensão de 19 kV que é enviada para o parque de linhas através do transformador principal este eleva a tensão de 19 kV para 400 kV, sendo a energia elétrica gerada lançada na rede elétrica através de linhas de muito alta tensão (400 kV), que ligam à subestação de Lavos.

Esta instalação conta com um quadro permanente de trinta e sete colaboradores.

## MORTÁGUA



Figura 11 - Central de Mortágua(vista aérea)

A Central Termoelétrica para Aproveitamento Energético de Resíduos Florestais encontra-se instalada no concelho de Mortágua, numa área florestal, mais precisamente na freguesia do Freixo, junto à albufeira da barragem da Aguieira, a cerca de 45 km de Coimbra.

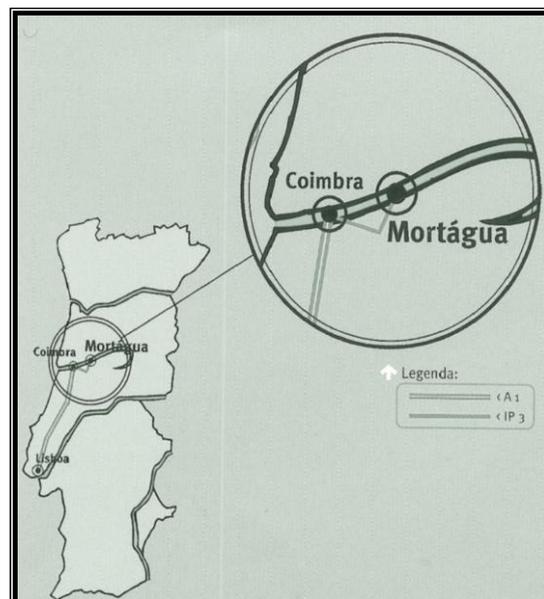


Figura 12 - Localização geográfica da Central

Foi a primeira Central Termoelétrica em Portugal a aproveitar os resíduos florestais, para a produção de energia eléctrica. Esta central foi construída com a finalidade de

diminuir o risco de incêndios, levando à preservação das florestas e contribuindo para o aumento de emprego e fixação das populações nesta zona do interior do país.

A escolha desta localização deveu-se a vários factores, entre os quais, o facto de se encontrar no centro de uma vasta zona florestal, o acesso aos resíduos florestais, a disponibilidade de água da albufeira, as boas acessibilidades e a facilidade de ligação à rede eléctrica.

Entrou em funcionamento a 19 de Agosto de 1999, pode produzir anualmente 60 GWh/Ano, o que corresponde a 7500 horas equivalentes e uma disponibilidade de 85 % o que é equivalente ao consumo de uma localidade com cerca de 35 mil habitantes.

#### ESQUEMA DESCRITO DA CENTRAL

A Central tem uma potência instalada de 10 MVA, um rendimento bruto de 26,5%, está preparada para trabalhar 7800 horas por ano e projectada para emitir para a rede 60 GWh/ano.

Seguidamente apresenta-se um esquema descritivo da Central, com excepção dos equipamentos do parque.

