



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

Engenharia

## **Ergonomia no trabalho de Escritório**

**Carla Sofia Dias Tavares**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

**Engenharia Mecânica**

(2º ciclo de estudos)

Orientador: Professor Doutor Denis Alves Coelho

**Covilhã, Outubro de 2012**

---

---

---

## Dedicatória

---

Dedico este trabalho aos meus Pais, agradecendo-lhes os ensinamentos, os conselhos e a ajuda que me deram ao longo da minha vida. Para eles com muito amor e carinho...

-----

-----

---

## Agradecimentos

---

- Em primeiro lugar, quero agradecer à empresa Águas do Zêzere e Côa, S.A, pois é a ela que devo a possibilidade de me realizar profissionalmente. Quero salientar também que, graças a ela, adquiri parte dos meus conhecimentos técnicos e científicos e desenvolvi competências que me têm proporcionado um crescimento a nível pessoal e profissional, tendo em conta os recursos materiais e humanos que dela fazem parte.
- De igual modo quero agradecer aos colaboradores da sede da empresa Águas do Zêzere e Côa, S.A, a amabilidade e a disponibilidade com que me acolheram aquando da recolha dos dados para a realização deste trabalho.
- Quero manifestar a minha gratidão ao Professor Doutor Denis Coelho pelos seus ensinamentos, pelos conselhos e pela atenção que me dispensou.
- Quero mostrar o meu reconhecimento à minha família e a quantos me deram força e incentivo para não desistir desta aventura.

Por último, quero agradecer a DEUS as graças que me tem concedido.

---

---

---

## Resumo

---

Apesar de atualmente vivermos numa sociedade bastante industrializada e mecanizada, o que aparentemente só traria vantagens ao ser humano, verificamos que devido às características específicas de cada profissão e ao mercado de trabalho que é exigente e muito competitivo, surgem cada vez mais problemas de saúde, não só ao nível físico como psicológico.

Assim sendo, e perante este cenário, deve dar-se cada vez mais relevância às necessidades ergonómicas físicas e psicológicas dos trabalhadores no seu local de trabalho.

Neste trabalho, procurou-se demonstrar a importância desta problemática, tanto através da apresentação teórica, como através da apresentação de um caso prático (estudo de caso em ambiente de escritório).

A metodologia seguida consistiu na realização de quatro inquéritos com o objetivo de, analisar as condições ergonómicas do trabalho e as consequências de saúde física e psicológicas com elas relacionadas. A amostra foi constituída por trinta e dois trabalhadores do escritório da Água do Zêzere e Côa, S.A, que preencheram os inquéritos acima mencionados. Posteriormente, utilizaram-se os programas SPSS e STATA, e fez-se a análise estatística dos resultados. Desta análise, resultaram associações estatisticamente significativas entre os temas abordados, o que originou a necessidade de alteração de algumas das condições ergonómicas físicas, sobretudo no que respeita ao ruído. Face a esta constatação, foi proposta uma melhoria das condições de reverberação acústica no departamento mais afetado por este problema.

## Palavras-chave

Ergonomia, riscos psicossociais, lesões músculo-esqueléticas, escritório, sintomas, acústica, reverberação.

-----

-----

---

## Abstract

---

Although we are currently living in a highly industrialized and mechanized society, which would by itself apparently only carry advantages to human beings, what is seen is that due to the specific features of each profession and due to the job market, which is demanding and highly competitive, there are increasingly more health problems, not only at physical, but also at psychological level.

Therefore, and in view of this scenario, it is increasingly important to provide for the physical and psychological ergonomic needs of workers in their workplace.

This study seeks to demonstrate the importance of this issue, both through theoretical presentation, and by presenting a practical case study (case study in an office environment).

The methodology deployed involved four instruments which were used to analyze the ergonomics of work conditions, and the related physical and psychological consequences. The sample consisted of 32 workers from the central headquarters office of “Águas do Zêzere Côa”, SA, which were subjects of the aforementioned research process. Subsequently SPSS and STATA were used to statistically analyze the results. This analysis resulted in statistically significant associations between the themes of the study, which led to the need to modify some of the physical ergonomic conditions, including exposure to noise. Following this, we proposed an improved acoustic reverberation treatment in the department most affected by this problem.

## Keywords

Ergonomic, psychosocial risks, musculoskeletal disorders, office, symptoms, acoustics, reverberation.

-----

-----

---

# Índice Geral

Dedicatória .....	iii
Agradecimentos .....	v
Resumo .....	vii
Abstract .....	ix
Lista de Figuras .....	xv
Lista de Tabelas .....	xvii
Lista de Gráficos .....	xix
Lista de Acrónimos .....	xxi
<b>Capítulo 1- Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Nota Introdutória .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Génese da dissertação .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Objetivos .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Perguntas de Investigação .....</b>	<b>5</b>
<b>1.5 Esquema geral da Dissertação .....</b>	<b>6</b>
<b>1.6 Metodologia e historial dos eventos de investigação .....</b>	<b>6</b>
<b>1.7 Notas ao Leitor .....</b>	<b>7</b>
<b>1.8 Breve resenha das condições de trabalho .....</b>	<b>8</b>
1.8.1 Ergonomia .....	8
1.8.2 Riscos Psicossociais .....	10
1.8.2.1 Stress .....	11
1.8.2.2 Síndrome de Burnout .....	13
1.8.2.3 Violência no trabalho .....	13
1.8.2.4 Assédio moral .....	13
1.8.2.5 Assédio sexual .....	14
1.8.2.6 Conflito trabalho-família .....	14
1.8.2.7 Substâncias psicoativas .....	14
1.8.3 Lesões músculo esqueléticas .....	15
<b>1.9 Nota Conclusiva .....</b>	<b>16</b>
<b>Capítulo 2- Como avaliar as condições de trabalho .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 Nota Introdutória .....</b>	<b>18</b>

---

<b>2.2 Métodos para avaliar as condições de trabalho</b> .....	18
2.2.1 Avaliação Postural.....	18
2.2.1.1 Checkist OSHA - Silverstein, 1997.....	18
2.2.1.2 Risk Filter - U.K.HSE, 2002 .....	18
2.2.1.3 Plibel, kemmlert, 1995 .....	19
2.2.1.4 Método RULA - “Rapid Upper Limb Assessment” - McAtamney and Corlett, 1993 .....	19
2.2.1.5 Método OWAS - “Ovako Working Posture Analysing System” - Kuorinka, Finlândia, 1977 .....	20
2.2.1.6 Método REBA - “Rapid Entire Body Assessment” - Hignett e Mcatamney, 2000 .....	20
2.2.1.7 Metodo Kilbom- Kilbom, 1994.....	20
2.2.1.8 Metodo MAPO - “Movement and Assistance of Hospital Patients “- Battevi et al, 2006.....	21
2.2.1.9 SI - “Strain Index”, Moore and Garg, 1995.....	21
2.2.1.10 HAL - “Hand Activity Level”, Latko et al, 1997.....	21
2.2.1.11 OCRA - “Occupational Repetitive Actions”, Occhipinti, 1998 .....	22
2.2.1.12 LUBA - “Loading on the Upper Body Assessment”, Kee and Karwowski, 2001 .....	22
2.2.1.13 EN 1005-5, Diretiva 2006/42/CE .....	22
2.2.1.14 Escala Psicofísica CR10 de Borg, Borg-1998.....	23
2.2.1.15 Cheklist T.M. Lima and D.A. Coelho -“Prevention of musculoskeletal disorders (MSDs) in office work”, 2011 .....	23
2.2.1.16 QUIK DASH/DASH, 2005.....	23
2.2.1.17 Diagrama Corlett - “Corlett e Manenica”, 1980 .....	24
2.2.2 Avaliação Psicossocial.....	24
2.2.2.1 JCQ - “Job Content Questionnaire” .....	25
2.2.2.2 ISTAS 21 (CoPsoQ).....	25
<b>2.3 Nota Conclusiva</b> .....	28
<b>Capítulo 3- Apresentação do estudo empírico</b> .....	29
3.1 Nota Introdutória.....	30
3.2 Apresentação da Organização.....	30
3.3 Resultados do estudo empírico.....	33
3.3.1 CHECK List “Lima e Coelho, (2011) ” .....	33
3.3.2 Dash Portugal, (2005) .....	39

3.3.3 Diagrama de “Corlett e Manenica, (1980)” .....	40
3.3.4 Questionário ISTAS21 (CoPsoQ).....	41
3.4 Nota Conclusiva .....	43
<b>Capítulo 4- Análise dos resultados do estudo de caso.....</b>	<b>44</b>
4.1. Nota Introdutória .....	45
4.2. Análise estatística das relações existentes entre os resultados da operacionalização dos instrumentos .....	45
4.2.1 Resposta à Pergunta PA.....	45
4.2.2 Resposta à Pergunta PB.....	47
4.2.3 Resposta à Pergunta PC.....	48
4.2.4 Resposta à Pergunta PD.....	49
4.2.5 Verificação do Objetivo O3 e dos Sub-objetivos.....	50
4.3. Nota Conclusiva .....	53
<b>Capítulo 5- Proposta de melhoria de reverberação acústica .....</b>	<b>55</b>
5.1 Nota Introdutória.....	56
5.2 Breve síntese sobre a Acústica de interiores .....	56
5.2.1 Definições.....	56
5.2.2 Legislação aplicável .....	58
5.2.3 Limites de Ruído.....	60
5.2.4 Redução dos ruídos no interior de ambientes.....	61
5.3 Proposta de melhoria de reverberação acústica .....	65
5.3.1 Resultados da Avaliação acústica inicial .....	67
5.3.1 Resultados da Avaliação acústica final .....	68
5.4 Nota Conclusiva .....	69
<b>Capítulo 6- Conclusão final.....</b>	<b>70</b>
6.1 Conclusão Final.....	71
<b>Reflexão sobre a Dissertação.....</b>	<b>73</b>
Reflexão Pessoal .....	74
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>77</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>a</b>

-----

-----

---

## Lista de Figuras

---

Figura 1 - Riscos psicossociais - (fonte: (c) Carla Tavares, 2011) .....	10
Figura 2- Fases do stress - (Fonte: adaptado de Seyle, 1960).....	11
Figura 3 - Perturbações músculo-esqueléticas - (fonte: Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, (sd)) .....	16
Figura 4 -Organograma da AdZC - (fonte: AdZC, 2012) .....	31
Figura 5 - Efeito da reverberação (fonte - <a href="http://www.classaudio.com.br/tag/tempo-de-reverberacao/">http://www.classaudio.com.br/tag/tempo-de-reverberacao/</a> ) .....	58
Figura 6 - Comportamento dos materiais fibrosos - (fonte: Anabela Moreira, (sd)).....	63
Figura 7 - Comportamento dos materiais porosos- (fonte: Anabela Moreira, (sd)).....	63
Figura 8 - Tempo de Reverberação - (fonte: Anabela Moreira, (sd)).....	64

-----

-----

---

## Lista de Tabelas

---

Tabela 1- Situação de exposição - (fonte: adaptado de ISTAS21-CoPsoQ).....	27
Tabela 2- Horário de funcionamento - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	32
Tabela 3 - Nº de desadequações/posto de trabalho - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012) .....	34
Tabela 4 - Pontuação DASH - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	39
Tabela 5 - Localização das dores resultantes da postura - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	41
Tabela 6 - Pontuação ISTAS21 (CoPsoQ) - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	42
Tabela 7 - Resultado da Correlação de Spearman's relativamente ao género que mais é afetado pelas LME - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	46
Tabela 8 - Resultado da Correlação de Spearman's relativamente ao género que mais está exposto aos fatores psicossociais - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	46
Tabela 9 -Resultado da Correlação de Pearson relativo à existência de relações entre fatores psicossociais e as LME - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	47
Tabela 10 - Resultado da Regressão Multivariada relativo aos fatores que mais influenciam as dores musculares dos membros superiores - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	48
Tabela 11- Resultado da Regressão Multivariada relativo aos fatores que mais influenciam as dores musculares dos membros inferiores - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	49
Tabela 12 - Tempo de reverberação de acordo com Art.º 6º,1.c) - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	59
Tabela 13- Valores recomendados pela OMS - (Fonte: <a href="http://www.cmeixal.pt/CMSEIXAL/AMBIENTE/RUIDO/Navegacao_Secundaria/EFEITOS_SAUDE/">http://www.cmeixal.pt/CMSEIXAL/AMBIENTE/RUIDO/Navegacao_Secundaria/EFEITOS_SAUDE/</a> ).....	60
Tabela 14- Coeficientes de absorção utilizados no estudo de caso (fonte - retirados do tabela 2 da NBR12179/1992).....	66
Tabela 15- Resultados das medições realizadas e a média resultante - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	67
Tabela 16- Resultados obtidos inicialmente - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012) .....	67
Tabela 17 - Resultados obtidos após proposta de intervenção - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	68

-----

-----

---

## Lista de Gráficos

---

Gráfico 1 - Nº de trabalhadores da AdZC - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	32
Gráfico 2- Nº de trabalhadores de género feminino e masculino - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	35
Gráfico 3- % de trabalhadores de género feminino e masculino - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	35
Gráfico 4 - Nº de trabalhadores segundo cada intervalo de idade - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	36
Gráfico 5 - % de trabalhadores segundo cada intervalo de idade - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	36
Gráfico 6 - Nº de desadequações de postura /nº de postos de trabalho - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	37
Gráfico 7 - Nº de desadequações do domínio de sentar /nº de postos de trabalho - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012) .....	37
Gráfico 8 - Nº de desadequações dos equipamentos do posto de trabalho /nº de postos de trabalho - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	38
Gráfico 9- Nº de desadequações do Layout /nº de postos de trabalho - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	38
Gráfico 10 - Nº total de desadequações /nº de postos de trabalho - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012).....	39

-----

-----

---

## Lista de Acrónimos

---

HST - Higiene e Segurança no Trabalho

OMS - Organização Mundial de Saúde

AdZC - Águas do Zêzere e Côa, S.A

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETAR - Estação de Tratamento de Água Residual

DOP- Direção de Operação

DINF- Direção de Infraestruturas

DAF - Direção Administrativa e Financeira

QAS - Qualidade, Ambiente e Segurança

PCG - Planeamento e Controlo de Gestão

JU - Jurídico

CI - Comunicação e Imagem

COP - Centro Operacional

UE - União Europeia

-----

-----

## **CAPITULO 1- INTRODUÇÃO**

---

- ❖ Definir a origem da dissertação
- ❖ Definir os objetivos
- ❖ Definir a metodologia
- ❖ Apresentação dos temas abordados

## 1.1 NOTA INTRODUTÓRIA

---

A palavra ergonomia é cada vez mais familiar e mais usada e foi criada porque houve necessidade de se criar uma palavra que expressasse o estudo científico do homem e da sua relação com o seu trabalho.

Historicamente, o termo ergonomia foi utilizado pela primeira vez, em 1857, pelo polaco Wojciech Jastrzebowski que publicou a obra "Ensaio de ergonomia ou ciência do trabalho baseada nas leis objetivas da ciência da natureza". Quase cem anos mais tarde, a ergonomia desenvolveu-se como uma área de conhecimento humano, quando, durante a II Guerra Mundial, pela primeira vez, houve uma conjugação sistemática de esforços entre a tecnologia e as ciências humanas e biológicas, ou seja, fisiólogos, psicólogos, antropólogos, médicos e engenheiros trabalharam juntos para resolver os problemas causados pela operação de equipamentos militares complexos. Os resultados desse esforço interdisciplinar foram tão frutíferos, que foram aproveitados pela indústria, no pós-guerra (Dul e Weerdmeester, 1995), e foram aperfeiçoados ao longo dos anos.

A ergonomia não é constituída só pela antropometria e pela biomecânica, mas procura fundamentalmente a adaptação do trabalho ao trabalhador para lhe proporcionar satisfação e incentivo. Essa adaptação do trabalho ao homem, passa não só pelas condições ambientais, como também psicológicas.

A realização deste trabalho, permitiu estudar e analisar ergonomicamente os postos de trabalho e os trabalhadores num ambiente de escritório, quer fisicamente quer psicologicamente, tendo mostrado que existem problemas e que estes são relevantes na execução da atividade laboral.

Este trabalho divide-se em seis capítulos. Assim o capítulo 1 faz a apresentação do tema e a justificação da sua escolha: enuncia os objetivos do estudo, as questões de investigação, a estrutura do trabalho, a metodologia utilizada e faz uma breve resenha sobre as condições ergonómicas.

O capítulo 2 apresenta os vários métodos de avaliação das condições de trabalho existentes e que foram utilizadas neste trabalho.

O capítulo 3 faz uma resumida apresentação da organização estudada, e apresenta os resultados do estudo de caso empírico.

No capítulo 4 apresentam-se os resultados do estudo de caso.

O capítulo 5 apresenta uma proposta de reverberação acústica, para o departamento com mais problemas de ruído.

No capítulo seis, apresentam-se as considerações finais onde se realçam os resultados mais importantes, procurando identificar as implicações na saúde dos trabalhadores.

No final apresenta-se uma reflexão pessoal sobre a dissertação.

### 1.2 GÉNESE DA DISSERTAÇÃO

---

A autora deste trabalho é licenciada em Engenharia Mecânica (ramo Energia e Ambiente) e Pós- graduada em Higiene e Segurança no Trabalho. Atualmente trabalha na organização Águas do Zêzere e Coa, S.A a qual é certificada pela APCER em sistemas de Gestão de Qualidade, Segurança, Ambiente e Responsabilidade Social. Além do Mestrado de Engenharia Mecânica outorgado pela Universidade da Beira Interior, também se encontra a frequentar o Mestrado de sistemas Integrados de Gestão (Qualidade, Ambiente, Segurança e Responsabilidade Social), no Instituto Politécnico da Guarda.

A autora é funcionária do gabinete de Qualidade, Ambiente e Segurança - QAS da organização acima referida, integrando assim a equipa responsável pela implementação e Certificação dos Sistemas de Gestão na organização, sendo também a responsável pela Gestão de licenças.

O objetivo pessoal de realização desta dissertação passa por desenvolver as aprendizagens académicas e profissionais e contribuir para uma crescente melhoria contínua na organização.

No trabalho final da Pós graduação em Higiene e Segurança no trabalho, a autora fez uma breve incursão pela temática dos riscos psicossociais, pretendendo agora dar continuidade ao estudo desses aspetos sociais e ergonómicos mais aprofundadamente, tentando identificar lacunas dentro da organização, lacunas essas que possam ser colmatadas com um projeto no domínio da Engenharia Mecânica.

## 1.3 OBJETIVOS

---

### Objetivo geral

Estudar o impacto das condições de trabalho ambientais, físicas e psicossociais no bem-estar físico através de um estudo de caso e analisar uma proposta de melhoria no domínio acústico.

### Objetivo específico 1 (O1)

Estabelecer o estado da arte da avaliação das condições de trabalho com vista a promover melhores ambientes de trabalho de escritório nas vertentes físicas (ambientais e ergonómicas) e psicossociais.

### Objetivo específico 2 (O2)

Analisar as condições de trabalho dos funcionários de escritório no âmbito de um estudo de caso.

### Objetivo específico 3 (O3)

Procurar relações entre os resultados dos instrumentos utilizados na avaliação das condições de trabalho no estudo de caso e enquadrar estas relações no estado da arte da prevenção de lesões músculo esqueléticas em trabalhadores de escritório.

### Objetivo específico 4 (O4)

Propor melhorias incrementais de custo reduzido para amenizar desadequações ambientais (com foco no domínio acústico) no âmbito do estudo de caso.

### Sub-objetivos

**SO1** - Fazer a avaliação ergonómica e psicossocial dos trabalhadores da AdZC, procurando estabelecer uma relação entre eles e a sintomatologia das LME.

**SO2** - Procurar relações entre a quantidade de desadequações de índole ergonómica física e a incidência de lesões músculo esqueléticas na AdZC.

**SO3** - Procurar relações entre as exigências psicológicas e a existência de sintomatologia das LME.

**SO4** - Procurar relações entre o trabalho ativo e possibilidade de desenvolvimento e a existência de sintomatologia das LME.

**SO5** - Procurar relações entre a insegurança e a existência de sintomatologia das LME.

**SO6** - Procurar relações entre o apoio social e qualidade de liderança e a existência de sintomatologia das LME.

**SO7** - Procurar relações entre o conflito trabalho/família e a existência de sintomatologia das LME.

**SO8** - Procurar relações entre a autoestima e a existência de sintomatologia das LME.

**SO9** - Procurar relações entre o género e a existência de sintomatologia das LME.

**SO10** - Procurar relações entre a idade e a existência de sintomatologia das LME.

### 1.4 PERGUNTAS DE INVESTIGAÇÃO

---

**PA** - Qual é o género (sexo feminino/masculino) que relata mais problemas músculo-esqueléticos e está mais exposto a fatores psicossociais?

**PB** - Existe alguma relação entre os fatores psicossociais e os problemas músculo-esqueléticos dos trabalhadores?

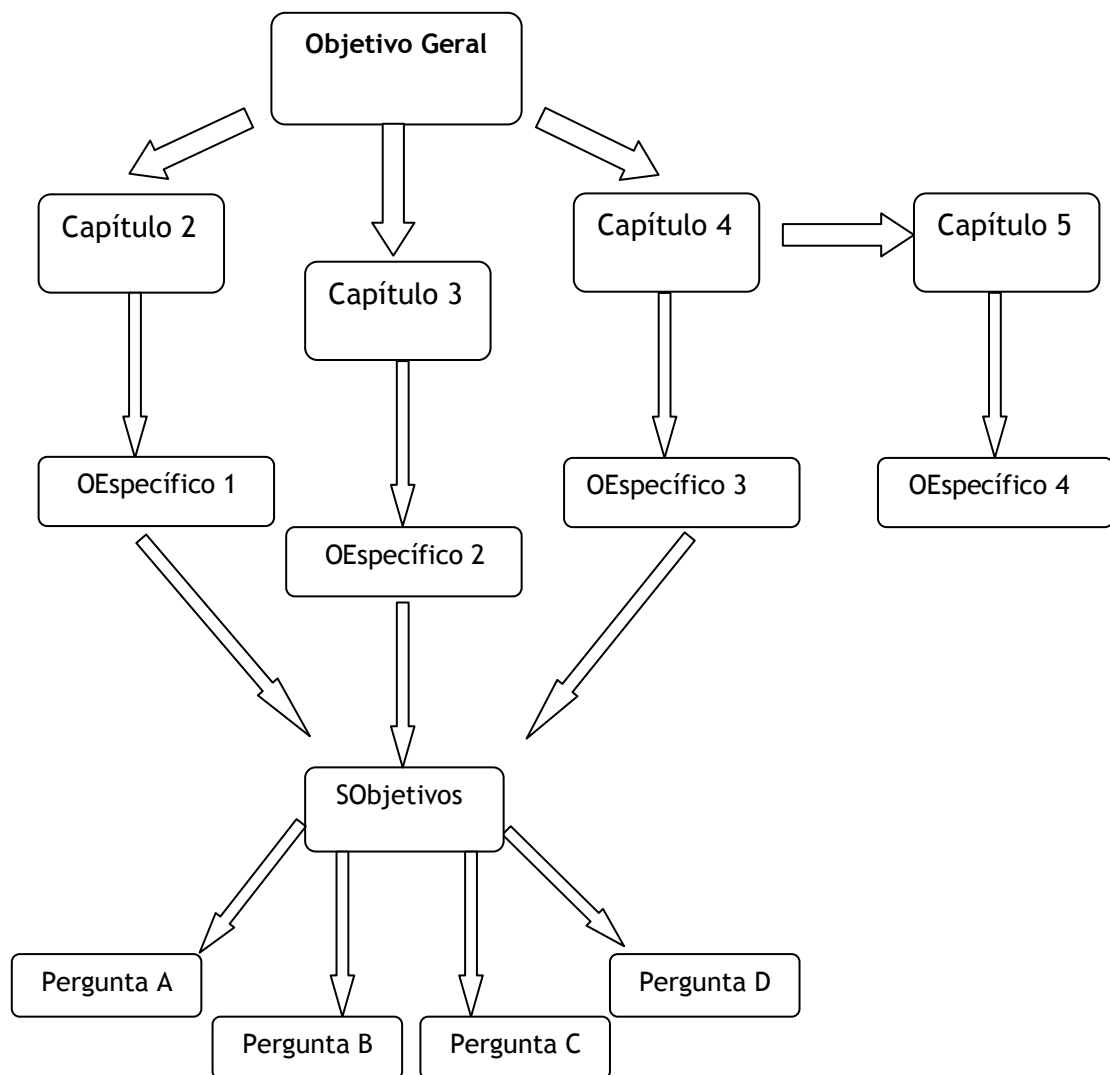
**PC** - Quais são os fatores que mais influenciam a prevalência dos diferentes problemas/dores músculo-esqueléticas?

**PD** - Existe alguma relação entre as desadequações de índole ergonómica física e os fatores psicossociais?

---

## 1.5 ESQUEMA GERAL DA DISSERTAÇÃO

---



## 1.6 METODOLOGIA E HISTORIAL DOS EVENTOS DE INVESTIGAÇÃO

---

O objetivo geral desta dissertação é procurar relações entre a quantidade de desadequações de índole ergonómica física e a incidência de lesões músculo esqueléticas. Assim, e para responder às perguntas de investigação apresentadas nesta dissertação, foi desenvolvida uma metodologia constituída por duas etapas.

Inicialmente, e ao longo do período de execução da dissertação, realizou-se a revisão bibliográfica para fundamentar a investigação e, posteriormente procedeu-se à elaboração do trabalho propriamente dito, através do qual se procurou

responder às perguntas. Para isso, fez-se a recolha de informação através da investigação quantitativa, que se baseia na utilização de instrumentos de recolha de dados. Essa recolha foi realizada através de quatro questionários, que foram aplicados a todos os colaboradores da sede da AdZC.

Neste caso não houve necessidade de se realizar a escolha da amostra, pois toda a população que trabalha nos escritórios da empresa foi inquirida.

Os instrumentos aplicados foram a Check list de “Lima e Coelho, 2011”, o questionário “ISTAS 21 (CoPsoQ)- versão curta”, o “DASH Portugal, 2005” e a Diagrama de “Corlett e Manenica, 1980”.

Os instrumentos CoPsoQ e DASH configuram-se como questionários consistindo na recolha de informação através de questões escritas, as quais podem ser respondidas anonimamente. Este método é muito vantajoso, pois além de proporcionar a obtenção de um grande número de informações rápidas e simples, pode ser aplicado num curto espaço de tempo.

Seguidamente, e após a recolha de dados, estes foram introduzidos e estudados através de dois programas estatísticos, nomeadamente o SPSS e o STATA. Por fim, e após se filtrarem e organizarem os diversos resultados, passou-se à fase de interpretação e discussão dos mesmos, o que permitiu retirar conclusões determinantes para este trabalho.

No que concerne à “Proposta de melhoria de Reverberação Acústica”, também aqui foi desenvolvida uma metodologia que se divide em duas partes. Na primeira parte, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema e na segunda parte foi realizado o estudo de caso. O estudo de caso teve por base uma recolha de dados que foi realizada através de medições de ruído. Posteriormente foram calculados os tempos de reverberação inicial e final (sem tratamento acústico e com proposta de tratamento acústico respetivamente), do local selecionado.

### 1.7 NOTAS AO LEITOR

---

Neste trabalho, decidiu-se desenvolver uma estrutura que demonstrasse a relevância dada aos objetivos e às perguntas orientadoras da investigação. Como o objetivo fulcral é responder às quatro perguntas orientadoras da investigação, optou-se por dividir as partes do estudo empírico e do estudo de caso em capítulos diferentes, para assim ser mais fácil a perceção e explicação das respostas às referidas perguntas.

Apesar de se dar uma relevância bastante forte à apresentação dos temas no primeiro capítulo, a relevância maior foi dada à parte de índole mais prática e ao projeto em si. No que concerne a referenciação adota-se o método de Harvard, com lista ordenada de referências e numerada na lista de referências bibliográficas, pelo método de Vancouver. Faz-se ainda a distinção entre referências bibliográficas de âmbito alargado e as referências a elementos documentais apenas disponíveis na Internet, listados na Webgrafia.

### **1.8 BREVE RESENHA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO**

---

Os temas abordados neste trabalho são muito abrangentes e envolvem muitos aspetos. Assim sendo, e para melhor compreender os referidos temas, é apresentada uma breve resenha sobre os mesmos.

#### **1.8.1 ERGONOMIA**

---

O termo ergonomia é derivado das palavras gregas “ergon” (trabalho) e “nomos” (regras). De facto, na Grécia antiga o trabalho tinha um duplo sentido: o trabalho escravo de sofrimento e sem nenhuma criatividade (nomos) e o trabalho arte de criação, satisfação e motivação (ergon). Logo o objetivo da ergonomia é transformar o trabalho ponos em trabalho ergon.

É uma ciência multidisciplinar que envolve aspetos ligados à anatomia, à fisiologia, à biomecânica, à antropometria, à psicologia, à engenharia, ao desenho industrial, à informática e à administração de maneira a proporcionar ao homem mais conforto, segurança e eficiência em qualquer atividade.

A ergonomia tem sido fator de aumento de produtividade das empresas e da qualidade do produto, bem como da qualidade de vida dos trabalhadores, na medida em que a mesma é aplicada com a finalidade de melhorar as condições ambientais, visando a interação com o ser humano. A ergonomia estrutura-se a partir dos conhecimentos científicos sobre o ser humano, isso é, sobre as suas características psicofisiológicas, para a partir deles, conceber equipamentos ou modificá-los e não o contrário, ou seja, aplicar o conhecimento em máquinas para posteriormente procurar a pessoa mais indicada.

A ergonomia Pode classificar-se:

### Quanto à sua abrangência

- Ergonomia de Posto de Trabalho: abordagem microergonómica;
- Ergonomia de Sistemas de Produção: abordagem macroergonómica.

### Quanto à sua contribuição

- Ergonomia de Conceção: é a aplicação de normas e especificações ergonómicas em projeto de ferramentas e postos de trabalho, antes da sua implantação;
- Ergonomia de Correção: é a modificação de situações de trabalho já existentes. Portanto, o estudo ergonómico só é feito após a implantação do posto de trabalho;
- Ergonomia de Arranjo Físico: é a melhoria de sequências e fluxos de produção, através da mudança de layout das plantas industriais (por exemplo: mudança de um layout por processo para um layout por produto);
- Ergonomia de Consciencialização: é a capacitação das pessoas nos métodos e técnicas de análise ergonómica do trabalho.

### Quanto à sua interdisciplinaridade

- Engenharia: é o projeto e a produção ergonomicamente corretos, garantindo a segurança, a saúde e a eficácia do ser humano no trabalho;
- Design: é a aplicação das normas e especificações ergonómicas no projeto e design de produtos;
- Psicologia: recrutamento, treino e motivação do pessoal;
- Medicina e Enfermagem do Trabalho: é a prevenção de acidentes e de doenças do trabalho;
- Administração: gestão de recursos humanos, projetos e mudanças organizacionais.

No que respeita a locais de trabalho, fala-se de um conceito muito geral, mas segundo a Lei nº102/2009, de 10 de setembro, ele engloba “o lugar em que o trabalhador se encontra ou de onde ou para onde deva dirigir -se em virtude do seu trabalho, no qual esteja direta ou indiretamente sujeito ao controlo do

empregado”. Hoje em dia, o local de trabalho é, para a maioria das pessoas, o sítio onde passa grande parte do dia, no desempenho das suas tarefas.

O posto de trabalho, por seu turno, é o lugar específico, naquele local, em que o trabalhador desenvolve o grosso da sua atividade. Segundo a Portaria n.º989/93, de 6 de outubro e o Decreto - Lei 243/86 de 20 de agosto, ele deve ter as dimensões, equipamentos e condições necessárias para que o trabalhador possa desenvolver o seu trabalho da melhor forma possível.

Essas condições passam por ter um local de trabalho com as dimensões necessárias, uma boa iluminação, um nível de ruído que permita realização o trabalho com concentração (<65dB), um bom ambiente térmico (temperatura entre 21-26°C, humidade relativa de 55-65% e velocidade do ar de cerca de 0.12m/s), e que tenha equipamento como estão referenciados na Portaria n.º989/93 de 6 de Outubro.

### 1.8.2 RISCOS PSICOSSOCIAIS

---

Os riscos psicossociais são resultantes das condições de trabalho e concretamente da organização e das suas interações sociais. Assim sendo, os principais riscos são os seguintes:

- Stress profissional
- Síndrome de Burnout
- Violência no trabalho
- Assédio moral no trabalho
- Assédio sexual no trabalho
- Conflito entre a vida profissional e vida familiar



Figura 1 - Riscos psicossociais - (fonte: (c) Carla Tavares, 2011)

### 1.8.2.1 STRESS

---

“O modelo transaccional encara o stress no trabalho como um estado de tensão sentida pelo indivíduo como resultado de realizar um certo tipo de trabalho ou de estar inserido num determinado ambiente laboral” (Astorga, 2005). Este estado de tensão é fruto do desequilíbrio entre as relações que um indivíduo estabelece com o ambiente que o rodeia e com as outras pessoas. O stress no trabalho é característico de situações e de relações que se produzem no contexto das organizações formais de trabalho.

O stress surge quando um indivíduo reconhece um desajustamento entre as exigências colocadas pelo ambiente e os recursos que dispõe para as enfrentar. Geralmente, estas experiências são negativas e o seu controlo não depende do trabalhador, uma vez que não possui a autonomia necessária para modificar as condições do seu local de trabalho.

O stress no trabalho pode afetar qualquer pessoa, a qualquer nível. Pode ocorrer em qualquer sector, independentemente da dimensão da organização. O stress afetar a saúde e a segurança das pessoas, mas também a saúde das organizações e das economias nacionais.

Segundo a Agência Europeia para a Saúde e Segurança no Trabalho, o stress é o segundo problema de saúde relacionado com o trabalho mais notificado, afetando 22% dos trabalhadores da UE 27 (em 2005). O número de pessoas que sofrem de doenças relacionadas com o stress causado ou agravado pelo trabalho tende a aumentar.

#### ✓ Fases do Stress

O stress desenrola-se em três fases, as quais representam um esforço do organismo, mobilizando as suas defesas para combater os stressores e assim poder restabelecer o equilíbrio de forma rápida.

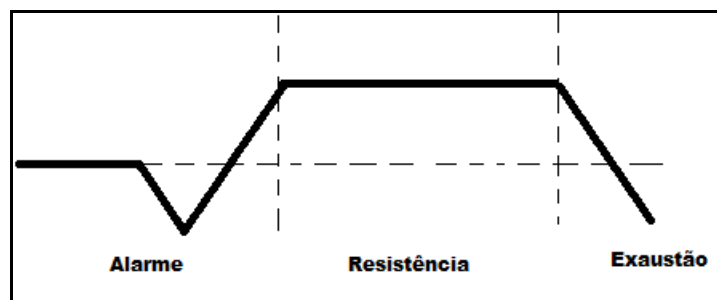


Figura 2- Fases do stress - (Fonte: adaptado de Seyle, 1960)

### ✓ Fontes do Stress profissional (stressores)

O stress resulta da interação entre o indivíduo e o ambiente. De acordo com Burke (1988) podem considerar-se seis categorias de stressores em contexto laboral:

- Ambiente físico: Os stressores ambientais mais comuns são a densidade populacional, o ruído elevado, temperaturas extremas, vibrações, ventilação e iluminação.

- Desempenho de papéis: No que concerne às fontes de stress relacionadas com o papel que um trabalhador desempenha numa organização destacam-se o conflito de papel e antiguidade de papel.

- Estrutura organizacional e característica do trabalho: No que diz respeito à dimensão da estrutura organizacional e características do trabalho consideram-se os seguintes stressores: estrutura organizacional, política da instituição, mudanças organizacionais, sobrecarga de trabalho, subcarga de trabalho e insegurança no trabalho.

- Relacionamento com os outros: As relações que se estabelecem no contexto laboral podem ser uma fonte de stress. O relacionamento com os superiores hierárquicos pode converter-se num foco de stress quando há um sentimento de injustiça, desconsideração ou quando a supervisão não é adequada. O relacionamento com subordinados pode funcionar como um stressor quando se têm responsabilidades sobre a produtividade de outras pessoas. O relacionamento com colegas é muitas vezes provido por conflitos, invejas e estragos.

- Desenvolvimento da carreira: O desenvolvimento da carreira profissional resulta da interação entre as metas, o comportamento e as oportunidades proporcionais pelo meio social onde o indivíduo se encontra inserido. Promoções indevidas (incongruência entre o posto de trabalho ocupado e as competências do trabalhador), mudanças no posto de trabalho, falta de oportunidades para ascender na escala hierárquica, ou a possibilidade de perder o emprego conduzem à preocupação, ansiedade, insatisfação, abuso de substâncias aditivas, diminuição do envolvimento com o trabalho e à deterioração das relações interpessoais (Astorga, 2005).

-Conflito trabalho-família: O desempenho de diferentes papéis (trabalhador, cônjuge, pai/mãe, filho/filha, entre outros) pode conduzir a situações de stress. Para além disso, a conciliação entre a carreira profissional e a vida familiar pode conduzir a tensão, ansiedade, cansaço e frustração. Longos períodos de trabalho, trabalhar longe de casa, trazer tarefas para casa, elevados níveis de responsabilidade, e insegurança no trabalho, são fatores que podem afetar de forma adversa o núcleo familiar, bem como as atividades de lazer. Em contrapartida é importante que a família funcione como uma forma de apoio social de forma a moderar o stress laboral.

### 1.8.2.2 SÍNDROME DE BURNOUT

---

A síndrome de Burnout, também designada por síndrome de desgaste profissional, descreve um estado ou processo de exaustão mental.

O Burnout está associado a sentimentos de perda de energia, à indiferença, à tristeza e ao cinismo. As pessoas ficam impacientes e quando se sentem incapazes de realizar uma tarefa, ficam irritadas e direcionam o mal-estar para a sua envolvente social. O Burnout pode ser definido como uma síndrome psicológica que surge como resposta a fatores stressantes.

### 1.8.2.3 VIOLÊNCIA NO TRABALHO

---

A violência no trabalho é um comportamento que está presente quando, pelo menos, duas pessoas trabalham juntas. Segundo Krug et al (2002), “violência no trabalho é o uso intencional de poder contra uma pessoa ou grupo, em circunstâncias relacionadas com o trabalho, que pode resultar em lesões, dano psicológico ou privação e morte.”

