

ESCOLA
SUPERIOR DE
TECNOLOGIA DA
SAÚDE DE
COIMBRA



**ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE COIMBRA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA**

**AMBIENTE TÉRMICO E ÍNDICE DE SATISFAÇÃO NOS LOCAIS DE
TRABALHO**

AUTORA: RITA ALEXANDRA PEIXOTO FONSECA

ORIENTADORA: PROFESSORA DOUTORA MARTA VASCONCELOS

Mestrado em Segurança e Saúde do Trabalho

Coimbra, 2015

**ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE COIMBRA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA**

**AMBIENTE TÉRMICO E ÍNDICE DE SATISFAÇÃO NOS LOCAIS DE
TRABALHO**

AUTORA: RITA ALEXANDRA PEIXOTO FONSECA

ORIENTADORA: PROFESSORA DOUTORA MARTA VASCONCELOS

Mestrado em Segurança e Saúde do Trabalho

Coimbra, 2015

Agradecimentos

Gostaria de dedicar algumas palavras de agradecimento a todas as pessoas que de uma forma ou de outra estiveram presentes neste meu percurso.

A Professora Doutora Marta Vasconcelos pela sua disponibilidade e acompanhamento nesta tese.

Ao Professor Hélder Simões, coordenador do presente Mestrado pela constante disponibilidade para com todos os mestrandos.

À empresa que me forneceu os dados pois sem eles não teria uma componente prática a apresentar neste trabalho.

À Casa da Imaculada Conceição, que me disponibilizou a sua cozinha para efetuar as medições e assim acrescentar mais dados ao meu trabalho.

A todos os restaurantes que se mostraram disponíveis bem como os seus colaboradores que preencheram os inquéritos e tornaram possível a minha avaliação subjetiva.

Aos colegas Patrícia Rebelo e Fitipaldi Alves pela disponibilidade, ajuda e pelas palavras de encorajamento nos momentos mais difíceis.

Ao Doutor Rui Arrifana, Diretor do Centro Local do Baixo Vouga da Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT), pela sua sempre disponibilidade a ajudar durante o meu percurso neste Mestrado.

À Doutora Emília Telo, Doutora Isabel Nunes e Doutora Maria Antónia, do Ponto Focal Nacional da Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho da ACT, pela presença e disponibilidade durante o meu percurso académico e profissional.

Ao meu marido e aos meus filhos, pelo amor, carinho e dedicação. Por todos os momentos de apoio demonstrado e todas as palavras de incentivo.

Aos meus pais, que me ensinaram que, independentemente de todas as adversidades da vida, nunca devemos desistir.

E porque não consigo traduzir tudo em palavras, dedico este trabalho ao meu marido, aos meus filhos e aos meus pais.

Resumo

Na confecção de refeições em cozinhas profissionais, há uma grande geração de calor, substâncias químicas, fumo, vapor de água e odores que vão afetar o ambiente térmico e a qualidade do ar, pondo em causa as condições de trabalho dos seus profissionais.

Com o presente trabalho pretendeu-se estudar as condições térmicas a que os trabalhadores estão sujeitos quando confeccionam os alimentos. Neste estudo, foram efetuadas medições em diferentes locais em várias cozinhas.

Os dados recolhidos foram comparados com a tabela de valores climáticos recomendáveis com base nos dados da ACT. Verificou-se excedências aos valores considerados aceitáveis para as atividades realizadas.

Complementarmente, foram inquiridos os trabalhadores, de forma a obter uma avaliação subjetiva e poder comparar com os resultados das medições.

Palavras-chave: Conforto Térmico; Índice de Satisfação; Avaliação; Restauração

Abstract

In the dining confection in professional kitchens, there is a great generation of heat, chemicals, smoke, steam and odors that will affect the thermal environment and air quality, jeopardizing the working conditions of its employees.

The present work aimed to study the thermal conditions to which workers are subject when cook up food. In this study, measurements were taken at different locations in various cuisines.

The collected data were compared with the table of recommended values based on the weather data of ACT. It was exceedances to the values acceptable to the activities performed.

In addition, workers were surveyed in order to obtain a subjective and could be compared with the results of measurements.