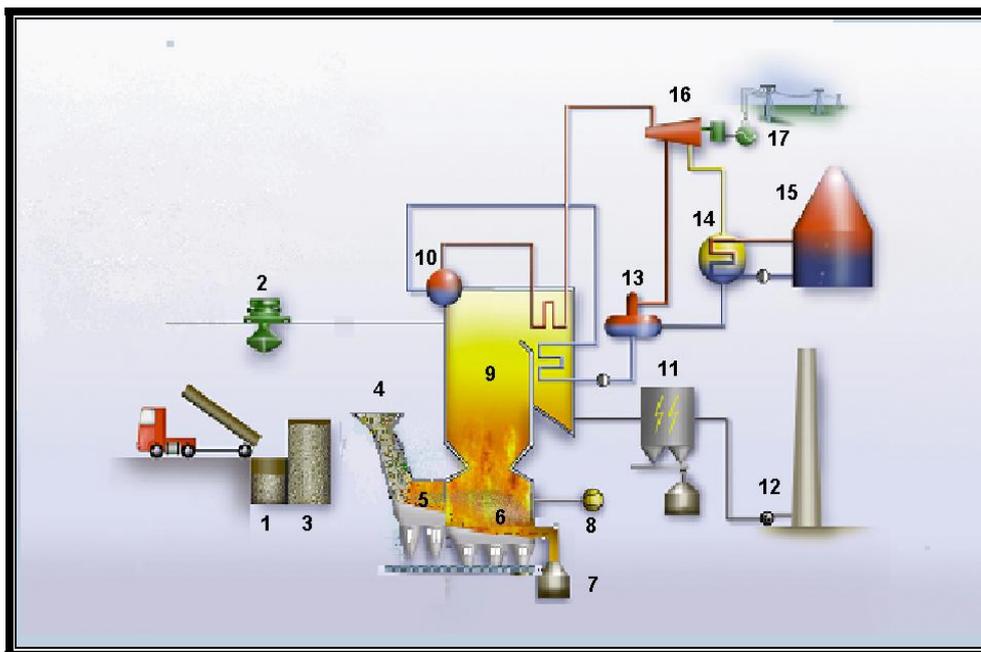


Figura 13 - Esquema descritivo da instalação

**Legenda:**

1 - Fosso de descarga; 2 – Garra; 3- Silo; 4 – Tremonha; 5 - Grelha alimentação; 6 - Grelha Vibratória; 7 - Contentores Cinzas/Escórias; 8 – Ventiladores; 9 – Caldeira; 10 - Barrilete; 11 - Precipitador electrostático; 12 - Chaminé; 13 - Desgasificador; 14 - Condensador; 15 - Torre de refrigeração; 16 - Turbina; 17 - Alternador

**COMBUSTÍVEL UTILIZADO NA CENTRAL**

O combustível utilizado para a produção de vapor de água são resíduos florestais, desde ramos e bicadas, aparas de abate, pequenas árvores com diâmetro inferior a 10 cm provenientes da limpeza, pinhas secas, cascas de frutos, caruma e folhagem, material lenhoso, cascas não contaminadas sem produtos químicos, aparas e pontas de serragem.

No entanto, também foi projectada para consumir resíduos provenientes da indústria de transformação da madeira, nomeadamente casca de pinheiro, aparas e pontas de serragem.

A central recebe diariamente cerca de 500 toneladas de resíduos, sendo 59% de resíduos florestais, 36% de casca e 5% de outros.

A central, como já foi referido, foi projectada para queimar resíduos com um poder calorífico inferior de 13800 KJ/Kg com uma humidade de 30%; no entanto, devido a percentagens de humidade elevadas, o poder calorífico é inferior.

### ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL

A central é constituída por cinco grupos funcionais: parque de biomassa, gerador de vapor, turboalternador, ciclo térmico e sistemas auxiliares.

Esta instalação tem afecto um grupo permanente de dezasseis colaboradores.

# ANEXO 3

## DOCUMENTOS

### ENTREGUES AOS TRABALHADORES

- INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO;
- INFORMAÇÃO E CONSENTIMENTO INFORMADO;
- IMPRESSO “DADOS DE IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUAL”;
- QUESTIONÁRIO DE VITALIDADE INDIVIDUAL [CIS – CHECKLIST INDIVIDUAL STRENGTH];
- ESCALA DE FADIGA OCUPACIONAL (EXAUSTÃO/RECUPERAÇÃO) [OFER - OCCUPATIONAL FATIGUE EXHAUSTION/RECOVERY SCALE].

# INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

Cada envelope contém quatro conjuntos:

- Informação e Consentimento Informado (6+2 páginas);
- Dados de Identificação Individual (1 página);
- Questionário de vitalidade individual (3 páginas);
- Questionário de fadiga (exaustão/recuperação) (3 páginas).

O colaborador deverá iniciar a colaboração lendo o primeiro documento (Informação e Consentimento Informado). As primeiras seis páginas ficarão em sua posse, devendo devolver, devidamente assinadas, as duas últimas.

Seguidamente, deverá preencher o impresso “Dados de Identificação Individual”.

Por fim, deverá responder aos dois questionários, seguindo as instruções de preenchimento anexas.

Depois de preenchidos/respondidos, os documentos deverão ser inseridos no envelope, fechando-o.