A violência no local de trabalho afeta o indivíduo que é alvo direto desta violência ao nível da saúde física e psicológica, bem como os sistemas nos quais ele interage, destacando-se a família, a organização e a sociedade/comunidade.

### 1.8.2.4 ASSÉDIO MORAL

---

O assédio moral é também designado por mobbing. Segundo Leymann (1996), “mobbing é um encadeamento, durante um longo período de tempo, de palavras mal-intencionadas e de artimanhas hostis, expressas e manifestadas por uma ou várias pessoas para com uma terceira (a vítima), colocando-a numa situação de desvantagem com risco elevado de ser expulsa.”

Segundo este investigador, o mobbing caracteriza-se por alguns comportamentos, tais como: confronto, humilhação, maus tratos e desvalorização da pessoa durante um longo período de tempo.

### 1.8.2.5 ASSÉDIO SEXUAL

---

O assédio sexual consiste num comportamento de conotação sexual, não desejado pelo destinatário, que ofende a sua integridade física e moral, o seu desempenho e progresso profissionais, violando o seu direito, constitucionalmente garantido, ao trabalho e ao emprego em igualdade de circunstâncias (Dias, 2008).

### 1.8.2.6 CONFLITO TRABALHO-FAMÍLIA

---

O conflito trabalho-família é definido como “uma forma de conflito interpapel no qual as pressões de papel nos domínios do trabalho e da família são, de algum modo, mutuamente incompatíveis. Isto é, a participação no papel trabalho (família), torna-se mais difícil devido a participação no papel família (trabalho)” (Greenhaus & Beutell, 1985). De acordo com esta definição, o “conflito trabalho/família pode ocorrer nos dois sentidos: a família pode interferir com o trabalho (conflito família-trabalho) ou o trabalho pode interferir com a família (conflito trabalho/família)” (Bellavia & Frone, 2004).

Quando ambas as dimensões da vida profissional e familiar se tornam conflituosas, a atividade profissional interfere de forma negativa com a satisfação e a realização pessoal/familiar e a vida familiar interfere de forma prejudicial com a obtenção de sucesso no trabalho.

### 1.8.2.7 SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS

---

Este risco não é considerado como risco psicossocial por todos os autores. Segundo João Aguiar Coelho, este tema não está incluído na lista dos riscos psicossociais, o mesmo não acontece para Catarina Paulos. Deste modo e seguindo a classificação desta autora, foram consideradas também no presente trabalho, as substâncias psicoativas como risco psicossocial.

O consumo de substâncias psicoativas é uma situação comum. Não é recente, pelo contrário, tem-se perpetuado ao longo dos tempos. Quando as pessoas que consomem este género de substâncias estão inseridas no mundo laboral, as

alterações do seu estado mental e comportamental refletem-se nos seus locais de trabalho, para além dos efeitos que despoletam nos campos familiar e social.

O uso de substâncias psicoativas constitui, atualmente, um fenómeno universal, sendo considerado um “problema de saúde pública significativo e complexo” (OMS, 2008). É significativo porque é responsável, em termos de saúde global, por um número cada vez maior de incapacidades e de mortes. É complexo porque estão envolvidos fatores de ordem biomédica, psicológica e social, no seu sentido mais amplo.

### 1.8.3 LESÕES MÚSCULO ESQUELÉTICAS

---

São estados patológicos do sistema músculo-esquelético, resultantes do efeito cumulativo do desequilíbrio entre as solicitações repetidas, podendo envolver sobrecargas ou posturas inadequadas, durante a atividade laboral e as capacidades de adaptação da zona do corpo atingida, ao longo de um período em o tempo para a recuperação da fadiga foi insuficiente.

Segundo a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho:

- As perturbações músculo-esqueléticas são o problema de saúde relacionado com o trabalho mais comum na UE-27: 25% dos trabalhadores europeus queixam-se de dores nas costas e 23% queixam-se de dores nos músculos.
- 62% dos trabalhadores da UE-27 estão expostos, durante um quarto ou mais do tempo, a movimentos repetitivos das mãos e dos braços, 46% a posições dolorosas ou cansativas e 35% ao transporte ou à movimentação de cargas pesadas;
- A agricultura e a construção civil são os setores em que existe maior exposição a riscos físicos e mais queixas de perturbações músculo-esqueléticas. Não obstante, todos os setores apresentam riscos;
- Em geral, as mulheres estão menos expostas a fatores de risco físicos, embora tanto homens como mulheres estejam expostos a movimentos repetitivos das mãos e dos braços e a trabalhos realizados em posições dolorosas e cansativas;
- As mulheres estão significativamente mais expostas do que os homens a determinados riscos – trabalhos que implicam a movimentação de pessoas, respetivamente, 11% e 6% de exposição durante um quarto do tempo ou mais;

- As perturbações músculo-esqueléticas são condições onerosas, em razão dos seus custos diretos – seguro, indemnização, despesas médicas e administrativas – e indiretos, decorrentes da perda de produtividade.

Também segundo a mesma Agência, as perturbações dos membros superiores, mais conhecidas por lesões por esforços repetitivos, afetam mais mulheres trabalhadoras do que homens e os trabalhadores europeus mais velhos queixam-se mais destes problemas do que os trabalhadores mais jovens.

Este tipo de lesões localiza-se, geralmente, nos membros superiores e na coluna vertebral (zona cervical e lombar), mas podem ocorrer noutras áreas, nomeadamente joelhos e tornozelos, dependendo da atividade desenvolvida.



Figura 3 - Perturbações músculo-esqueléticas - (fonte: Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, (sd))

### 1.9 **NOTA CONCLUSIVA**

---

Este trabalho destina-se a atingir um conjunto de objetivos quer específicos, quer sub- específicos, tal como responder às quatro perguntas de investigação.

No que concerne à apresentação e descrição da Ergonomia, riscos psicossociais e lesões músculo- esqueléticas, recorreu-se essencialmente à revisão bibliográfica. No que respeita à parte prática, (de estudo de caso) vai ser exposto, um conjunto de evidências do desenvolvimento e aplicação dos referidos temas e das relações existentes entre eles.

Desta forma, procurou-se (tanto através da pesquisa bibliográfica, como da aplicação num estudo de caso) demonstrar a relevância do estudo realizado de forma a evidenciar a importância que os temas abordados têm e como podem influenciar a vida do ser humano e do seu bem-estar, tanto no meio laboral, como na forma como se deve comportar na sociedade em que vive e interagir com ela.

## **CAPÍTULO 2- COMO AVALIAR AS CONDIÇÕES DE TRABALHO**

---

- ❖ Definir métodos de avaliação das condições de trabalho

## 2.1 NOTA INTRODUTÓRIA

---

A postura adotada pelos trabalhadores é determinada, pela interação de vários fatores, tais como: o layout do posto de trabalho, a organização do trabalho realizado, os fatores ambientais e psicossociais. Essa postura pode provocar efeitos prejudiciais na saúde dos trabalhadores, pelo que, para melhor entender os efeitos dessa mesma postura corporal sobre o sistema músculo-esquelético, desenvolveram-se técnicas de avaliações ergonômicas dos postos de trabalho.

Neste capítulo descrevem-se algumas técnicas usadas para avaliar o risco de ocorrência de lesões músculo-esqueléticas.

## 2.2 MÉTODOS PARA AVALIAR AS CONDIÇÕES DE TRABALHO

---

Este capítulo apresenta os vários métodos de avaliação que existem, quer de índole de ergonomia física, quer psicológica, e que são utilizados neste trabalho.

### 2.2.1 AVALIAÇÃO POSTURAL

---

A postura é a organização no espaço dos diferentes segmentos corporais e é determinada por características e exigências da tarefa, características do meio ambiente de trabalho e condicionantes internas (formas fisiológicas e biomecânicas de manutenção do equilíbrio) e pode ser avaliada segundo vários métodos, tais como:

#### 2.2.1.1 CHECKIST OSHA - SILVERSTEIN, 1997

---

O filtro de identificação de fatores de risco de lesões músculo-esqueléticas em nível do membro superior da O.S.H.A. foi concebido com o objetivo de identificar, de forma célere, a presença (ou ausência) dos principais fatores de risco de LMESLT. Essa identificação pretende determinar quais os postos de trabalho que necessitam ser avaliados de forma mais detalhada ou necessitam de uma intervenção ergonômica importante

#### 2.2.1.2 RISK FILTER - U.K.HSE, 2002

---

Este filtro integra um procedimento de avaliação gradativa do risco de lesões músculo-esqueléticas ao nível do membro superior e tem como principal objetivo

identificar a presença de exposições aos fatores de risco que levam as patologias desta parte do corpo.

As principais limitações relacionam-se com o mecanismo dicotômico de presença/ausência do fator de risco assente em expressões narrativas que podem ser mal interpretadas e/ou insuficientemente abrangentes para serem objeto de integração na atividade de trabalho e a ausência de avaliação de alguns fatores de risco, designadamente fatores psicossociais.

### 2.2.1.3 PLIBEL, KEMMLERT, 1995

---

É um filtro que permite a identificação de fatores de risco nomeadamente, postura de trabalho, maneira de realizar o trabalho, posto de trabalho (ambiente e organização) e tipo/design das ferramentas utilizadas. Este filtro é aplicado a todo o corpo.

### 2.2.1.4 MÉTODO RULA - “RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT” - MCATAMNEY AND CORLETT, 1993

---

É um método quantitativo, utilizado para avaliar lesões/anomalias músculo-esqueléticas resultantes do trabalho e relacionadas com os membros superiores, especialmente indicado para avaliações relativas ao risco de sobrecarga nos membros superiores e no pescoço;

Considera o trabalho muscular estático bem como as forças exercidas por alguns segmentos corporais. Tem como principais limitações, o facto de não considerar o tempo contínuo das operações/duração das atividades, não considerar os fatores ambientais (iluminação, ambiente térmico, ruído, etc.), não considerar os fatores psicossociais (stress, etc.), e não considerar as características individuais (idade, antropometria, experiência, etc.).

Apesar, de este método ser fácil de aplicar, mesmo para avaliadores com pouca formação na área da avaliação de tarefas envolvendo a mão, o braço e o ombro (Attwood, Deeb, & Danz-Reece, 2004) é aconselhado que possuam algum treino, para que o método seja usado corretamente.

#### 2.2.1.5 MÉTODO OWAS - “OVAKO WORKING POSTURE ANALYSING SYSTEM” - KUORINKA, FINLÂNDIA, 1977

---

O método OWAS serve para identificar e avaliar as posturas inadequadas durante a execução de uma tarefa, que em conjunto com outros fatores podem causar o aparecimento de lesões/anomalias músculo-esqueléticas. Tem como principais limitações o facto de só avaliar o trabalho pesado, de considerar apenas as grandes articulações e não ter qualquer precisão angular, de não considerar os fatores ambientais, psicossociais e características individuais.

Segundo Guimarães e Naveiro (2004), “a Ferramenta OWAS é muito generalista, apresentando por isso pouca especificidade, mostrando-se assim insuficiente quando aplicada a certas atividades laborais.”

#### 2.2.1.6 MÉTODO REBA - “RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT” - HIGNETT E MCATAMNEY, 2000

---

Este método deriva do RULA e OWAS e serve para avaliar posturas não previstas, como as encontradas em serviços médicos. A avaliação de risco também é feita a partir de uma observação sistemática dos ciclos de trabalho pontuando as posturas do tronco, do pescoço, das pernas, da carga, dos braços, dos antebraços e dos punhos em tabelas específicas para cada grupo (Campos, 2005). Tem como principal limitação o facto de não ser aplicável a todos os tipos de postura, sendo somente aplicado em posturas relacionadas com serviços específicos.

#### 2.2.1.7 METODO KILBOM- KILBOM, 1994

---

É um método semi-quantitativo que pretende efetuar a análise e a avaliação das tarefas repetitivas dos membros superiores. Trata-se de linhas orientadoras que fornecem sugestões, teóricas e práticas, para a definição de tarefas repetitivas e para a classificação de diferentes aspetos a considerar durante a análise.

A frequência é apontada como sendo de particular importância para a caracterização do risco. Para cada região corporal (mãos, pulso, ombro e pescoço) são dadas indicações a respeito do limite de frequência de movimentos similares; se forem excedidos, o risco de lesões dos membros superiores é elevado (Santos, 2009).

#### 2.2.1.8 METODO MAPO - “MOVEMENT AND ASSISTANCE OF HOSPITAL PATIENTS “- BATTEVI ET AL, 2006

---

O método MAPO é uma ferramenta prática de análise de risco e de intervenção e prevenção. Este método foi determinado para aplicação em enfermarias de hospitais e casas de saúde, avaliando o risco decorrente de atividades de movimentação de pacientes. Não é aplicável nos serviços de urgência, blocos operatórios e atividades de fisioterapia (Santos, 2009).

Tem como principal limitação o facto de não ser aplicável a todos os tipos de postura, sendo somente aplicado em posturas relacionadas só com algumas tarefas realizadas em hospitais.

#### 2.2.1.9 SI - “STRAIN INDEX”, MOORE AND GARG, 1995

---

É um método semi-quantitativo, de avaliação do risco de LMESLT que resulta num dado numérico qualitativo (SI), o qual se crê estar relacionado com o risco de desenvolver uma LMESLT. O indicador baseia-se em interações multiplicativas entre as várias funções, de acordo com princípios fisiológico (Serralheira,2007).

Este método engloba a medição ou estimativa de seis variáveis da tarefa: intensidade do esforço, duração do esforço por ciclo de trabalho, número de esforços por minuto, postura da mão/pulso, velocidade de execução e duração da tarefa por dia. O seu campo de aplicação são as extremidades dos membros superiores

As principais limitações do Strain Index (SI) são o facto de este método não considerar fatores de risco como as compressões mecânicas e as vibrações, estar limitado à predição do risco nas lesões neuromusculares das extremidades distais superiores, de incluir três de seis variáveis determinadas subjetivamente pelo observador e utilizar multiplicadores que, apesar do suporte fisiológico, biomecânico e epidemiológico, são em primeiro lugar, fundamentados na experiência profissional dos autores.

#### 2.2.1.10 HAL - “HAND ACTIVITY LEVEL”, LATKO ET AL, 1997

---

O índice HAL é um método qualitativo, que tem como objetivo analisar unicamente as extremidades distais dos membros superiores, os quais se dividem em antebraços, punhos e mãos, avaliando assim o nível tolerável da atividade manual, assim como, a aplicação de força nos ambientes de trabalho. Aplica-se a

ambientes de trabalho com atividades realizadas durante quatro ou mais horas diárias e que desempenhem um conjunto de movimentos semelhantes e repetitivos.

### 2.2.1.11 OCRA - “OCCUPATIONAL REPETITIVE ACTIONS”, OCCHIPINTI, 1998

---

O índice OCRA é um método quantitativo, que tem por base a necessidade de integração da avaliação dos principais fatores de risco (repetitividade, força, postura, ausência de períodos de recuperação e fatores adicionais) utilizando os métodos simplificados de quantificação propostos por (Colombini, 1998) e o interesse em desenvolver um "modelo" de um índice conciso na mesma linha do proposto por (Waters *et al.*, 1993) para a avaliação do levantamento manual de cargas (Serralheira, 2007).

Tem como principal limitação o facto de ser um índice que só foi validado para a extremidade distal do membro superior, cotovelo, punho, mão e dedos. Desta forma, o ombro deve ser analisado separadamente.

### 2.2.1.12 LUBA - “LOADING ON THE UPPER BODY ASSESSMENT”, KEE AND KARWOWSKI, 2001

---

O método LUBA é um método quantitativo. É uma técnica observacional e macro postural para avaliação da carga postural dos membros superiores. Segundo os autores deste método, ele procura completar as limitações dos métodos existentes e assenta em dados experimentais para o desconforto percebido atribuindo-se uma pontuação a um conjunto de articulações que incluem a mão, o braço, o pescoço e as costas. Esta técnica aplica-se em posturas, sentado e de pé, com os membros inferiores bem apoiados.

### 2.2.1.13 EN 1005-5, DIRETIVA 2006/42/CE

---

É uma Norma Europeia e destina-se, essencialmente, à fase de conceção de equipamentos que pressupõem a utilização repetitiva da mão e com elevada frequência. Nela são apresentados dados de referência para elementos como: a frequência de ações, técnicas a nível do membro superior e fatores de risco como a postura, as aplicações de força e outros fatores adicionais. A sua base é suportada por uma metodologia de avaliação gradativa do risco de LMEMSLT que se

fundamenta em duas etapas: a identificação da presença/ausência de fatores de risco de LMEMSLT e a avaliação do risco de LMEMSLT.

### 2.2.1.14 ESCALA PSICOFÍSICA CR10 DE BORG, BORG-1998

---

Esta escala permite uma avaliação da percepção do respondente sobre a magnitude de um esforço durante a realização da atividade de trabalho. Para que se obtenham resultados fiáveis devem seguir-se os princípios psicométricos gerais, designadamente formação do perito sobre a escala e informação prévia aos trabalhadores sobre os objetivos e meios utilizados nessa avaliação (Serralheira,2007).

### 2.2.1.15 CHEKLIST T.M. LIMA AND D.A. COELHO -“PREVENTION OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDS) IN OFFICE WORK”, 2011

---

É uma Check list que tem por base avaliar o domínio postural de sentar, do equipamento e as condições ambientais do posto de trabalho de escritório. Ela é muito abrangente e fácil de aplicar, permitindo obter resultados de uma forma bastante rápida e eficaz.

Tal como está descrito, este método avalia vários domínios relacionados com o posto de trabalho (escritório) e está de acordo com o descrito na portaria nº 989/93, de 6 de outubro e o Decreto - Lei 243/86 de 20 de agosto no que respeita às condições necessárias para que o trabalhador possa desenvolver o seu trabalho.

A Check list tem oitenta e oito questões, distribuídas por quatro grupos de avaliação. A pontuação obtida relativamente ao questionário diz respeito ao número de desadequações de índole ergonómica. (Anexo I)

Assim sendo, e tendo em conta todas as suas vantagens, este foi o método escolhido para a realização deste trabalho.

### 2.2.1.16 QUIK DASH/DASH, 2005

---

Para avaliar a incapacidade do braço, do ombro e da mão existem dois tipos de questionário: o Quik DASH e o DASH, sendo respetivamente, a versão curta e a versão mais longa, de avaliação das incapacidades referidas.

Neste trabalho foi utilizado a versão mais longa - DASH (versão portuguesa - DASH Portugal), porque abrange mais itens e fornece mais informação. A parte opcional não foi utilizada porque não é relevante para o estudo. (Anexo III)

Com este questionário pretendeu-se conhecer os sintomas, bem como a capacidade do trabalhador para desempenhar determinadas atividades.

As questões sobre incapacidade/sintoma (30 itens) foram pontuados de 1 a 5.

✓ Pontuação da incapacidade/sintoma

No mínimo 27 dos 30 itens têm que ser preenchidos para se obter uma pontuação. Os valores assinalados em todas as respostas são simplesmente somados e feita uma média dando um valor em cinco. Este valor é transformado numa pontuação em 100 ao subtrair-se por um e multiplicando por 25. Uma pontuação elevada indica maior incapacidade.

$$\text{Pontuação Incapacidades / sintoma DASH} = \frac{[(\text{soma de n respostas}) - 1] \times 25}{N}$$

Onde n é igual ao número de respostas válidas. (DASH Portugal, 2005)

Depois da obtenção das respostas às questões, estas foram contabilizadas, tendo em conta que não se podia calcular uma pontuação DASH se existissem mais de 3 itens não válidos, o que não aconteceu neste estudo de caso.

### 2.2.1.17 DIAGRAMA CORLETT - “CORLETT E MANENICA”, 1980

---

Este diagrama, ao contrário dos métodos anteriores é um método qualitativo, e está dividido em regiões corporais (direita e esquerda) e cada uma delas permite que o indivíduo marque a zona que corresponde ao local onde sente dor e desconforto corporal no momento da avaliação.

Após a marcação das zonas afetadas, que segundo o diagrama acima referido são vinte e uma zonas, essas zonas foram agrupadas apenas em três zonas (membros superiores, tronco e membros inferiores) de modo a facilitar o estudo/análise estatística.

### 2.2.2 AVALIAÇÃO PSICOSSOCIAL

---

Como já foi referido anteriormente existem vários riscos psicossociais, mas o que afeta mais indivíduos em todo o mundo é o stress. Segundo a Agência Europeia para a Saúde e Segurança no Trabalho, “o stress relacionado com o trabalho é um dos maiores desafios para a saúde e a segurança na Europa. Quase um em cada quatro trabalhadores é afetado pelo stress, havendo estudos que o apontam como

responsável por entre 50% a 60% dos dias de trabalho perdidos.” Assim sendo, esta situação representa um custo enorme tanto em termos de sofrimento humano como de deficiente desempenho económico.

Deste modo, e como o stress é um problema de grande dimensão a nível mundial, foi ele que sempre causou maiores preocupações e deu origem a mais estudos por parte dos investigadores. O primeiro a abordar esta temática foi Selye, quando descreveu a “Síndrome da Adaptação” em 1936. Desde então muitos outros investigadores têm abordado e investigado esta temática, o que suscitou o desenvolvimento de vários métodos de avaliação dos fatores que originam o stress.

Deste modo podem-se avaliar segundo os seguintes métodos:

### 2.2.2.1 JCQ - “JOB CONTENT QUESTIONNAIRE”

---

Na década de 1970, foi desenvolvido por Robert Karasek um método de avaliação psicossocial do trabalho, o método “Demand-Control Model”, ou método de Exigência-Controlo, o qual analisa fatores relacionados com as características psicossociais do trabalho. Para Karasek, este modelo especifica quatro tipos de experiências no trabalho, originados pela dinâmica dos níveis altos e baixos da exigência psicológica e do controlo (alta exigência do trabalho, trabalho ativo, trabalho passivo e baixa exigência).

Assim sendo, para avaliar os aspetos destacados do modelo, em 1985, Karasek propôs o uso de um instrumento de mensuração: o Job Content Questionnaire (JCQ). Este instrumento permite medir o conteúdo de trabalho e pode ser aplicado a diversos tipos de ocupação, ele aborda a avaliação dos aspetos psicossociais existentes, exclusivamente no ambiente de trabalho. Ao longo dos anos, este questionário sofreu várias alterações, atualmente ele é composto por quarenta e nove questões.

Tem como limitações o facto de ser bastante extenso e difícil de quantificar, pois como não se calcula diretamente, para ser calculado precisa de utilizar uma escala tipo Likert.

### 2.2.2.2 ISTAS 21 (COPSOQ)

---

Em 2000 um grupo de investigadores do Instituto Nacional de saúde Laboral da Dinamarca, liderado pelo professor Tage S. Kristensen, desenvolveu um instrumento para prevenir riscos psicossociais. Esse instrumento é designado por “Questionário Psicossocial de Copenhaga - CoPsoQ”, tendo sido posteriormente, adaptado pelo

estado espanhol por um grupo de trabalho do Instituto sindical de Trabalho, Ambiente e Saúde (ISTAS).

Existem três versões do questionário:

- Versão curta: desenvolvida para avaliação de riscos de pequenas empresas;
- Versão média: desenvolvida para avaliação de riscos em médias ou grandes empresas;
- Versão longa: desenvolvida para investigações.

Neste trabalho, foi utilizado o ISTAS 21 (CoPsoQ) - versão curta, dado que este questionário é imediato e simples de realizar e analisar. Esta versão foi desenvolvida para identificar e medir a exposição a seis grandes grupos de fatores de risco para a saúde de natureza psicossocial no trabalho. (Anexo II)

- Grupo 1: Exigências psicológicas;
- Grupo 2: Trabalho ativo e possibilidade de desenvolvimento;
- Grupo 3: Insegurança;
- Grupo 4: Apoio social e qualidade de liderança;
- Grupo 5: Conflito trabalho/família;
- Grupo 6: Auto estima.

Este questionário permite identificar quatro grandes grupos de fatores psicossociais:

- O excesso das exigências psicológicas no trabalho: tem de se trabalhar rapidamente, ou de forma irregular, pois o trabalho requer que se ocultem os sentimentos, (grupo 1);

- Falta de controlo sobre os conteúdos, as condições de trabalho e a possibilidade de desenvolvimento: não se tem influência, nem autonomia na maneira como se realiza o respetivo trabalho. O trabalho não permite que o trabalhador aplique/demostre os seus conhecimentos ou não tem sentido, não se pode adaptar o horário às necessidades familiares, (grupo 2);

## Como Avaliar as Condições de Trabalho

---

- Falta de apoio social, de qualidade de liderança, previsão e clareza do papel no trabalho; tem que se trabalhar isoladamente, sem apoio dos superiores e dos colegas, com as tarefas mal definidas ou sem a informação adequada e atempada, (grupo 4);

- Escassas compensações de trabalho: falta de respeito, insegurança, mudança de posto de trabalho ou de tarefas contra a vontade do trabalhador, tratamento injusto, (grupo 3 e 6).

Além desses fatores, este questionário permite também identificar outro fator que afeta bastante a saúde: o conflito trabalho/família. Este conflito existe porque, sobretudo as mulheres realizam a maior parte do trabalho doméstico e familiar, o que implica terem o dobro de carga de trabalho. (ISTAS21-CoPsoQ)

A análise dos resultados é feita da seguinte forma:

1. Anotar os pontos obtidos em cada grupo na tabela 1;

Tabela 1- Situação de exposição - (fonte: adaptado de ISTAS21-COPSOQ)

Dimensão psicossocial	Pontuação obtida	Pontuação de referência		
		Verde	Amarelo	Vermelho
1- Exigências psicológicas		De 0-7	De 8-10	De 11a 24
2- Trabalho ativo e possibilidade de desenvolvimento		De 40-26	De 25-21	De 20-0
3- Insegurança		De 0-1	De 2-5	De 6-16
4- Apoio social e qualidade de liderança		De 40-29	De 28-24	De 23-0
5- Conflito trabalho/família		De 0-3	De 4-6	De 7-16
6- Auto estima		De 16-13	De 12-11	De 10-0

2. Comparar a pontuação obtida em cada grupo com os intervalos de pontuação que se observa nas três colunas (verde, amarelo, vermelho);

3. Ver em que situação de exposição (verde, amarelo, vermelho), das seis dimensões psicossociais, o trabalhador se encontra no seu posto de trabalho.

- **Verde**: Nível de exposição psicossocial favorável para a saúde;
- **Amarelo**: Nível de exposição psicossocial intermédio para a saúde;
- **Vermelho**: Nível de exposição psicossocial desfavorável para a saúde. (ISTAS21-CoPsoQ).

### 2.3 NOTA CONCLUSIVA

---

O objetivo orientador deste capítulo foi o objetivo O1 “Estabelecer o estado da arte da avaliação das condições de trabalho com vista a promover melhores ambientes de trabalho de escritório nas vertentes físicas (ambientais e ergonómicas) e psicossociais” (o qual foi atingido com sucesso).

Assim, foi feito um levantamento, sobre as técnicas de avaliação ergonómica, quer física, quer psicossocial. Concluiu-se que existem várias técnicas de acordo com a finalidade da avaliação pretendida no que respeita a avaliação postural, em contrapartida, no que respeita à avaliação psicossocial, o leque de escolha, é bastante mais reduzido, visto que é um tema ainda pouco desenvolvido e estudado.

## **CAPÍTULO 3- APRESENTAÇÃO DO ESTUDO EMPÍRICO**

---

---

- ❖ Apresentação da organização
- ❖ Apresentação dos resultados do estudo empírico

### **3.1 NOTA INTRODUTÓRIA**

---

A avaliação ergonómica e as técnicas utilizadas para a realizar têm de ter em consideração a organização e os trabalhadores a avaliar, pois essa é a base da escolha das técnicas, pois consoante o trabalho e ambiente envolvente, assim é afetada uma ou mais zonas corporais.

O terceiro capítulo da dissertação consiste na apresentação da organização onde foi realizado o estudo e na apresentação dos resultados empíricos obtidos pela aplicação das quatro técnicas de avaliação ergonómica na referida organização.

### **3.2 APRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO**

---

A AdZC é uma sociedade anónima de direito privado e capitais exclusivamente públicos, sendo acionistas a Águas de Portugal, a Associação de Municípios da Cova da Beira e os Municípios utilizadores do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento do Alto Zêzere e Côa, criada pelo Decreto-Lei nº 121/2000, de 4 de julho.

Com a assinatura do Contrato de Concessão celebrado entre o Estado Português e a Organização, foi-lhe atribuída a responsabilidade de construir, gerir e explorar o Sistema Multimunicipal por um período de trinta anos. Em consequência, foram celebrados Contratos de fornecimento de água e de recolha de águas residuais com os Municípios que integravam este sistema, nomeadamente Almeida, Belmonte, Figueira de Castelo Rodrigo, Fundão, Guarda, Manteigas, Mêda, Penamacor, Pinhel e Sabugal.

Posteriormente, por Despacho Ministerial nº 18133/2003, publicado no DR 219, 2ª Série, de 22 de setembro de 2003, foi alargada a concessão aos municípios de Celorico da Beira, Fornos de Algodres, Gouveia, Oliveira do Hospital, Seia e Aguiar da Beira, abrangidos pela bacia hidrográfica do Mondego Superior.

A AdZC abrange uma área de 6393,2 km<sup>2</sup> correspondente a cerca de 7% do território nacional, num território montanhoso, com uma orografia “complexa” e escassamente povoado. A população residente é inferior a 230.000 habitantes, menos de 2,3% da população portuguesa, tendo uma densidade populacional da ordem dos 35 hab./Km<sup>2</sup>, 1/3 da média nacional.

A AdZC está sediada na cidade da Guarda onde se encontram os departamentos de Operação (DOP), de Infraestruturas (DINF), o Administrativo e Financeiro (DAF), os gabinetes de Planeamento de Controlo e Gestão (PCG) e de

## Apresentação do Estudo Empírico

Qualidade, Ambiente e Segurança (QAS), Comunicação e Imagem (C&I) e Apoio Jurídico (JU).

A gestão das infraestruturas é operacionalizada no terreno através de quatro Centros Operacionais (COP), os quais se dividem por zona geográfica - COP NN, COP CO, COP SL, COP OE. A AdZC dispõe, também, de uma equipa especializada, constituída por nove elementos, na manutenção das infraestruturas. Os elementos desta equipa são responsáveis por realizar a manutenção preventiva e corretiva das infraestruturas da empresa, segundo o estipulado nos planos de manutenção existentes. A figura seguinte ilustra o organograma da empresa.

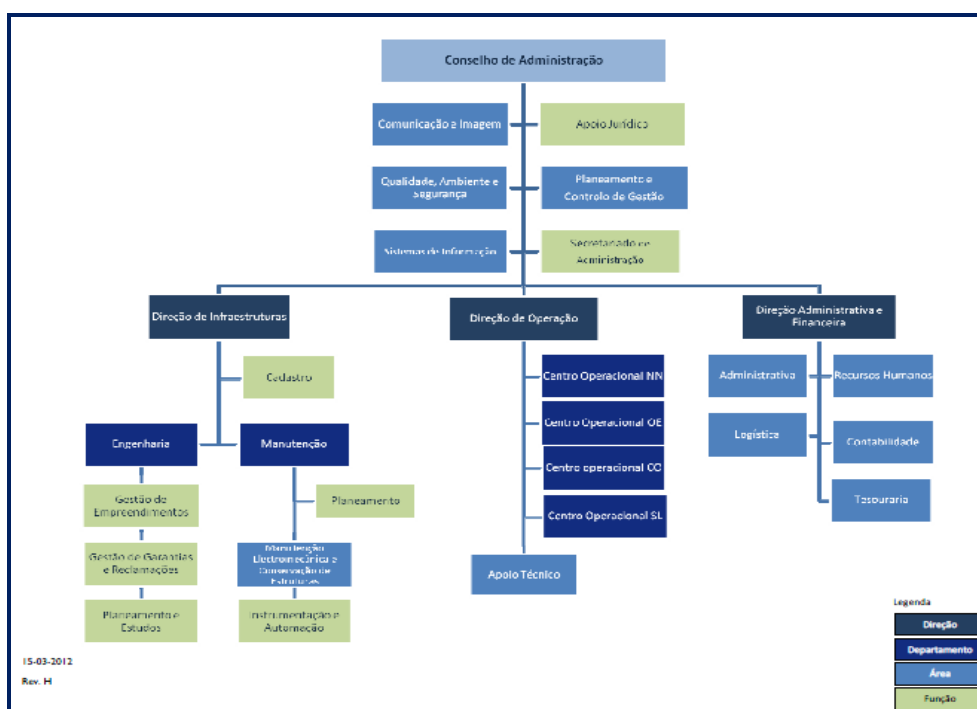


Figura 4 -Organograma da AdZC - (fonte: AdZC, 2012)

A AdZC é uma empresa maioritariamente do sexo masculino, visto tratar-se de uma empresa com grande afetação em terreno, o que implica um grau de trabalho físico considerável. Por este motivo, nesta organização laboram cento e catorze colaboradores, dentro dos quais dezassete do sexo feminino e noventa e sete são do sexo masculino.

O gráfico seguinte ilustra a quantidade de colaboradores de ambos os sexos existentes na empresa.

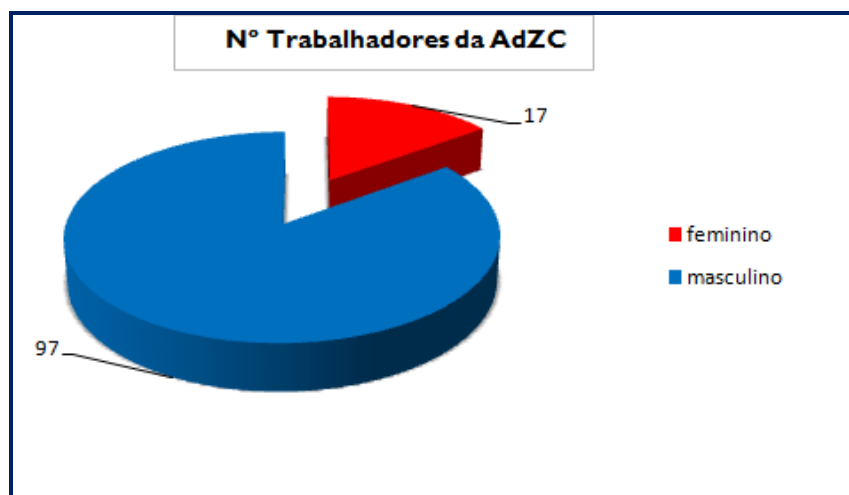


Gráfico 1 - N° de trabalhadores da AdZC - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

Na empresa existem vários horários de funcionamento que variam consoante a função dos colaboradores e a respetiva infraestrutura à qual estão afetos.

A tabela seguinte mostra os três horários de funcionamento existentes:

Tabela 2- Horário de funcionamento - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

Infraestrutura /função	Horário de funcionamento
Sede/Responsáveis COP/Coordenador Manutenção	09h -18h
Saneamento, Manutenção e Rede	08h-17h
Produção	08h-24h

A Sede funciona no horário normal, das 09h as 18h, nos cinco dias úteis da semana. As ETA funcionam em regime de turnos, onde são cumpridos, normalmente, 2 turnos seguidos, nomeadamente, das 08h as 16h e das 16h às 24h, incluindo fins de semana. As restantes infraestruturas não possuem postos de trabalho fixos, estando abertas enquanto os colaboradores se encontram na mesma.

A AdZC tem vindo a implementar um Sistema de Responsabilidade Empresarial (SRE) que tem por base as normas NP EN N ISO9001:2000 (Qualidade), NP EN ISO14001:22004 (Ambiente), OHSAS18001:2007 (Segurança) e SA8000:2001 (Responsabilidade Social).

Atualmente a empresa é certificada em Qualidade, Ambiente, Segurança e em Responsabilidade Social. (Anexo XI)

### **3.3 RESULTADOS DO ESTUDO EMPÍRICO**

---

Neste capítulo foram apresentados os resultados dos quatro inquéritos a que os trinta e dois trabalhadores da sede da AdZC foram submetidos, o que significa que foram avaliados trinta e dois postos de trabalho de escritório.

Assim sendo, foi feita uma análise estatística de cada um deles, utilizando os programas de estatística SPSS e STATA.

#### **3.3.1 CHECK LIST “LIMA E COELHO, (2011) ”**

---

Para fazer a avaliação ergonómica dos postos de trabalho da sede foi utilizada a Check list de “Lima e Coelho, (2011)”. (Anexo I)

A Check list divide-se em quatro partes, e permite avaliar o máximo de itens, com vista a obter uma melhor avaliação dos postos de trabalho.

1. Lista de verificação dos resultados associados para o domínio postural;
2. Lista de verificação dos resultados associados para o domínio de sentar;
3. Lista de verificação dos resultados associados para o domínio do equipamento no posto de trabalho;
4. Lista de verificação dos resultados associados a diversos aspetos (incluindo layout e condições ambientais).