KeyWords: Thermal Confort; Satisfaction Index; Evaluation; Restoration

Índice

Agradecimentos	III
Resumo.....	V
Abstract	V
Índice.....	VII
Índice de Figuras	IX
Índice de tabelas	XI
Índice de Gráficos.....	XIII
Glossário.....	XV
Abreviaturas/Siglas	XVII
1. Introdução	1
1.1. Generalidades	1
1.2. Objetivos	2
2. Enquadramento legal	3
2.1. Legislação	3
2.2. Normalização.....	6
3. Ambiente Térmico.....	7
3.1. Efeitos na saúde	9
3.2. Avaliação de riscos e medidas preventivas.....	10
4. Metodologia	13
4.1. Amostra	13
4.2 Variáveis	13
4.2.1 Ambiente térmico	13
4.2.2. Inquérito.....	15
4.3. Procedimento.....	15
4.3.1. Avaliação do Ambiente Térmico	15
4.3.2. Avaliação Subjetiva	15
5. Resultados	17
5.1. Resultados das Medições	17
5.2. Resultados do Inquérito	20
6. Discussão dos Resultados.....	27
6.1. Medidas sugeridas aos estabelecimentos.....	28

6.2. Medidas sugeridas aos trabalhadores	29
7. Conclusão	31
7.1. Limitações ao estudo	31
7.2. Conclusões.....	31
8. Referências Bibliográficas	32
Anexos.....	33

Índice de Figuras

Figura 3.1: Produtividade em função da temperatura. Fonte: Halton TM	7
Figura 3.2: Manutenção da Temperatura Interna do Corpo. Fonte: Regina, 2011.....	9

Índice de tabelas

Tabela 2.1: Obrigações gerais descritas na Lei n.º 3/2014 de 28/01.....	3
Tabela 2.2: Requisitos de Temperatura e Humidade descritos no DL n.º 243/86 de 20/08	4
Tabela 2.3: Requisitos de Temperatura e Humidade descritos na Portaria n.º 987/93 de 06/10.....	5
Tabela 2.4: Normalização para avaliação térmica ambiental Fonte: (Silva, 2013).....	6
Tabela 3.1: Valores limite de humidade em função da temperatura de acordo com os dados de EASHW. Fonte: (Carneiro, 2012)	8
Tabela 4.1: Grandezas medidas na avaliação do ambiente térmico	14
Tabela 4.2: Valores Climáticos Recomendáveis com base nos dados da ACT <i>Fonte:(Autoridade para as Condições do Trabalho., 2008)</i>	14
Tabela 5.1: Resultados Cozinha 1	17
Tabela 5.2: Resultados Cozinha 2	18
Tabela 5.3: Resultados Cozinha 3	18
Tabela 5.4: Resultados Cozinha 4	19
Tabela 5.5: Resultados Cozinha 5	19

Índice de Gráficos

Gráfico 5.1: Distribuição por género.....	20
Gráfico 5.2: Distribuição por idades	20
Gráfico 5.3: Sintomas identificados	21
Gráfico 5.4: Atividade exercida	21
Gráfico 5.5: Trabalho de pé ou sentado	22
Gráfico 5.6: Estação do ano	22
Gráfico 5.7: N.º de horas em ambientes quentes	22
Gráfico 5.8: Período do dia com mais calor	23
Gráfico 5.9: Deslocações para locais mais frescos	23
Gráfico 5.10: Quantos períodos de repouso.....	23
Gráfico 5.11: Duração dos intervalos para repouso	24
Gráfico 5.12: Período com atividade mais intensa.....	24
Gráfico 5.13: Medidas de prevenção contra o calor	24
Gráfico 5.14: Temperatura do local de trabalho, transpiração no local de trabalho e sente calor no local de trabalho	25
Gráfico 5.15: Correntes de ar no local de trabalho	25
Gráfico 5.16: Gostariam que o local de trabalho não fosse tão quente.....	26
Gráfico 5.17: Termicamente confortáveis no momento do inquérito	26
Gráfico 5.18: Baixariam a temperatura no local de trabalho	26

Glossário

Ambiente Térmico: é o conjunto de variáveis térmicas do posto de trabalho que influenciam o organismo do trabalhador, sendo assim um fator importante que intervém, de forma direta ou indireta na saúde e bem-estar do mesmo e na realização das tarefas que lhe estão atribuídas;