MUITO OBRIGADA



## INFORMAÇÃO E CONSENTIMENTO INFORMADO

**PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO: FADIGA EM TRABALHADORES DE CENTRAIS TÉRMICAS  
DA EDP NA REGIÃO CENTRO**

**PROTOCOLO Nº**

**INVESTIGADOR COORDENADOR/INVESTIGADOR PRINCIPAL: Maria António Neves  
Rêgo de Lemos Gomes**

**CONTACTOS: 962446364; mariaantoniolemos@gmail.com**

\_\_\_\_\_ :

É convidado(a) a participar voluntariamente neste estudo, considerando o posto de trabalho que ocupa numa Central Térmica (objecto do estudo).

Este procedimento é chamado consentimento informado e descreve a finalidade do estudo, os procedimentos, os possíveis benefícios e riscos. A sua participação poderá contribuir para melhorar o conhecimento sobre a fadiga em trabalhadores que executem trabalho por turnos.

Receberá uma cópia deste Consentimento Informado para rever e solicitar aconselhamento de familiares e amigos. O Investigador ou outro membro da sua equipa irá esclarecer qualquer dúvida que tenha sobre o termo de consentimento e também alguma palavra ou informação que possa não entender.

Depois de compreender o estudo e de não ter qualquer dúvida acerca do mesmo, deverá tomar a decisão de participar ou não. Caso queira participar, ser-lhe-á solicitado que assine e date este formulário. Após a sua assinatura e a do Investigador, ser-lhe-á entregue uma cópia. Caso não queira participar, não haverá qualquer penalização.



## **1. INFORMAÇÃO GERAL E OBJECTIVOS DO ESTUDO**

Este estudo irá decorrer durante o primeiro quadrimestre de 2014, fazendo parte de um projecto de dissertação do ciclo de estudo conducentes ao grau de mestre da investigadora.

Trata-se de um estudo que não irá afectar a sua rotina ou outros aspectos da sua vida pessoal, uma vez que consiste no preenchimento individual de dois questionários.

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade Medicina da Universidade de Coimbra (FMUC) de modo a garantir a protecção dos direitos, segurança e bem-estar de todos os doentes ou outros participantes incluídos e garantir prova pública dessa protecção.

Como participante neste estudo beneficiará da vigilância e apoio do seu médico, garantindo assim a sua segurança.

Este estudo tem por objectivo o estudo da fadiga em trabalhadores de centrais térmicas da EDP da Região Centro (Carriço, Lares e Mortágua). Serão incluídos todos os trabalhadores que nessas centrais realizem trabalho.

## **2. PROCEDIMENTOS E CONDUÇÃO DO ESTUDO**

### **2.1. Procedimentos**

Ser-lhe-á pedido que responda a dois questionários, por forma a avaliar o seu grau de fadiga, relacionado com o trabalho. Ambos os questionários são precedidos de instruções, por forma a facilitar o preenchimento.

### **2.2. Calendário das visitas/ Duração**

Este estudo consiste numa visita única com duração de cerca de duas horas.

A calendarização será feita de acordo com a disponibilidade das Direcções das Centrais.

A visita terá início com uma breve explicação sobre o âmbito deste trabalho, seguindo-se a distribuição dos questionários aos trabalhadores, pretendendo-se que respondam



aos mesmos num período de cerca de 20 minutos para cada questionário. Após preenchimento, os questionários serão recolhidos e o trabalhador será dispensado.

### **2.3. Tratamento de dados**

Os dados obtidos através dos questionários serão tratados recorrendo a uma base de dados Excell.

### **3. RISCOS E POTENCIAIS INCONVENIENTES PARA O DOENTE**

O presente estudo não comporta qualquer risco para o participante.

Na opinião da autora, também não comportará qualquer inconveniente.

### **4. POTENCIAIS BENEFÍCIOS**

Este estudo pretende ter a vantagem de estudar a fadiga (e problemas associados) relacionada com o seu tipo de trabalho. Desta forma, pretende a Autora conhecer melhor esta problemática e poder contribuir para um seguimento mais adequado nos Exames de Medicina do Trabalho.

### **5. INFORMAÇÕES**

Ser-lhe-á dado conhecimento de qualquer nova informação que possa ser relevante para a sua condição ou que possa influenciar a sua vontade de continuar a participar no estudo.