Assim sendo, obtiveram-se os seguintes resultados, como mostra a tabela seguinte:

## Apresentação do Estudo Empírico

---

Tabela 3 - Nº de desadequações/posto de trabalho - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

PT	Género	Idade	Postura	Domínio sentar	Equip. Posto trabalho	Layout	Total (NC)
1	F	36-45	2	11	10	3	26
2	F	26-35	1	12	6	4	23
3	M	26-35	1	10	9	3	23
4	M	46-55	1	14	8	3	26
5	F	36-45	1	11	9	3	24
6	F	26-35	1	10	9	4	24
7	M	26-35	2	11	7	3	23
8	F	26-35	2	10	9	3	24
9	M	46-55	0	14	10	2	26
10	F	36-45	2	11	7	4	24
11	F	36-45	1	11	8	3	23
12	F	36-45	2	11	8	2	23
13	F	36-45	1	11	10	4	26
14	F	26-35	0	12	7	5	24
15	F	26-35	2	11	7	5	25
16	M	36-45	1	11	9	3	24
17	M	46-55	0	14	9	2	25
18	M	46-55	0	11	7	4	22
19	M	36-45	2	11	8	4	25
20	M	36-45	2	10	9	3	24
21	F	36-45	1	12	7	4	24
22	M	26-35	1	10	9	3	23
23	M	36-45	1	14	7	3	25
24	F	26-35	0	11	7	4	22
25	F	26-35	1	12	9	3	25
26	F	26-35	0	12	8	3	23
27	M	36-45	1	14	8	3	26
28	F	36-45	0	8	8	4	20
29	M	26-35	1	9	9	3	22
30	F	36-45	2	12	7	3	24
31	M	36-45	1	11	8	2	22
32	M	36-45	0	11	10	2	23

Após a realização desta tabela, os dados foram inseridos no SPSS e permitiram obter os seguintes resultados estatísticos:

➤ Género

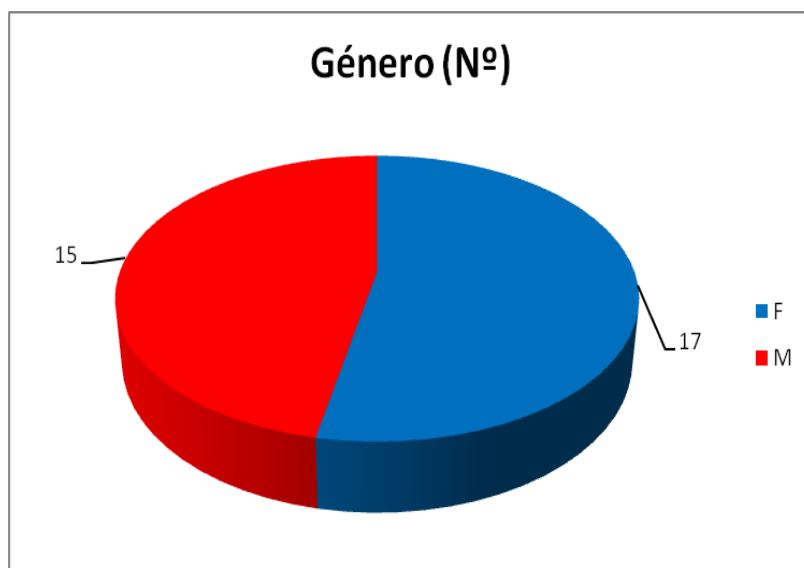


Gráfico 2- Nº de trabalhadores de género feminino e masculino - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

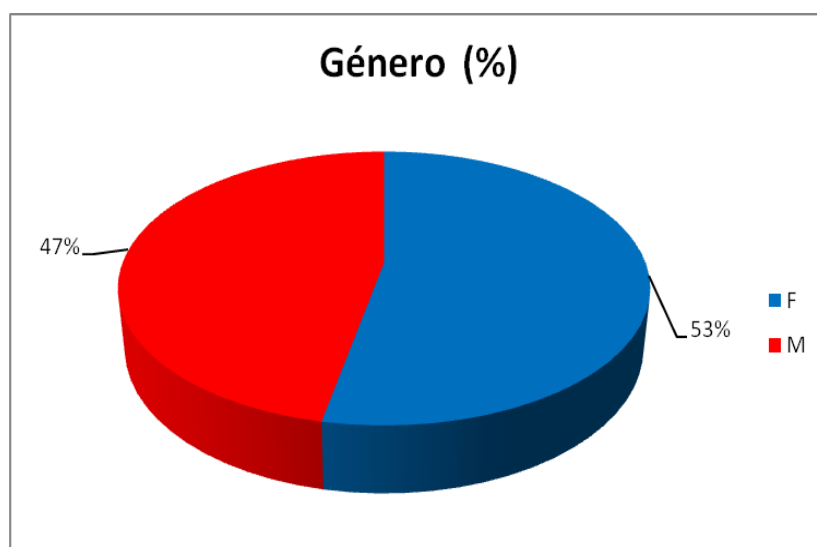


Gráfico 3- % de trabalhadores de género feminino e masculino - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

➤ Idade

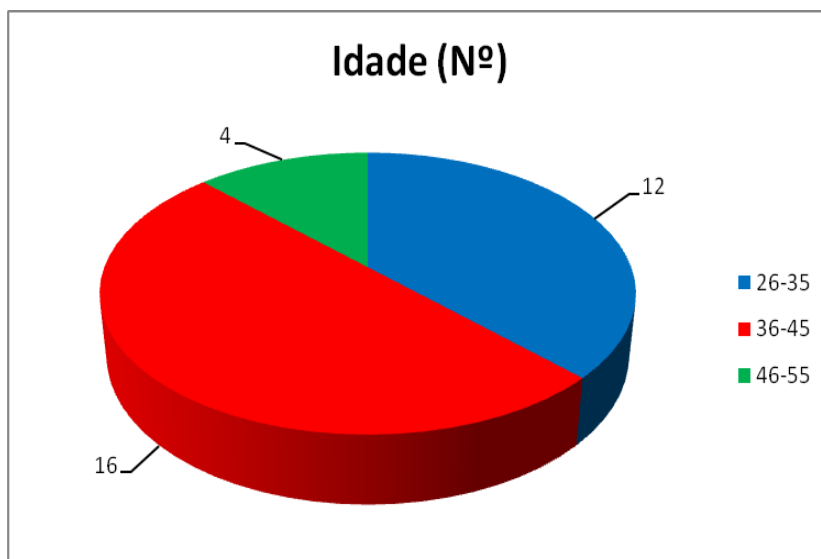


Gráfico 4 - Nº de trabalhadores segundo cada intervalo de idade - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

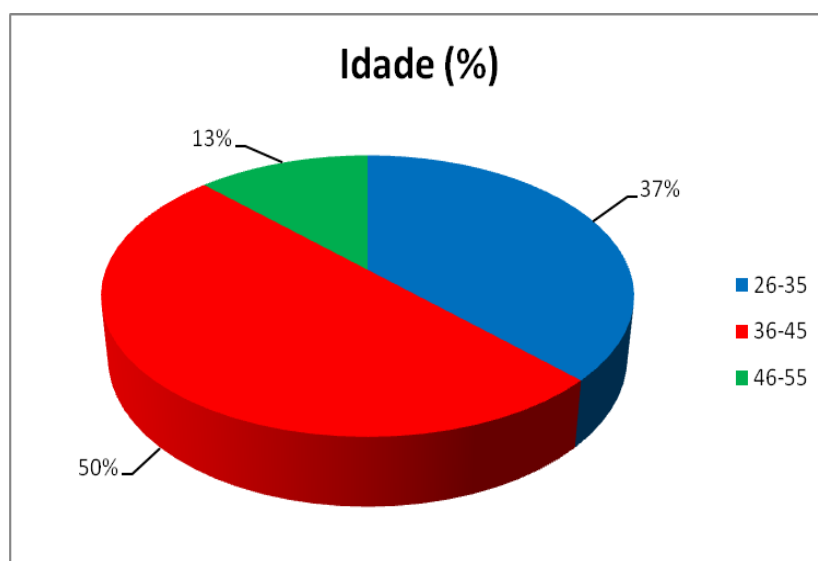


Gráfico 5 - % de trabalhadores segundo cada intervalo de idade - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

➤ Desadequações da postura

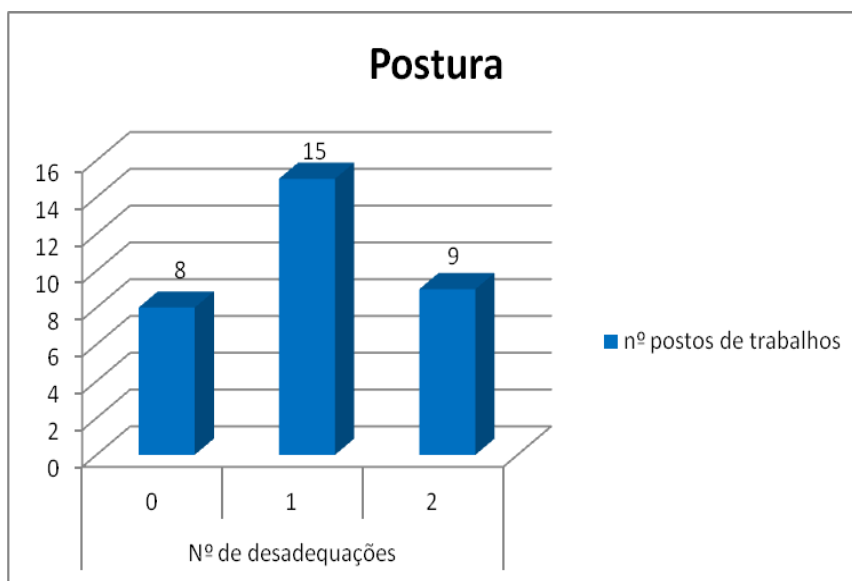


Gráfico 6 - Nº de desadequações de postura / nº de postos de trabalho - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

➤ Desadequações do Domínio de sentar

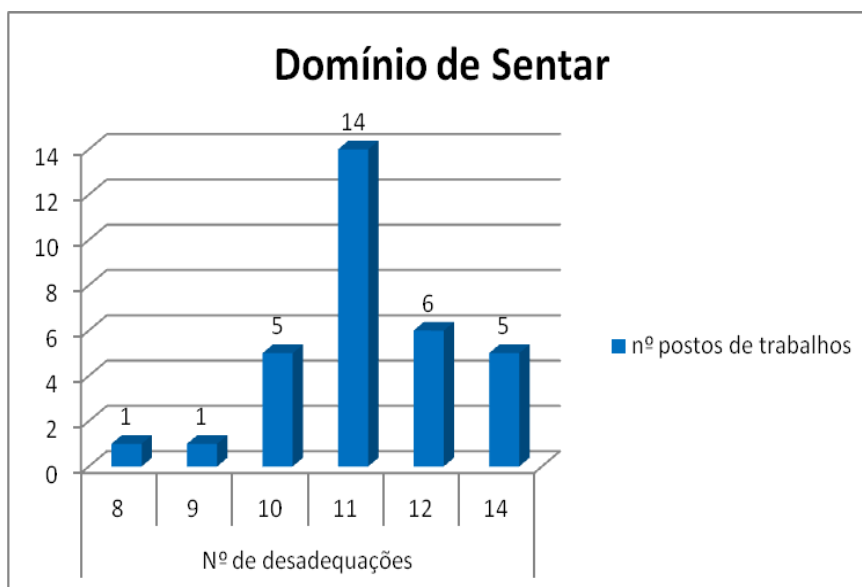


Gráfico 7 - Nº de desadequações do domínio de sentar / nº de postos de trabalho - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

➤ Desadequações do Equipamento do Posto de trabalho

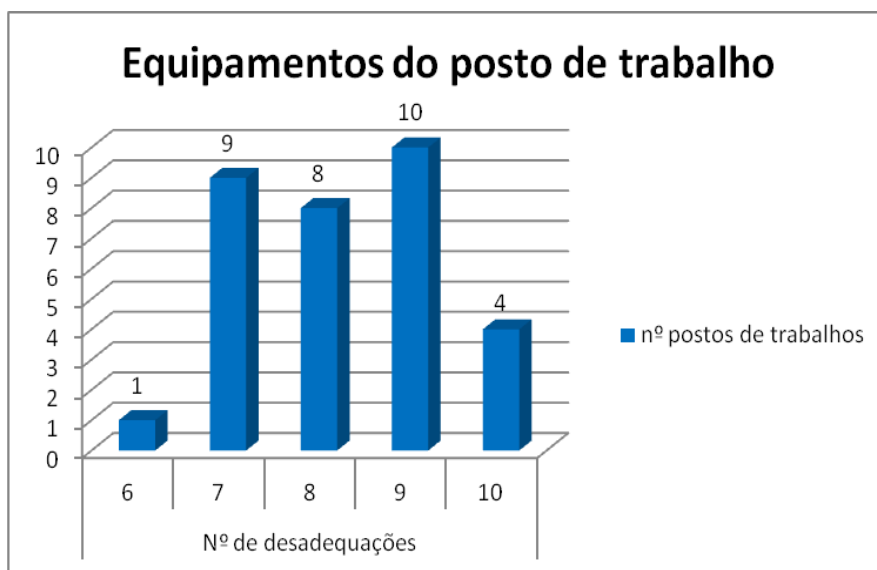


Gráfico 8 - Nº de desadequações dos equipamentos do posto de trabalho /nº de postos de trabalho - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

➤ Desadequações do Layout/ambiente de trabalho

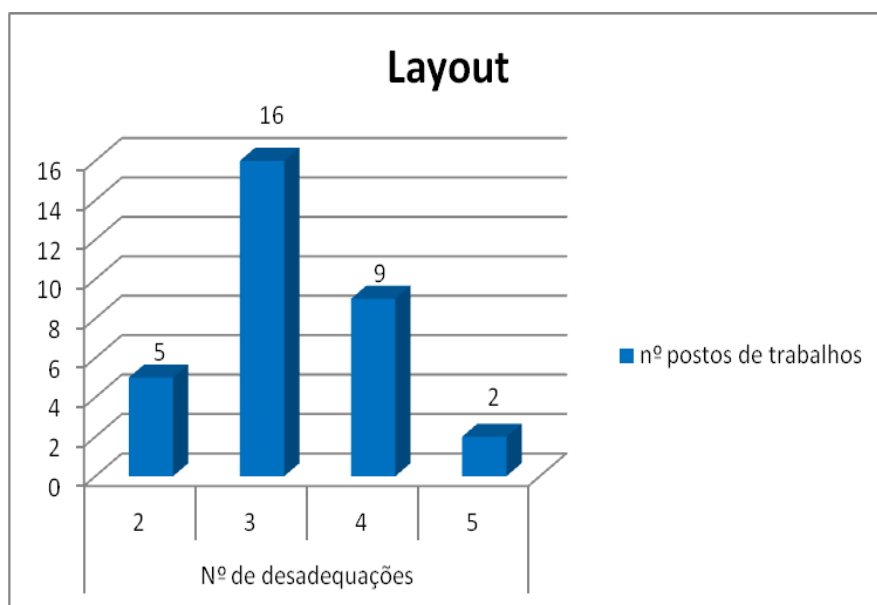


Gráfico 9- Nº de desadequações do Layout /nº de postos de trabalho - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

- Total de desadequações resultante da avaliação ergonómica por posto de trabalho

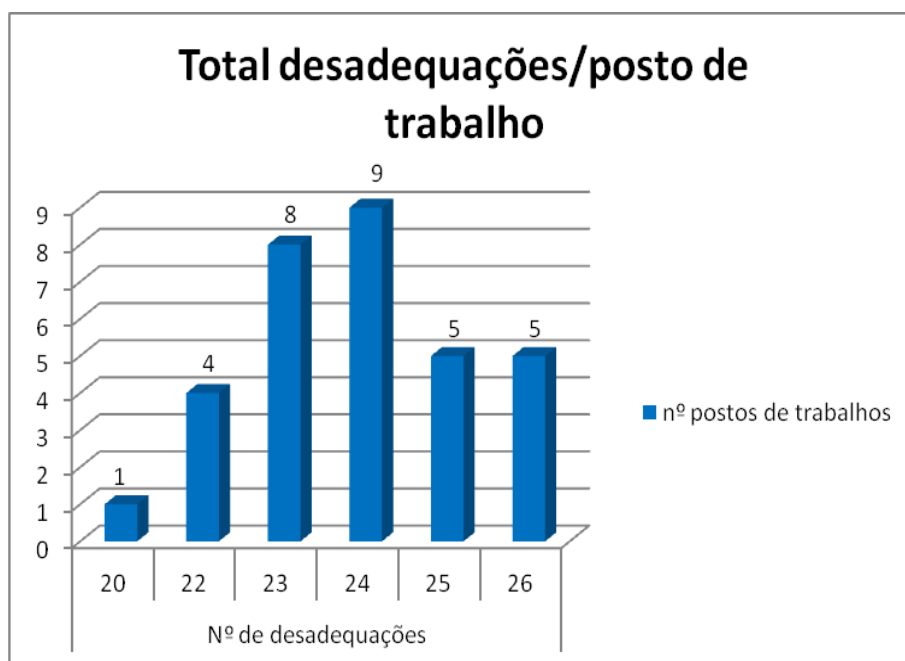


Gráfico 10 - Nº total de desadequações / nº de postos de trabalho - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

### 3.3.2 DASH PORTUGAL, (2005)

Para fazer a avaliação da incapacidade do ombro, do braço e da mão, foi utilizado o questionário “DASH Portugal, (2005)”. (Anexo III)

Também nesta avaliação foram inquiridos os trinta e dois trabalhadores da AdZC. Assim sendo, a pontuação obtida segundo cada posto de trabalho foi a seguinte:

Tabela 4 - Pontuação DASH - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

PT	Género	Idade	DASH (pontuação)
1	F	36-45	15,0
2	F	26-35	14,2
3	M	26-35	1,7
4	M	46-55	8,3
5	F	36-45	30,8
6	F	26-35	5,0
7	M	26-35	0,0
8	F	26-35	14,2

PT	Género	Idade	DASH (pontuação)
9	M	46-55	6,7
10	F	36-45	25,8
11	F	36-45	25,0
12	F	36-45	0,0
13	F	36-45	12,1
14	F	26-35	5,8
15	F	26-35	44,2
16	M	36-45	6,9
17	M	46-55	1,7
18	M	46-55	11,1
19	M	36-45	0,8
20	M	36-45	0,0
21	F	36-45	5,8
22	M	26-35	0,0
23	M	36-45	2,5
24	F	26-35	11,7
25	F	26-35	9,2
26	F	26-35	5,8
27	M	36-45	0,0
28	F	36-45	0,0
29	M	26-35	0,0
30	F	36-45	23,3
31	M	36-45	1,7
32	M	36-45	4,2

### 3.3.3 DIAGRAMA DE “CORLETT E MANENICA, (1980)”

---

Para fazer a avaliação dos locais do corpo onde se localizam as dores provocadas por problemas de postura foi utilizado o “Diagrama de Corlett e Manenica, (1980)”. (Anexo IV)

Visto que o diagrama se divide em vinte e uma partes, foi feita uma junção de partes para facilitar o estudo estatístico e assim as vinte e uma partes deram origem a unicamente três partes que correspondem aos membros superiores (partes nº 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15), ao tronco (parte nº2, 3, 4, 5) e aos membros inferiores (partes nº 16, 17, 18, 19, 20, 21). Também nesta avaliação foram inquiridos os trinta e dois trabalhadores da AdZC.

## Apresentação do Estudo Empírico

---

Deste modo, a pontuação obtida em cada uma das três zonas, e segundo cada posto de trabalho, foi a seguinte:

Tabela 5 - Localização das dores resultantes da postura - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

PT	Género	Idade	Dor_MS	Dor_T	Dor_MI
1	F	36-45	1	0	1
2	F	26-35	0	0	0
3	M	26-35	0	1	1
4	M	46-55	0	1	0
5	F	36-45	1	1	1
6	F	26-35	1	1	0
7	M	26-35	0	0	0
8	F	26-35	1	0	0
9	M	46-55	1	0	0
10	F	36-45	0	0	0
11	F	36-45	1	0	0
12	F	36-45	0	0	0
13	F	36-45	0	0	0
14	F	26-35	1	1	0
15	F	26-35	1	1	1
16	M	36-45	0	0	0
17	M	46-55	0	0	1
18	M	46-55	1	1	1
19	M	36-45	0	1	0
20	M	36-45	0	1	0
21	F	36-45	1	0	1
22	M	26-35	0	0	0
23	M	36-45	0	1	0
24	F	26-35	1	0	0
25	F	26-35	1	1	0
26	F	26-35	1	1	0
27	M	36-45	0	1	0
28	F	36-45	0	0	0
29	M	26-35	0	0	0
30	F	36-45	1	0	0
31	M	36-45	0	0	0
32	M	36-45	1	0	0

### 3.3.4 QUESTIONÁRIO ISTAS21 (COPSOQ)

---

Para fazer a avaliação dos Riscos psicossociais foi utilizado o Questionário de Avaliação de Riscos Psicossociais no trabalho - ISTAS21 (CoPsoQ) - versão curta. (Anexo II).

## Apresentação do Estudo Empírico

---

Este inquérito divide-se em seis grupos, e avalia as exigências psicológicas, o trabalho ativo e possibilidade de desenvolvimento, a insegurança, o apoio social e qualidade de liderança, o conflito trabalho/família e a autoestima.

Apesar de este questionário ser anónimo, nem todos os trabalhadores responderam por envolver questões de índole pessoal, responderam apenas vinte e cinco trabalhadores da AdZC.

A pontuação obtida em cada um dos seis grupos e segundo cada posto de trabalho foi a seguinte:

Tabela 6 - Pontuação ISTAS21 (COPSOQ) - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

PT	Género	Idade	exi_psi_copsoq	des_copsoq	ins_copsoq	lider_copsoq	conf_copsoq	aut_copsoq
1	F	36-45	14	22	11	28	11	13
2	F	26-35	11	18	8	26	10	9
3	M	26-35	15	27	16	32	1	8
4	M	46-55	14	29	5	37	9	10
5	F	36-45	14	25	8	11	10	6
6	F	26-35	14	26	6	27	11	8
7	M	26-35	14	29	10	27	7	12
8	F	26-35	8	26	10	28	10	5
10	F	36-45	14	26	8	20	12	0
12	F	36-45	6	21	8	27		8
14	F	26-35	8	20	9	15	8	4
15	F	26-35	15	26	8	26	12	11
16	M	36-45	12	22	9	23	7	8
18	M	46-55	13	32	6	35	7	11
19	M	36-45	16	17	15	16	9	1
20	M	36-45	11	25	6	35	5	12
21	F	36-45	7	25	5	25	7	5
22	M	26-35	9	27	9	38		16
23	M	36-45	14	36	7	36	6	8
24	F	26-35	13	28	6	28	7	8
25	F	26-35	14	30	8	29	12	6
26	F	26-35	14	21	9	21	7	5
28	F	36-45	12	30	2	32		0
29	M	26-35	15	24	9	34		12
32	M	36-45	14	35	5	26	12	8

### 3.4 NOTA CONCLUSIVA

---

O objetivo orientador deste capítulo foi o objetivo O2 “Analisar as condições de trabalho dos funcionários de escritório no âmbito de um estudo de caso” (o qual foi atingido com sucesso). Assim, foram utilizadas quatro das técnicas acima descritas para avaliar os trinta e dois trabalhadores, investigando os eventuais problemas físicos e psicológicos que os afetam. Chegou-se à conclusão que os trabalhadores têm bastantes problemas físicos ao nível do domínio de sentar (trinta trabalhadores têm mais de dez desadequações) e do equipamento de trabalho (tinta e um trabalhadores têm mais de seis desadequações). Quanto a problemas psicossociais, há quatro grupos em que a maioria dos trabalhadores se encontra no nível de exposição psicossocial desfavorável. Esses grupos dizem respeito às exigências psicológicas (vinte trabalhadores), à insegurança (vinte e um trabalhadores), ao conflito família/trabalho (dezoito trabalhadores), e à autoestima (dezoito trabalhadores). No que respeita às zonas mais afetadas por estes problemas, quase metade dos trabalhadores têm mais dores ao nível dos membros superiores (quinze trabalhadores).

## **CAPÍTULO 4- ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO**

---

- ❖ Apresentação dos resultados do estudo de caso

## 4.1. NOTA INTRODUTÓRIA

---

Existem muitos pontos que necessitam de ser explicitados, muitas perguntas que necessitam de obter uma resposta, para melhor se compreender o comportamento físico e psicológico do trabalhador, no seio do seu ambiente de trabalho. Assim, neste capítulo tentou dar essas respostas, tentou identificar as causas e as origens dos vários problemas que afetam os trabalhadores da organização ao nível ergonómico e mostrar as consequências a nível de sintomatologias/dores músculo-esqueléticas que daí advêm, para assim, futuramente, se corrigirem esses problemas ou, pelo menos atenuá-los.

O quarto capítulo da dissertação consiste na apresentação dos resultados do estudo de caso obtidos, através da análise estatística das relações existentes entre os vários resultados/temas abordados, utilizando-se os programas de estatística SPSS e STATA. (Anexo VII)

## 4.2. ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS RELAÇÕES EXISTENTES ENTRE OS RESULTADOS DA OPERACIONALIZAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

---

Procurou-se, através da análise estatística, dar resposta às quatro perguntas, e verificar se o objetivo 3 e todos os sub-objetivos foram verificados.

Seguidamente apresentam-se os resultados da análise estatística e as conclusões que eles originaram.

### 4.2.1 RESPOSTA À PERGUNTA PA

---

- **PA- Qual é o género (sexo feminino/masculino) que relata mais problemas músculo-esqueléticos e está mais exposto a fatores psicossociais?**

Tal como a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho referencia nas suas publicações, as perturbações dos membros superiores afetam mais mulheres do que homens, tendo sido obtido o mesmo resultado na avaliação que foi feita neste trabalho.

## Análise dos Resultados do Estudo de Caso

---

Através do método estatístico de correlação de Spearman's aplicado ao género, aos resultados "DASH Portugal, (2005)" e ao "Diagrama de Corlett e Manenica, (1980)", observou-se que o género feminino é o que tem mais problemas musculares, quer a nível de incapacidade do ombro, do braço e da mão, quer a nível de dores musculares dos membros superiores.

Tabela 7 - Resultado da Correlação de Spearman's relativamente ao género que mais é afetado pelas LME - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

Correlação de Spearman's	DASH	Dor_MS
Género	Coeficiente: -0,583 Significância: 0,000	Coeficiente: -0,506 Significância: 0,003

A tabela, mostra que os valores da correlação são negativos, pois quanto maior é a pontuação DASH e Dor\_MS, mais problemas musculares existem no género feminino.

No que diz respeito aos fatores psicossociais, é também o sexo feminino o que mais está exposto: tem menos apoio social, o conflito trabalho/família é maior e a sua autoconfiança é menor, relativamente ao sexo masculino. A tabela seguinte mostra essa correlação:

Tabela 8 - Resultado da Correlação de Spearman's relativamente ao género que mais está exposto aos fatores psicossociais - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

Correlação de Spearman's	Lider_copsoq	Conf_copsoq	Aut-copsoq
Género	Coeficiente:0,454 Significância:0,023	Coeficiente:-0,501 Significância:0,021	Coeficiente:0,459 Significância:0,021

Tal como ocorreu em cima, há um valor da correlação negativo, porque quanto maior é o valor da pontuação conflito trabalho/família, mais exposto a este fator está o género feminino.

#### 4.2.2 RESPOSTA À PERGUNTA PB

---

➤ **PB - Existe alguma relação entre os fatores psicossociais e os problemas músculo-esqueléticos dos trabalhadores?**

Segundo o artigo dos autores “Lang, Elke, Kraus, and Jonas, (2012)”, “a relação entre condições de trabalho psicossociais e problemas músculo-esqueléticos tem sido extensivamente estudada, mas o verdadeiro impacto que os fatores psicossociais no local de trabalho causam no desenvolvimento de problemas músculo-esqueléticos ainda permanece obscuro”. Apesar disso, continuam a realizar-se estudos com vista a descobrir essa relação.

Assim sendo, e através do método estatístico da correlação aplicados aos resultados do inquérito “ISTAS21 (CoPsoQ)” e “DASH Portugal,(2005)”, observou-se que principalmente o conflito trabalho/família tem uma grande influência na incapacidade do braço, do ombro e da mão, ou seja, à medida que o conflito trabalho/família aumenta, a incapacidade dos membros superiores e consequentemente as dores com eles relacionadas também aumentam.

Tabela 9 -Resultado da Correlação de Pearson relativo à existência de relações entre fatores psicossociais e as LME - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

Correlação de Pearson	DASH
Conf_copsoq	Coeficiente:0,541 Significância:0,011

### 4.2.3 RESPOSTA À PERGUNTA PC

➤ **PC - Quais são os fatores que mais influenciam a prevalência dos diferentes problemas/dores músculo-esqueléticas?**

Segundo o artigo dos autores “Choobineh, Motamedzade, Kazemi, Moghimbeigi, Abbas and Ahmad, (2011)”, “o problema lombar é o problema mais comum entre os trabalhadores de escritório e ele depende de vários fatores psicossociais e ergonómicos.

Através do método estatístico STATA de regressão multivariada, aplicado aos resultados da Check List “Lima e Coelho, (2011)”, dos inquéritos “ISTAS21 (CoPsoQ)”, e “DASH Portugal, (2005)” e do “Diagrama de Corlett e Manenica,(1980)” observou-se que os fatores que mais influenciam a prevalência das dores dos membros superiores são, o género e a postura. Ou seja, o aparecimento das dores dos membros superiores depende muito do facto do trabalhador ser do género feminino ou masculino. Quanto à postura adotada pelo trabalhador, também ela influencia a prevalência destas dores, pois dependendo da postura (adequada ou inadequada) que o trabalhador adote, assim correm mais ou menos problemas/dores músculo-esqueléticas.

Tabela 10 - Resultado da Regressão Multivariada relativo aos fatores que mais influenciam as dores musculares dos membros superiores - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

Regressão Multivariada	Género	Postura_erg
Dor_MS	Coeficiente:-0,643 Significância:0,037	Coeficiente:-0,305 Significância:0,042

Relativamente às dores dos membros inferiores, os fatores que mais influenciam a sua prevalência são, o género e a idade. Á semelhança do que acontece nas dores dos membros superiores, também aqui o género do trabalhador tem influência. No que respeita à idade, igualmente ela é um fator bastante influenciador pois como é normal, à medida que a idade aumenta, também as dores aumentam.

Tabela 11- Resultado da Regressão Multivariada relativo aos fatores que mais influenciam as dores musculares dos membros inferiores - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

Regressão Multivariada	Género	Idade
Dor_MI	Coeficiente:-0,896 Significância:0,012	Coeficiente:0,618 Significância:0,008

#### 4.2.4 RESPOSTA À PERGUNTA PD

---

- **PD - Existe alguma relação entre as desadequações de índole ergonómica física e os fatores psicossociais?**

Segundo o artigo dos autores “Choobineh, Motamedzade, Kazemi, Moghimbeigi, Abbas and Ahmad, (2011)”, a intervenção ergonómica pode diminuir os fatores psicossociais no trabalho.

Deste modo e tendo em conta esta base, neste trabalho procurou-se encontrar alguma relação que pudesse existir entre os dois aspetos.

De acordo com o método estatístico da correlação do SPSS e através do método estatístico STATA de regressão multivariada, aplicados aos resultados da Check List de “Lima e Coelho, (2011)” e do inquérito “ISTAS21 (CoPsoQ)”, observou-se que, tendo em conta o total de desadequações de índole ergonómica, não existem relações relevantes entre a ergonomia as desadequações de índole ergonómica física, e os fatores psicossociais. Conclui-se que os fatores psicossociais, neste caso concreto (neste estudo de caso), não são explicados pelas desadequações de índole ergonómica física, mas sim por outro motivo. Provavelmente tem a ver com o estado de incerteza e instabilidade que a organização está a passar, pois encontra-se em fase de reestruturação a nível nacional e não se sabe qual será o seu futuro, nem o dos seus trabalhadores. Tendo em conta esta situação de instabilidade organizacional, é normal que os seus trabalhadores sintam uma grande insegurança laboral e uma autoestima muito baixa.

#### 4.2.5 VERIFICAÇÃO DO OBJETIVO O3 E DOS SUB-OBJETIVOS

---

- **O3 - Procurar relações entre os resultados dos instrumentos utilizados na avaliação das condições de trabalho no estudo de caso e enquadrar estas relações no estado da arte da prevenção de lesões músculo esqueléticas em trabalhadores de escritório.**

Este objetivo foi alcançado, pois através dos instrumentos utilizados obtiveram-se resultados semelhantes aos descobertos através do estado de arte. Conseguiu-se provar que tal como está descrito outras investigações anteriores, também neste trabalho se pôde constatar, que dependendo das condições de trabalho a que os trabalhadores estão sujeitos, assim surgem as lesões músculo-esqueléticas. Ou seja, se as condições de trabalho a que os trabalhadores estão sujeitas foram adequadas, podem-se prevenir as referidas lesões.

- **S01 “Fazer a avaliação ergonómica e psicossocial dos trabalhadores da AdZC, procurando estabelecer uma relação entre eles e a sintomatologia das LME”.**

No que concerne a este sub-objetivo, pode-se afirmar que ele foi alcançado, pois observou-se que se conseguiram estabelecer relações entre a avaliação ergonómica e psicossocial dos trabalhadores e a sintomatologia das lesões músculo-esqueléticas, através dos programas de estatística SPSS e STATA. Porque se obtiveram correlações bastante elevadas com testes de significância adequados, (ex: correlação de 0,541, com significância de 0,011).

- **S02 - Procurar relações entre a quantidade de desadequações de índole ergonómica física e a incidência de lesões músculo esqueléticas.**

Relativamente a este sub-objetivo, pode-se afirmar que ele foi alcançado, pois observou-se que foram encontradas relações, porque tal como mostra o resultado da Regressão Multivariada relativo aos fatores que mais influenciam as dores musculares dos membros superiores, a postura é um fator que influencia as

referidas dores. Pode-se dizer que a influência é considerável, uma vez que se obteve um coeficiente de -0,305 com uma significância adequada de 0,042.

➤ **S03 - Procurar relações entre as exigências psicológicas e a existência de sintomatologia das LME.**

No que respeita a este sub-objetivo, apesar do grupo das exigências psicológicas ser um dos que têm a maioria dos trabalhadores com nível de exposição psicossocial desfavorável, estatisticamente não foram encontradas relações entre elas e a existência de sintomatologia das LME.

➤ **S04 - Procurar relações entre o trabalho ativo e possibilidade de desenvolvimento e a existência de sintomatologia das LME.**

No que concerne a este sub-objetivo, estatisticamente não foram encontradas quaisquer relações entre estes dois temas.

➤ **S05 - Procurar relações entre a insegurança e a existência de sintomatologia das LME.**

Quanto a este sub-objetivo, apesar do grupo da insegurança ser um dos que têm a maioria dos trabalhadores com nível de exposição psicossocial desfavorável, estatisticamente não foram encontradas relações entre ela e a existência de sintomatologia das LME.

➤ **S06 - Procurar relações entre o apoio social e qualidade de liderança e a existência de sintomatologia das LME.**

No que concerne a este sub-objetivo, estatisticamente não foram encontradas quaisquer relações entre estes dois temas.

➤ **S07 - Procurar relações entre o conflito trabalho/família e a existência de sintomatologia das LME.**

Relativamente a este sub-objetivo, pode-se afirmar que ele foi alcançado, pois observou-se que foram encontradas relações, porque tal como mostra o resultado da Correlação de Pearson, existe uma correlação bastante elevada de -0,541 com significância adequada de 0,011.

➤ **S08 - Procurar relações entre a autoestima e a existência de sintomatologia das LME.**

Quanto a este sub-objetivo, poder afirmar que ele foi alcançado. No entanto e apesar do grupo da autoestima ser um dos que têm a maioria dos trabalhadores com nível de exposição psicossocial desfavorável, o resultado da Regressão Multivariada, mostra que o valor do coeficiente da autoestima é reduzido (coeficiente 0,093 com uma significância adequada de 0,020), assim sendo e embora exista uma relação, ela é muito pequena e não se pode dizer que ele tenha um papel determinante no que respeita à sintomatologia das LME.

➤ **S09 - Procurar relações entre o género e a existência de sintomatologia das LME.**

Relativamente a este sub-objetivo, pode-se afirmar que ele foi alcançado, pois observou-se que foram encontradas relações, porque tal como mostra o resultado da Regressão Multivariada relativo aos fatores que mais influenciam as dores musculares dos membros inferiores e superiores, o género é um dos fatores que mais influencia as referidas dores. Pode-se dizer que a influência é bastante elevada, uma vez que se obteve um coeficiente de -0,643, com uma significância adequada de 0,037.

➤ **S010 - Procurar relações entre a idade e a existência de sintomatologia das LME.**

Finalmente, no que concerte a este sub-objetivo, pode-se afirmar que ele foi alcançado, pois observou-se que foram encontradas relações, porque tal como

mostra o resultado da Regressão Multivariada relativo aos fatores que mais influenciam as dores musculares dos membros inferiores, a idade é um dos fatores que mais influencia as referidas dores. Pode-se dizer que a influência é bastante elevada, uma vez que se obteve um coeficiente de 0,618, com uma significância adequada de 0,008.

### 4.3. NOTA CONCLUSIVA

---

O objetivo orientador deste capítulo foi objetivo O3 “Procurar relações entre os resultados dos instrumentos utilizados na avaliação das condições de trabalho no estudo de caso e enquadrar estas relações no estado da arte da prevenção de lesões músculo esqueléticas em trabalhadores de escritório”, e os sub-objetivos S01,S02, S03,S04,S05,S06,S07,S08,S09 e S010. Sendo que, tanto o objetivo O3 como os sub-objetivos foram atingidos.

Como já foi referido, foi realizado um estudo estatístico, utilizando dois programas, o SPSS e o STATA, para procurar eventuais relações entre os temas estudados. Assim, os dois programas utilizados, forneceram resultados matemáticos que identificaram os fatores e mostraram de que modo eles influenciam o aparecimento e desenvolvimento das lesões músculo-esqueléticas.

Tendo em conta os resultados obtidos, pode-se concluir que o género mais afetado pelos problemas de lesões músculo-esqueléticos é o género feminino (tendo os coeficientes de -0,583 com significância adequada de 0,000 para o DASH, e de -0,506 com significância adequada de 0,003 para as dores dos membros superiores), sendo também aquele o que está mais exposto a fatores psicossociais, tais como, o apoio social/qualidade de liderança (coeficiente de 0,454 com significância adequada de 0,023), o conflito trabalho/família (coeficiente de -0,501 com significância adequada de 0,021), e a autoestima (coeficiente de 0,459 com significância adequada de 0,021). Conclui-se também que os fatores que mais influenciam as lesões músculo-esqueléticas, principalmente as que incidem nas zonas musculares superiores e inferiores, são o género (coeficiente de -0,643 com significância adequada de 0,037 para as dores dos membros superiores e coeficiente de -0,896 com significância adequada de 0,012 para as dores dos membros inferiores), a idade (coeficiente de 0,618 com significância adequada de 0,008 para as dores dos membros inferiores) e a postura (coeficiente de -0,305 com

significância adequada de 0,042 para as dores dos membros superiores). Pode concluir-se também que a zona mais afetada pelos problemas ergonómicos, quer físicos, quer psicossociais, é a zona dos membros superiores (quinze trabalhadores marcaram esta zona com sendo a mais problemática). Por fim, pode concluir-se igualmente que apesar de existirem vários problemas de origem psicossocial (exigências psicológicas, a insegurança, o conflito família/trabalho), eles não são causados, ou melhor eles não são diretamente explicados pelos problemas ergonómicos físicos. Eles são explicados, essencialmente pelo facto da empresa no momento atual estar a passar por um momento bastante delicado e incerto, visto estar em fase de reestruturação a nível nacional, e poder levar a despedimentos e mobilidade de recursos humanos. Atendendo ao futuro incerto da empresa e dos seus trabalhadores, é aceitável que exista um clima de mais insegurança, de menor autoestima e de baixo empenho no exercício das suas funções, ou seja, como as pessoas têm outras preocupações, valorizam menos as condições ambientais de trabalho atuais e o facto de estas serem menos apropriadas para a sua saúde.