Anquilosamento: De anquilose ou ancilose, é uma rigidez de uma articulação, resultado de uma lesão ou doença. A rigidez pode ser completa ou parcial;

Cocção: ação ou efeito de preparar um alimento ao fogo ou calor, geralmente dentro de um líquido fervente; cozedura, cozimento;

Conforto Térmico: é um estado de espírito que expressa satisfação com o ambiente que envolve um indivíduo;

Convecção de calor: A transferência de calor por circulação ou do movimento das partes aquecidas de líquido ou gás;

Energia ou Calor Radiante: processo em que a energia é emitida, como partículas ou em forma de ondas, por um corpo e é transmitida através de um meio de intervenção ou espaço, em seguida, absorvido por um outro corpo;

Eritrocianose: Inchaço violáceo da parte inferior das pernas com presença de pequenos pontos duros vermelhos que obstruem os folículos pilosos;

PMV: é o índice baseado na previsão do valor médio dos votos expressos por um grupo significativo de pessoas com base numa escala de sensação térmica de -3 a 3. O PMV corresponde à sensação térmica calculada em função do balanço térmico entre o corpo e o ambiente;

PPD: é a percentagem previsível de insatisfeitos, estabelece uma previsão da percentagem de pessoas que poderão expressar a sua insatisfação num dado ambiente térmico.

Abreviaturas/Siglas

ACT: Autoridade para as Condições do Trabalho;

ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers;

DL: Decreto – lei;

EASHW: European Agency for Safety and Health at Work;

EPI: Equipamento de Proteção Individual;

ISO: Internacional Organization for Standardization;

PMV: Predicted Mean Vote;

PPD: Predicted Percentage of Dissatisfied;

WBGT: Wet Bulb, Globe Temperature.

1. Introdução

1.1. Generalidades

Todas as profissões envolvem riscos inerentes à natureza da sua própria especialidade e ao ambiente onde os trabalhadores exercem as suas atividades, podendo ser responsáveis por acidentes de trabalho e/ou doenças profissionais. A restauração não é exceção, existem diversas tarefas que expõem os trabalhadores a diferentes perigos, muitas vezes desvalorizados e descritos como fazendo parte da atividade (UNIHSNOR, 2005).

Segundo o mesmo autor, o setor da restauração por si só já implica um alto potencial de risco. Também se constata que, de uma forma geral, é ainda muito baixa a formação académica e/ou profissional exigida à maioria dos trabalhadores desta área sendo assim mais reduzida a perceção de todos os perigos que os envolvem bem como a capacidade de intervenção ativa no âmbito da Higiene e Segurança Alimentar e Segurança e Saúde no Trabalho.

O ambiente térmico a que os trabalhadores são sujeitos é um fator que os pode afetar, reduzindo o seu bem-estar e conseqüentemente a sua produtividade (Baptista, 2011). Desta forma, têm vindo a desenvolver-se normas e imposições governamentais, de modo a que as entidades empregadoras ofereçam boas condições de trabalho aos seus profissionais (Carneiro, 2012).

O maior desconforto gerado nas cozinhas profissionais é causado pelo calor e pela humidade gerados durante os processos de cocção. O calor radiante desenvolvido torna-se particularmente difícil de suportar e não pode ser removido (Monteiro, 2009).

A criação de locais de trabalho seguros e saudáveis é um dos principais objetivos da Segurança e Saúde no Trabalho tornando-se importante que as condições oferecidas aos trabalhadores dos estabelecimentos das cozinhas sejam as mais adequadas.

As melhores condições de trabalho tornam os trabalhadores mais ativos e mais motivados, permitindo uma prestação de trabalho com maior qualidade evitando acidentes laborais. Os trabalhadores das cozinhas estão diariamente expostos a equipamentos que direta ou indiretamente libertam calor e afetam o ambiente térmico do espaço provocando conforto ou desconforto ao longo de todo o dia de trabalho.

1.2. Objetivos

Para objetivo geral deste trabalho, pretende-se avaliar o ambiente térmico e os índices de satisfação dos trabalhadores dos estabelecimentos de restauração e similares (CAE desde o 56101 ao 56107 da Tabela da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas do Instituto Nacional de Estatística, Rev.3).