### **6. PARTICIPAÇÃO/ ABANDONO VOLUNTÁRIO**

É inteiramente livre de aceitar ou recusar participar neste estudo.

Pode retirar o seu consentimento em qualquer altura sem qualquer consequência para si, sem precisar de explicar as razões, sem qualquer penalidade ou perda de benefícios e sem comprometer a sua relação com o Investigador que lhe propõe a participação neste estudo.

Ser-lhe-á pedido para informar o Investigador se decidir retirar o seu consentimento.



## **7. CONFIDENCIALIDADE**

Sem violar as normas de confidencialidade, serão atribuídos a auditores e autoridades reguladoras acesso aos registos médicos para verificação dos procedimentos realizados e informação obtida no estudo, de acordo com as leis e regulamentos aplicáveis.

Os seus registos manter-se-ão confidenciais e anonimizados de acordo com os regulamentos e leis aplicáveis.

Se os resultados deste estudo forem publicados a sua identidade manter-se-á confidencial.

Ao assinar este Consentimento Informado autoriza este acesso condicionado e restrito.

Pode ainda em qualquer altura exercer o seu direito de acesso à informação.

Tem também o direito de se opor à transmissão de dados que sejam cobertos pela confidencialidade profissional.

O formulário de consentimento informado que assinar serão verificados para fins do estudo pelo promotor e/ou por representantes do promotor, e para fins regulamentares pelo promotor e/ou pelos representantes do promotor e agências reguladoras noutros países.

A Comissão de Ética responsável pelo estudo pode solicitar o acesso aos seus registos médicos para assegurar-se que o estudo está a ser realizado de acordo com o protocolo. Não pode ser garantida confidencialidade absoluta devido à necessidade de passar a informação a essas partes.

### **Confidencialidade e tratamento de dados pessoais**

Os dados pessoais dos participantes no estudo, incluindo os de saúde recolhida ou criada como parte do estudo, (tais como resultados de testes), serão utilizados para



condução do estudo, designadamente para fins de investigação científica relacionada com o mesmo.

Ao dar o seu consentimento à participação no estudo, a informação a si respeitante, designadamente a informação clínica, será utilizada da seguinte forma:

1. A investigadora e as outras pessoas envolvidas no estudo recolherão e utilizarão os seus dados pessoais para as finalidades acima descritas.
2. Os dados do estudo, associados às suas iniciais ou a outro código que não o (a) identifica directamente (e não ao seu nome) serão comunicados pelos investigadores e outras pessoas envolvidas no estudo ao promotor do estudo, que os utilizará para as finalidades acima descritas.
3. Os dados do estudo, associados às suas iniciais ou a outro código que não permita identificá-lo(a) directamente, poderão ser comunicados a autoridades de saúde nacionais e internacionais.
4. A sua identidade não será revelada em quaisquer relatórios ou publicações resultantes deste estudo.
5. Todas as pessoas ou entidades com acesso aos seus dados pessoais estão sujeitas a sigilo profissional.
6. Ao dar o seu consentimento para participar no estudo autoriza o promotor ou empresas de monitorização de estudos/estudos especificamente contratadas para o efeito e seus colaboradores e/ou autoridades de saúde, a aceder aos dados constantes do seu processo clínico, para conferir a informação recolhida e registada pelos investigadores, designadamente para assegurar o rigor dos dados que lhe dizem respeito e para garantir que o estudo se encontra a ser desenvolvido correctamente e que os dados obtidos são fiáveis.
7. Nos termos da lei, tem o direito de, através de um dos médicos envolvidos no estudo/estudo, solicitar o acesso aos dados que lhe digam respeito, bem como de solicitar a rectificação dos seus dados de identificação.
8. Tem ainda o direito de retirar este consentimento em qualquer altura através da notificação ao investigador, o que implicará que deixe de participar no



estudo/estudo. No entanto, os dados recolhidos ou criados como parte do estudo até essa altura que não o(a) identifiquem poderão continuar a ser utilizados para o propósito de estudo/estudo, nomeadamente para manter a integridade científica do estudo, e a sua informação médica não será removida do arquivo do estudo.