## **CAPÍTULO 5- PROPOSTA DE MELHORIA DE REVERBERAÇÃO ACÚSTICA**

---

- ❖ Apresentação do tema abordado
- ❖ Apresentação dos resultados medidos
- ❖ Simulação acústica do local sem tratamento
- ❖ Simulação acústica do local com proposta de tratamento

## 5.1 NOTA INTRODUTÓRIA

---

Tal como já foi referido anteriormente, todas as organizações devem proporcionar aos seus trabalhadores as melhores condições de trabalho possíveis, condições essas que incluem a proteção contra o ruído pois, segundo os autores (Dul e Weerdmeester, 2004), a presença de ruídos elevados, pode perturbar ou provocar lesões irreversíveis no aparelho auditivo e até mesmo os ruídos relativamente baixos podem provocar interferência nas comunicações e na redução da concentração. Estas situações podem, ao nível de saúde, originar estados crónicos de nervosismo e stress, o que por sua vez leva a transtornos psicofísicos, doenças cardiovasculares e alterações do sistema imunitário. Ao nível profissional, podem provocar uma diminuição do rendimento profissional e um aumento de acidentes de trabalho.

Por estas razões, e visto que o ruído é tão relevante a nível da ergonomia do posto de trabalho, resolveu-se abordar mais aprofundadamente este tema e sugerir uma proposta de reverberação de melhoria acústica.

## 5.2 BREVE SÍNTESE SOBRE A ACÚSTICA DE INTERIORES

---

A acústica de interiores é um tema que tem vindo a ser cada vez mais abordado, porque com o decorrer dos anos tem-se verificado um aumento dos custos laborais e por isso a produtividade teve de assumir um papel cada vez mais importante no desenvolvimento das empresas. Com o objetivo de proporcionar um ambiente acústico mais cuidado, quer em termos de reverberação, quer em termos de isolamento por forma a assegurar maior conforto e uma maior privacidade, tem-se tentado, ao longo dos tempos, proporcionar o conforto e o bem-estar nos espaços de trabalho.

### 5.2.1 DEFINIÇÕES

---

- Som: Qualquer variação de pressão em torno da pressão estática (atmosférica) capaz de provocar uma sensação auditiva.

- Frequência (f): É o número de oscilações (ciclos) realizadas pela onda na unidade de tempo; 1 Hertz = 1 ciclo por segundo.  $f = 1/T$  -  $T = 1/f$ . O ouvido humano identifica sons entre 20 e 20000 Hz;
- Intensidade: A amplitude do raio sonoro indica a intensidade do mesmo.
- Propagação do som: A propagação dá-se por meio de vibrações mecânicas por meios líquidos, sólidos ou gasosos, não se propagando no vácuo.
- Ruído: É uma sensação auditiva desagradável, contínua, flutuante que prejudica a atividade humana ou agrava a saúde;
- Acústica: Área da Física que estuda o som, oscilações e ondas que ocorrem em meios elásticos, com frequências de 20 a 20.000Hz audíveis pelo ser humano, nos geradores de som, meios de transmissão, propagação, receptores e nos seus efeitos. São fenômenos de ondas sonoras que podem favorecer ou prejudicar a audição do ser humano. Existem por isso vários fenômenos na acústica:
  - ✓ Impedância acústica específica: razão entre a pressão da onda sonora e a velocidade de vibração das partículas em diversos meios
  - ✓ Reflexão e refração do som: resultado de uma onda que encontra um obstáculo retornando ou penetrando;
  - ✓ Absorção do som: o som ao incidir numa superfície sólida, parte da energia é absorvida devido ao atrito, viscosidade e transformada em calor onde a frequência, espessura, fracionamento, pintura superficial e disposição adotada influenciam o valor do coeficiente de absorção;
  - ✓ Interferência: encontro de duas ondas sonoras;
  - ✓ Batimento: quando duas frequências se encontram, originam um movimento vibratório de amplitude com variação periódica cuja frequência é igual à diferença das frequências componentes;

- ✓ Difração do som: impacto da onda com um obstáculo; o caminho seguidos pelos raios sonoros não podem ser definidos;
- ✓ Ressonância: quando um corpo entra em vibração forçada em função de uma onda sonora impactante;
- ✓ Distorção: nome da modificação da forma da onda de som complexo (timbre) pela alteração desregrada das amplitudes componentes das frequências;
- ✓ Eco: O som refletido gera outra sensação auditiva;
- ✓ Reverberação: reflexão múltipla de uma frequência sonora, vários ecos não distinguíveis.

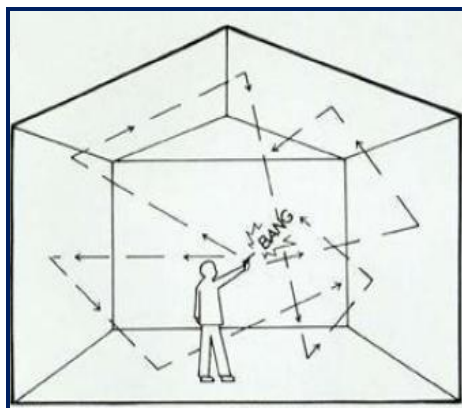


Figura 5 - Efeito da reverberação (fonte - <http://www.classaudio.com.br/tag/tempo-de-reverberacao/>)

### 5.2.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

---

- Decreto Lei nº9/2007 de 17 de janeiro: Aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o regime legal da poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro.
- Decreto Lei nº182/2006 de 6 de setembro: Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de fevereiro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde em

matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (ruído).

- Decreto-Lei nº 96/2008 de 9 de junho: No Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE), aprovado pelo Decreto-Lei nº 96/2008 de 9 de junho, estão definidos os princípios orientadores, de acordo com a normalização europeia, relativamente às grandezas características do desempenho acústico dos edifícios e respetivos índices e a quantificação dos requisitos.

As exigências definidas no Regulamento aplicam-se a determinados tipos de edifícios, tendo em conta a função/uso a que se destinam:

- Edifícios habitacionais e mistos, e unidades hoteleiras (Artº.5);
- Edifícios comerciais e de serviços, e partes similares em edifícios industriais (Artº.6);
- Edifícios escolares e similares, e de investigação (Artº7.);
- Edifícios hospitalares e similares (Artº8.);
- Recintos desportivos (Artº9.);
- Estações de transporte de passageiros (Artº10.);
- Auditórios e salas (Artº10-A.)

O presente estudo de caso está inserido nos locais descritos no Art.º 6º e assim sendo:

Tabela 12 - Tempo de reverberação de acordo com Art.º 6º,1.c) - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

Locais	Tempo de reverberação (500Hz-2KHz)
Refeitórios ou recintos públicos de restauração	$T \leq 0,15V^{1/3}$ (s)
Escritórios ( $V \geq 100m^3$ )	$T \leq 0,15V^{1/3}$ (s)

### 5.2.3 LIMITES DE RUÍDO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a exposição contínua a níveis de ruído superiores a 50 decibéis pode causar deficiência auditiva, verificando-se, no entanto, variação considerável de indivíduo para indivíduo relativamente à suscetibilidade ao ruído.

No quadro seguinte são apresentados alguns padrões estabelecidos e que indicam níveis de ruído que, em média, uma pessoa pode tolerar e respetivos efeitos na saúde.

Tabela 13- Valores recomendados pela OMS - (Fonte:

[http://www.cmeixal.pt/CMSEIXAL/AMBIENTE/RUIDO/Navegacao\\_Secundaria/EFEITOS\\_SAUDE/](http://www.cmeixal.pt/CMSEIXAL/AMBIENTE/RUIDO/Navegacao_Secundaria/EFEITOS_SAUDE/))

Efeitos do ruído na saúde			
Níveis de Ruído	Reacção	Efeitos Negativos	Exemplos de Locais
< 50 dB(A) (limite da OMS)	Confortável	Nenhum	Rua sem tráfego
> 50 dB(A)	O ORGANISMO HUMANO COMEÇA A SOFRER OS IMPACTES DO RUÍDO		
55 dB(A) a 65 dB(A)	Estado de alerta, tensão	Diminui o poder de concentração e prejudica a produtividade no trabalho intelectual	Serviços /Escritórios
65 dB(A) a 70 dB(A)	O organismo reage para tentar se adaptar ao ambiente, reduzindo-se as defesas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumenta o nível de cortisona no sangue, diminuindo a resistência imunológica;</li> <li>Induz a libertação de endorfina, tornando o organismo dependente (o que leva a que muitas pessoas só consigam dormir com a televisão ou o rádio ligados, quando o ambiente é silencioso);</li> <li>Aumenta a concentração de colesterol no sangue.</li> </ul>	Bar ou restaurante lotado
> 70 dB(A)	O organismo fica sujeito a tensão degenerativa além de perturbar a saúde mental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentam os riscos de enfarte, infecções, entre outras doenças sérias.</li> </ul>	Ruas de tráfego intenso

No entanto, a legislação portuguesa é um pouco mais tolerante, no que concerne aos limites de ruído permitidos. Segundo o Decreto-lei nº182/2006 de 6 de setembro, os valores-limite de exposição e os valores de ação superior e inferior, no que se refere à exposição pessoal diária ou semanal de um trabalhador e ao nível de pressão sonora de pico, são fixados em:

- Valores limites de exposição: LEX,8h = 87 dB (A) e LCpico = 140 dB (C);
- Valores de ação superiores: LEX,8h = 85 dB (A) e LCpico = 137 dB (C);
- Valores de ação inferiores: LEX,8h = 80 dB(A) e LCpico = 135 dB (C).

#### 5.2.4 REDUÇÃO DOS RUÍDOS NO INTERIOR DE AMBIENTES

---

As infraestruturas respeitantes ao posto de trabalho devem atender às necessidades básicas de sobrevivência do ser humano, permitindo o bem-estar do trabalhador enquanto exerce as suas funções. Elas devem permitir que o trabalhador esteja protegido dos riscos ambientais, sejam eles provenientes de agentes físicos, químicos ou biológicos.

A contaminação sonora é um problema ambiental em constante crescimento e ocorre paralelamente ao crescimento da população e à urbanização. As vias de circulação concentram grande movimento de veículos e são os principais focos de poluição sonora nas áreas urbanas. Toda a urbanização, resultante das ruas e prédios se tornam numa verdadeira caixa de ressonância acústica, aprisionando e refletindo o barulho.

A redução dos ruídos no interior de ambientes, pode ser obtida através de técnicas bem definidas. Para essas técnicas serem aplicadas corretamente e eficazmente no ambiente que se quer analisar, deve-se estudar inicialmente, a fonte, o ambiente fechado onde a fonte se situa, ou fonte externa do ruído, (meio externo envolvente, a arquitetura, o clima e a orientação/implantação de materiais e mobiliários).

Tudo o que existe no meio ambiente possui propriedades acústicas, mas a absorção varia em função do material usado e da forma como é utilizado.

Tanto os forros como as paredes que contêm lãs minerais (rocha ou vidro) podem corrigir o tempo de reverberação, mas há que ter sempre cuidado com a absorção acústica, que pode gerar um efeito negativo.

Os materiais ou sistemas absorventes sonoros podem ser classificados em:

- ✓ Materiais porosos ou fibrosos - são materiais texturados. A absorção de energia é mais eficiente nas altas frequências. (lãs minerais, aglomerados de cortiça, alcatifas e tecidos).
  - Lãs minerais: Apresentam-se sob a forma de placas (elementos rígidos ou semirrígidos, autoportantes, fornecidas em unidades pré-fabricadas de dimensões faciais e espessura fixas) ou mantas (são flexíveis), elas podem ser: lãs de rocha, lãs de vidro e escória de alto forno.

- Aglomerados de cortiça: Os aglomerados puros expandidos, também designados por aglomerados negros de cortiça, são, dos vários produtos derivados de cortiça, os que apresentam melhor desempenho como absorventes sonoros;
  - Alcatifas e tecidos: As características de absorção sonora de alcatifas varia em função da espessura, da textura e da composição. Em tecidos decorativos - tais como reposteiros (cortinas), a absorção sonora depende da percentagem de franzido e da distância a que está colocado relativamente à janela ou à parede.
- ✓ Ressoadores de cavidade: Absorvem energia nas frequências médias. Os ressoadores consistem na colocação de um painel perfurado a alguma distância de um elemento de suporte, vertical ou horizontal, rígido. Uma parte da energia é transformada em energia mecânica (devido à vibração), enquanto que na outra parte se dissipa sob a forma de calor.
- ✓ Membranas ressonantes: A absorção de energia sonora é mais eficiente nas altas frequências. As membranas são constituídas por uma placa flexível separada de uma base de suporte, vertical ou horizontal, através de apoios: As membranas ressonantes funcionam como sistemas absorventes sonoros mediante mecanismos complexos que conjugam a ressonância e as características de porosidade dos materiais utilizados.

No caso de espaços interiores como os escritórios, os materiais utilizados são os porosos ou fibrosos. Os materiais porosos são caracterizados por possuir em apenas parte do volume preenchido por matéria sólida, sendo o restante constituído por pequenas cavidades cheias de ar, com comunicação entre si e para o exterior. A superfície destes materiais apresenta pequenos orifícios que comunicam entre si e que se encontram preenchidos por ar. O ar contido nesses orifícios está submetido a pequenos movimentos oscilatórios que permitem, através do atrito sobre as paredes sólidas, a transformação de parte da energia sonora em energia térmica.

Segundo o material, assim se comporta o som. Assim sendo, no material fibroso, as fibras do material ao receberem o som acompanham o movimento das moléculas de ar, absorvendo parte da energia sonora que se transforma em calor, outra parcela atravessa o material e uma pequena parte é refletida. A figura seguinte mostra esse comportamento:

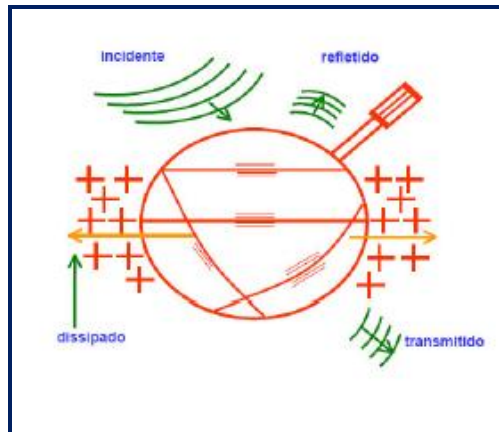


Figura 6 - Comportamento dos materiais fibrosos - (fonte: Anabela Moreira, (sd))

Em contrapartida, no material poroso as ondas sonoras penetram nos poros sendo refletidas várias vezes até serem absorvidas. Uma pequena parcela da energia atravessa o material (mas em menor quantidade do que nos materiais fibrosos), como mostra a figura seguinte:

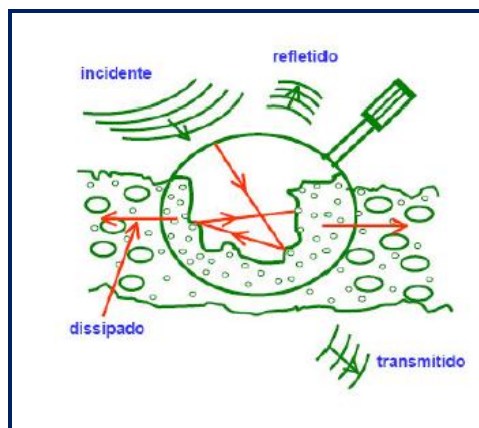


Figura 7 - Comportamento dos materiais porosos- (fonte: Anabela Moreira, (sd))

Como já foi dito, o uso destes materiais tem por finalidade corrigir o tempo de reverberação, permitindo avaliar a qualidade acústica interior de espaços fechados, e por conseguinte a qualidade acústica do caso de que é o objetivo este trabalho (um escritório).

O tempo de reverberação corresponde ao intervalo de tempo necessário para que o nível de pressão sonora diminua de 60 dB, depois de parar a fonte sonora, em outras palavras, o tempo de reverberação refere-se ao atraso do som refletido em relação ao som direto, podendo enriquecer ou prejudicar a inteligibilidade quando chega com um atraso muito grande, por isso é um dos índices mais utilizados para

determinar a qualidade acústica de um ambiente. O tempo de reverberação depende de vários fatores: a superfície e natureza das paredes, o tipo de mobiliário e o número de ocupantes, a localização das fontes sonoras, o espectro de frequências do som irradiado pela fonte sonora e o volume do espaço.

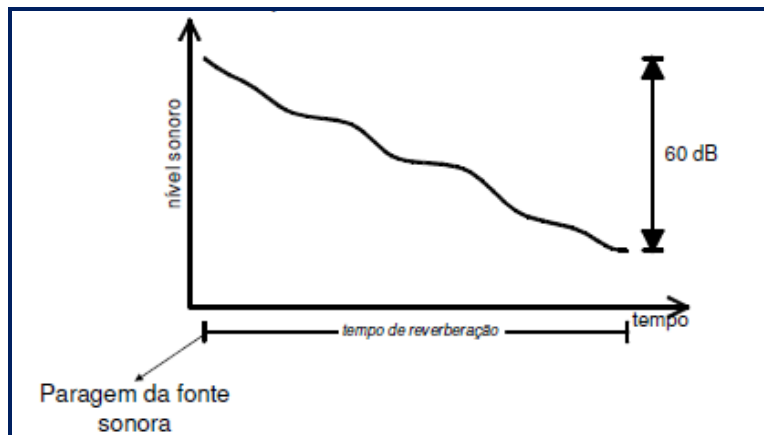


Figura 8 - Tempo de Reverberação - (fonte: Anabela Moreira, (sd))

O tempo de reverberação começou a ser estudado em 1898, pelo físico americano Wallace Clement Sabine que, após diversos ensaios na Universidade onde lecionava (Harvard, Boston), determinou a relação entre a absorção sonora, o volume e o tempo de reverberação naquela a que ficou a ser conhecida por *Fórmula de Sabine*.

Após este estudo, outros autores tais como Eyring e Millington se debruçaram sobre esta temática conseguindo assim, várias formas de calcular o tempo de reverberação. No entanto, ainda hoje a fórmula de Sabine é a mais utilizada e ela é dada pela expressão:

$$TR = 0,161 \frac{V}{A}$$

Em que:  $A = \sum S_i \alpha_i$  - (Absorção em  $m^2$  Sabine)

V- Volume do espaço ( $m^3$ )

$S_i$ - Área do material ( $m^2$ )

$\alpha_i$  - Coeficiente de absorção sonora do material i

Desta forma, após se calcular o tempo de reverberação e para o estudo ficar mais completo, deve-se também calcular a redução do nível da pressão sonora, utilizando a fórmula sugerida por Harris (1994):

$$R = 10 \log \frac{A_{\text{final}}}{A_{\text{inicial}}}$$

Onde: A inicial: é a absorção inicial, antes da proposta de melhoria;

A final: é a absorção final, depois de aplicada da proposta de melhoria.

### 5.3 PROPOSTA DE MELHORIA DE REVERBERAÇÃO ACÚSTICA

---

A proposta de melhoria de reverberação acústica, teve como objetivo melhorar as condições acústicas do departamento mais ruidoso da organização, a DAF. (Anexo VIII)

Selecionou-se este departamento, pois segundo os resultados da Check list de “Lima e Coelho, (2011)”, foi nele que se observaram mais queixas sobre o excesso de ruído e também porque é neste departamento que trabalham mais trabalhadores juntos, em open space. Neste espaço o ruído é proveniente de várias fontes, tais como: a conversa, a movimentação dos trabalhadores, o funcionamento de equipamento informático e os telefones de cada trabalhador.

Assim sendo, calcularam-se as diferentes áreas do gabinete, segundo os materiais e mobiliário existente, posteriormente, através da fórmula de Sabine, calculou-se o tempo de reverberação inicial e final, tendo em conta os coeficientes de absorção sonora da tabela 2, da Norma NBR12179/1992, os quais se apresentam no Anexo IX. Utilizou-se esta tabela, porque, apesar de existirem várias tabelas de coeficientes de absorção acústica, segundo vários autores, (tais como Jorge Patrício, M. Vörländer, Thomas D. Rossing, etc.), esta é a que melhor apresenta todos os coeficientes ou seja, de todas as que foram pesquisadas, ela é a mais completa e abrangente. Assim sendo, a tabela seguinte apresenta os coeficientes (extraídos da tabela 2 da NBR12179/1992) utilizados para calcular o tempo de reverberação do estudo de caso (marcados a vermelho).

## Proposta de Melhoria de Reverberação Acústica

---

Tabela 14- Coeficientes de absorção utilizados no estudo de caso (fonte - retirados do tabela 2 da NBR12179/1992)

Material	Coeficientes de absorção, $\alpha$					
	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
Linóleo	0,02	-	0,03	-	0,04	-
Estuque	0,03	-	0,04	-	0,07	-
Tapete de 5mm de espessura	0,04	0,04	0,15	0,29	0,52	0,59
Porta madeira fechada	0,14	-	0,06	-	0,10	-
Cortina grossa drapeada	0,25	-	0,40	-	0,60	-
Vidraça de janelas	-	0,04	0,03	0,02	-	-
Uma pessoa com cadeira	0,33	-	0,44	-	0,46	-
Madeira compensada de 3mm, a 50mm da parede em espaço vazio	0,25	0,34	0,18	0,10	0,10	0,06

Para o cálculo do tempo de reverberação teve-se sempre em consideração a expressão  $(T \leq 0,15V^{1/3})$  (s) para 500Hz) do art.º 6º,1.c), do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE). Finalmente calculou-se a redução do nível da pressão sonora. Para a avaliação acústica do local, foram realizadas medições de ruído, através de um sonómetro facultado pela Universidade da Beira interior, tendo sido realizadas em todos os postos de trabalho, durante cinco minutos. Deste modo, obteve-se o valor máximo e o valor mínimo de ruído existente no referido espaço, de onde resultou posteriormente um valor médio.

A tabela seguinte ilustra os resultados das medições realizadas e a média resultante.

Tabela 15- Resultados das medições realizadas e a média resultante - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

Posto de Trabalho	Valor máximo obtido pela medição (dB)	Valor máximo obtido pela medição (dB)	Valor médio calculado (dB)
10	72,1	48,7	60,40
11	68,3	41,8	55,05
12	70,9	48,8	59,85
13	72,1	50,4	61,25
14	72,3	51,2	61,65
15	68,2	48,7	58,45
16	71,7	52,8	62,25

### 5.3.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO ACÚSTICA INICIAL

A avaliação inicial foi feita, tendo em conta o material existente que consiste numa grande área envidraçada o que provoca uma baixa absorção acústica.

Devido a estas características, procedeu-se ao cálculo do tempo de reverberação do gabinete em causa, usando os coeficientes relativos à frequência de 500Hz, pois segundo o art.º 6º,1.c), do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE), é a frequência onde os escritórios se inserem. Em anexo apresentam-se pormenorizadamente os cálculos realizados. (Anexo X)

O quadro seguinte mostra os valores obtidos no que respeita ao tempo de reverberação,

Tabela 16- Resultados obtidos inicialmente - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

Índices calculados	Resultados obtidos
Tempo de reverberação inicial	6,725(s)
Absorção inicial (A)	6,401 (m <sup>2</sup> Sabine)
$TR \leq 0,15V^{1/3}$ (s)	$6,725 > 0,15 * 267,4^{1/3} = 6,725 > 0,966$ (s)

Tendo em conta os resultados obtidos, podemos observar que o tempo de reverberação inicial é muito elevado, o que faz com que o TR permitido pelo art.º 6º,1.c) do RRAE, não seja cumprido, como se previa inicialmente.

### 5.3.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO ACÚSTICA FINAL

De acordo com os resultados de avaliação acústica inicial, verificamos a existência de zonas com baixo coeficiente de absorção. Tendo em vista a alteração desse cenário, devem-se alterar alguns materiais, ou simplesmente sobrepor novos materiais aos que já se encontram no local.

Como o departamento estudado tem uma vasta área envidraçada e chão de linóleo, a solução economicamente mais vantajosa e mais fácil de aplicar, resume-se à colocação de cortinas acústicas nas janelas exteriores e interiores do departamento, à colocação de alcatifa no chão do local e também à colocação de madeira compensada nas paredes que não têm mobiliário e no teto. Esta solução evita que haja intervenção na estrutura do edifício (ao nível de intervenção de construção civil), e permite obter resultados bastante aceitáveis, sem necessidade de grande desperdício de tempo e grandes custos associados a essa mesma intervenção. Tal como na avaliação acústica inicial, apresentam-se pormenorizadamente os cálculos realizados em anexo. (Anexo X)

Tabela 17 - Resultados obtidos após proposta de intervenção - (fonte: (c) Carla Tavares, 2012)

Índices calculados	Resultados obtidos
Tempo de reverberação final	0,744(s)
Absorção final (A)	57,88 (m <sup>2</sup> Sabine)
TR <sub>≤0,15V</sub> <sup>1/3</sup>	0,744 < 0,15 * 267,4 <sup>1/3</sup> : 0,744 < 0,966 (s)
Redução acústica	9,56 (dB)

Tendo em conta os resultados obtidos, podemos observar que o tempo de reverberação final diminuiu bastante, o que faz com que o TR permitido pelo art.º 6º,1.c) do RRAE seja cumprido. Verificou-se também que com a proposta de intervenção se consegue uma redução acústica bastante elevada, cerca de 10dB, o que faz com que todos os valores de cada posto de trabalho se situem abaixo cerca dos 50dB, ou seja se situem todos abaixo do valor a partir do qual, segundo a OMS, ocorre a diminuição de concentração no trabalho e prejudica a produtividade do trabalho intelectual.

Conclui-se, que basta alterar alguns materiais existentes no gabinete, para se conseguirem bons resultados acústicos, sem serem necessárias grandes intervenções estruturais.

## 5.4 NOTA CONCLUSIVA

---

O ruído é um dos fatores ergonómicos mais relevantes, pois o excesso de ruído e a duração da exposição a que os trabalhadores estão sujeitos, podem provocar lesões graves. A exposição ao ruído excessivo, tal como já foi referenciado anteriormente pode inicialmente provocar stress, mas depois pode provocar doenças mais graves como as cardiovasculares e psicológicas.

Tendo em conta este cenário, e de modo a tentar atenuar esse problema, procurou-se verificar se os trabalhadores da organização (AdZC) estão sujeitos a ruído excessivo e de que modo esse problema pode ser reduzido, atingindo assim o objetivo orientador deste capítulo, o objetivo O4 “Propor melhorias incrementais de custo reduzido para amenizar desadequações ambientais (com foco no domínio acústico) no âmbito do estudo de caso”, (o qual foi atingido com sucesso).

Assim sendo, e de acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que o gabinete estudado apresenta valores de ruído (média de ruído por posto de trabalho cerca de 60dB) bastante abaixo dos considerados prejudiciais para a segurança e saúde do trabalhador segundo a legislação portuguesa, mas já considerados bastante altos (perto do valor máximo, que é de 65dB), tendo em conta os valores recomendados pela OMS. Deste modo, tendo em consideração os valores recomendados pela OMS, e o facto de o ruído perturbar a concentração dentro do escritório, apesar de não afetar diretamente o estado de saúde do trabalhador conseguiu-se melhorar a absorção acústica que inicialmente era de 6,401 (m<sup>2</sup> Sabine) e depois da proposta de intervenção passou a ser de 57,88 (m<sup>2</sup> Sabine). Assim decorrente do aumento da absorção acústica, reduziu-se o tempo de reverberação do ruído, o qual inicialmente era de 6,725(s) e após a aplicação da proposta de intervenção passou a ser de 0,744(s). Posto isto, conseguiu-se diminuir o ruído no gabinete estudado em 9,56dB. A melhoria proposta obtém-se sem grandes custos e sem grandes intervenções na estrutura do gabinete, basta somente colocar cortinas nas zonas com vidro, colocar alcatifa no chão do gabinete e colocar madeira comprimida nas zonas com estuque. Esta proposta é fácil e económica de realizar, pois não necessita de muita mão de obra, nem muito tempo para ser aplicada e através dela conseguem-se atingir resultados bastante satisfatórios.

## **CAPÍTULO 6- CONCLUSÃO FINAL**

## 6.1 CONCLUSÃO FINAL

---

Retomando a primeira parte do objetivo inicial desta dissertação que pretendia estudar o impacto das condições de trabalho (ambientais, físicas e psicossociais) no bem-estar físico, através de um estudo de caso ficou demonstrado que existe uma relação bastante forte entre as condições de trabalho ambientais, físicas e psicossociais e o bem-estar físico dos trabalhadores. A segurança dos resultados obtidos (coeficientes elevados com significâncias adequadas, ex: coeficiente de 0,541 com significância de 0,011) permite comprovar a importância destes temas, no que concerne ao bem-estar dos trabalhadores e na forma como eles são afetados física e psicologicamente no exercício do seu trabalho diário.

As boas condições de trabalho que os trabalhadores necessitam para ter esse bem-estar depende muito das organizações, pois cada uma tem a sua forma de trabalhar e de produzir, quer seja um bem ou serviço. No entanto, independentemente da forma e do tipo de serviço que produzem, todas as organizações devem ter em conta a segurança dos seus trabalhadores e as condições de trabalho a que eles estão sujeitos, pois se os trabalhadores não tiverem as condições necessárias para exercer as suas funções, haverá uma diminuição de produtividade e um aumento de doenças e acidentes de trabalho e assim, a organização deixa de ser competitiva perante as que oferecem melhores condições de trabalho e maior qualidade.

Tendo em conta os resultados obtidos na organização estudada (AdZC), a organização deve-se preocupar com as condições físicas ergonómicas, ao nível do domínio de sentar, pois foram verificadas bastantes desadequações (trinta trabalhadores têm mais de dez desadequações) neste âmbito, e que podem ser corrigidas com cadeiras de acordo com a legislação vigente. Também deve ter em consideração o domínio ao nível de equipamento (neste âmbito trinta e um trabalhadores têm mais de seis desadequações), devendo assim fornecer apoio para o punho em gel acolchoado, monitores com ecrãs adequados para oferecerem uma distância visual mais apropriada (cerca de 750mm a partir do indivíduo) e suporte para documentos, no sentido de reduzir a fadiga visual.

No que concerne às condições psicossociais, a empresa deve ter em especial atenção, o clima de grande insegurança e as exigências psicológicas exercidas nos trabalhadores, pois tanto a insegurança como as exigências psicológicas têm a maior parte dos trabalhadores com níveis de exposição psicossocial desfavorável (vinte e um e vinte trabalhadores, respetivamente). Neste sentido, e tendo em

conta a fase que a organização está a passar deve conversar com os trabalhadores e tentar transmitir-lhe confiança e apoio. Relativamente à baixa autoestima (dezoito trabalhadores com nível de exposição psicossocial desfavorável), a organização deve tentar motivar os trabalhadores e dar-lhe mais autonomia para exercerem as suas funções, não deixando, no entanto de seguir a base de trabalho, e os objetivos a atingir. Finalmente, e no que respeita ao conflito trabalho-família (também com dezoito trabalhadores com nível de exposição psicossocial desfavorável), este problema também pode estar relacionado com o fase de reestruturação da empresa, pois com esta situação, os trabalhadores estão mais preocupados, mais tensos, o que faz com que seja necessário se esforçarem mais para exercer tanto as tarefas profissionais, como as tarefas domésticas, acarretando, por isso, mais preocupação, mais stress e conseqüentemente mais contraturas musculares e dores a elas associadas, principalmente na zona dos membros superiores.

Relativamente à segunda parte do objetivo geral, e tendo em conta os resultados obtidos, pode-se concluir que escolhendo os materiais adequados se pode reduzir em muito o ruído existente num local. No estudo de caso desta dissertação, e através da proposta de melhoria proposta, puderam-se obter resultados bastante aceitáveis quer ao nível do tempo de reverberação acústica, (o qual desceu de 6,725(s), para 0,744(s)), quer ao nível de atenuação do ruído (que diminuiu cerca de 10dB, passando assim de um valor médio de ruído de 60dB, para um valor médio de 50dB).

Efetivamente pode-se concluir que, neste estudo de caso a melhoria proposta assenta na alteração da disposição dos materiais que já foram utilizados, mas o ideal é que essa melhoria seja feita logo na fase de execução do projeto de construção, para evitar gastos em intervenções futuras.

Finalmente, e atendendo a todos os resultados obtidos, concluir-se que através desta dissertação se conseguiram atingir os objetivos inicialmente propostos. Evidentemente que não se trata de um trabalho muito exaustivo, muito ficou por fazer, no entanto fica a certeza de ser um contributo válido e sério no mundo das condições de trabalho.

## **REFLEXÃO SOBRE A DISSERTAÇÃO**

---

---

*“Não sois máquinas, Homens é que sois”*

**Charlie Chaplin**

## REFLEXÃO PESSOAL

---

Desde que nascemos que vamos adquirindo conhecimentos. Assim, todos os dias aprendemos coisas novas que nos são transmitidas por quem nos rodeia. Primeiro, através dos nossos pais e pela nossa família mais próxima, depois, mais tarde, já na idade escolar, através dos nossos professores que nos ensinam muitos e variados saberes que, a pouco e pouco, se vão tornando cada dia mais específicos e aprofundados. Deste modo, comigo não poderia ter sido diferente e ao longo destes anos fui adquirindo muitos conhecimentos académicos e de natureza profissional. Mas, como costume dizer, os verdadeiros conhecimentos só se tornam reais quando “colocamos a mão na massa”, ou seja, por muita teoria que tenha aprendido ao longo da minha vida, só quando a comecei a aplicar é que descobri o verdadeiro sentido de muita coisa e a senti real e verdadeira. Desta forma, apesar de ter aprendido muito durante a minha licenciatura e a minha pós-graduação, só quando comecei a exercer a atividade profissional é que me dei conta da maneira como as coisas, na realidade, se processavam. Foi essa nova descoberta que me levou agora, no decorrer deste Mestrado, a querer abordar um tema que para muitos não passa de uma mera especulação, de uma questão ainda sem grande importância.

Uma vez que exerço funções num gabinete de qualidade e segurança, senti necessidade de estudar as condições ambientais, físicas e psicológicas a que os trabalhadores da sede da minha empresa estão sujeitos. Para ser sincera, no início, apesar de ter bastantes expectativas, nunca imaginei que a ergonomia me pudesse ensinar tanto, pois uma coisa é o senso comum, o ouvirmos e lermos sobre um assunto, outra coisa é nós próprios estudarmos e analisarmos, *in loco*, as consequências desta temática.

De acordo com os meus conhecimentos teóricos, a ergonomia procura essencialmente “adaptar o trabalho ao trabalhador para lhe proporcionar satisfação e incentivo” e foi isso que tentei provar com este trabalho, ou seja, tentei verificar se alterando certas variáveis relacionadas com o trabalho, tendo em conta as características físicas e psicológicas do indivíduo que exerce esse mesmo trabalho, esse indivíduo fica mais satisfeito e motivado para melhor exercer o seu trabalho. Assim sendo, quando iniciei este trabalho nunca pensei obter os resultados que obtive, nem que os mesmos pudessem explicar/ clarificar o que se passa no local de trabalho e as preocupações de quem nele trabalha diariamente. Dei-me conta que, tal como li em vários artigos, também nesta organização, ainda há poucos trabalhadores que conhecem e estão preocupados com a questão da ergonomia e da

problemática que ela acarreta (lesões músculo-esqueléticas), pensam que tudo a que estão sujeitos é normal (ter um cadeira sem qualquer comodidade, não ter uma superfície de trabalho suficientemente grande para realizar as tarefas que necessitam de realizar, não ter luminosidade suficiente, haver excesso de ruído, etc.), não pensando que o ambiente onde trabalham pode ser melhorado sem grandes esforços ou intervenções, pois em alguns casos basta adquirir certos hábitos diários, como limpar o rato com alguma frequência, fazer pequenas pausas durante o horário de trabalho, não escrever ao computador enquanto se está ao telefone, etc. Noutros casos essa melhoria passa apenas pela escolha do material mais adequado para ser usado no trabalho de escritório (cadeira, secretárias, teclados, etc.), tendo em conta que a seleção do material não se deve basear em critérios de beleza ou no facto de este estar em promoção, mas na melhor resposta ao trabalhador face às exigências do trabalho. Relativamente à parte psicológica, e tendo em conta de que este tema é mais delicado de abordar, em muitos casos a melhoria de condições de trabalho passa por conversar frequentemente com os trabalhadores, dar-lhe um pouco de apoio para que eles possam andar menos stressados, menos preocupado, mais seguros e assim possam realizar as tarefas profissionais diárias mais facilmente.

Com tudo isto que observei, e apesar do meu trabalho ser um pequeno estudo sobre a temática da ergonomia, posso afirmar que muito ainda se tem de fazer para que se dê a verdadeira importância à ergonomia (quer física, quer psicossocial) e, assim, esta seja aplicada devidamente nas organizações. Para isso, deve-se informar/sensibilizar a sociedade para esta temática, deve dar-se formação adequada à gestão de topo das diversas organizações sobre aspetos como: o que é a ergonomia, como é que ela deve ser aplicada, as vantagens que ela acarreta (aumento de produtividade e competitividade e diminuição de acidentes e doenças de trabalho) para assim a poderem aplicar.

Acredito verdadeiramente que se houver esta preocupação no seio das empresas e em todos os locais de trabalho, a curto prazo, viveremos numa sociedade em que o local de trabalho deixará de ser apenas o local onde exercemos a nossa profissão, provocando-nos eventualmente desconforto físico e psicológico, mas este tornar-se-á num local apazível onde nos sentimos bem e gostamos de estar.