Propõem-se para objetivos específicos deste estudo:

- Medir do ambiente térmico a que estão expostos trabalhadores de 5 cozinhas em 6 locais diferentes de forma a avaliar as condições de trabalho associadas às características ambientais das cozinhas profissionais.
- Avaliar do grau de satisfação dos trabalhadores das cozinhas perante ambientes térmicos expostos através de um questionário.

2. Enquadramento legal

2.1. Legislação

A Lei n.º 3/2014 de 28 de janeiro procede à segunda alteração à Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro, que aprova o Regime Jurídico da Promoção da Segurança e Saúde no Trabalho, no seu artigo 15.º, comunica as obrigações gerais do empregador, o qual pretende assegurar ao trabalhador condições de segurança e saúde em todos os aspetos do seu trabalho, tendo em conta um dos princípios gerais de prevenção: *“assegurar, nos locais de trabalho, que as exposições aos agentes, físicos e biológicos e aos fatores de risco psicossociais não constituem risco para a segurança e saúde do trabalhador.”*. No seu artigo 18.º é também contemplada a consulta aos trabalhadores.

Tabela 2.1: Obrigações gerais descritas na Lei n.º 3/2014 de 28/01

Artigo	Descritivo
Artigo 15.º Obrigações gerais do empregador	“1 — O empregador deve assegurar ao trabalhador condições de segurança e de saúde em todos os aspetos do seu trabalho. 2 — O empregador deve zelar, de forma continuada e permanente, pelo exercício da atividade em condições de segurança e de saúde para o trabalhador, tendo em conta os seguintes princípios gerais de prevenção: ...f) Assegurar, nos locais de trabalho, que as exposições aos agentes químicos, físicos e biológicos e aos fatores de risco psicossociais não constituem risco para a segurança e saúde do trabalhador;...”
Artigo 18.º Consulta aos trabalhadores	“1 — O empregador, com vista à obtenção de parecer, deve consultar por escrito e, pelo menos, uma vez por ano, previamente ou em tempo útil, os representantes dos trabalhadores para a segurança e saúde ou, na sua falta, os próprios trabalhadores sobre: a) A avaliação dos riscos para a segurança e a saúde no trabalho, incluindo os respeitantes aos grupos de trabalhadores sujeitos a riscos especiais; b) As medidas de segurança e saúde antes de serem postas em prática ou, logo que possível, em caso de aplicação urgente das mesmas; c) As medidas que, pelo seu impacto nas tecnologias e nas funções, tenham repercussão sobre a segurança e saúde no trabalho;...”

Em termos regulamentares e tendo em conta o setor de atividade, verifica-se a aplicabilidade do Regulamento Geral de Higiene e Segurança nos Estabelecimentos Comerciais, de Escritório e Serviços, D.L. n.º. 243/86 de 20 de agosto (restaurantes - Artigo 3.º, alínea d do citado DL), bem como, a Portaria n.º 987/93 de 06 de outubro, relativa às Prescrições Mínimas de Segurança e Saúde nos Locais de Trabalho, diplomas estes que referem alguns cuidados a ter com a temperatura e humidade.

Tabela 2.2: Requisitos de Temperatura e Humidade descritos no DL n.º 243/86 de 20/08