9. Se não der o seu consentimento, assinando este documento, não poderá participar neste estudo. Se o consentimento agora prestado não for retirado e até que o faça, este será válido e manter-se-á em vigor.

### **8. COMPENSAÇÃO**

Este estudo é da iniciativa do investigador e, por isso, se solicita a sua participação sem uma compensação financeira para a sua execução, tal como também acontece com os investigadores e o Centro de Estudo.

Não haverá qualquer custo para o participante pela sua participação neste estudo.

### **9. CONTACTOS**

Se tiver perguntas relativas aos seus direitos como participante deste estudo, deve contactar:

Presidente da Comissão de Ética da FMUC,  
Azinhaga de Santa Comba, Celas – 3000-548 Coimbra  
Telefone: 239 857 707  
e-mail: [comissaoetica@fmed.uc.pt](mailto:comissaoetica@fmed.uc.pt)

Se tiver questões sobre este estudo deve contactar:

Maria António Lemos  
R. Dr. José Alberto dos Reis, 106-3º dto.- 3000-232 Coimbra  
Telefone: 962446364  
[mariaantoniolemos@gmail.com](mailto:mariaantoniolemos@gmail.com)



NÃO ASSINE ESTE FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO INFORMADO A MENOS QUE TENHA TIDO A OPORTUNIDADE DE PERGUNTAR E TER RECEBIDO RESPOSTAS SATISFATÓRIAS A TODAS AS SUAS PERGUNTAS.

## CONSENTIMENTO INFORMADO

De acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial e suas actualizações:

1. Declaro ter lido este formulário e aceito de forma voluntária participar neste estudo.
2. Fui devidamente informado(a) da natureza, objectivos, riscos, duração provável do estudo, bem como do que é esperado da minha parte.
3. Tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o estudo e percebi as respostas e as informações que me foram dadas.

A qualquer momento posso fazer mais perguntas ao médico responsável do estudo. Durante o estudo e sempre que quiser, posso receber informação sobre o seu desenvolvimento. O médico responsável dará toda a informação importante que surja durante o estudo que possa alterar a minha vontade de continuar a participar.

4. Aceito que utilizem a informação relativa à minha história clínica e os meus tratamentos no estrito respeito do segredo médico e anonimato. Os meus dados serão mantidos estritamente confidenciais. Autorizo a consulta dos meus dados apenas por pessoas designadas pelo promotor e por representantes das autoridades reguladoras.
5. Aceito seguir todas as instruções que me forem dadas durante o estudo. Aceito em colaborar com o médico e informá-lo(a) imediatamente das alterações do meu estado de saúde e bem-estar e de todos os sintomas inesperados e não usuais que ocorram.



6. Autorizo o uso dos resultados do estudo para fins exclusivamente científicos e, em particular, aceito que esses resultados sejam divulgados às autoridades sanitárias competentes.

7. Aceito que os dados gerados durante o estudo sejam informatizados pelo promotor ou outrem por si designado.

Eu posso exercer o meu direito de rectificação e/ ou oposição.

8. Tenho conhecimento que sou livre de desistir do estudo a qualquer momento, sem ter de justificar a minha decisão e sem comprometer a qualidade dos meus cuidados médicos. Eu tenho conhecimento que o médico tem o direito de decidir sobre a minha saída prematura do estudo e que me informará da causa da mesma.

9. Fui informado que o estudo pode ser interrompido por decisão do investigador, do promotor ou das autoridades reguladoras.

**Nome do participante** \_\_\_\_\_

**Assinatura :** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Nome de Testemunha / Representante Legal:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Confirmo que expliquei ao participante acima mencionado a natureza, os objectivos e os potenciais riscos do Estudo acima mencionado.