Para finalizar, gostaria apenas de referir que gostei de realizar este trabalho e que ele me proporcionou uma experiência muito enriquecedora no âmbito profissional e, se a minha organização tiver em conta as sugestões de melhoria que

## Reflexão sobre a Dissertação

---

nele apresentei, estarei a contribuir, de uma forma humilde, para o bem-estar dos meus colegas de trabalho.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

---

## Bibliografia

- [1] A. Kilbom. (1994). “*Assessment of physical exposure in relation to work-related musculoskeletal disorders - what information can be obtained from systematic observations?*” Scand J Work Environ Health 20, Spec No., 30-45.
- [2] AEP - Associação Empresarial de Portugal, Higiene e Segurança no Trabalho (2004). Manual de Formação, Programa Formação PME.
- [3] Andersen, Johan H., Fallentin, Nils, Thomsen, Jane F, Mikkelsen, Sigurd, Thiem, Ulrich, (2011). “*Risk Factors for Neck and Upper Extremity Disorders among Computers Users and the Effect of Interventions: An Overview of Systematic Reviews*”. PLoS ONE, Vol.6 (5).
- [4] B. Silverstein, (1997). “*The Use of Checklists for Upper Limb Risk Assessment*”, Proceedings of the International Ergonomics Association triennial meeting, Tampere, Finland.
- [5] Battevi, N., Menoni, O., Ricci, G.M., & Cairoli, S. (2006). “*MAPO: Index for risk assessment of patient manual handling in hospital wards*”: a validation study. Ergonomics, 49 (7), 671-687.
- [6] Barbosa, Deborah, (2008). “*Avaliação Ergonómica do posto de trabalho em escritório*”, Disciplina de Ergonomia, ISLA.
- [7] Beaton, D.E., Wright J.G., Katz, J.N. (2005). Upper Extremity Collaborative Group. Development of the QuickDASH: Comparison of three item-reduction approaches. Journal of Bone & Joint Surgery. American Volume 2005; 87(5):1038-46.
- [8] BORG, G, (1962). “Physical performance and perceived exertion *In Studia Psychologica et Paedagogical ed. lit.*”, Investigationes XI. Lund: Glerup.
- [9] BORG, G. (1990). “*Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion*”. Scandinavian Journal of Work and Environmental Health. 16: 55-58.

## Referências Bibliográficas

---

- [10] BORG, G. (1998). "*Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign*": Human Kinetics,.  
0-88011-623-4.
- [11] Choobineh, Alireza, Motamedzade, Majid, Kazemi, Maryam, Moghimbeigi, Abbas, Heidari Pahlavian, Ahmad, (2011). "*The impact of ergonomics intervention on psychosocial factors and musculoskeletal symptoms among office workers*", International Journal of Industrial Ergonomics, Vol.41 (6), pp.671-676
- [12] Corlett, E. N., Manenica, I. (1980). "*The effects and measurement of working postures*". Applied Ergonomics, Trondheim, v. 11, n. 1, p. 7-16, march. 1980.
- [13] D. Colombini, E. Occipinti and M. Fanti, (2005). "*Il Metodo OCRAPer L'analisi e La Prevenzione del Rischio da Movimenti Ripetuti - Manuale per la Valutazione e la Gestione del Rischio, Research unit for Ergonomics of Posture and Movement (EPM)*", Clinica del Lavoro Luigi Devoto (Universit`a degli Studi di Milano), Milan.
- [14] D. Kee and W. Karwowski, (2001), "*LUBA: an assessment technique for postural loading on the upper body based on joint motion discomfort and maximum holding time*", *Appl Ergon* **32** (4), 357-366.
- [15] Decreto - lei nº243/86 de 20 de agosto, Aprova o Regulamento Geral de Higiene e Segurança do Trabalho nos Estabelecimentos Comerciais, de Escritório e Serviços.
- [16] Decreto-lei nº182/2006 de 6 de setembro: Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de fevereiro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos aos agentes físicos (ruído).
- [17] Decreto-lei nº9/2007 de 17 de janeiro: Aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o regime legal da poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro.
- [18] Decreto-lei nº 96/2008 de 9 de junho, Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de maio, que aprova o Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios. No Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios

(RRAE), aprovado pelo Decreto-Lei nº 96/2008 de 9 de junho estão definidos os princípios orientadores, de acordo com a normalização europeia, relativamente às grandezas características do desempenho acústico dos edifícios e respetivos índices e a quantificação dos requisitos.

[19] DIRECTIVA 2006/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de maio de 2006. JO L. 157 (2006-06-09) 24-86 - Relativa às máquinas e que altera a Diretiva 98/37/CE, anteriormente Diretiva 89/392/CEE, alterada pelas Diretivas 91/386/CEE e 93/68/CEE. (A Diretiva original e as suas alterações foram consolidadas numa só Diretiva, a Diretiva 98/37/CE.).

[20] E. Occhipinti, (1998). “*OCRA: a concise index for the assessment of exposure to repetitive movements of the upper limbs*”, *Ergonomics* 41, (1290-1311).

[21] GRAVES, R. *et al.* (2004). “*Development of risk filter and risk assessment worksheets for HSE guidance - Upper limb disorders in the workplace 2002*”. *Applied Ergonomics*. 35: 475-484.

[22] Hignett, S., (1994). “*Using computerised OWAS for postural analysis of nursing work*”. In: Robertson, S. (Ed.), *Contemporary Ergonomics*. Taylor & Francis, London, pp. 253-258.

[23] Hignett, S. y McAtamney, L., (2000). “*REBA: Rapid Entire Body Assessment*”. *Applied Ergonomics*, 31, pp.201-205.

[24] J.S. Moore and A. Garg, (1995). “*The Strain Index: A Proposed Method to Analyze Jobs for Risk of Distal Upper Extremity Disorders*”, *Am Ind Hyg Assoc J* 56 (5), 443-458.

[25] K. Kemmlert, (1995). “*A method assigned for the identification of ergonomic hazards*”, *PLIBEL Applied Ergonomics* 26, 199-211.

[26] Kuorinka, I., & Forcier, L. (1995). “*Work Related Musculoskeletal disorders (WMSDs)*”: A reference book for prevention. London: Taylor & Francis.

## Referências Bibliográficas

---

[27] Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vintenberg, H., Biering-Sorenson, F., Andersson, G., et al. (1987). “*Standardized Nordic Questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms Applied Ergonomics*”, 18, 233-237.

[28] L. McAtamney and E.N. Corlett, (1993). “*RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders*”, *Applied Ergonomics* 24 (2), 91-99.

[29] Lança, Pedro, (sd). “*Capítulo 5-Acústica de Edifícios*”, Física dos Edifícios, Escola Superior de Gestão de Beja.

[30] Lang, Jessica, Elke, Ochsmann, Kraus, Thomas and Lang, Jonas W.B., (2012). “*Psychosocial work stressors as antecedents of musculoskeletal problems: A systematic review and meta-analysis of stability-adjusted longitudinal studies*”, review *Social Science & Medicine*, Vol. 75 (7), pp.1163-1174

[31] Lima, T.M, Coelho, D.A (2011). “*Prevention of musculoskeletal disorders (MSDS) in office work*”, Volume 39, issue 4, 2, pp. 397-408.

[32] Lin, Dingding, Nussbaum, Maury, Seol, Hyang, Singh, Navrag, Madigan, Michael, Wojcik, Laura, (2009). “*Acute effects of localized muscle fatigue on postural control and patterns of recovery during upright stance: influence of fatigue location and age*”. *European Journal of Applied Physiology*, Vol.106 (3), pp.425-434

[33] Lei nº102/2009 de 10 de setembro, Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho.

[34] Lourenço, Miguel (2012). “Apontamentos da unidade Curricular de Ergonomia do Mestrado SIG”, IPG.

[35] Moncada S, Llorens C, Navarro A, Kristensen TS. (2005) ISTAS21 COPSQ: versión en lengua castellana del cuestionario psicosocial de Copenhague [ISTAS21 COPSQ: Spanish version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire]. *Arch Preven Riesgos Laboral* 2005; 8(1):18-29. ISTAS 21 (CoPsoQ) - short version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire. Danish National Working Life Institute, Copenhagen, Denmark.

[36] M., Anabela (sd). “Apontamentos sobre Acústica de Edifícios.”, IPT.

## Referências Bibliográficas

---

- [37] McAtamney, L. and Corlett, E.N. (1993) "*RULA - A survey method for investigation of workrelated upper limb disorders*". Applied Ergonomics, 24 (2), 91-99
- [38] Paulos, Catarina, (2009). "*Riscos Psicossociais no Trabalho*", Verlag Dashofer
- [39] Portaria nº 989/93 de 6 de outubro, Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor.
- [40] Robertson, Michelle, Amick, Benjamin C., DeRango, Kelly, Rooney, Ted, Bazzani, Lianna; Harrist, Ron, Moore, Anne. (2009). "*The effects of an office ergonomics training and chair intervention on worker knowledge, behavior and musculoskeletal risk*", Applied Ergonomics, Vol.40 (1), pp.124-135
- [41] Serranheira, F., Lopes, M., & Uva, A. (2005). "*Lesões músculo-esqueléticas (LME) e trabalho: uma associação muito frequente*". Saúde e Trabalho 5, 59-88.
- [42] Serranheira, F., (2011). "*Lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho: a necessidade de uma cultura de prevenção*". Universidade Nova de Lisboa.
- [43] Serranheira; Uva, A.S., Lopes, M.F., (2008). "*Lesões músculo-esqueléticas e trabalho*". Lisboa: Sociedade Portuguesa de Medicina no Trabalho, (Cadernos Avulso;5) 179 pp.
- [44] Serranheira, F., (2011). "*Ergonomia, Saúde Ocupacional e Saúde do Doente*". Universidade Nova de Lisboa.
- [45] Uva, A., Carnide, F., Serranheira, F. & Lopes, M. (2008). "*Lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho*": Guia de Orientação para a Prevenção. Programa nacional contra as doenças reumáticas. Direcção-Geral da Saúde.
- [46] U.K. HSE, (2002). "*Upper limb disorders in the workplace*". HSG60 (rev). Norwich: Health and Safety Executive.

[47] W.A. Latko, T.J. Armstrong, J.A. Foulke, G.D. Herrin, R.A. Rouborn and S.S. Ulin, (1997). “*Development and evaluation of an observational method for assessing repetition in hand tasks*”, Am Ind Hyg Assoc J 58 (4), 278-285.

## Webgrafia

[a] [http://www.ergonomianotrabalho.com.br/artigos/Apostila\\_de\\_Ergonomia\\_2.pdf](http://www.ergonomianotrabalho.com.br/artigos/Apostila_de_Ergonomia_2.pdf)  
(consultado em 13-03-12)

[b] [https://osha.europa.eu/pt/topics/msds/facts\\_html](https://osha.europa.eu/pt/topics/msds/facts_html) (consultado em 13-03-12)

[c] <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10706/1/TESE%20JOSE%20SANTOS%202009.pdf> (consultado em 21-09-12)

[d] [http://run.unl.pt/bitstream/10362/2735/1/Florentino\\_Serranheira\\_Anexos\\_da\\_Tese\\_2007.pdf](http://run.unl.pt/bitstream/10362/2735/1/Florentino_Serranheira_Anexos_da_Tese_2007.pdf) (consultado em 21-09-12)

[e] [http://www.ensp.unl.pt/ensp/corpodocente/websites\\_docentes/sousa\\_uva/risco\\_de\\_lmemslt\\_em\\_actividades\\_de\\_abate\\_e\\_desmancha\\_de\\_carnes\\_st-6.pdf](http://www.ensp.unl.pt/ensp/corpodocente/websites_docentes/sousa_uva/risco_de_lmemslt_em_actividades_de_abate_e_desmancha_de_carnes_st-6.pdf)  
(consultado em 22-09-12)

[f] [http://www.solerpalau.pt/formacion\\_01\\_23.html#1](http://www.solerpalau.pt/formacion_01_23.html#1) (consultado em 24-09-12)

[g] <http://www.acusticaeambiente.com/gca/index.php?id=154> (consultado em 28-08-12)

[h] [http://www.jocaviacousticpanels.com/pt/info\\_acustica/info\\_acustica\\_pt.pdf](http://www.jocaviacousticpanels.com/pt/info_acustica/info_acustica_pt.pdf)  
(consultado em 28-08-12)

[i] [http://osha.europa.eu/pt/topics/stress/definitions\\_and\\_causes](http://osha.europa.eu/pt/topics/stress/definitions_and_causes) (consultado em 17-08-12)

ANEXOS

---

**ANEXOS**

---

---

## Anexo I - Check list de "Lima e Coelho, (2011) "

**Avaliação Ergonómica  
dos  
Postos de Trabalho**

Check list de "Lima e Coelho (2011).  
Work, Volume 39, issue 4, 2, pp. 397-408"

**I. Lista de verificação dos resultados associados para o domínio postural**

➤ <u>Postura</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A pessoa mantém os ombros relaxados e os braços próximos ao tronco?			
• Os antebraços fazem um ângulo de 90 graus em relação à parte superior dos braços?			
• O indivíduo usa o apoio lombar, mantendo assim o dorso ligeiramente reclinado?			
• Os joelhos estão à mesma altura da anca?			
• Os pés estão posicionados um pouco abaixo dos joelhos e completamente assentes no chão, sobre o apoio de pés?			
• A cabeça está alinhada com o tronco?			
• A pessoa tem de ajustar a sua postura frequentemente?			
• A pessoa pode dar pequenos passeios de um a dois minutos por cada hora de trabalho?			

## 2. Lista de verificação dos resultados associados para o domínio de estar

➤ <u>Cadeira do escritório:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• As características antropométricas, biomecânicas e fisiológicas da pessoa foram tidos em conta quando se escolheu a cadeira?			
• A cadeira possui apoio lombar?			
• A cadeira tem um encosto ajustável reclinável e pode ser ajustado em altura?			
• A cadeira possui alavancas de ajuste e botões de fácil acesso?			
• A cadeira possui apoios de braço ajustáveis e removíveis?			
• A borda frontal do assento é arredondada em forma de queda d'água?			
• A base da cadeira tem cinco pontos de apoio?			
• A cadeira é estável?			

➤ <u>Altura do assento:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A altura do assento da cadeira é ajustável, para que a pessoa possa ter os pés bem assentes no chão?			
• A altura do assento a partir do chão situa-se entre 350 e 530 mm de altura? Se não, existe um apoio para os pés?			

➤ <u>Profundidade do assento:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A extensão da profundidade do assento é de 380 e 430 mm?			
• A parte frontal do assento não toca na parte de trás dos joelhos da pessoa?			

ANEXOS

> <b>Largura do assento:</b>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• O assento tem superfície com pelo menos 430mm de largura?			
• A parte traseira do assento é mais larga que a parte frontal do assento?			

> <b>Inclinação da superfície do assento:</b>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A inclinação da superfície do assento, é de cinco graus para cima e cinco graus para baixo?			
• Existe um mecanismo de fácil acesso que bloqueia o assento em cada cenário possível?			

> <b>Almofada do assento:</b>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A almofada do assento é forte?			
• As arestas da superfície são almofadadas e arredondadas?			
• A cobertura do assento é porosa?			
• A cobertura do assento não é escorregadia?			

> <b>Encosto:</b>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A superfície do encosto da cadeira tem pelo menos 380mm de altura e 305 mm de largura?			
• O encosto pode ser reclinado até 15° de sua posição estável?			
• O encosto tem cobertura porosa?			

## ANEXOS

> <b>Apoio de antebraço (braço):</b>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A distância entre o suporte do antebraço é ajustável? O suporte do antebraço não oferece ajuste vertical? O ajuste de altura varia entre 18 e 27 mm de amplitude?			
• O comprimento do suporte do antebraço permite uma abordagem livre à superfície de trabalho?			
• O suporte do antebraço tem superfície almofadada?			
• O suporte do antebraço é removível?			

> <b>Base da cadeira:</b>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• As pernas da cadeira possuem rodízios para permitir pequenos deslocamentos?			
• A cadeira permite a rotação em torno do seu eixo central de 360 graus?			

> <b>Ajuste de cadeira:</b>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• Os controlos são de fácil acesso pela pessoa que está sentada?			
• A cadeira pode ser facilmente ajustada usando apenas uma mão?			
• Os controlos funcionam imediatamente?			
• A altura da cadeira tem sistema pneumático de ajuste?			
• É possível ajustar o encosto do banco numa posição fixa?			

> <b>Treino da cadeira:</b>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A pessoa recebeu formação sobre o uso adequado da cadeira?			

### 3. Lista de verificação dos resultados associados para o domínio do equipamento no posto de trabalho

➤ <u>Apoio para os pés:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A altura do apoio dos pés é ajustável e tem uma boa inclinação?			
• A sua superfície é o suficientemente grande para os pés da pessoa?			
• O suporte de pés é facilmente removível?			
• O suporte de pés está coberto por um material anti derrapante?			

➤ <u>Superfície de trabalho:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• As dimensões e a forma da superfície de trabalho são adequadas para as tarefas que a pessoa tem de satisfazer?			
• A superfície permitir a acomodação do monitor e os documentos que suportam as tarefas manuais?			
• A sua altura situa-se entre 56 e 71 cm medidos a partir do nível do chão?			
• A superfície tem um acabamento fosco?			
• Não têm arestas salientes?			
• Não existem elementos colocados debaixo da secretária que sobrecarreguem os movimentos da pessoa, e limitem o espaço para as pernas?			
• Se for uma superfície fixa, ela tem 700 mm de altura?			

➤ <u>Teclado titular do documento:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• Existe um suporte para documentos? Está na superfície de trabalho? A sua colocação contribui para reduzir a fadiga visual?			
• A pessoa recebeu formação sobre a melhor forma de usar o teclado?			
• O teclado tem suporte para o pulso?			
• O teclado tem apoio de antebraço?			
• A colocação do teclado está de acordo com o seu uso?			
• O teclado tem uma superfície com acabamento fosco?			

➤ <b>Ecrã:</b>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• Comprova-se o ecrã, tendo em conta o seu uso esperado?			
• O ecrã está à frente da pessoa?			
• Os reflexos não são provenientes de meios naturais ou de fontes de iluminação externa?			
• O ecrã está a uma distância de cerca de 750 milímetros a partir do indivíduo (medido ao nível dos olhos)?			
• Há fontes artificiais de luz orientadas em paralelo à superfície de trabalho (e ao ecrã)?			
• A pessoa não está voltada para uma janela?			

• <b>Dispositivo de ponteiro (rato):</b>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A pessoa recebeu formação sobre a melhor forma de usar o rato do computador?			
• O rato de computador, está ao mesmo nível do teclado?			
• O rato do computador é facilmente acessível?			
• O rato do computador é limpo periodicamente?			
• O rato do computador é usado sobre uma esteira com um design ergonómico (apoio para o punho em gel acolchoado)?			

#### 4. Lista de verificação dos resultados associados a diversos aspetos (incluindo layout e condições ambientais)

➤ <b>Disposição no escritório:</b>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A pessoa tem espaço livre em torno dela, de pelo menos 1,8 m <sup>2</sup> ?			
• Os corredores entre os postos de trabalho têm uma largura mínima de 750 mm?			
• A pessoa está devidamente posicionada, considerando as suas funções?			
• A pessoa está protegida contra o ruído?			

> <u>Layout da estação de trabalho:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• No layout do posto de trabalho, a zona de trabalho normal (alcance confortável), foi tida em conta? O mesmo acontece com o limite máximo de alcance da pessoa?			
• Existe algum equipamento acima do nível do ombro ou além do limite de alcance máximo?			

> <u>Nível de iluminação:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• Em superfícies verticais, é o nível de iluminação entre 300 e 1000lux?			
• A luz solar natural é a iluminação elegida no local de trabalho?			

> <u>Luminância:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• Há brilho uniforme registado na visão da pessoa?			

> <u>Reflexo:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• Foram tidos em conta o reflexo do piso, das paredes, do teto, dos móveis e equipamentos e as cores existentes, na disposição dos postos de trabalho?			

> <u>Brilho:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A disposição das fontes de iluminação protege contra situações de brilho?			
• As janelas exteriores têm proteção contra a ocorrência de brilho?			
• O nível de brilho no mobiliário, e a forma como é a disposto, protege a pessoa contra a ocorrência de brilho?			

---

> <u>Contraste de cintilação:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• O contraste existente está dentro dos valores admissíveis de rácios de luminosidade em superfícies de trabalho?			

> <u>Frequência de cintilação:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A frequência de atualização do ecrã é igual ou superior de 75Hz?			
• A frequência de cintilação de fontes de iluminação é maior do que 60Hz?			

> <u>Telefone:</u>	Resposta		
	Sim	Não	N/A
• A pessoa usa frequentemente o telefone? A pessoa não utiliza o ombro e a cabeça para apoiar o telefone durante longos períodos de tempo?			

Anexo II - ISTAS 21 (CoPsoQ) - versão curta

**Questionário de Avaliação de Risco Psicossocial no Trabalho:  
ISTAS21 (CoPsoQ)**

Por favor, leia calmamente todas as questões e escolha, com sinceridade cada uma delas, a resposta que considere mais adequada.

O questionário está dividido em 6 grupos.

Departamento: DOP  DAF  DINF  QAS  PCG

CI  SA  AJ

Sexo : M  F

Idade : Menos de 26 anos

Entre 26 e 35 anos

Entre 36 e 45 anos

Entre 46 e 55 anos

Mais de 55 anos

➤ Grupo 1

Escolha uma única resposta para cada uma das seguintes perguntas:

	Sempre	Muitas vezes	Algumas vezes	Uma só vez	Nunca
1 - Tem de trabalhar depressa?	4	3	2	1	0
2 - A distribuição das tarefas é irregular e provoca que o trabalho se acumule?	4	3	2	1	0
3 - Tem tempo para ter o trabalho em dia?	0	1	2	3	4
4 - Custa-lhe esquecer os problemas do trabalho?	4	3	2	1	0
5 - O seu trabalho é geralmente, emocionalmente desgastante?	4	3	2	1	0
6 - O seu trabalho requer que esconda as suas emoções?	4	3	2	1	0

➤ Grupo 2

Escolha uma única resposta para cada uma das seguintes perguntas:

	Sempre	Muitas vezes	Algumas vezes	Uma só vez	Nunca
7 - Tem influência sobre a quantidade de trabalho que lhe é atribuído?	4	3	2	1	0
8 - Têm em conta a sua opinião quando lhe atribuem tarefas?	4	3	2	1	0
9 - Tem influência sobre a ordem em que as tarefas lhe são atribuídas?	4	3	2	1	0
10 - Pode decidir quando faz um intervalo?	4	3	2	1	0

11 - Se Tem algum assunto pessoal ou familiar, pode deixar o seu posto de trabalho ao menos uma hora sem ter que pedir autorização especial?

4 3 2 1 0

12 - O seu trabalho requer que tenha iniciativa própria?

4 3 2 1 0

13 - O seu trabalho permite que aprenda coisas novas?

4 3 2 1 0

14 - Sente-se comprometido com a sua profissão?

4 3 2 1 0

15 - As suas tarefas têm sentido?

4 3 2 1 0

16 - Fala com entusiasmo da empresa para outras pessoas?

4 3 2 1 0

### ➤ Grupo 3

Escolha uma única resposta para cada uma das seguintes perguntas:

**Neste momento está preocupado/a com?**

**Sempre Muitas Algumas Uma Nunca**  
**vezes vezes Vezes só vez**

17- Com a dificuldade que será em encontrar outro trabalho, no caso de ficar desempregado/a?

4 3 2 1 0

18 - Se lhe alterarem as tarefas contra a sua vontade?

4 3 2 1 0

19 - Se alteram o seu vencimento (que não o atualizem, que o baixem, que introduzam um salário variável, que paguem em espécie, etc.)

4 3 2 1 0

20 - Se lhe alterarem o horário (turno, dias da semana, horas de entrada e saída) contra a sua vontade?

4 3 2 1 0

## ➤ Grupo 4

Escolha uma única resposta para cada uma das seguintes perguntas:

	Sempre	Muitas vezes	Algumas vezes	Uma só vez	Nunca
21 - Sabe exatamente que margem de autonomia tem no seu trabalho?	4	3	2	1	0
22 - Sabe exatamente que tarefas são da sua responsabilidade?	4	3	2	1	0
23 - A empresa informa-o com prévia antecedência das alterações que podem afetar o seu futuro?	4	3	2	1	0
24 - Recebe toda a informação necessária para realizar bem o seu trabalho?	4	3	2	1	0
25 - Recebe ajuda e apoio dos teus colegas de trabalho?	4	3	2	1	0
26 - Recebe ajuda e apoio do seu superior direto?	4	3	2	1	0
27 - O seu posto de trabalho é isolado dos postos dos seus colegas?	0	1	2	3	4
28 - No trabalho, sente que faz parte de um grupo?	4	3	2	1	0
29 - O seu chefe direto planeia bem o trabalho?	4	3	2	1	0
30 - O seu chefe direto comunica bem com os trabalhadores?	4	3	2	1	0

➤ **Grupo 5**

Este grupo está feito apenas para trabalhadores que convivam com alguém (cônjuge, filhos, pais, etc.)

Se vive sozinho, não responda e passe diretamente ao Grupo 6.

**31 - Que parte do trabalho familiar e doméstico faz?**

Sou o/a principal responsável e faço a maior parte das tarefas familiares e domésticas	4
Faço aproximadamente a metade das tarefas familiares e domésticas	3
Faço mais ou menos a quarta parte das tarefas familiares e domésticas	2
Faço só tarefas familiares e domésticas pontualmente	1
Não faço nenhuma ou quase nenhuma tarefa familiar e doméstica	0

Escolha uma única resposta para cada uma das seguintes perguntas:

	Sempre	Muitas vezes	Algumas vezes	Uma só vez	Nunca
<b>32 - Se falta algum dia em casa, as tarefas domésticas ficam por fazer?</b>	4	3	2	1	0
<b>33 - Quando está na empresa, pensa nas tarefas domésticas e familiares?</b>	4	3	2	1	0
<b>34 - Há momentos em que necessita estar só na empresa ou só em casa?</b>	4	3	2	1	0

**➤ Grupo 6**

Escolha uma única resposta para cada uma das seguintes perguntas:

	Sempre	Muitas vezes	Algumas vezes	Uma só vez	Nunca
<b>35</b> - Os meus superiores dão-me o reconhecimento que mereço.	4	3	2	1	0
<b>36</b> - Nas situações difíceis do trabalho, recebo o apoio necessário.	4	3	2	1	0
<b>37</b> - No meu trabalho tratam-me injustamente.	0	1	2	3	4
<b>38</b> - Se penso em todo o trabalho e esforço que realizei, o reconhecimento que recebo no meu trabalho parece-me adequado.	4	3	2	1	0

**MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO!**

Anexo III - DASH Portugal, 2005

INCAPACIDADE DO BRAÇO, OMBRO E MÃO

**DASH**

Portugal

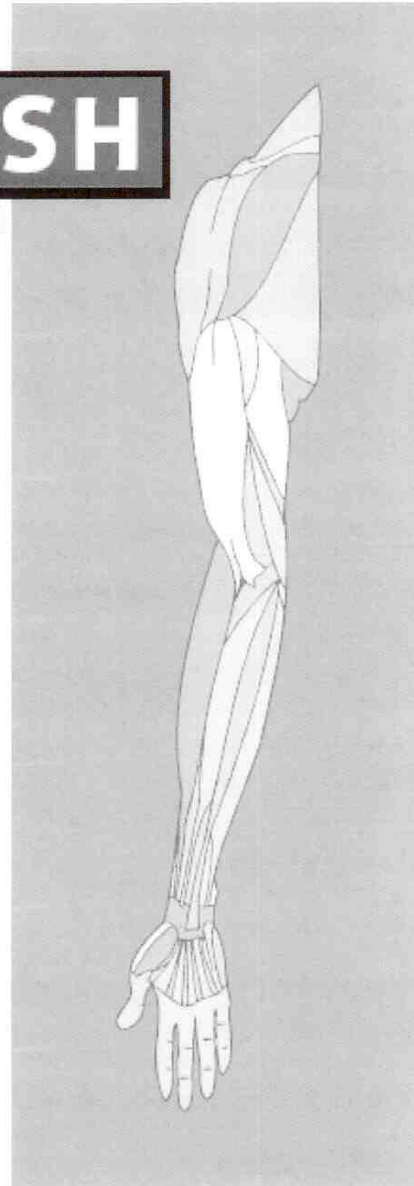
INSTRUÇÕES

Com este questionário pretendemos conhecer os seus sintomas, bem como a sua capacidade para desempenhar determinadas actividades.

Responda, por favor, a *todas* as perguntas e, com base na sua condição física na última semana, faça um círculo à volta do número que considere mais adequado.

Se, na última semana, não teve oportunidade de desempenhar uma determinada actividade, por favor seleccione a resposta com *maior probabilidade* de ser a mais adequada.

Não importa qual a mão ou braço que utiliza para desempenhar a actividade ou o modo como a realiza. Por favor, responda apenas com base na sua capacidade para realizar a tarefa.



## ANEXOS

### INCAPACIDADE DO BRAÇO, OMBRO E MÃO

Por favor, classifique a sua capacidade para desempenhar as actividades seguintes na última semana, fazendo um círculo à volta do número à frente da resposta adequada.

	NENHUMA DIFICULDADE	POUCA DIFICULDADE	ALGUMA DIFICULDADE	MUITA DIFICULDADE	INCAPAZ
1. Abrir um frasco novo ou com tampa bem fechada.	1	2	3	4	5
2. Escrever.	1	2	3	4	5
3. Rodar uma chave na fechadura.	1	2	3	4	5
4. Preparar uma refeição.	1	2	3	4	5
5. Abrir e empurrar uma porta pesada.	1	2	3	4	5
6. Colocar um objecto numa prateleira acima da cabeça.	1	2	3	4	5
7. Realizar tarefas domésticas pesadas (por exemplo: lavar paredes, lavar o chão).	1	2	3	4	5
8. Fazer jardinagem ou trabalhar no quintal.	1	2	3	4	5
9. Fazer a cama.	1	2	3	4	5
10. Carregar um saco de compras ou uma pasta.	1	2	3	4	5
11. Carregar um objecto pesado (mais de 5 kg).	1	2	3	4	5
12. Trocar uma lâmpada acima da cabeça.	1	2	3	4	5
13. Lavar a cabeça ou secar o cabelo.	1	2	3	4	5
14. Lavar as costas.	1	2	3	4	5
15. Vestir uma camisola.	1	2	3	4	5
16. Usar uma faca para cortar alimentos.	1	2	3	4	5
17. Actividades de lazer que requerem pouco esforço (por exemplo: jogar às cartas, fazer tricô, etc.).	1	2	3	4	5
18. Actividades de lazer que exijam alguma força ou provoquem algum impacto no braço, ombro ou mão (por exemplo: golfe, martelar, ténis, etc.).	1	2	3	4	5
19. Actividades de lazer, nas quais movimentar o braço livremente (por exemplo: jogar ao disco, jogar badminton, etc.).	1	2	3	4	5
20. Utilizar meios de transporte para se deslocar (de um lugar para o outro).	1	2	3	4	5
21. Actividades sexuais.	1	2	3	4	5

## ANEXOS

### INCAPACIDADE DO BRAÇO, OMBRO E MÃO

	NÃO AFECTOU NADA	AFECTOU POUCO	AFECTOU	AFECTOU MUITO	INCAPACITOU
22. Em que medida é que, na última semana, o seu problema no braço, ombro ou mão afectou as suas actividades sociais habituais com a família, os amigos, os vizinhos ou outras pessoas? (Faça um círculo à volta do número)	1	2	3	4	5

	NÃO LIMITOU NADA	LIMITOU POUCO	LIMITOU	LIMITOU MUITO	INCAPACITOU
23. Em que medida é que, na última semana, o seu problema no braço, ombro ou mão o limitou no trabalho ou noutras actividades diárias? (Faça um círculo à volta do número)	1	2	3	4	5

Por favor, classifique a gravidade dos sintomas seguintes na última semana. (Faça um círculo à volta do número)

	NENHUMA	POUCA	ALGUMA	MUITA	EXTREMA
24. Dor no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
25. Dor no braço, ombro ou mão ao executar uma actividade específica.	1	2	3	4	5
26. Dormência (formigueiro) no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
27. Fraqueza no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
28. Rigidez no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5

	NENHUMA DIFICULDADE	POUCA DIFICULDADE	ALGUMA DIFICULDADE	MUITA DIFICULDADE	TANTA DIFICUL- DADE QUE NÃO CONSIGO DORMIR
29. Na última semana, teve dificuldade em dormir, por causa da dor no braço, ombro ou mão? (Faça um círculo à volta do número)	1	2	3	4	5

	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	NEM CONCORDO NEM DISCORDO	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE
30. Sinto-me menos capaz, menos confiante ou menos útil por causa do meu problema no braço, ombro ou mão. (Faça um círculo à volta do número)	1	2	3	4	5

Anexo IV- Diagrama de Corlett ,“Corlett e Manenica, (1980)”

Por favor, assinale com um círculo em redor do número que corresponde a(s) parte(s)do corpo onde sente dores provocadas por problemas de postura

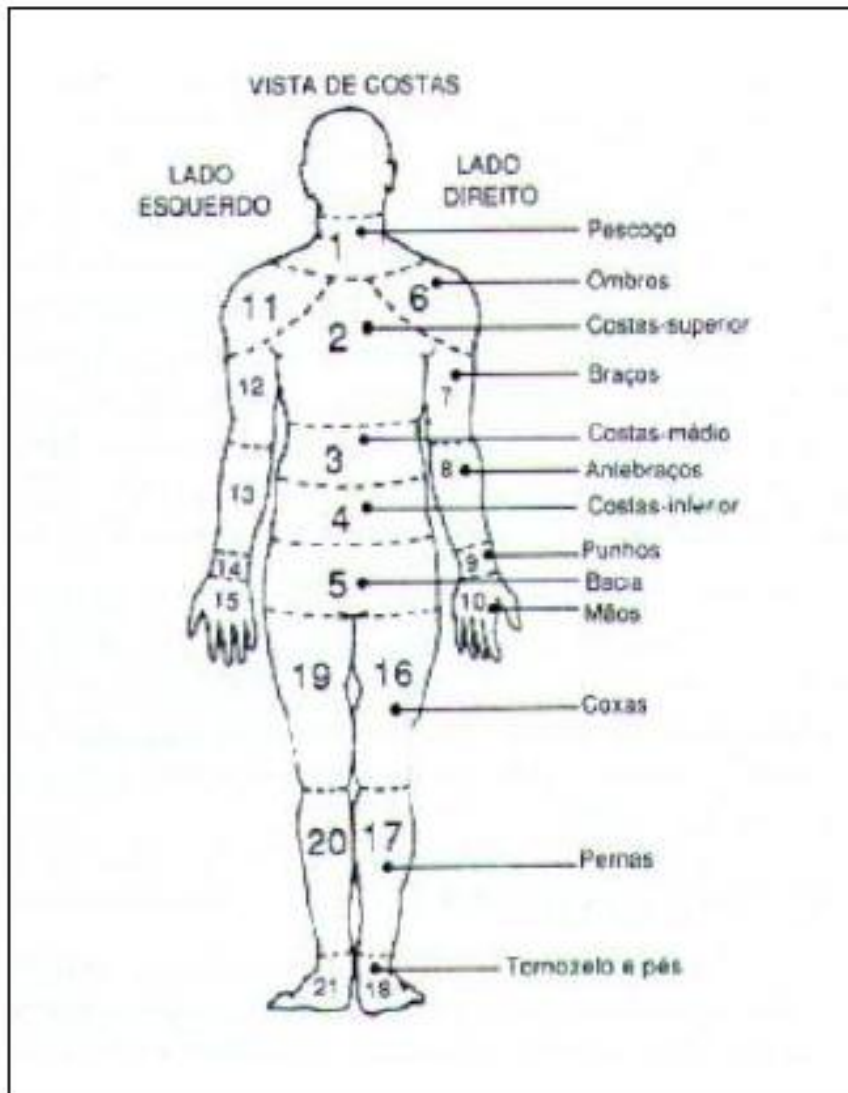
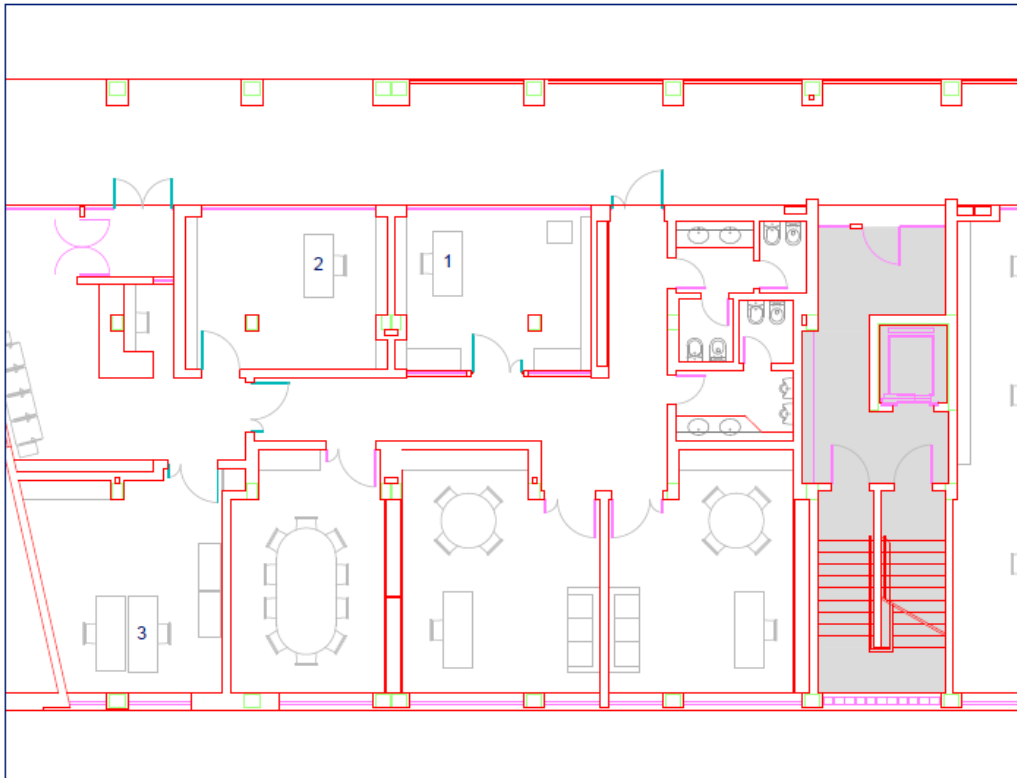