Artigo	Descritivo
<p>Artigo 10.º Atmosfera de trabalho</p>	<p>“ 1 – A atmosfera de trabalho bem como a das instalações comuns deve garantir a saúde e o bem-estar dos trabalhadores. 2 – Os diversos locais de trabalho bem como as instalações comuns devem conter meios que permitam a renovação natural e permanente do ar sem provocar correntes incómodas ou prejudiciais aos trabalhadores.” “ 5 – Nos compartimentos cegos ou interiores, ou quando a ventilação pelo processo previsto no n.º 2 não for suficiente, devem ser instalados meios que assegurem a renovação forçada do ar, não provocando correntes ou arrefecimentos bruscos prejudiciais.”</p>
<p>Artigo 11.º Temperatura e Humidade</p>	<p>“1 - Os locais de trabalho, bem como as instalações comuns, devem oferecer boas condições de temperatura e humidade, de modo a proporcionar bem-estar e defender a saúde dos trabalhadores. a) A temperatura dos locais de trabalho deve, na medida do possível, oscilar entre 18°C e 22°C, salvo em determinadas condições climáticas, em que poderá atingir os 25°C. b) A humidade da atmosfera de trabalho deve oscilar entre 50% e 70%. c) Sempre que a ventilação natural não resulte uma atmosfera de trabalho conforme as alíneas anteriores, deve-se procurar adotar sistemas artificiais de ventilação e de aquecimento ou arrefecimento, conforme os casos. d) Os dispositivos artificiais de correção da atmosfera de trabalho não devem ser poluentes, sendo de recomendar os sistemas de ar condicionado, locais ou gerais. 2 - Os trabalhadores não devem ser obrigados a trabalhar na vizinhança imediata de instalações que produzam radiações térmicas elevadas ou um arrefecimento intenso, a menos que se tomem medidas apropriadas de proteção. 3 - Os radiadores, convetores ou tubagens de aquecimento central devem ser instalados de modo que os trabalhadores não sejam incomodados do calor ou circulação do ar quente.”</p>
<p>Artigo 12.º Alterações bruscas de temperatura</p>	<p>“1 - Os trabalhadores não devem ser sujeitos, em consequência das condições do ambiente de trabalho, a variações bruscas de temperatura consideradas nocivas à saúde, pelo que devem ser protegidos com equipamento individual. 2 - Para efeitos do disposto no n.º anterior, devem instalar-se câmaras de transição para que os trabalhadores se possam aquecer ou arrefecer gradualmente até à temperatura exterior. 3 - Os trabalhadores que exerçam tarefas no exterior dos edifícios devem estar protegidos contra as intempéries e a exposição ao sol. 4 - A proteção deve ser assegurada, conforme os casos, por abrigos ou pelo uso de fato apropriado e outros dispositivos de proteção individual.”</p>
<p>Artigo 13.º Pausas no horário de trabalho</p>	<p>“Sempre que os trabalhadores estejam submetidos a temperaturas muito altas ou muito baixas em consequência das condições do ambiente de trabalho, devem ser adotadas medidas corretivas adequadas ou, em situações excecionais, ser-lhes facultadas pausas no horário de trabalho ou reduzida a duração deste.”</p>

- Portaria n.º 987/93 de 06 de outubro: Prescrições Mínimas de Segurança e Saúde nos Locais de Trabalho.

Tabela 2.3: Requisitos de Temperatura e Humidade descritos na Portaria n.º 987/93 de 06/10

Artigo	Descritivo
Artigo 6.º	<p>“1 – Os locais de trabalho fechados devem dispor de ar puro em quantidade suficiente para as tarefas a executar, atendendo aos métodos de trabalho e ao esforço físico exigido.</p> <p>2 - O caudal médio de ar puro deve ser de, pelo menos, 30 m³ a 50 m³ por hora e por trabalhador.</p> <p>3 - O ar puro referido nos números anteriores pode ser obtido por processos naturais ou artificiais, devendo os respetivos equipamentos ser mantidos em bom estado de funcionamento e dispor de deteção de avarias.</p> <p>4 - O funcionamento das instalações de ventilação e de ar condicionado não deve expor os trabalhadores a correntes de ar nocivas e deve assegurar a rápida eliminação da poluição do ar respirável.”</p>
Artigo 7.º	<p>“1 – A temperatura e a humidade dos locais de trabalho devem ser adequadas ao organismo humano, levados em conta os métodos de trabalho e os condicionalismos físicos impostos aos trabalhadores.</p> <p>2 - A temperatura e a humidade das salas de convívio destinadas ao pessoal, bem como das instalações sanitárias, cantinas e instalações de primeiros socorros, devem estar de acordo com os fins específicos desses locais.”</p> <p>3 - As janelas, as claraboias e as paredes envidraçadas não devem permitir uma excessiva exposição ao sol, tendo em conta o tipo de trabalho e a natureza do local de trabalho.</p> <p>4 - Sempre que necessário, devem ser colocados resguardos para proteger os trabalhadores contra radiações intensas de calor provocadas por tubagens, radiadores, sistemas de aquecimento ou quaisquer outras fontes nocivas de calor.”</p>
Artigo 9.º	<p>“Os postos de trabalho devem estar instalados em locais com isolamento térmico compatível com o tipo de atividade desenvolvida e o esforço físico exigido aos trabalhadores.”</p>