**Nome do Investigador: MARIA ANTÓNIO LEMOS**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

FADIGA EM TRABALHADORES DE CENTRAIS TÉRMICAS  
DA EDP NA REGIÃO CENTRO

Dados de identificação individual

Nome: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_ / \_\_ / \_\_\_\_ Naturalidade: \_\_\_\_\_

Habilitações literárias (assinale com uma cruz):

9º ano	
12º ano	
Curso médio	
Curso superior	
Pós-graduação	
Mestrado/doutoramento	

Há quantos anos exerce uma actividade profissional? \_\_\_\_\_ anos

Função actual: \_\_\_\_\_

Data de admissão na empresa: \_\_ / \_\_ / \_\_\_\_ Data de admissão na função actual: \_\_ / \_\_ / \_\_\_\_

Faz trabalho por turnos?  SIM  NÃO Se SIM, há quantos anos? \_\_\_\_\_ anos

Qual o esquema habitual do trabalho por turnos?

turno fixo	
turnos rotativos	

↳ Se respondeu **turno fixo**, indique o horário praticado:

\_\_\_\_\_

↳ Se respondeu **turnos rotativos**, indique o esquema de rotação e de pausas que executa:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data de preenchimento: \_\_ / \_\_ / \_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## Questionário de vitalidade individual

Nas próximas páginas, encontrará 20 afirmações. Através delas, deseja-se obter uma ideia de como se sentiu nas duas últimas semanas.

Por exemplo:

### Sinto-me descansado

Se pensar que esta afirmação é inteiramente verdadeira, assinale o quadrado da esquerda, como abaixo:

#### Sinto-me descansado

Sim,  
é verdade

X							
---	--	--	--	--	--	--	--

Não,  
é falso

Se sente que a afirmação é inteiramente falsa, assinale o quadrado da direita, como abaixo:

#### Sinto-me descansado

Sim,  
é verdade

							X
--	--	--	--	--	--	--	---

Não,  
é falso

Se sente que a afirmação não é nem inteiramente verdadeira nem inteiramente falsa, assinale no quadrado que esteja mais de acordo com o que tenha sentido.

Por exemplo, se se sente relaxado, mas não muito relaxado, assinale o quadrado que se localiza mais perto da afirmação “sim, é verdade”, como abaixo:

#### Sinto-me descansado

Sim,  
é verdade

		X					
--	--	---	--	--	--	--	--

Não,  
é falso

Responda a todas as afirmações.

Assinale cada uma apenas uma vez.

Muito obrigada pela sua colaboração.



**13 - É preciso um grande esforço para me concentrar**

Sim, é verdade 

--	--	--	--	--	--	--

 Não, é falso

**14 - Sinto-me em má forma física**

Sim, é verdade 

--	--	--	--	--	--	--

 Não, é falso

**15 - Tenho muitos planos**

Sim, é verdade 

--	--	--	--	--	--	--

 Não, é falso

**16 - Canso-me com facilidade**

Sim, é verdade 

--	--	--	--	--	--	--

 Não, é falso

**17 - Sou pouco produtivo**

Sim, é verdade 

--	--	--	--	--	--	--

 Não, é falso

**18 - Não me apetece fazer nada**

Sim, é verdade 

--	--	--	--	--	--	--

 Não, é falso

**19 - Distraio-me com facilidade**

Sim, é verdade 

--	--	--	--	--	--	--

 Não, é falso

**20 - Sinto que estou em excelente forma física**

Sim, é verdade 

--	--	--	--	--	--	--

 Não, é falso

## Escala de Fadiga Ocupacional (exaustão/recuperação)

Nas próximas páginas, encontrará 20 afirmações. Através delas, deseja-se obter uma ideia de como se sentiu nas duas últimas semanas.

Por exemplo:

### Sinto-me sempre exausto

Se pensar que esta afirmação é inteiramente verdadeira, assinale o quadrado da esquerda, como abaixo:

**Sinto-me sempre exausto**

Sim,  
é verdade

X						
---	--	--	--	--	--	--

Não,  
é falso

Se sente que a afirmação é inteiramente falsa, assinale o quadrado da direita, como abaixo:

**Sinto-me sempre exausto**

Sim,  
é verdade

						X
--	--	--	--	--	--	---

Não,  
é falso

Se sente que a afirmação não é nem inteiramente verdadeira nem inteiramente falsa, assinale no quadrado que esteja mais de acordo com o que tenha sentido.

Por exemplo, se se sente relaxado, mas não muito relaxado, assinale o quadrado que se localiza mais perto da afirmação “sim, é verdade”, como abaixo:

**Sinto-me sempre exausto**

Sim,  
é verdade

		X				
--	--	---	--	--	--	--

Não,  
é falso

Responda a todas as afirmações.

Assinale cada uma apenas uma vez.

Muito obrigada pela sua colaboração.