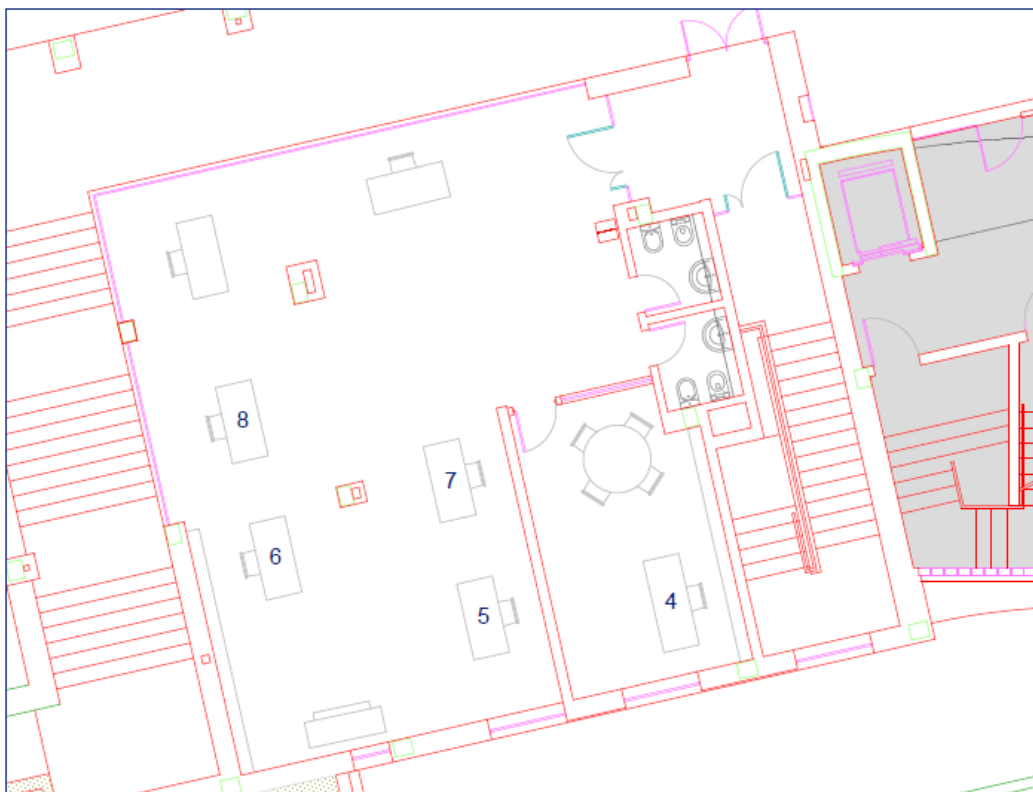
Figura 1 – Diagrama para indicar partes do corpo onde se localizam as dores provocadas por problemas de postura (Corlett e Manenica, 1980)

# ANEXOS

## Anexo V - Plantas AdZC dos postos de trabalho



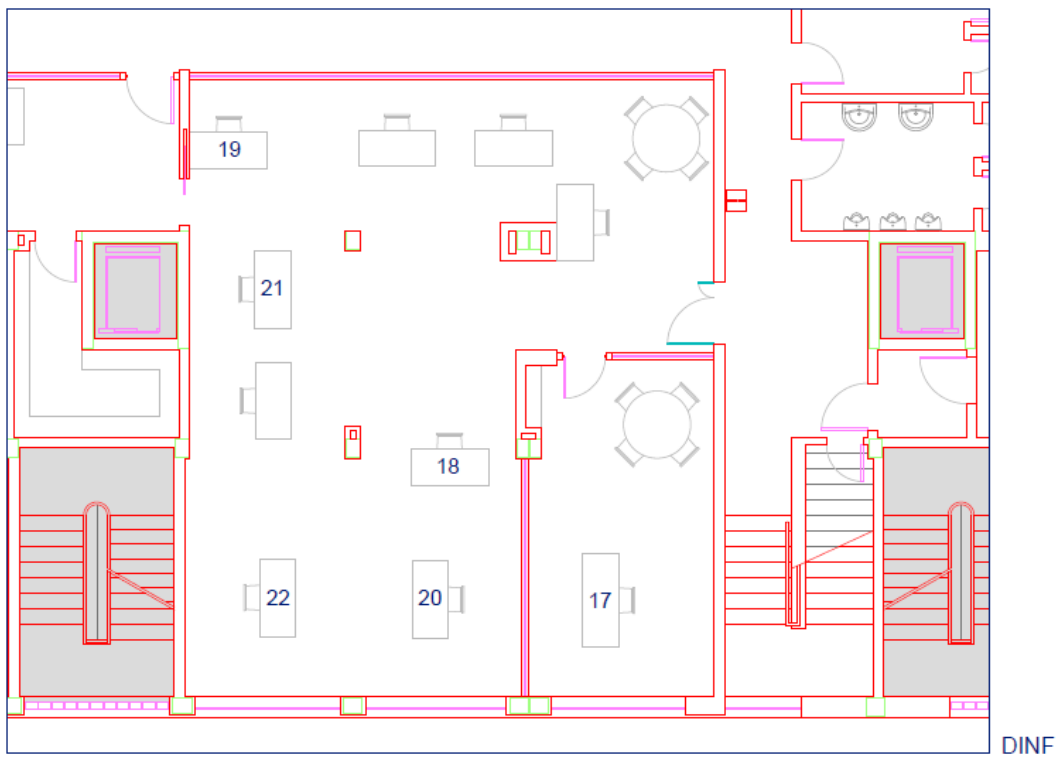
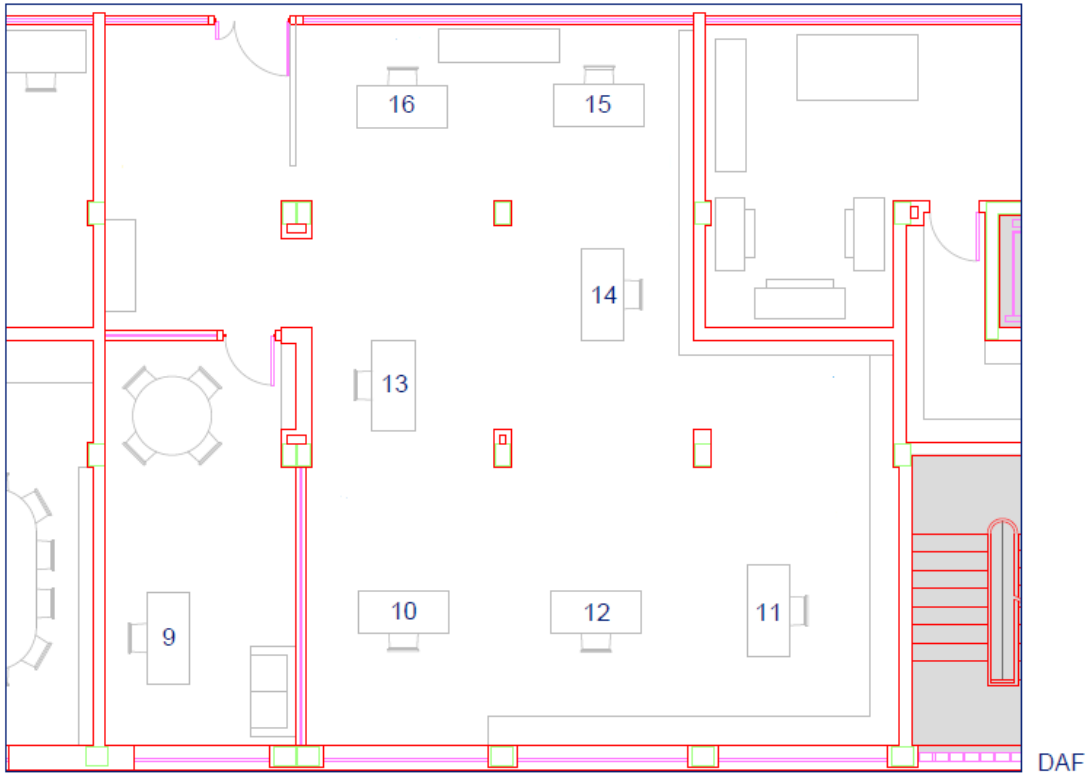
C&I



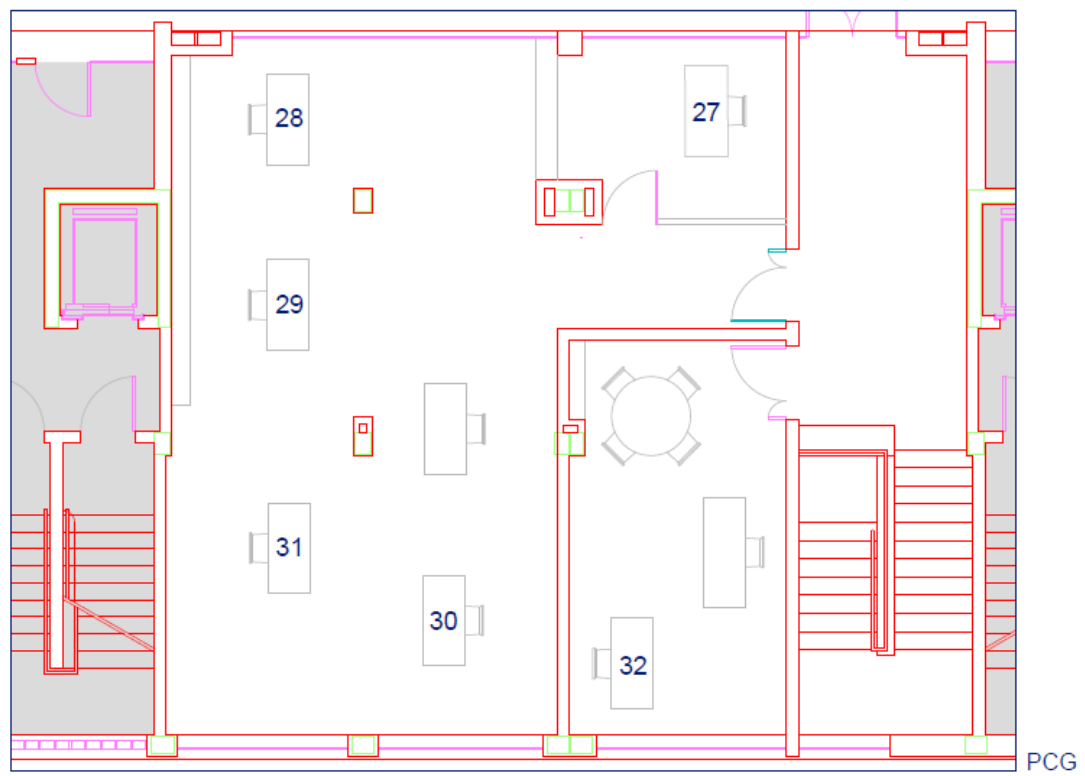
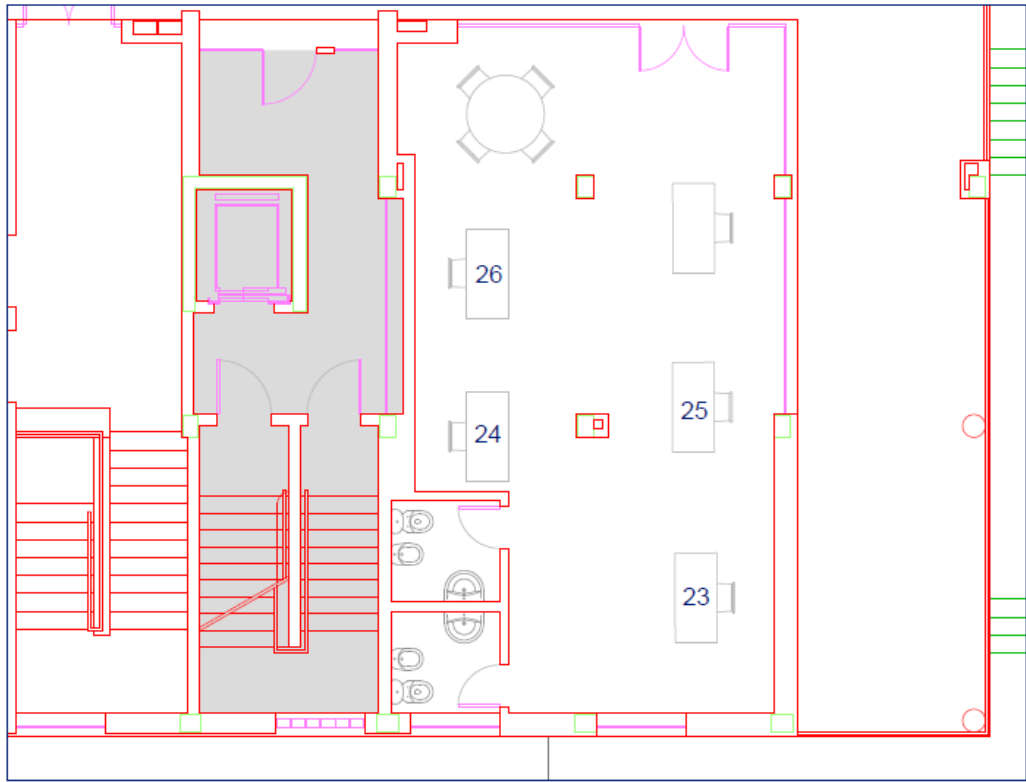
DOP

# ANEXOS

---



ANEXOS



## ANEXOS

### Anexo VI - Medições iluminância e temperatura

- Medições sede - Dados extraídos da Avaliação realizada pela Consulabi, Lda.

#### Medições do Ambiente Térmico

**Tabela 1 – Resultados das medições**

Local	T <sub>ar</sub> °C	T <sub>wb</sub> °C	T <sub>g</sub> °C	% hr	Vel. ar m/s	Conformidade (Portaria n° 987/93)
DAF	23,4	16,0	23,5	46,8	0	Conforme
DINF	23,5	16,1	23,5	46,9	0	Conforme
PCG	24,0	16,7	24,0	48,0	0	Conforme
DOP	20,8	14,9	21,5	53,1	0,03	Conforme
Apoio geral	24,2	16,2	24,0	48,3	0	Conforme
Comunicação e imagem	23,0	16,0	23,0	48,3	0	Conforme
Segurança	23,2	16,2	23,0	48,4	0	Conforme
QAS	24,6	17,3	24,5	47,6	0	Conforme



Consulabi – Segurança, Ambiente e Medicina no Trabalho, Lda.

#### Medições da Iluminância

**Tabela 2 – Resultados das medições**

Local	Posto de trabalho	Tarefa	Iluminância (Lux)	Conformidade com DIN 5035	Observações
Sala reuniões piso inferior	Mesa reuniões – luz apagada	Registos manuais e em PC	189 – 190	Insuficiente	Estores abertos
	Mesa reuniões – luz acesa		583 – 603	Conforme	
DAF	Secretária junto à porta – junto ao teclado	Registos manuais e em PC	514 – 520	Conforme	Iluminação artificial indirecta
	Secretária junto à porta – área livre da secretária		612 – 613	Conforme	
	Secretária junto (em paralelo) à janela		642 – 743	Conforme	
	Secretária junto (em perpendicular) à janela		396 – 402	Insuficiente	Estores fechados
PCG	Secretária junto à janela	Registos manuais e em PC	945 – 950	Conforme	
	Secretária do lado da fachada principal - junto ao teclado		263 – 280	Insuficiente	Estores fechados
	Secretária do lado da fachada principal - área livre da secretária		536 – 538	Conforme	Estores fechados
DINF	Secretária junto ao corredor	Registos manuais e em PC	336 – 341	Insuficiente	
	Secretária junto à janela		1628 – 1640	Excessivo	Estores abertos / reflexos no monitor
DOP	Secretária junto à janela	Registos manuais e em PC	954 – 956	Conforme	Estores abertos / reflexos no monitor
	Secretária do lado da fachada principal		386 – 389	Insuficiente	Iluminação artificial desligada
	Secretária zona interior do openspace		277 – 301	Insuficiente	
Apoio geral	Secretária	Registos manuais e em PC	985 – 1006	Conforme	Estores abertos



Consulabi – Segurança, Ambiente e Medicina no Trabalho, Lda.

## ANEXOS

---

Local	Posto de trabalho	Tarefa	Iluminância (Lux)	Conformidade com DIN 5035	Observações
Comunicação e Imagem	Secretária – luz apagada	Registos manuais e em PC	276 – 314	Insuficiente	Estores fechados
	Secretária – luz acesa		363 – 367	Insuficiente	
Segurança	Secretária	Registos manuais	266 – 268	Insuficiente	Iluminação geral
QAS	Secretária junto à janela	Registos manuais e em PC	587 – 587	Conforme	Estores fechados
	Secretária zona interior		351 – 359	Insuficiente	Iluminação geral
	Secretária do lado da fachada principal		410 – 420	Insuficiente	Estores fechados



Consulabi – Segurança, Ambiente e Medicina no Trabalho, Lda.

ANEXOS

Anexo VII - Tabelas de resultados de SPSS e STATA

Correlations					
		postotrabalho	genero	idade	Postura_erg
postotrabalho	Pearson Correlation	1	,200	-,018	-,290
	Sig. (2-tailed)		,272	,924	,107
	N	32	32	32	32
genero	Pearson Correlation	,200	1	,300	-,126
	Sig. (2-tailed)	,272		,096	,491
	N	32	32	32	32
idade	Pearson Correlation	-,018	,300	1	-,237
	Sig. (2-tailed)	,924	,096		,191
	N	32	32	32	32
Postura_erg	Pearson Correlation	-,290	-,126	-,237	1
	Sig. (2-tailed)	,107	,491	,191	
	N	32	32	32	32
senlar_erg	Pearson Correlation	-,058	,212	,459**	-,191
	Sig. (2-tailed)	,752	,243	,008	,296
	N	32	32	32	32
equip_erg	Pearson Correlation	-,064	,215	,170	-,088
	Sig. (2-tailed)	,727	,237	,351	,632
	N	32	32	32	32
layout_erg	Pearson Correlation	-,146	-,455**	-,397*	,041
	Sig. (2-tailed)	,427	,009	,025	,825
	N	32	32	32	32
total_erg	Pearson Correlation	-,338	,059	,249	,277
	Sig. (2-tailed)	,058	,747	,169	,124
	N	32	32	32	32
Dash	Pearson Correlation	-,288	-,552**	-,010	,276
	Sig. (2-tailed)	,110	,001	,957	,126
	N	32	32	32	32
dor_MS	Pearson Correlation	-,017	-,506**	-,073	-,212
	Sig. (2-tailed)	,927	,003	,692	,243
	N	32	32	32	32
dor_T	Pearson Correlation	-,065	,116	-,127	-,035
	Sig. (2-tailed)	,722	,529	,488	,847
	N	32	32	32	32
dor_MI	Pearson Correlation	-,291	-,043	,221	-,023
	Sig. (2-tailed)	,107	,817	,223	,902
	N	32	32	32	32

ANEXOS

Correlations

		sentar_erg	equip_erg	layout_erg	total_erg	Dash
postotrabalho	Pearson Correlation	-,058	-,064	-,146	-,338	-,288
	Sig. (2-tailed)	,752	,727	,427	,058	,110
	N	32	32	32	32	32
genero	Pearson Correlation	,212	,215	-,455**	,059	-,552**
	Sig. (2-tailed)	,243	,237	,009	,747	,001
	N	32	32	32	32	32
idade	Pearson Correlation	,459**	,170	-,397*	,249	-,010
	Sig. (2-tailed)	,008	,351	,025	,169	,957
	N	32	32	32	32	32
Postura_erg	Pearson Correlation	-,191	-,088	,041	,277	,276
	Sig. (2-tailed)	,296	,632	,825	,124	,126
	N	32	32	32	32	32
sentar_erg	Pearson Correlation	1	-,150	-,242	,660**	,000
	Sig. (2-tailed)		,413	,182	,000	,999
	N	32	32	32	32	32
equip_erg	Pearson Correlation	-,150	1	-,502**	,287	-,214
	Sig. (2-tailed)	,413		,003	,111	,240
	N	32	32	32	32	32
layout_erg	Pearson Correlation	-,242	-,502**	1	-,049	,374*
	Sig. (2-tailed)	,182	,003		,791	,035
	N	32	32	32	32	32
total_erg	Pearson Correlation	,660**	,287	-,049	1	,187
	Sig. (2-tailed)	,000	,111	,791		,305
	N	32	32	32	32	32
Dash	Pearson Correlation	,000	-,214	,374*	,187	1
	Sig. (2-tailed)	,999	,240	,035	,305	
	N	32	32	32	32	32
dor_MS	Pearson Correlation	,037	,042	,178	,059	,481**
	Sig. (2-tailed)	,841	,821	,329	,747	,005
	N	32	32	32	32	32
dor_T	Pearson Correlation	,202	-,108	,302	,271	,036
	Sig. (2-tailed)	,268	,555	,093	,134	,843
	N	32	32	32	32	32
dor_MI	Pearson Correlation	,031	,033	,120	,112	,334
	Sig. (2-tailed)	,864	,859	,515	,543	,062
	N	32	32	32	32	32

ANEXOS

		Correlations				
		dor_MS	dor_T	dor_MI	exi_psi_copso q	des_copsoq
postotrabalho	Pearson Correlation	-,017	-,065	-,291	,020	,335
	Sig. (2-tailed)	,927	,722	,107	,925	,102
	N	32	32	32	25	25
genero	Pearson Correlation	-,506**	,116	-,043	,302	,317
	Sig. (2-tailed)	,003	,529	,817	,143	,123
	N	32	32	32	25	25
idade	Pearson Correlation	-,073	-,127	,221	-,050	,359
	Sig. (2-tailed)	,692	,468	,223	,813	,076
	N	32	32	32	25	25
Postura_erg	Pearson Correlation	-,212	-,035	-,023	-,017	-,297
	Sig. (2-tailed)	,243	,847	,902	,934	,149
	N	32	32	32	25	25
sentar_erg	Pearson Correlation	,037	,202	,031	,029	,095
	Sig. (2-tailed)	,841	,268	,864	,889	,652
	N	32	32	32	25	25
equip_erg	Pearson Correlation	,042	-,108	,033	,147	,083
	Sig. (2-tailed)	,821	,555	,859	,483	,693
	N	32	32	32	25	25
layout_erg	Pearson Correlation	,178	,302	,120	,032	-,239
	Sig. (2-tailed)	,329	,093	,515	,881	,251
	N	32	32	32	25	25
total_erg	Pearson Correlation	,059	,271	,112	,156	-,143
	Sig. (2-tailed)	,747	,134	,543	,458	,494
	N	32	32	32	25	25
Dash	Pearson Correlation	,481**	,036	,334	,216	-,053
	Sig. (2-tailed)	,005	,843	,062	,300	,801
	N	32	32	32	25	25
dor_MS	Pearson Correlation	1	,116	,260	-,038	,093
	Sig. (2-tailed)		,529	,150	,858	,657
	N	32	32	32	25	25
dor_T	Pearson Correlation	,116	1	,178	,375	,059
	Sig. (2-tailed)	,529		,330	,065	,779
	N	32	32	32	25	25
dor_MI	Pearson Correlation	,260	,178	1	,116	,035
	Sig. (2-tailed)	,150	,330		,581	,870
	N	32	32	32	25	25

## ANEXOS

Correlations					
		ins_copsoq	lider_copsoq	conf_copsoq	aut_copsoq
postotrabalho	Pearson Correlation	-,369	,163	-,015	-,122
	Sig. (2-tailed)	,070	,381	,948	,560
	N	25	25	21	25
genero	Pearson Correlation	,211	,460	-,497	,423
	Sig. (2-tailed)	,311	,021	,022	,035
	N	25	25	21	25
idade	Pearson Correlation	-,486	,231	-,023	,022
	Sig. (2-tailed)	,014	,267	,922	,918
	N	25	25	21	25
Postura_erg	Pearson Correlation	,418	-,036	,182	,143
	Sig. (2-tailed)	,038	,865	,429	,494
	N	25	25	21	25
sentar_erg	Pearson Correlation	-,044	-,075	,032	,018
	Sig. (2-tailed)	,835	,723	,890	,933
	N	25	25	21	25
equip_erg	Pearson Correlation	,174	,105	,114	,216
	Sig. (2-tailed)	,406	,617	,622	,300
	N	25	25	21	25
layout_erg	Pearson Correlation	-,077	-,273	,126	-,294
	Sig. (2-tailed)	,716	,187	,587	,154
	N	25	25	21	25
total_erg	Pearson Correlation	,290	-,162	,360	,106
	Sig. (2-tailed)	,160	,440	,108	,613
	N	25	25	21	25
Dash	Pearson Correlation	-,037	-,380	,541	-,065
	Sig. (2-tailed)	,861	,061	,011	,759
	N	25	25	21	25
dor_MS	Pearson Correlation	-,176	-,333	,392	-,064
	Sig. (2-tailed)	,400	,104	,079	,763
	N	25	25	21	25
dor_T	Pearson Correlation	,152	-,066	-,206	-,064
	Sig. (2-tailed)	,468	,661	,370	,763
	N	25	25	21	25
dor_MI	Pearson Correlation	,169	-,092	-,132	,177
	Sig. (2-tailed)	,420	,663	,568	,397
	N	25	25	21	25

ANEXOS

Correlations					
		postotrabalho	genero	idade	Postura_erg
exi_psi_copsoq	Pearson Correlation	,020	,302	-,050	-,017
	Sig. (2-tailed)	,925	,143	,813	,934
	N	25	25	25	25
des_copsoq	Pearson Correlation	,335	,317	,359	-,297
	Sig. (2-tailed)	,102	,123	,078	,149
	N	25	25	25	25
ins_copsoq	Pearson Correlation	-,369	,211	-,486	,418
	Sig. (2-tailed)	,070	,311	,014	,038
	N	25	25	25	25
lider_copsoq	Pearson Correlation	,183	,460	,231	-,036
	Sig. (2-tailed)	,381	,021	,267	,865
	N	25	25	25	25
conf_copsoq	Pearson Correlation	-,015	-,497	-,023	,182
	Sig. (2-tailed)	,948	,022	,922	,429
	N	21	21	21	21
aut_copsoq	Pearson Correlation	-,122	,423	,022	,143
	Sig. (2-tailed)	,560	,035	,918	,494
	N	25	25	25	25

ANEXOS

Correlations						
		seniar_erg	equip_erg	layout_erg	total_erg	Dash
exi_psi_copsoq	Pearson Correlation	,029	,147	,032	,156	,216
	Sig. (2-tailed)	,889	,483	,881	,458	,300
	N	25	25	25	25	25
des_copsoq	Pearson Correlation	,095	,083	-,239	-,143	-,053
	Sig. (2-tailed)	,652	,693	,251	,494	,801
	N	25	25	25	25	25
ins_copsoq	Pearson Correlation	-,044	,174	-,077	,290	-,037
	Sig. (2-tailed)	,835	,406	,716	,160	,861
	N	25	25	25	25	25
lider_copsoq	Pearson Correlation	-,075	,105	-,273	-,162	-,380
	Sig. (2-tailed)	,723	,617	,187	,440	,061
	N	25	25	25	25	25
conf_copsoq	Pearson Correlation	,032	,114	,126	,360	,541
	Sig. (2-tailed)	,890	,622	,587	,108	,011
	N	21	21	21	21	21
aut_copsoq	Pearson Correlation	,018	,216	-,294	,106	-,065
	Sig. (2-tailed)	,933	,300	,154	,613	,759
	N	25	25	25	25	25

ANEXOS

Correlations						
		dor_MS	dor_T	dor_MI	exi_psi_copso q	des_copsoq
exi_psi_copsoq	Pearson Correlation	-,038	,375	,116	1	,232
	Sig. (2-tailed)	,858	,065	,581		,265
	N	25	25	25	25	25
des_copsoq	Pearson Correlation	,093	,059	,035	,232	1
	Sig. (2-tailed)	,657	,779	,870	,265	
	N	25	25	25	25	25
ins_copsoq	Pearson Correlation	-,176	,152	,169	,230	-,462
	Sig. (2-tailed)	,400	,468	,420	,269	,020
	N	25	25	25	25	25
lider_copsoq	Pearson Correlation	-,333	-,086	-,092	-,015	,532**
	Sig. (2-tailed)	,104	,661	,663	,942	,006
	N	25	25	25	25	25
conf_copsoq	Pearson Correlation	,392	-,206	-,132	,111	-,030
	Sig. (2-tailed)	,079	,370	,568	,633	,897
	N	21	21	21	21	21
aut_copsoq	Pearson Correlation	-,064	-,064	,177	,017	,153
	Sig. (2-tailed)	,763	,763	,397	,934	,464
	N	25	25	25	25	25

ANEXOS

Correlations

		ins_copsoq	lider_copsoq	conf_copsoq	aut_copsoq
exi_psi_copsoq	Pearson Correlation	,230	-,015	,111	,017
	Sig. (2-tailed)	,269	,942	,633	,934
	N	25	25	21	25
des_copsoq	Pearson Correlation	-,462*	,532**	-,030	,153
	Sig. (2-tailed)	,020	,006	,897	,464
	N	25	25	21	25
ins_copsoq	Pearson Correlation	1	-,262	-,302	,037
	Sig. (2-tailed)		,206	,184	,860
	N	25	25	21	25
lider_copsoq	Pearson Correlation	-,262	1	-,317	,574**
	Sig. (2-tailed)	,206		,162	,003
	N	25	25	21	25
conf_copsoq	Pearson Correlation	-,302	-,317	1	-,172
	Sig. (2-tailed)	,184	,162		,457
	N	21	21	21	21
aut_copsoq	Pearson Correlation	,037	,574**	-,172	1
	Sig. (2-tailed)	,860	,003	,457	
	N	25	25	21	25

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ANEXOS

Correlations					
			postotrabalho	genero	idade
Spearman's rho	postotrabalho	Correlation Coefficient	1,000	,200	,013
		Sig. (2-tailed)	.	,272	,944
		N	32	32	32
	genero	Correlation Coefficient	,200	1,000	,264
		Sig. (2-tailed)	,272	.	,144
		N	32	32	32
	idade	Correlation Coefficient	,013	,264	1,000
		Sig. (2-tailed)	,944	,144	.
		N	32	32	32
	Postura_erg	Correlation Coefficient	-,289	-,128	-,193
		Sig. (2-tailed)	,108	,485	,290
		N	32	32	32
	sentar_erg	Correlation Coefficient	,024	,046	,372
		Sig. (2-tailed)	,895	,801	,036
		N	32	32	32
	equip_erg	Correlation Coefficient	-,084	,214	,148
		Sig. (2-tailed)	,648	,239	,420
		N	32	32	32
	layout_erg	Correlation Coefficient	-,143	-,456 <sup>**</sup>	-,373 <sup>**</sup>
		Sig. (2-tailed)	,434	,009	,036
		N	32	32	32
	total_erg	Correlation Coefficient	-,300	,014	,267
		Sig. (2-tailed)	,095	,940	,139
		N	32	32	32
	Dash	Correlation Coefficient	-,373 <sup>**</sup>	-,583 <sup>**</sup>	,081
		Sig. (2-tailed)	,036	,000	,661
		N	32	32	32
	dor_MS	Correlation Coefficient	-,017	-,506 <sup>**</sup>	-,086
		Sig. (2-tailed)	,927	,003	,641
		N	32	32	32
	dor_T	Correlation Coefficient	-,065	,116	-,155
		Sig. (2-tailed)	,722	,529	,396
		N	32	32	32
	dor_MI	Correlation Coefficient	-,291	-,043	,202
		Sig. (2-tailed)	,107	,817	,267
		N	32	32	32

ANEXOS

Correlations

			Postura_erg	sentar_erg	equip_erg
Spearman's rho	postotrabalho	Correlation Coefficient	-,289	,024	-,084
		Sig. (2-tailed)	,108	,895	,648
		N	32	32	32
	genero	Correlation Coefficient	-,128	,046	,214
		Sig. (2-tailed)	,485	,801	,239
		N	32	32	32
	idade	Correlation Coefficient	-,193	,372	,148
		Sig. (2-tailed)	,290	,036	,420
		N	32	32	32
	Postura_erg	Correlation Coefficient	1,000	-,238	-,086
		Sig. (2-tailed)	.	,190	,639
		N	32	32	32
	sentar_erg	Correlation Coefficient	-,238	1,000	-,285
		Sig. (2-tailed)	,190	.	,114
		N	32	32	32
	equip_erg	Correlation Coefficient	-,086	-,285	1,000
		Sig. (2-tailed)	,639	,114	.
		N	32	32	32
	layout_erg	Correlation Coefficient	,028	-,157	-,499 <sup>**</sup>
		Sig. (2-tailed)	,878	,391	,004
		N	32	32	32
	total_erg	Correlation Coefficient	,258	,531 <sup>**</sup>	,270
		Sig. (2-tailed)	,154	,002	,136
		N	32	32	32
	Dash	Correlation Coefficient	,113	,196	-,138
		Sig. (2-tailed)	,540	,277	,451
		N	32	32	32
	dor_MS	Correlation Coefficient	-,208	,118	,021
		Sig. (2-tailed)	,252	,521	,909
		N	32	32	32
	dor_T	Correlation Coefficient	-,037	,160	-,107
		Sig. (2-tailed)	,840	,383	,559
		N	32	32	32
	dor_MI	Correlation Coefficient	-,022	,017	,030
		Sig. (2-tailed)	,905	,925	,872
		N	32	32	32

ANEXOS

Correlations

			layout_erg	total_erg	Dash
Spearman's rho	postotrabalho	Correlation Coefficient	-,143	-,300	-,373*
		Sig. (2-tailed)	,434	,095	,036
		N	32	32	32
	genero	Correlation Coefficient	-,456**	,014	-,583**
		Sig. (2-tailed)	,009	,940	,000
		N	32	32	32
	idade	Correlation Coefficient	-,373*	,267	,081
		Sig. (2-tailed)	,036	,139	,661
		N	32	32	32
	Postura_erg	Correlation Coefficient	,028	,258	,113
		Sig. (2-tailed)	,878	,154	,540
		N	32	32	32
	sentar_erg	Correlation Coefficient	-,157	,531**	,198
		Sig. (2-tailed)	,391	,002	,277
		N	32	32	32
	equip_erg	Correlation Coefficient	-,499**	,270	-,138
		Sig. (2-tailed)	,004	,136	,451
		N	32	32	32
	layout_erg	Correlation Coefficient	1,000	-,017	,314
		Sig. (2-tailed)	.	,925	,081
		N	32	32	32
	total_erg	Correlation Coefficient	-,017	1,000	,253
		Sig. (2-tailed)	,925	.	,163
		N	32	32	32
	Dash	Correlation Coefficient	,314	,253	1,000
		Sig. (2-tailed)	,081	,163	.
		N	32	32	32
	dor_MS	Correlation Coefficient	,147	,042	,573**
		Sig. (2-tailed)	,422	,821	,001
		N	32	32	32
	dor_T	Correlation Coefficient	,258	,282	-,031
		Sig. (2-tailed)	,154	,117	,865
		N	32	32	32
	dor_MI	Correlation Coefficient	,102	,113	,268
		Sig. (2-tailed)	,578	,537	,139
		N	32	32	32

ANEXOS

Correlations					
			dor_MS	dor_T	dor_MI
Spearman's rho	postotrabalho	Correlation Coefficient	-,017	-,065	-,291
		Sig. (2-tailed)	,927	,722	,107
		N	32	32	32
	genero	Correlation Coefficient	-,506 <sup>**</sup>	,116	-,043
		Sig. (2-tailed)	,003	,529	,817
		N	32	32	32
	idade	Correlation Coefficient	-,086	-,155	,202
		Sig. (2-tailed)	,641	,396	,267
		N	32	32	32
	Postura_erg	Correlation Coefficient	-,208	-,037	-,022
		Sig. (2-tailed)	,252	,840	,905
		N	32	32	32
	sentar_erg	Correlation Coefficient	,118	,160	,017
		Sig. (2-tailed)	,521	,383	,925
		N	32	32	32
	equip_erg	Correlation Coefficient	,021	-,107	,030
		Sig. (2-tailed)	,909	,559	,872
		N	32	32	32
	layout_erg	Correlation Coefficient	,147	,258	,102
		Sig. (2-tailed)	,422	,154	,578
		N	32	32	32
	total_erg	Correlation Coefficient	,042	,282	,113
		Sig. (2-tailed)	,821	,117	,537
		N	32	32	32
	Dash	Correlation Coefficient	,573 <sup>**</sup>	-,031	,268
		Sig. (2-tailed)	,001	,865	,139
		N	32	32	32
	dor_MS	Correlation Coefficient	1,000	,116	,260
		Sig. (2-tailed)	.	,529	,150
		N	32	32	32
	dor_T	Correlation Coefficient	,116	1,000	,178
		Sig. (2-tailed)	,529	.	,330
		N	32	32	32
	dor_MI	Correlation Coefficient	,260	,178	1,000
		Sig. (2-tailed)	,150	,330	.
		N	32	32	32

ANEXOS

Correlations

			exi_psi_copso q	des_copsoq	ins_copsoq
Spearman's rho	postotrabalho	Correlation Coefficient	-,007	,286	-,333
		Sig. (2-tailed)	,973	,166	,104
		N	25	25	25
	genero	Correlation Coefficient	,283	,297	,108
		Sig. (2-tailed)	,170	,149	,609
		N	25	25	25
	idade	Correlation Coefficient	-,200	,265	-,544
		Sig. (2-tailed)	,338	,201	,005
		N	25	25	25
	Postura_erg	Correlation Coefficient	,124	-,286	,416
		Sig. (2-tailed)	,556	,166	,039
		N	25	25	25
	sentar_erg	Correlation Coefficient	-,043	-,054	-,148
		Sig. (2-tailed)	,837	,798	,480
		N	25	25	25
	equip_erg	Correlation Coefficient	,171	,025	,204
		Sig. (2-tailed)	,413	,907	,328
		N	25	25	25
	layout_erg	Correlation Coefficient	-,011	-,154	-,156
		Sig. (2-tailed)	,959	,461	,456
		N	25	25	25
	total_erg	Correlation Coefficient	,234	-,134	,132
		Sig. (2-tailed)	,261	,524	,530
		N	25	25	25
	Dash	Correlation Coefficient	,085	-,066	-,017
		Sig. (2-tailed)	,687	,753	,934
		N	25	25	25
	dor_MS	Correlation Coefficient	-,046	,056	-,141
		Sig. (2-tailed)	,827	,791	,502
		N	25	25	25
	dor_T	Correlation Coefficient	,396	,056	-,023
		Sig. (2-tailed)	,050	,791	,915
		N	25	25	25
	dor_MI	Correlation Coefficient	,181	,020	,059
		Sig. (2-tailed)	,385	,926	,778
		N	25	25	25

ANEXOS

Correlations					
			lider_copsoq	conf_copsoq	aut_copsoq
Spearman's rho	postotrabalho	Correlation Coefficient	,153	-,126	-,168
		Sig. (2-tailed)	,466	,586	,421
		N	25	21	25
	genero	Correlation Coefficient	,454	-,501	,459
		Sig. (2-tailed)	,023	,021	,021
		N	25	21	25
	idade	Correlation Coefficient	,166	-,093	,030
		Sig. (2-tailed)	,428	,690	,886
		N	25	21	25
	Postura_erg	Correlation Coefficient	-,049	,201	,205
		Sig. (2-tailed)	,816	,383	,326
		N	25	21	25
	sentar_erg	Correlation Coefficient	-,258	,003	-,167
		Sig. (2-tailed)	,213	,989	,424
		N	25	21	25
	equip_erg	Correlation Coefficient	,178	,195	,185
		Sig. (2-tailed)	,395	,397	,375
		N	25	21	25
	layout_erg	Correlation Coefficient	-,290	,126	-,299
		Sig. (2-tailed)	,160	,587	,147
		N	25	21	25
	total_erg	Correlation Coefficient	-,141	,343	-,053
		Sig. (2-tailed)	,500	,128	,801
		N	25	21	25
	Dash	Correlation Coefficient	-,362	,576	-,143
		Sig. (2-tailed)	,076	,006	,496
		N	25	21	25
	dor_MS	Correlation Coefficient	-,306	,380	-,169
		Sig. (2-tailed)	,137	,089	,420
		N	25	21	25
	dor_T	Correlation Coefficient	,017	-,170	-,090
		Sig. (2-tailed)	,937	,462	,669
		N	25	21	25
	dor_MI	Correlation Coefficient	-,078	-,035	,164
		Sig. (2-tailed)	,710	,879	,432
		N	25	21	25

ANEXOS

Correlations

		postotrabalho	genero	idade
exi_psi_copsoq	Correlation Coefficient	-,007	,283	-,200
	Sig. (2-tailed)	,973	,170	,338
	N	25	25	25
des_copsoq	Correlation Coefficient	,286	,297	,265
	Sig. (2-tailed)	,166	,149	,201
	N	25	25	25
ins_copsoq	Correlation Coefficient	-,333	,108	-,544
	Sig. (2-tailed)	,104	,609	,005
	N	25	25	25
lider_copsoq	Correlation Coefficient	,153	,454	,166
	Sig. (2-tailed)	,466	,023	,428
	N	25	25	25
conf_copsoq	Correlation Coefficient	-,126	-,501	-,093
	Sig. (2-tailed)	,586	,021	,690
	N	21	21	21
aut_copsoq	Correlation Coefficient	-,168	,459	,030
	Sig. (2-tailed)	,421	,021	,886
	N	25	25	25

ANEXOS

Correlations

		Postura_erg	sentar_erg	equip_erg
exi_psi_copsoq	Correlation Coefficient	,124	-,043	,171
	Sig. (2-tailed)	,556	,837	,413
	N	25	25	25
des_copsoq	Correlation Coefficient	-,286	-,054	,025
	Sig. (2-tailed)	,166	,798	,907
	N	25	25	25
ins_copsoq	Correlation Coefficient	,416	-,148	,204
	Sig. (2-tailed)	,039	,480	,328
	N	25	25	25
lider_copsoq	Correlation Coefficient	-,049	-,258	,178
	Sig. (2-tailed)	,816	,213	,395
	N	25	25	25
conf_copsoq	Correlation Coefficient	,201	,003	,195
	Sig. (2-tailed)	,383	,989	,397
	N	21	21	21
aut_copsoq	Correlation Coefficient	,205	-,167	,185
	Sig. (2-tailed)	,326	,424	,375
	N	25	25	25

ANEXOS

Correlations

		layout_erg	total_erg	Dash
exi_psi_copsoq	Correlation Coefficient	-,011	,234	,085
	Sig. (2-tailed)	,959	,261	,687
	N	25	25	25
des_copsoq	Correlation Coefficient	-,154	-,134	-,066
	Sig. (2-tailed)	,461	,524	,753
	N	25	25	25
ins_copsoq	Correlation Coefficient	-,156	,132	-,017
	Sig. (2-tailed)	,456	,530	,934
	N	25	25	25
lider_copsoq	Correlation Coefficient	-,290	-,141	-,362
	Sig. (2-tailed)	,160	,500	,076
	N	25	25	25
conf_copsoq	Correlation Coefficient	,126	,343	,576**
	Sig. (2-tailed)	,587	,128	,006
	N	21	21	21
aut_copsoq	Correlation Coefficient	-,299	-,053	-,143
	Sig. (2-tailed)	,147	,801	,496
	N	25	25	25

## Correlations

		dor_MS	dor_T	dor_MI
exi_psi_copsoq	Correlation Coefficient	-,046	,396	,181
	Sig. (2-tailed)	,827	,050	,385
	N	25	25	25
des_copsoq	Correlation Coefficient	,056	,056	,020
	Sig. (2-tailed)	,791	,791	,926
	N	25	25	25
ins_copsoq	Correlation Coefficient	-,141	-,023	,059
	Sig. (2-tailed)	,502	,915	,778
	N	25	25	25
lider_copsoq	Correlation Coefficient	-,306	,017	-,078
	Sig. (2-tailed)	,137	,937	,710
	N	25	25	25
conf_copsoq	Correlation Coefficient	,380	-,170	-,035
	Sig. (2-tailed)	,069	,462	,879
	N	21	21	21
aut_copsoq	Correlation Coefficient	-,169	-,090	,164
	Sig. (2-tailed)	,420	,669	,432
	N	25	25	25

ANEXOS

Correlations

		exi_psi_copso q	des_copsoq	ins_copsoq
exi_psi_copsoq	Correlation Coefficient	1,000	,147	,262
	Sig. (2-tailed)	.	,483	,206
	N	25	25	25
des_copsoq	Correlation Coefficient	,147	1,000	-,468
	Sig. (2-tailed)	,483	.	,018
	N	25	25	25
ins_copsoq	Correlation Coefficient	,262	-,468	1,000
	Sig. (2-tailed)	,206	,018	.
	N	25	25	25
lider_copsoq	Correlation Coefficient	-,035	,579 <sup>**</sup>	-,212
	Sig. (2-tailed)	,867	,002	,310
	N	25	25	25
conf_copsoq	Correlation Coefficient	,239	-,005	-,066
	Sig. (2-tailed)	,297	,983	,778
	N	21	21	21
aut_copsoq	Correlation Coefficient	,089	,135	,082
	Sig. (2-tailed)	,672	,520	,696
	N	25	25	25

ANEXOS


Correlations

		lider_copsoq	conf_copsoq	aut_copsoq
exi_psi_copsoq	Correlation Coefficient	-,035	,239	,089
	Sig. (2-tailed)	,867	,297	,672
	N	25	21	25
des_copsoq	Correlation Coefficient	,579**	-,005	,135
	Sig. (2-tailed)	,002	,983	,520
	N	25	21	25
ins_copsoq	Correlation Coefficient	-,212	-,066	,082
	Sig. (2-tailed)	,310	,778	,696
	N	25	21	25
lider_copsoq	Correlation Coefficient	1,000	-,305	,566**
	Sig. (2-tailed)	.	,179	,003
	N	25	21	25
conf_copsoq	Correlation Coefficient	-,305	1,000	-,149
	Sig. (2-tailed)	,179	.	,518
	N	21	21	21
aut_copsoq	Correlation Coefficient	,566**	-,149	1,000
	Sig. (2-tailed)	,003	,518	.
	N	25	21	25


\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Multivariate regression várias análises Tuesday July 17 18:26:41 2012 Page 1

 (R)  
Statistics/Data Analysis

User: Analise de dados Carla Tavares[space -8]  
Project: Mestrado em Engenharia Mecânica[space -9]

 (R) 12.0 Copyright 1985-2011 StataCorp LP  
Statistics/Data Analysis StataCorp  
4905 Lakeway Drive  
College Station, Texas 77845 USA  
800-STATA-PC <http://www.stata.com>  
979-696-4600 [stata@stata.com](mailto:stata@stata.com)  
979-696-4601 (fax)

Single-user Stata perpetual license:  
Serial number: 30120543444  
Licensed to: DEM-UBI  
ubi-dem

Notes:

1. New update available; type -update all-

Checking for updates...  
(contacting <http://www.stata.com>)

Update status  
Last check for updates: 17 Jul 2012  
New update available: 03 Jul 2012 (what's new)  
Current update level: 10 Nov 2011 (what's new)

Possible actions

Install available updates (or type -update all-)

Click to edit automatic update checking preferences

```
1 . use "G:\Mestrado UBI\relatorio\dados anônimos Carla.dta"
2 . import excel "C:\Users\DEM\Desktop\novo juntar.xls", sheet("Sheet1") clear
3 . rename A ID
4 . rename B genero
5 . rename C idade
6 . rename D postura_erg
7 . rename E sentar_erg
8 . rename F equip_erg
9 . rename G layout_erg
10 . rename H total_erg
11 . rename I DASH
12 . rename J dor_ME
13 . rename K doe_T
14 . rename doe_T dor_T
```

ANEXOS

```

Multivariate regression varias análises Tuesday July 17 18:26:41 2012 Page 2

13 . rename L dor_MI

14 . rename M exi_pxi_COPSOQ

15 . rename N dex_COPSOQ

16 . rename O inx_COPSOQ

17 . rename P lider_COPSOQ

18 . rename Q conf_COPSOQ

19 . rename R aut_COPSOQ

20 . save "C:\Users\DKM\Desktop\dados completos.dta"
file C:\Users\DKM\Desktop\dados completos.dta saved

21 . svreq DASH dor_MS dor_T dor_MI = genero idade postura_erg sentar_erg equip_erg layout_erg
> erg exi_pxi_COPSOQ dex_COPSOQ inx_COPSOQ lider_COPSOQ conf_COPSOQ aut_COPSOQ
note: total_erg omitted because of collinearity

```

Equation	Obs	Parms	RMSR	*R-sq*	F	P
DASH	21	13	9.672035	0.6935	1.508412	0.2853
dor_MS	21	13	.3260023	0.8347	3.365902	0.0468
dor_T	21	13	.5465414	0.5353	.768086	0.6719
dor_MI	21	13	.3527078	0.7678	2.204192	0.1341

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
<b>DASH</b>						
genero	-15.8478	7.658774	-2.07	0.072	-33.50897	1.813363
idade	6.52	4.788951	1.36	0.210	-4.52334	17.56334
postura_erg	3.343703	3.7521	0.89	0.399	-5.308654	11.39606
sentar_erg	-1.127319	2.754012	-0.41	0.693	-7.478081	5.223444
equip_erg	-1.848662	3.470707	-0.53	0.609	-9.852126	6.154802
layout_erg	2.835835	5.163931	0.55	0.598	-9.07221	14.74388
total_erg	0	(omitted)				
exi_pxi_COPSOQ	.9339979	1.160633	0.80	0.444	-1.742427	3.610423
dex_COPSOQ	.9243152	.7158865	1.29	0.233	-.726522	2.575152
inx_COPSOQ	.5532349	1.396739	0.40	0.702	-2.667652	3.774122
lider_COPSOQ	-.6502679	.5508246	-1.18	0.272	-1.920472	.619936
conf_COPSOQ	.4317209	1.297466	0.33	0.748	-2.560242	3.423684
aut_COPSOQ	1.134912	.8874628	1.28	0.237	-.911581	3.131405
_cons	1.096416	66.67542	0.02	0.987	-152.6574	154.8502
<b>dor_MS</b>						
genero	-.6435257	.2581441	-2.49	0.037	-1.238807	-.0432445
idade	.1262511	.1614148	0.78	0.457	-.245972	.4934742
postura_erg	-.3057255	.126467	-2.42	0.042	-.597359	-.0140921
sentar_erg	-.0503379	.0928258	-0.54	0.602	-.2643946	.1637187
equip_erg	.1727321	.1169825	1.48	0.178	-.0970299	.4424942
layout_erg	.2224471	.1740537	1.28	0.237	-.1789215	.6238156
total_erg	0	(omitted)				
exi_pxi_COPSOQ	-.0460029	.0391199	-1.18	0.273	-.1362136	.0442078
dex_COPSOQ	.0505778	.0241294	2.10	0.069	-.0050648	.1052204
inx_COPSOQ	.0442526	.047078	0.94	0.375	-.0643095	.1528148
lider_COPSOQ	-.0149783	.0185659	-0.81	0.443	-.0577913	.0278348
conf_COPSOQ	.0325588	.043732	0.74	0.478	-.0682873	.1334049
aut_COPSOQ	.044311	.0299125	1.48	0.177	-.0246674	.112894
_cons	-1.283242	2.247339	-0.57	0.584	-6.465615	3.819132
<b>dor_T</b>						
genero	.1283155	.4327773	0.30	0.774	-.8696708	1.126302
idade	-.115859	.2706111	-0.43	0.680	-.7398893	.5031713
postura_erg	.0389855	.2120214	0.18	0.859	-.4499366	.5279077
sentar_erg	.2349847	.155622	1.51	0.169	-.1238803	.5938497
equip_erg	.3896721	.1961206	1.99	0.082	-.0625828	.8419269
layout_erg	.6432677	.2918002	2.20	0.059	-.0296249	1.31616
total_erg	0	(omitted)				
exi_pxi_COPSOQ	.0993658	.0655844	1.52	0.168	-.051872	.2516036

ANEXOS

Multivariate regression várias análises Tuesday July 17 18:26:41 2012 Page 3

dex_COPSOQ	.0062431	.0404529	0.15	0.881	-.0870414	.0995276
lnx_COPSOQ	-.0482608	.0789261	-0.61	0.558	-.2302647	.1337431
lider_COPSOQ	-.0009589	.0311257	-0.03	0.976	-.0727348	.070817
conf_COPSOQ	-.1013622	.0733164	-1.38	0.204	-.2704302	.0577059
aut_COPSOQ	-.0230749	.0501482	-0.46	0.658	-.1387168	.0925671
_cons	-7.467199	3.767654	-1.98	0.083	-16.15552	1.220927
<b>dor_MI</b>						
genero	-.8961657	.2792907	-3.21	0.012	-1.540211	-.2521202
idade	.6183442	.1746375	3.54	0.008	.2156293	1.021059
postura_erq	-.0023135	.1368269	-0.02	0.986	-.317917	.31313
sentar_erq	-.0579216	.1004299	-0.58	0.580	-.2895134	.1736702
equip_erq	.0257774	.1265654	0.20	0.844	-.2660831	.3176378
layout_erq	.204154	.1883118	1.08	0.310	-.2301939	.6383018
total_erq	0	(omitted)				
exi_pai_COPSOQ	-.009517	.0423245	-0.22	0.828	-.1071176	.0880836
dex_COPSOQ	.0641183	.0261061	2.46	0.039	.0039976	.124399
lnx_COPSOQ	.1153474	.0509346	2.26	0.053	-.0021079	.2328027
lider_COPSOQ	-.030126	.0200868	-1.49	0.173	-.0763463	.0162942
conf_COPSOQ	-.0705109	.0473144	-1.49	0.174	-.1796981	.0385163
aut_COPSOQ	.0935169	.0323629	2.89	0.020	.0189679	.1582259
_cons	-1.509422	2.431437	-0.62	0.552	-7.116526	4.097281

24 . mvreg postura\_erq sentar\_erq equip\_erq layout\_erq total\_erq DASH dor\_MS dor\_T dor\_MI = genero  
> ade exi\_pai\_COPSOQ dex\_COPSOQ lnx\_COPSOQ lider\_COPSOQ conf\_COPSOQ aut\_COPSOQ

Equation	Obs	Parms	RMSR	*R-sq*	F	P
postura_erq	21	9	.7873507	0.3701	.8812551	0.5582
sentar_erq	21	9	1.269012	0.2166	.4146477	0.8909
equip_erq	21	9	1.355743	0.1816	.3329564	0.9367
layout_erq	21	9	.8168471	0.2875	.605335	0.7577
total_erq	21	9	1.134059	0.3815	.9252188	0.5293
DASH	21	9	9.526844	0.5539	1.862822	0.1598
dor_MS	21	9	.418296	0.5917	2.174068	0.1089
dor_T	21	9	.5800534	0.2149	.4106383	0.8934
dor_MI	21	9	.3328979	0.6897	3.334049	0.0299

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
<b>postura_erq</b>					
genero	.1402153	.5992477	0.23	0.819	-1.165413 1.145884
idade	.1145117	.3636586	0.31	0.758	-.6778423 .9068457
exi_pai_COPSOQ	-.0512109	.0926825	-0.55	0.591	-.2531586 .1507169
dex_COPSOQ	-.0292163	.0546555	-0.53	0.603	-.1483005 .0898679
lnx_COPSOQ	.1657196	.0956448	1.73	0.109	-.0426225 .3741618
lider_COPSOQ	.0408164	.041733	0.98	0.347	-.0500822 .1317749
conf_COPSOQ	.1561159	.0884275	1.77	0.103	-.0365511 .348783
aut_COPSOQ	.0240199	.0692589	0.35	0.735	-.1268823 .1749221
_cons	-1.848136	1.893533	-0.98	0.348	-5.97379 2.277517
<b>sentar_erq</b>					
genero	-.1216158	.9658373	-0.13	0.902	-2.226014 1.982743
idade	.337166	.5861266	0.58	0.575	-.9390942 1.515026
exi_pai_COPSOQ	.0693165	.1493809	0.46	0.651	-.2560766 .3948697
dex_COPSOQ	-.0192744	.088091	-0.22	0.830	-.2112083 .1726595
lnx_COPSOQ	-.134547	.1541555	-0.87	0.400	-.4704229 .2013289
lider_COPSOQ	.0428197	.0672632	0.64	0.536	-.1037342 .1893737
conf_COPSOQ	-.0347139	.142523	-0.24	0.811	-.3452949 .2757671
aut_COPSOQ	-.0960451	.111628	-0.86	0.406	-.3392817 .1471515
_cons	11.58166	3.051901	3.80	0.003	4.940144 18.23918
<b>equip_erq</b>					
genero	.1140157	1.031848	0.11	0.914	-2.134158 2.362249
idade	.2756173	.6261857	0.44	0.668	-1.088674 1.540009
exi_pai_COPSOQ	-.0457153	.1595905	-0.29	0.779	-.393503 .3019325
dex_COPSOQ	.0675191	.0941117	0.72	0.486	-.1374626 .2726408
lnx_COPSOQ	.1909189	.1646913	1.16	0.269	-.1679026 .5897605
lider_COPSOQ	-.0260734	.07181604	-0.36	0.723	-.1826436 .1304969
conf_COPSOQ	.1270165	.1522638	0.83	0.421	-.2047479 .4587608

ANEXOS

Multivariate regression várias análises Tuesday July 17 18:26:41 2012 Page 4

aut_COPSOQ	-.0957115	-.1192573	0.80	0.438	-.1641279	-.3555508
_cons	3.555066	3.260484	1.09	0.297	-3.548918	10.65905
<b>laycot_erg</b>						
genero	-.4421998	-.6216972	-0.71	0.491	-1.796762	-.9123621
idade	-.0428494	-.3772823	-0.11	0.911	-.8648768	-.779178
exi_pxi_COPSOQ	-.0142933	-.0961546	0.15	0.884	-.1952096	-.2237962
deq_COPSOQ	-.0616261	-.0567031	-1.09	0.298	-.1851715	-.0619193
ina_COPSOQ	-.0542438	-.0992279	-0.55	0.595	-.2704429	-.1619553
lider_COPSOQ	-.0090967	-.0432965	0.21	0.837	-.0852382	-.1034317
conf_COPSOQ	-.026981	-.0917403	-0.29	0.774	-.2268659	-.1729038
aut_COPSOQ	-.0276623	-.0718536	-0.38	0.707	-.1842177	-.1288932
_cons	6.246275	1.96447	3.18	0.008	1.966063	10.52649
<b>total_erg</b>						
genero	-.3095546	-.863125	-0.36	0.726	-2.190142	1.571033
idade	-.6852856	-.5237948	1.31	0.215	-.4559652	1.826536
exi_pxi_COPSOQ	-.0133163	-.133495	-0.10	0.922	-.3041769	-.2775443
deq_COPSOQ	-.0425277	-.078723	-0.54	0.599	-.2140503	-.1289949
ina_COPSOQ	-.1679077	-.1377618	1.22	0.246	-.1322494	-.4690649
lider_COPSOQ	-.0666895	-.0601101	1.11	0.289	-.0642792	-.1976581
conf_COPSOQ	-.2213775	-.1273664	1.74	0.108	-.05613	-.498885
aut_COPSOQ	-.003996	-.0997569	-0.04	0.969	-.2213476	-.2133557
_cons	19.54287	2.727345	7.17	0.000	13.68049	25.48524
<b>DASH</b>						
genero	-16.70661	7.250821	-2.30	0.040	-32.50479	-.9084294
idade	5.890735	4.400223	1.34	0.205	-3.696527	15.478
exi_pxi_COPSOQ	-.8096735	1.121446	0.72	0.484	-1.633748	3.253095
deq_COPSOQ	-.5486423	-.661325	0.83	0.423	-.8922611	1.989546
ina_COPSOQ	-.7524071	1.15729	0.65	0.528	-1.769111	3.273925
lider_COPSOQ	-.4879637	-.5049646	-0.97	0.353	-1.588187	-.6122596
conf_COPSOQ	-.6816106	1.069962	0.64	0.536	-1.649636	3.012857
aut_COPSOQ	1.068139	-.8380242	1.27	0.227	-.7577585	2.894037
_cons	-7.007159	22.91151	-0.31	0.765	-56.92704	42.91272
<b>dor_M8</b>						
genero	-.7589431	-.3183624	-2.38	0.035	-1.452595	-.0652909
idade	-.1123173	-.193201	0.58	0.572	-.3086314	-.5332661
exi_pxi_COPSOQ	-.0385657	-.0492394	-0.78	0.449	-.1458492	-.0687178
deq_COPSOQ	-.0584465	-.0290369	2.01	0.067	-.0048194	-.1217123
ina_COPSOQ	-.0212586	-.0508132	0.42	0.683	-.0894539	-.1319712
lider_COPSOQ	-.0321017	-.0221715	-1.45	0.173	-.0804093	-.0162016
conf_COPSOQ	-.0025164	-.0469789	0.05	0.958	-.0998418	-.1048746
aut_COPSOQ	-.0521823	-.0367952	1.42	0.182	-.0279876	-.1323521
_cons	-.7019209	1.005977	0.70	0.499	-1.489916	2.893758
<b>dor_T</b>						
genero	-.1348123	-.441475	-0.31	0.765	-1.096704	-.8270791
idade	-.0478779	-.2679129	0.18	0.861	-.5358541	-.63161
exi_pxi_COPSOQ	-.1050293	-.0682806	1.54	0.150	-.0437414	-.2537999
deq_COPSOQ	-.0127296	-.0402656	-0.32	0.757	-.1004607	-.0750015
ina_COPSOQ	-.0339082	-.070463	-0.48	0.639	-.1874339	-.1196175
lider_COPSOQ	-.006387	-.0307454	0.21	0.839	-.0606014	-.0733755
conf_COPSOQ	-.07131	-.0651459	-1.09	0.295	-.2132508	-.0706307
aut_COPSOQ	-.0252104	-.0510241	-0.49	0.630	-.1363824	-.0859616
_cons	-.5873816	1.394995	0.42	0.681	-2.452051	3.626814
<b>dor_M1</b>						
genero	-.9767489	-.2533665	-3.86	0.002	-1.528787	-.4247107
idade	-.506857	-.1537576	3.88	0.002	-.2618479	-.9318661
exi_pxi_COPSOQ	-.0116776	-.0391869	-0.30	0.771	-.0970584	-.0737033
deq_COPSOQ	-.0545519	-.0231088	2.36	0.036	-.0042022	-.1049016
ina_COPSOQ	-.1165968	-.0404394	2.88	0.014	-.028487	-.2047066
lider_COPSOQ	-.0314199	-.0176451	-1.78	0.100	-.0698651	-.0070254
conf_COPSOQ	-.0711826	-.0373878	-1.90	0.081	-.1526437	-.0102785
aut_COPSOQ	-.0959262	-.0292832	3.28	0.007	-.0321236	-.1597289
_cons	-.8102735	-.8006001	-1.01	0.331	-2.554631	-.9340843

ANEXOS

```
25 . svyreg DASH dor_MS dor_T dor_MI exi_pai_COPSOQ dea_COPSOQ ina_COPSOQ lider_COPSOQ conf_COPSOQ
> _COPSOQ = genero idade postura_erg sentar_erg equip_erg layout_erg total_erg
note: total_erg omitted because of collinearity
```

Equation	Obs	Parms	RMSE	"R-sq"	F	P
DASH	21	7	9.756808	0.4542	1.941559	0.1437
dor_MS	21	7	.3403412	0.6847	5.06654	0.0059
dor_T	21	7	.4935028	0.3370	1.18611	0.3682
dor_MI	21	7	.4886939	0.2198	.6575412	0.6846
exi_pai_CO-Q	21	7	2.720652	0.1453	.3965365	0.8691
dea_COPSOQ	21	7	5.007951	0.2935	.9691715	0.4804
ina_COPSOQ	21	7	2.781856	0.3797	1.428412	0.2719
lider_COPSOQ	21	7	7.220105	0.2380	.7289181	0.6342
conf_COPSOQ	21	7	2.573646	0.4099	1.620751	0.2136
aut_COPSOQ	21	7	3.918311	0.1015	.2637226	0.9449

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
<b>DASH</b>					
genero	-13.98577	5.68105	-2.46	0.027	-26.17041 -1.80128
idade	5.786449	4.124702	1.40	0.182	-3.060158 14.63305
postura_erg	3.378751	2.959575	1.14	0.273	-2.968905 9.726407
sentar_erg	-1.098519	2.640083	-0.42	0.684	-6.760935 4.563896
equip_erg	-0.8346529	3.170883	-0.26	0.796	-7.63552 5.966214
layout_erg	1.841931	4.822809	0.38	0.708	-8.501967 12.18583
total_erg	0	(omitted)			
_cons	30.29396	62.76681	0.48	0.637	-104.3275 164.9154
<b>dor_MS</b>					
genero	-0.6369123	.1981688	-3.21	0.006	-1.061942 -.2118825
idade	.1116324	.1438796	0.78	0.451	-.1969587 .4202235
postura_erg	-.3085087	.1032371	-2.99	0.010	-.5299303 -.087087
sentar_erg	-.0596835	.0920925	-0.65	0.527	-.2572023 .1378353
equip_erg	.1750457	.1106081	1.58	0.136	-.062185 .4122765
layout_erg	-.128241	.1682313	-0.76	0.459	-.2325792 .4890613
total_erg	0	(omitted)			
_cons	.4603769	2.189459	0.21	0.836	-4.235545 5.156299
<b>dor_T</b>					
genero	-.4914432	.2873495	-1.71	0.109	-1.1248602 1.107747
idade	-.1527125	.2086289	-0.73	0.476	-.600177 .2947519
postura_erg	-.0735769	.1496963	-0.49	0.631	-.3946436 .2474898
sentar_erg	.2210857	.1335363	1.66	0.120	-.0653212 .5074927
equip_erg	.3276449	.1603844	2.04	0.060	-.0163453 .6716352
layout_erg	.5697814	.2439394	2.34	0.035	.0465834 1.092979
total_erg	0	(omitted)			
_cons	-6.925869	3.174767	-2.18	0.047	-13.73507 -.1166703
<b>dor_MI</b>					
genero	-.2295705	.2845494	-0.81	0.433	-.8398684 .3807273
idade	-.3187874	.2065959	-1.54	0.145	-.7243167 .0968416
postura_erg	-.0069122	.1482376	-0.05	0.963	-.3248503 .3110258
sentar_erg	-.1179526	.1322351	-0.89	0.387	-.4015687 .1656635
equip_erg	.0327705	.1588215	0.21	0.839	-.3078678 .3734087
layout_erg	.1267067	.2415623	0.52	0.608	-.391393 .6448064
total_erg	0	(omitted)			
_cons	.7377261	3.143831	0.23	0.818	-6.00512 7.480573
<b>exi_pai_COPSOQ</b>					
genero	1.738326	1.584141	1.10	0.291	-1.659318 5.135871
idade	-.4637377	1.150159	-0.40	0.693	-2.930583 2.003107
postura_erg	.3842162	.825267	0.47	0.649	-1.385805 2.154238
sentar_erg	.3416185	.7361779	0.46	0.650	-1.237326 1.920563
equip_erg	.5595477	.8841895	0.63	0.537	-1.33685 2.455846
layout_erg	.2774182	1.344824	0.21	0.840	-2.606941 3.161778
total_erg	0	(omitted)			
_cons	1.317144	17.5023	0.08	0.941	-36.22157 38.85585
<b>dea_COPSOQ</b>					
genero	1.444166	2.915955	0.50	0.628	-4.809936 7.698268

ANEXOS

Multivariate regression várias análises Tuesday July 17 18:26:42 2012 Page 6

idade	.7161143	2.117117	0.34	0.740	-3.82465	5.256879
postura_erg	-1.237576	1.519083	-0.81	0.429	-4.495685	2.020533
sentar_erg	.1096854	1.355095	0.08	0.937	-2.796705	3.016076
equip_erg	-.8760865	1.627543	-0.54	0.599	-4.366819	2.614646
layout_erg	-3.040435	2.47544	-1.23	0.240	-8.349726	2.268855
total_erg	0	(omitted)				
_cons	40.46175	32.21679	1.26	0.230	-28.6364	109.5599
<b>ina_COPSOQ</b>						
genero	2.722761	1.619778	1.68	0.115	-.751318	6.196839
idade	-2.245653	1.176033	-1.91	0.077	-4.767993	.2766869
postura_erg	1.180517	.8438325	1.40	0.184	-.6293234	2.990358
sentar_erg	.0243102	.7527392	0.03	0.975	-1.590155	1.638775
equip_erg	.8018579	.9040805	0.89	0.390	-1.137202	2.740918
layout_erg	1.143254	1.375077	0.83	0.420	-1.805993	4.092501
total_erg	0	(omitted)				
_cons	-3.916182	17.89604	-0.22	0.830	-42.29937	34.46701
<b>lider_COPSOQ</b>						
genero	4.839768	4.204016	1.15	0.269	-4.176949	13.85649
idade	-.0422396	3.052308	-0.01	0.989	-6.588789	6.50431
postura_erg	.5880067	2.190106	0.27	0.792	-4.109303	5.285316
sentar_erg	.7662668	1.95368	0.39	0.701	-3.42396	4.956493
equip_erg	-.7624019	2.346475	-0.32	0.750	-5.79509	4.270286
layout_erg	-1.965941	3.568912	-0.55	0.590	-9.620496	5.688615
total_erg	0	(omitted)				
_cons	23.03367	46.44787	0.50	0.628	-76.58711	122.6544
<b>conf_COPSOQ</b>						
genero	-3.548041	1.498544	-2.37	0.033	-6.762099	-.3339831
idade	1.064183	1.088012	0.98	0.345	-1.269371	3.397736
postura_erg	.8025977	.780675	1.03	0.321	-.8717837	2.476979
sentar_erg	.4830891	.6963997	0.69	0.499	-1.01054	1.976718
equip_erg	.7218758	.8364137	0.86	0.403	-1.072053	2.515805
layout_erg	.3885113	1.272158	0.31	0.765	-2.339997	3.117019
total_erg	0	(omitted)				
_cons	-1.59687	16.5566	-0.10	0.925	-37.10724	33.9135
<b>aut_COPSOQ</b>						
genero	1.829358	2.281496	0.80	0.436	-3.063964	6.72268
idade	-.1822702	1.656471	-0.11	0.914	-3.735046	3.370506
postura_erg	.1787461	1.188558	0.15	0.883	-2.370458	2.72795
sentar_erg	-.1016694	1.060251	-0.10	0.925	-2.375682	2.172343
equip_erg	.0441819	1.273419	0.03	0.973	-2.68703	2.775394
layout_erg	-.4593276	1.936829	-0.24	0.816	-4.613412	3.694757
total_erg	0	(omitted)				
_cons	7.40318	25.207	0.29	0.773	-46.66046	61.46682

```
26 . svreg DASH dor_MS dor_T dor_MI epi_psi_COPSOQ dex_COPSOQ ina_COPSOQ lider_COPSOQ conf_COPSOQ
> _COPSOQ postura_erg sentar_erg equip_erg layout_erg total_erg = genero idade
```

Equation	Obs	Parms	RMSR	*R-sq*	F	P
DASH	21	3	9.36594	0.3533	4.917434	0.0198
dor_MS	21	3	4.186987	0.3864	5.668008	0.0123
dor_T	21	3	.5270463	0.0278	.2571429	0.7761
dor_MI	21	3	.459804	0.1120	1.135558	0.3432
epi_psi_COPSOQ	21	3	2.463624	0.0989	.9875776	0.3918
dex_COPSOQ	21	3	4.86855	0.1415	1.482999	0.2534
ina_COPSOQ	21	3	2.766923	0.2110	2.407378	0.1184
lider_COPSOQ	21	3	6.548325	0.1942	2.168343	0.1433
conf_COPSOQ	21	3	2.427848	0.3248	4.329743	0.0292
aut_COPSOQ	21	3	3.482097	0.0877	.8654885	0.4376
postura_erg	21	3	.8092826	0.0017	.0157533	0.9844
sentar_erg	21	3	1.107355	0.1052	1.057891	0.3678
equip_erg	21	3	1.212334	0.0184	.1690166	0.8458
layout_erg	21	3	.712542	0.1868	2.067304	0.1555
total_erg	21	3	1.117758	0.0987	.9858837	0.3924

## ANEXOS

Multivariate regression variáveis análias Tuesday July 17 18:26:42 2012 Page 7

		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
<b>DASH</b>	genero	-14.95748	4.785905	-3.13	0.006	-25.01229 -4.902669
	idade	4.916667	3.627413	1.36	0.192	-2.704245 12.53758
	_cons	24.02693	6.695901	3.59	0.002	9.95936 38.09449
<b>doz_M5</b>	genero	-.6777778	.213951	-3.17	0.005	-1.127272 -.2282834
	idade	.1	.1621613	0.62	0.545	-.2406883 .4406883
	_cons	1.377778	.2993363	4.60	0.000	.7488956 2.00666
<b>doz_T</b>	genero	.1666667	.2693155	0.62	0.544	-.3991443 .7324776
	idade	2.22e-16	.2041241	0.00	1.000	-.4288489 .4288489
	_cons	.3333333	.3767961	0.88	0.388	-.4582859 1.124953
<b>doz_M1</b>	genero	-.2777778	.2349554	-1.18	0.252	-.7714008 .2158452
	idade	.25	.1780813	1.40	0.177	-.124135 .624135
	_cons	.2777778	.3287233	0.85	0.409	-.4128442 .9683997
<b>exi_pai_COPSOQ</b>	genero	1.666667	1.258888	1.32	0.202	-.0781592 4.311493
	idade	-.25	.9541576	-0.26	0.796	-2.254611 1.754611
	_cons	10.83333	1.761295	6.15	0.000	7.13299 14.53368
<b>des_COPSOQ</b>	genero	3.05	2.487782	1.23	0.236	-2.176636 8.276636
	idade	.8	1.885581	0.42	0.676	-3.161459 4.761459
	_cons	20.3	3.480625	5.83	0.000	12.98748 27.61252
<b>ina_COPSOQ</b>	genero	2.277778	1.413871	1.61	0.125	-.692655 5.248211
	idade	-2.25	1.071625	-2.10	0.050	-4.5014 .0014001
	_cons	8.722222	1.97813	4.41	0.000	4.566326 12.87812
<b>lider_COPSOQ</b>	genero	5.766667	3.346131	1.72	0.102	-1.263293 12.79663
	idade	.35	2.536155	0.14	0.892	-4.978264 5.678264
	_cons	17.43333	4.681531	3.72	0.002	7.597803 27.26886
<b>conf_COPSOQ</b>	genero	-3.65	1.240607	-2.94	0.009	-6.256418 -1.043582
	idade	1.35	.9403014	1.44	0.168	-.6254999 3.3255
	_cons	11.6	1.735718	6.68	0.000	7.953392 15.24661
<b>aut_COPSOQ</b>	genero	2.166667	1.779318	1.22	0.239	-1.571542 5.904875
	idade	-.25	1.34861	-0.19	0.855	-3.083325 2.583325
	_cons	4.833333	2.489422	1.94	0.068	-.3967484 10.06342
<b>postura_arg</b>	genero	-.0611111	.4135356	0.15	0.884	-.8076949 .9299171
	idade	-.05	.3134338	-0.16	0.875	-.7085 .6085
	_cons	1.088889	.5785726	1.88	0.076	-.126647 2.304425
<b>santaz_arg</b>	genero	-.2055556	.5658476	-0.36	0.721	-1.394357 .9832461
	idade	.6	.4288767	1.40	0.179	-.3010364 1.501036
	_cons	10.65556	.7916705	13.46	0.000	8.992318 12.31879
<b>equip_arg</b>	genero	.2722222	.6194908	0.44	0.666	-1.02928 1.573724
	idade	.05	.4695348	0.11	0.916	-.9364561 1.036456
	_cons	7.577778	.8667221	8.74	0.000	5.756862 9.398693
<b>layout_arg</b>	genero	-.6388889	.364102	-1.75	0.096	-1.403839 .1260611
	idade	-8.88e-16	.2759663	-0.00	1.000	-.5797837 .5797837
	_cons	4.388889	.5094108	8.62	0.000	3.318657 5.459121

ANEXOS

Multivariate regression várias análises Tuesday July 17 18:26:42 2012 Page 8

total_erg						
genero	-.5111111	.5711635	-0.89	0.383	-1.711081	.6888588
idade	.6	.4329058	1.39	0.183	-.3095013	1.509501
_cons	23.71111	.7991079	29.67	0.000	22.03225	25.38997

27 . svreg DASH dor\_MS dor\_T dor\_MI = genero idade

Equation	Obs	Parms	RMSR	"R-sq"	F	P
DASH	32	3	8.971493	0.3302	7.147524	0.0030
dor_MS	32	3	.4508686	0.2602	5.100188	0.0126
dor_T	32	3	.5086346	0.0280	.4178166	0.6624
dor_MI	32	3	.4221959	0.0548	.8401693	0.4419

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
<b>DASH</b>					
genero	-12.80907	3.399589	-3.77	0.001	-19.76201 -5.856127
idade	2.6784	2.564824	1.04	0.305	-2.567253 7.924054
_cons	23.29518	5.628422	4.14	0.000	11.78376 34.80659
<b>dor_MS</b>					
genero	-.5307692	.1708487	-3.11	0.004	-.8801941 -.1813444
idade	.0528846	.128897	0.41	0.685	-.2107393 .3165086
_cons	1.155769	.2828602	4.09	0.000	.5772551 1.734283
<b>dor_T</b>					
genero	.1589744	.1927381	0.82	0.416	-.2352193 .553168
idade	-.0961538	.1454115	-0.66	0.514	-.3935537 .201246
_cons	.3410256	.3191007	1.07	0.294	-.3116086 .9936598
<b>dor_MI</b>					
genero	-.1076923	.1599837	-0.67	0.506	-.4348957 .219511
idade	.1538462	.1206999	1.27	0.213	-.0930128 .4007051
_cons	.1076923	.2648719	0.41	0.687	-.4340315 .6494161

28 . svreg DASH dor\_MS dor\_T dor\_MI = postura\_erg sentar\_erg equip\_erg layout\_erg total\_erg  
note: total\_erg omitted because of collinearity

Equation	Obs	Parms	RMSR	"R-sq"	F	P
DASH	32	5	9.957679	0.2317	2.036005	0.1175
dor_MS	32	5	.513314	0.1072	.8107336	0.5293
dor_T	32	5	.4798172	0.1947	1.631762	0.1951
dor_MI	32	5	.4418033	0.0363	.2543887	0.9044

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
<b>DASH</b>					
postura_erg	4.236963	2.49036	1.70	0.100	-.872833 9.346759
sentar_erg	1.231082	1.378385	0.89	0.380	-1.597131 4.059294
equip_erg	.5070263	2.010769	0.25	0.803	-3.618731 4.632784
layout_erg	5.678005	2.784451	2.04	0.051	-.0352169 11.39123
total_erg	0	(omitted)			
_cons	-31.78603	33.15904	-0.96	0.346	-99.82275 36.2507
<b>dor_MS</b>					
postura_erg	-.1284244	.128377	-1.00	0.326	-.3918321 .1349834
sentar_erg	.0370487	.0710552	0.52	0.606	-.1087444 .1828419
equip_erg	.0908124	.1036543	0.88	0.380	-.1218686 .3034934
layout_erg	.1959582	.1435373	1.37	0.183	-.0985559 .4904724
total_erg	0	(omitted)			
_cons	-1.202312	1.709334	-0.70	0.488	-4.709576 2.304951
<b>dor_T</b>					
postura_erg	.0193061	.1199996	0.16	0.873	-.2269127 .2655249
sentar_erg	.121098	.0664184	1.82	0.079	-.0151813 .2573773

ANEXOS

Multivariate regression várias análises: Tuesday July 17 18:26:42 2012 Page 9

equip_arg	.085403	.0968902	0.88	0.386	-.1133993	.2842053
layout_arg	.2984709	.1341706	2.22	0.035	.0231756	.5737663
total_arg	0	(omitted)				
_cons	-2.659301	1.59779	-1.66	0.108	-5.937695	.6190929
<b>dor_MI</b>						
postura_arg	.0022507	.1104925	0.02	0.984	-.2244612	.2289626
anter_arg	.0326105	.0611563	0.53	0.598	-.0928719	.1580929
equip_arg	.0631666	.089214	0.71	0.485	-.1198854	.2462186
layout_arg	.1201097	.1235408	0.97	0.340	-.1333751	.3735945
total_arg	0	(omitted)				
_cons	-1.063004	1.471203	-0.72	0.476	-4.081664	1.955656

29 . mvreg DASH dor\_MS dor\_T dor\_MI = DASH dor\_MS dor\_T dor\_MI

Equation	Obs	Parms	RMSR	"R-sq"	F	P
DASH	32	5	0	1.0000	.	.
dor_MS	32	5	0	1.0000	.	.
dor_T	32	5	2.29e-08	1.0000	3.67e+15	0.0000
dor_MI	32	5	0	1.0000	.	.

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
<b>DASH</b>						
DASH	1	.	.	.	.	
dor_MS	5.33e-15	.	.	.	.	
dor_T	-5.33e-15	.	.	.	.	
dor_MI	-2.22e-15	.	.	.	.	
_cons	0	(omitted)				
<b>dor_MS</b>						
DASH	6.94e-18	.	.	.	.	
dor_MS	1	.	.	.	.	
dor_T	-3.33e-16	.	.	.	.	
dor_MI	1.80e-16	.	.	.	.	
_cons	0	(omitted)				
<b>dor_T</b>						
DASH	3.47e-18	4.58e-10	0.00	1.000	-9.41e-10	9.41e-10
dor_MS	2.22e-16	9.38e-09	0.00	1.000	-1.92e-08	1.92e-08
dor_T	1	8.43e-09	1.2e+08	0.000	1	1
dor_MI	8.33e-17	1.06e-08	0.00	1.000	-2.18e-08	2.18e-08
_cons	-2.22e-16	6.62e-09	-0.00	1.000	-1.36e-08	1.36e-08
<b>dor_MI</b>						
DASH	0	(omitted)				
dor_MS	5.55e-17	.	.	.	.	
dor_T	-1.11e-16	.	.	.	.	
dor_MI	1	.	.	.	.	
_cons	0	(omitted)				

30 . mvreg dor\_MS dor\_T dor\_MI = DASH

Equation	Obs	Parms	RMSR	"R-sq"	F	P
dor_MS	32	2	.4517019	0.2319	9.055875	0.0053
dor_T	32	2	.5068906	0.0014	.0412865	0.8404
dor_MI	32	2	.4024522	0.1115	3.764428	0.0618

ANEXOS

Multivariate regression várias análises Tuesday July 17 16:26:42 2012 Page 10

		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
<b>dor_MS</b>	DASH	.0230268	.0076519	3.01	0.005	.0073996 .038654
	_cons	.257616	.1062948	2.42	0.022	.0405331 .4746989
<b>dor_T</b>	DASH	.0017448	.0085868	0.20	0.840	-.0157918 .0192813
	_cons	.3902522	.1192818	3.27	0.003	.1466462 .6338582
<b>dor_MI</b>	DASH	.0132276	.0068176	1.94	0.062	-.0006958 .0271509
	_cons	.0974656	.0947053	1.03	0.312	-.0959485 .2908797

```
31 . mvreg dor_MS dor_T dor_MI DASH = axi_pai_COPSOQ dex_COPSOQ ina_COPSOQ lider_COPSOQ conf_COPSOQ
> aut_COPSOQ
```

Equation	Obs	Parms	RMSR	"R-sq"	F	P
dor_MS	21	7	.4848713	0.3600	1.312529	0.3144
dor_T	21	7	.5391084	0.2088	.6158452	0.7147
dor_MI	21	7	.493	0.2060	.6055213	0.7221
DASH	21	7	10.59395	0.3565	1.292644	0.3223

		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
<b>dor_MS</b>	axi_pai_COPSOQ	-.0734744	.0544432	-1.35	0.199	-.1902434 .0432946
	dex_COPSOQ	.0395884	.0321389	1.23	0.238	-.0293427 .1085194
	ina_COPSOQ	.0007368	.0532241	0.01	0.989	-.1134175 .1148912
	lider_COPSOQ	-.0376837	.0254393	-1.48	0.161	-.0922455 .0168781
	conf_COPSOQ	.0603405	.0477599	1.26	0.227	-.0420943 .1627752
	aut_COPSOQ	.0443225	.0418755	1.06	0.308	-.0454915 .1341364
	_cons	.6171195	1.119233	0.55	0.590	-1.783396 3.017636
<b>dor_T</b>	axi_pai_COPSOQ	.1008513	.0605331	1.67	0.118	-.0289793 .230682
	dex_COPSOQ	-.0163256	.0357339	-0.46	0.655	-.0929672 .060316
	ina_COPSOQ	-.0403254	.0591777	-0.68	0.507	-.1672489 .0865981
	lider_COPSOQ	.005935	.0282849	0.21	0.837	-.05473 .0666
	conf_COPSOQ	-.0619584	.0531022	-1.17	0.263	-.1758514 .0519345
	aut_COPSOQ	-.0274258	.0465596	-0.59	0.565	-.1272862 .0724346
	_cons	.6209996	1.244429	0.50	0.626	-2.048035 3.290034
<b>dor_MI</b>	axi_pai_COPSOQ	-.0238404	.0553559	-0.43	0.673	-.142567 .0948862
	dex_COPSOQ	.0262942	.0326777	0.80	0.434	-.0437925 .0963808
	ina_COPSOQ	.0452928	.0541164	0.84	0.417	-.0707754 .1613609
	lider_COPSOQ	-.0298656	.0258657	-1.15	0.268	-.0853421 .0256109
	conf_COPSOQ	-.0116612	.0485605	-0.24	0.814	-.1158132 .0924908
	aut_COPSOQ	.0725421	.0425775	1.70	0.111	-.0187776 .1638617
	_cons	-.1309608	1.137997	-0.12	0.910	-2.571721 2.309799
<b>DASH</b>	axi_pai_COPSOQ	.2888434	1.189528	0.24	0.812	-2.262441 2.840128
	dex_COPSOQ	.1033826	.7022019	0.15	0.885	-1.402691 1.609456
	ina_COPSOQ	-.0386153	1.162893	-0.03	0.974	-2.532773 2.455542
	lider_COPSOQ	-.5448023	.5558221	-0.98	0.344	-1.736922 .6473175
	conf_COPSOQ	1.841905	1.043505	1.77	0.099	-.39619 4.08
	aut_COPSOQ	.794843	.9149363	0.87	0.400	-1.1675 2.757186
	_cons	-2.915193	24.45411	-0.12	0.907	-55.36404 49.53366

ANEXOS

Multivariate regression várias análises Tuesday July 17 18:26:42 2012 Page 11

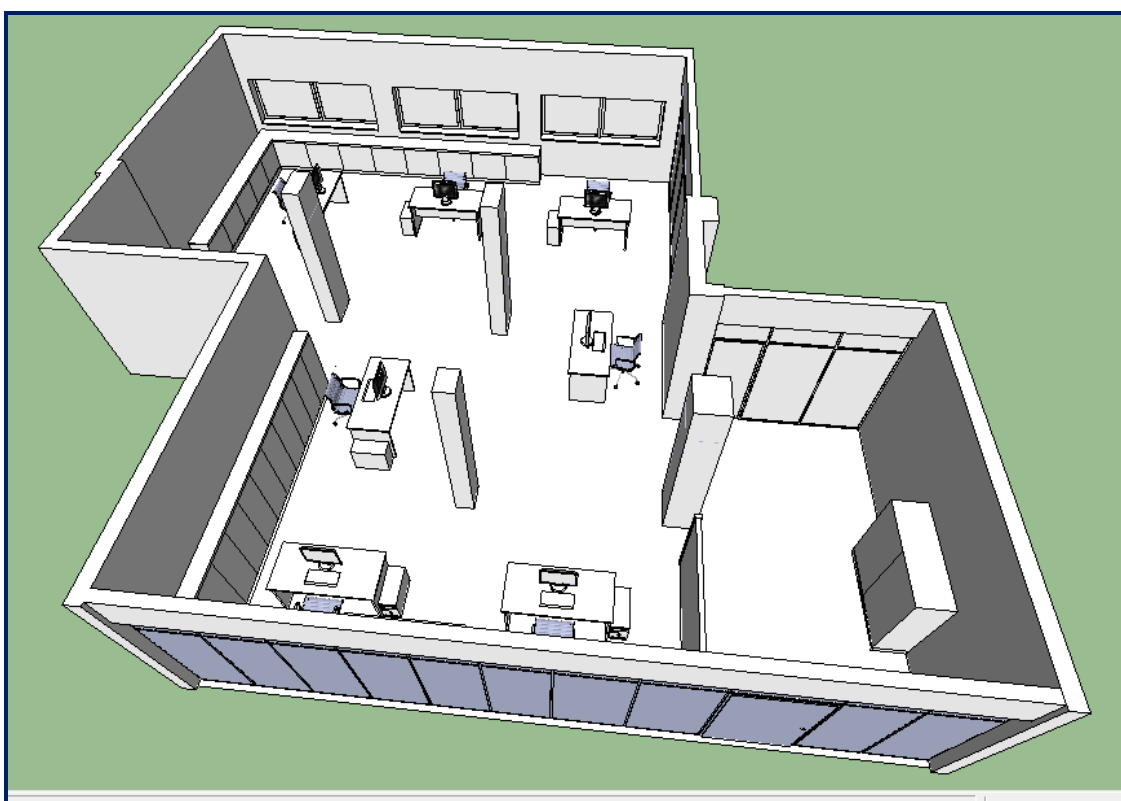
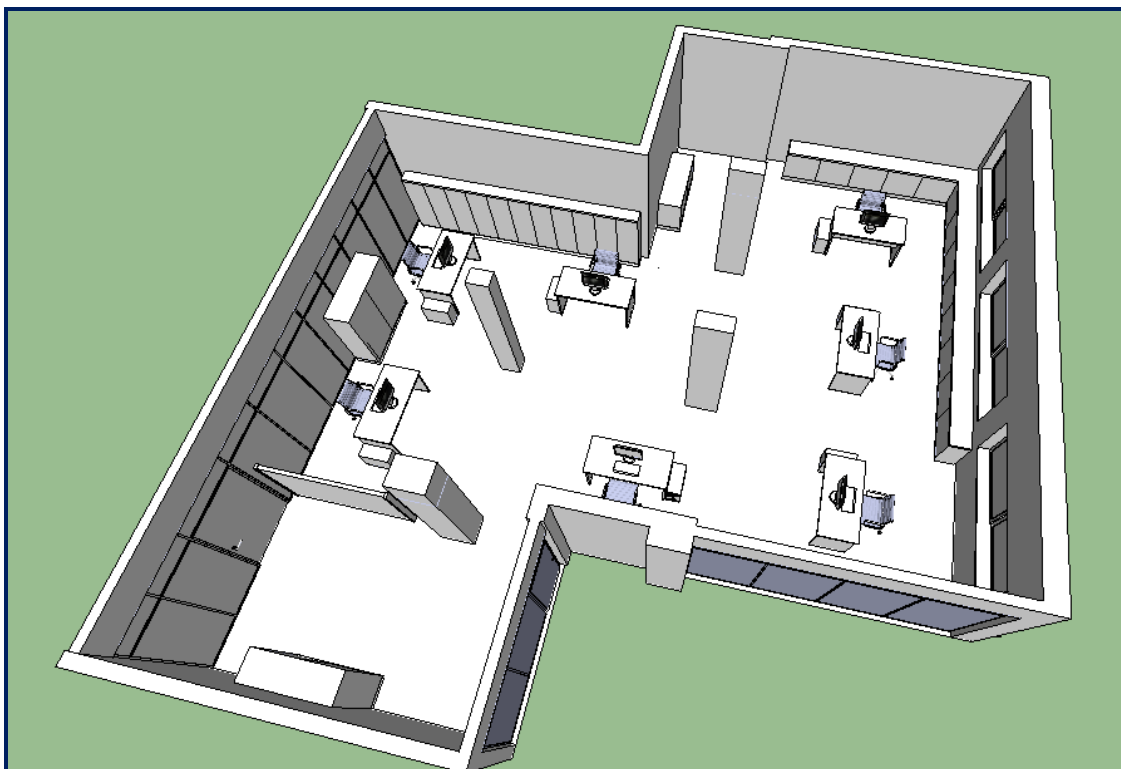
32 . svreq dor\_MS dor\_T dor\_MI DASH = genero idade exi\_pai\_COPSOQ dex\_COPSOQ ina\_COPSOQ lider\_COPSOQ  
> conf\_COPSOQ aut\_COPSOQ

Equation	Obs	Parms	RMSR	"R-sq"	F	P
dor_MS	21	9	.418296	0.5917	2.174068	0.1089
dor_T	21	9	.5800534	0.2149	.4106383	0.8934
dor_MI	21	9	.3328979	0.6897	3.334049	0.0299
DASH	21	9	9.526844	0.5539	1.862822	0.1598

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
<b>dor_MS</b>						
genero	-.7589431	.3183624	-2.38	0.035	-1.452595	-.0652909
idade	.1123173	.193201	0.58	0.572	-.3086314	.5332661
exi_pai_COPSOQ	-.0385657	.0492394	-0.78	0.449	-.1458492	.0687178
dex_COPSOQ	.0584465	.0290369	2.01	0.067	-.0048194	.1217123
ina_COPSOQ	.0212586	.0508132	0.42	0.683	-.0894539	.1319712
lider_COPSOQ	-.0321017	.0221715	-1.45	0.173	-.0804093	.016206
conf_COPSOQ	.0025164	.0469789	0.05	0.958	-.0998418	.1048746
aut_COPSOQ	.0521823	.0367952	1.42	0.182	-.0279876	.1323521
_cons	.7019209	1.005977	0.70	0.499	-1.489916	2.893758
<b>dor_T</b>						
genero	-.1348123	.441475	-0.31	0.765	-1.096704	.8270791
idade	.0478779	.2679129	0.18	0.861	-.5358541	.43161
exi_pai_COPSOQ	.1050293	.0682806	1.54	0.150	-.0437414	.2537999
dex_COPSOQ	-.0127296	.0402656	-0.32	0.757	-.1004607	.0750015
ina_COPSOQ	-.0339082	.070463	-0.48	0.639	-.1874339	.1196175
lider_COPSOQ	.006387	.0307454	0.21	0.839	-.0606014	.0733755
conf_COPSOQ	-.07131	.0651459	-1.09	0.295	-.2132508	.0706307
aut_COPSOQ	-.0252104	.0510241	-0.49	0.630	-.1363824	.0859616
_cons	.5873816	1.394995	0.42	0.681	-2.452051	3.626814
<b>dor_MI</b>						
genero	-.9767489	.2533665	-3.86	0.002	-1.528787	-.4247107
idade	.596857	.1537576	3.88	0.002	.2618479	.9318661
exi_pai_COPSOQ	-.0116776	.0391869	-0.30	0.771	-.0970584	.0737033
dex_COPSOQ	.0545519	.0231088	2.36	0.036	.0042022	.1049016
ina_COPSOQ	.1165968	.0404394	2.88	0.014	.028487	.2047066
lider_COPSOQ	-.0314199	.0176451	-1.78	0.100	-.0698651	.0070254
conf_COPSOQ	-.0711826	.0373878	-1.90	0.081	-.1526437	.0102785
aut_COPSOQ	.0959262	.0292832	3.28	0.007	.0321236	.1597289
_cons	-.8102735	.8006001	-1.01	0.331	-2.554631	.9340843
<b>DASH</b>						
genero	-16.70661	7.250821	-2.30	0.040	-32.50479	-.9084294
idade	5.890735	4.400223	1.34	0.205	-3.696527	15.478
exi_pai_COPSOQ	.8096735	1.121446	0.72	0.484	-1.633748	3.253095
dex_COPSOQ	.5486423	.661325	0.83	0.423	-.8922611	1.989546
ina_COPSOQ	.7524071	1.15729	0.65	0.528	-1.769111	3.273925
lider_COPSOQ	-.4879637	.5049646	-0.97	0.353	-1.588187	.6122596
conf_COPSOQ	.6816106	1.069962	0.64	0.536	-1.649636	3.012857
aut_COPSOQ	1.068139	.8380242	1.27	0.227	-.7577585	2.894037
_cons	-7.007159	22.91151	-0.31	0.765	-56.92704	42.91272

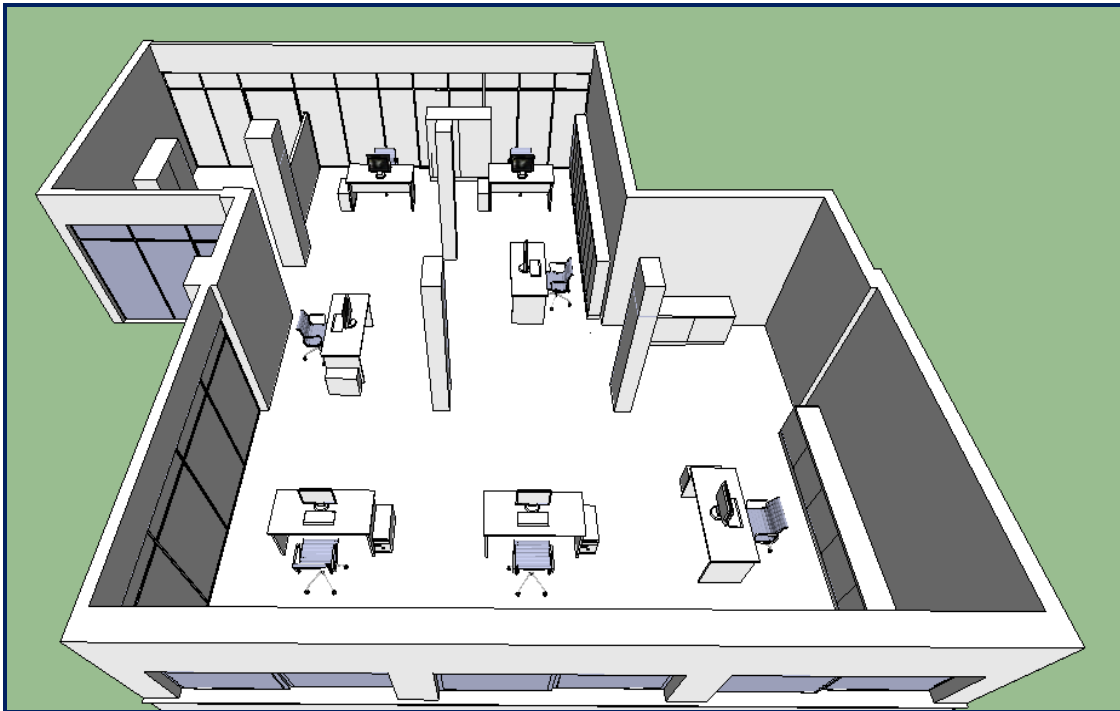
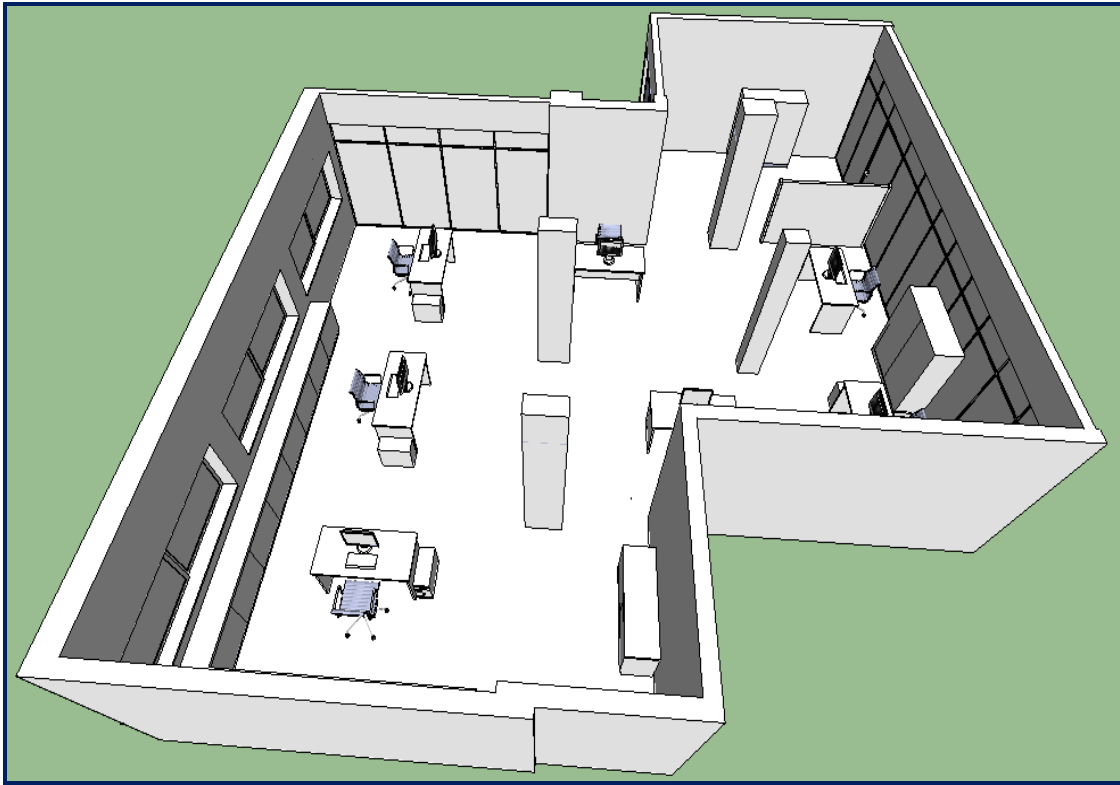
33 .

Anexo VIII - Plantas 3D do gabinete DAF



ANEXOS

---



ANEXOS

Anexo IX - Tabela de Coeficientes, extraída da Norma NBR 12179/2012

NBR 12179/1992

Tabela 2 - Coeficientes de absorção acústica (Fonte: Tabela de Hans W. Bobran)

Materiais	Frequências (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
Materiais de construção, usuais, densos						
Revestimentos, pintura						
Reboco áspero, cal	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,07
Reboco liso	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,06
Teto pesado suspenso (de gesso)	0,02	-	0,03	-	0,05	-
Estuque	0,03	-	0,04	-	0,07	-
Superfície de concreto	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,07
Revestimento de pedras sintéticas	0,02	-	0,05	-	0,07	-
Chapas de mármore	0,01	0,01	0,01	-	0,02	-
Revestimento aderente de vidro	0,04	-	0,03	-	0,02	-
Revestimento de vidro espaçado a cada 5 cm de parede	0,25	0,20	0,10	0,05	0,02	0,02
Vidraça de janela	-	0,04	0,03	0,02	-	-
Assoalhados						
Tapetes de borracha	0,04	0,04	0,08	0,12	0,03	0,10
Taco colado	0,04	0,04	0,06	0,12	0,10	0,17
Linoleu	0,02	-	0,03	-	0,04	-

/continua

## ANEXOS

/continuação

Materiais	Frequências (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
Passadeira fina porosa	0,03	-	0,17	-	0,40	-
Tapete boucle duro	0,03	0,03	0,04	0,10	0,19	0,35
Tapete de 5 mm de espessura	0,04	0,04	0,15	0,29	0,52	0,59
Tapete boucle macio	0,08	-	0,20	-	0,52	-
Passadeira de coco	0,02	0,03	0,05	0,10	0,27	0,48
Tapete de veludo	0,05	0,06	0,10	0,24	0,42	0,60
Tapete de 5 mm sobre base de feltro de 5 mm	0,07	0,21	0,57	0,68	0,81	0,72
<b>Materiais porosos e isolantes</b>						
<b>a) Fibras naturais:</b>						
Chapa leve de lâ de madeira, de 25 mm, em parede rígida	0,04	0,13	0,52	0,75	0,61	0,72
Chapa leve de lâ de madeira com espaço de 5 cm, vazio	0,25	0,33	0,50	0,65	0,65	0,70
Chapa leve de lâ de madeira com espaço de 5 cm enchido de absorvente acústico	0,18	0,33	0,80	0,90	0,80	0,83
Chapa leve de lâ de madeira, de 25 mm, com espaço vazio de 2,4 cm	0,06	0,20	0,66	0,49	0,72	0,76
Chapa leve de lâ de madeira, de 50 mm, diretamente em parede rígida	0,11	0,33	0,90	0,60	0,79	0,68
Chapa leve de lâ de madeira, de 25 mm, com espaço de 2,4 cm, coberta de folha sintética perfurada	0,13	0,66	0,48	0,44	0,72	0,73
Chapa de cavacos de madeira, de 13 mm, com espaço vazio de 5 cm até a parede	0,24	0,20	0,19	0,20	0,26	0,45
Feltro de fibra natural, de 5 mm, diretamente na parede	0,09	0,12	0,18	0,30	0,55	0,59
Chapa de acústica macia, de fibra perfurada ranhurada, com espaço de 5 cm da parede (esp. 12 mm)	0,20	0,36	0,31	0,34	0,46	0,62
Chapa de acústica macia, diretamente na parede	0,03	0,14	0,27	0,40	0,52	0,63
Chapa de acústica macia, de 12 mm, com perfuração integral, espaçada a 5 cm	0,03	0,23	0,69	0,61	0,73	0,71
Chapa de acústica macia, diretamente na parede	0,03	0,13	0,39	0,71	0,82	0,73
Chapa tubular de cavacos de madeira, entalhada e folheada, de 25 mm, espaçada a 3 cm da parede, entalhes espaçados a 19 mm, espaço sem enchimento	0,19	0,36	0,39	0,63	0,98	1,00
Chapa tubular de cavacos de madeira, entalhada e folheada, de 25 mm, espaçada a 3 cm da parede, entalhes espaçados a 38 mm	0,29	0,25	0,36	0,60	0,87	0,50
<b>b) Minerais:</b>						
Revestimento de amianto pulverizado, ± 12 mm de espessura	-	0,30	0,35	0,50	0,60	-
Parede de pedra-pomes de 100 mm, sem revestimento	0,03	0,17	0,26	0,50	0,56	0,68
<b>c) Materiais sintéticos:</b>						
Espuma de uréia, 50 mm, 15 kg/m <sup>3</sup> , diretamente em parede densa	0,12	0,20	0,45	0,65	0,70	0,75

/continua

## ANEXOS

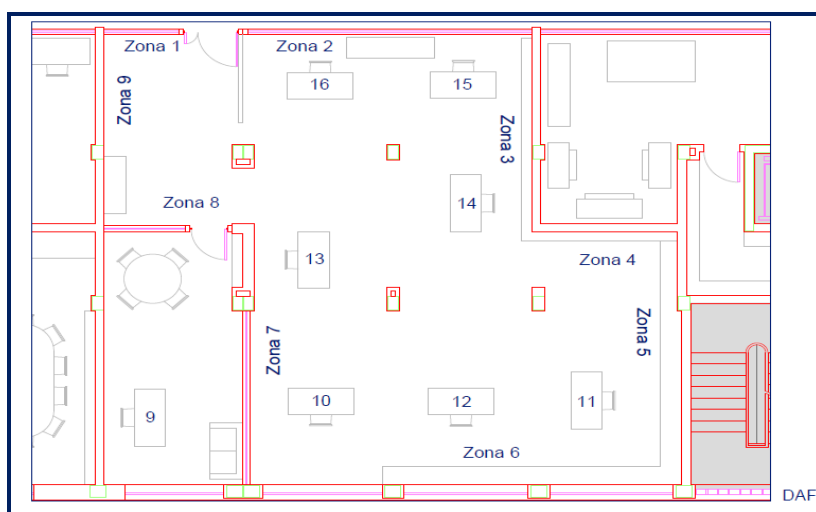
/continuação

Materiais	Frequências (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
Chapa absorvente microporosa em chapa de base, espaçada da parede a 50 mm	0,37	0,70	0,59	0,54	0,59	0,62
Folha absorvente fina, microporosa, a 50 mm da parede, espaço vazio	0,04	0,15	0,52	0,95	0,93	0,58
Móveis, tecidos, humano						
Uma pessoa com cadeira	0,33	-	0,44	-	0,46	-
Público por pessoa, em fileiras fechadas	0,28	-	0,40	-	0,44	-
Poltrona estofada, vazia, coberta de tecido	0,28	0,28	0,28	0,28	0,34	0,34
Cadeira estofada, chata, com tecido	0,13	-	0,20	-	0,25	-
Cadeira estofada com couro, sintético	0,13	-	0,15	-	0,07	-
Cadeira de assento dobradiço, de madeira vazia	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,05
Tecido de algodão, esticado liso	0,04	-	0,13	-	0,32	-
Tecido de algodão, esticado liso, 50/150 mm, na frente da parede lisa	0,20	-	0,38	-	0,45	-
Cobertura de cratone	0,07	-	0,15	-	0,25	-
Feltro de fibra natural, 5 mm, de espessura	0,09	0,12	0,18	0,30	0,55	0,50
Tecido de juta, de fio grosso	0,05	-	0,07	-	0,12	-
Tecido de juta, de fio grosso, forrado de feltro estampado de 15 mm	0,18	0,18	0,38	0,72	0,75	0,78
Cortina grossa, drapçada	0,25	-	0,40	-	0,60	-
Cortina de porta comum, opaca	0,15	-	0,20	-	0,40	-
Tela cinematográfica	0,10	-	0,20	-	0,50	-
Público em ambientes muito grandes, por pessoa	0,13	0,31	0,45	0,51	0,51	0,43
Cadeira de assento dobradiço, encosto com estofamento espesso, poroso, lado inferior do assento absorvente	0,28	-	0,28	-	0,34	-
Portas, janelas, aberturas						
Janela aberta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Portas de madeira, fechadas	0,14	-	0,06	-	0,10	-
Palco sem cortina	0,20	-	0,25	-	0,40	-
Recessos com cortinas	0,25	-	0,30	-	0,35	-
Abertura embaixo de balcão	0,25	-	-	-	-	0,80
Grade ventilador, cada 50% de seção livre	0,30	-	0,50	-	0,50	-
Co-vibradores (chapas densas e folhas)						
Madeira compensada de 3 mm, a 50 mm da parede, espaço vazio	0,25	0,34	0,18	0,10	0,10	0,06
Madeira compensada de 3 mm, a 50 mm da parede, espaço vazio, amortecimento nas bordas	0,46	0,47	0,23	0,12	0,10	0,06
Madeira compensada de 3 mm, a 50 mm da parede, espaço enchido de lã mineral	0,61	0,65	0,24	0,12	0,10	0,06
Lã mineral de 50 mm, coberta de papelão denso	0,74	0,54	0,36	0,32	0,30	0,17
Vidro plano de 3 mm - 4 mm, com 50 mm de espaço e amortecimento nas bordas	0,23	0,11	0,09	0,01	0,01	0,03

/continua

## ANEXOS

### Anexo X - Cálculos de Tempo de reverberação Inicial e Final



#### Tempo de Reverberação Inicial

ÁREA	CÁLCULO ( $A = \sum S_i a_i$ )	RESULTADO
<b>ZONA 1</b>	$(2 \times 2,36) \times 0,03 + (2,08 \times 0,9) \times 0,06 + (0,28 \times 2) \times 0,03$	0,27072(m <sup>2</sup> Sabine)
<b>ZONA 2</b>	$(2,36 \times 6,55 - 2,88) \times 0,03 + (2,88 \times 0,06)$	0,55014(m <sup>2</sup> Sabine)
<b>ZONA 3</b>	$(5,3 \times 2,36 - 4,86) \times 0,04 + (4,86 \times 0,06)$	0,59752(m <sup>2</sup> Sabine)
<b>ZONA 4</b>	$(3,2 \times 2,36 - 1,2) \times 0,04 + (1,2 \times 0,06)$	0,32608(m <sup>2</sup> Sabine)
<b>ZONA 5</b>	$(6,8 \times 2,36 - 3,78) \times 0,04 + (3,78 \times 0,06)$	0,71752(m <sup>2</sup> Sabine)
<b>ZONA 6</b>	$(9,36 \times 0,04) + (4,83 \times 0,06) + (7,76 \times 0,03)$	0,897(m <sup>2</sup> Sabine)
<b>ZONA 7</b>	$(4,6 \times 2,36) \times 0,03 + (5,4 \times 0,04)$	0,54168(m <sup>2</sup> Sabine)
<b>ZONA 8</b>	$(1,6 \times 2,36) \times 0,03 + (2,08 \times 0,9) \times 0,06 + (0,28 \times 0,9) \times 0,03$	0,23316(m <sup>2</sup> Sabine)
<b>ZONA 9</b>	$(5,15 \times 2,36 - 2,88) \times 0,04 + (2,88 \times 0,06)$	0,54376(m <sup>2</sup> Sabine)
<b>CHÃO</b>	$5,15 \times (6,55 + 2,9) \times 0,03 + (6,95 \times 9,3) \times 0,03 - (0,66 + 0,22 + 0,305) \times 0,04 - (14 \times 0,44)$	-2,80833(m <sup>2</sup> Sabine)
<b>TETO</b>	$(9,45 \times 5,15) \times 0,04 + (6,95 \times 9,3) \times 0,04$	4,5321(m <sup>2</sup> Sabine)
Ati=	6,401355(m <sup>2</sup> Sabine)	
V=	267,3939(m <sup>3</sup> )	
TRinicial=	6,725203945(s)	

ANEXOS

Tempo de Reverberação Final

ÁREA	CÁLCULO ( $A=\sum S\alpha_i$ )	RESULTADO
ZONA 1	$(2*2,36)*0,40 + (2,08*0,9)*0,06 + (0,28*2)*0,40$	2,22432(m <sup>2</sup> Sabine)
ZONA 2	$(2,36*6,55-2,88)*0,40 + (2,88*0,06)$	5,204(m <sup>2</sup> Sabine)
ZONA 3	$(5,3*2,36-4,86)*0,18 + (4,86*0,06)$	1,66824(m <sup>2</sup> Sabine)
ZONA 4	$(3,2*2,36-1,2)*0,18 + (1,2*0,06)$	1,21536(m <sup>2</sup> Sabine)
ZONA 5	$(6,8*2,36-3,78)*0,18 + (3,78*0,06)$	2,43504(m <sup>2</sup> Sabine)
ZONA 6	$(9,36*0,18) + (4,83*0,06) + (7,76*0,40)$	5,0786(m <sup>2</sup> Sabine)
ZONA 7	$(4,6*2,36)*0,40 + (5,4*0,18)$	5,3144(m <sup>2</sup> Sabine)
ZONA 8	$(1,6*2,36)*0,40 + (2,08*0,9)*0,06 + (0,28*0,9)*0,40$	1,72352(m <sup>2</sup> Sabine)
ZONA 9	$(5,15*2,36-2,88)*0,18 + (2,88*0,06)$	1,84212(m <sup>2</sup> Sabine)
CHÃO	$5,15*(6,55+2,9)*0,15 + (6,95*9,3)*0,15 - (0,66+0,22+0,305)*0,04 - (14*0,44)$	10,78798(m <sup>2</sup> Sabine)
TETO	$(9,45*5,15)*0,18 + (6,95*9,3)*0,18$	20,39445(m <sup>2</sup> Sabine)
Atf=	57,888025 (m <sup>2</sup> Sabine)	
V=	267,3939(m <sup>3</sup> )	
TRfinal=	0,743684344(s)	

$TR \leq 0,15V^{1/3}$	0,966366258(s)
-----------------------	----------------

Redução acústica=	9,563168202(dB)
-------------------	-----------------

ANEXOS

Anexo XI -Certificados AdZC