2.2. Normalização

As definições das normas têm em conta as contribuições de especialistas, empresas e outras entidades que têm de implementar os respetivos requisitos. É importante referir que as normas ISO (International Organization for Standardization) são de aplicação voluntária, dado que, como organização não-governamental, não têm autoridade legal para obrigar a sua aplicação (Silva, 2013)

Tabela 2.4: Normalização para avaliação térmica ambiental *Fonte: (Silva, 2013)*

Norma	Descritivo
ISO 7243:1989	Define o nível de desconforto do ambiente quente sobre o trabalhador com base no WBGT (Wet Bulb, Globe Temperature)
ISO 7726:1996	Instrumentos e métodos para medição de parâmetros físicos
ISO 8996:2004	Taxa metabólica – método de medição
ISO 7933:2004	Índice de stress térmico – ambientes quentes
ISO 7730:2005	Ergonomia dos ambientes térmicos – Determinação analítica e interpretação do conforto térmico para o cálculo dos índices de PMV e PPD, pelos critérios de conforto térmico do local de trabalho
ISO 9920:2007	Índice de resistência ao vestuário
ISO 11079:2007	Índice de stress térmico – ambientes frios

3. Ambiente Térmico

O ambiente térmico é um dos mais importantes parâmetros ambientais inerente ao posto de trabalho, de forma a garantir conforto e melhorar as condições de trabalho. É sabido que o ser humano é negativamente afetado em situações de desconforto térmico, implicando um decréscimo da sua satisfação e desempenho no trabalho, pelo que existe uma evidente diminuição de produtividade. A saúde do indivíduo será posta em causa, bem como a sua segurança visto que este desconforto implica um aumento da taxa de risco de acidentes. Desta forma deverá ser garantida uma temperatura do espaço que se encontre entre os 18°C e os 26°C (Carneiro, 2012).

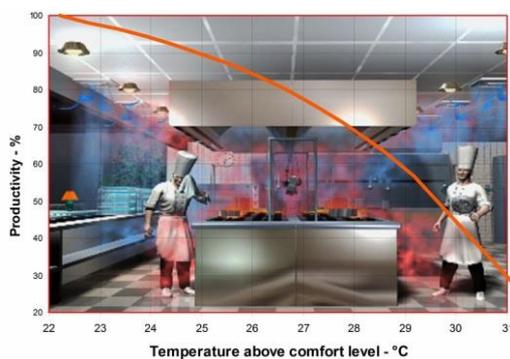


Figura 3.1: Produtividade em função da temperatura. Fonte: Halton TM

Segundo o mesmo autor, o ambiente térmico pode ser definido como o conjunto das variáveis térmicas do posto de trabalho que influenciam o organismo do trabalhador, sendo assim um fator que intervém, de forma direta ou indireta, na saúde e bem-estar do mesmo e na realização das tarefas que lhe estão atribuídas.

Fanger (1972) já havia mostrado a importância ergonômica do estudo do ambiente térmico. Desde este trabalho, as investigações do estudo do conforto térmico têm sido frutíferas e caracterizadas por uma grande multidisciplinaridade, nomeadamente, na Meteorologia, Medicina, Arquitectura, Ergonomia, entre outras. (Pinheiro, 2011)

De acordo com a American Society of Heating Refrigeration and Air Conditions (ASHRAE), conforto térmico pode ser definido como "o estado de espírito em que o indivíduo expressa satisfação em relação ao ambiente térmico" desempenhando assim um papel muito importante na melhoria das condições de trabalho nos estabelecimentos.

O conforto térmico não é um conceito exato e não envolve condições térmicas únicas. Satisfazer todos os indivíduos inseridos num determinado ambiente térmico é uma tarefa quase impossível. A temperatura do local de trabalho afeta a produtividade dos

trabalhadores além de que, as condições de conforto térmico diminuem também o número de acidentes. (Baptista, 2011)

São várias as atividades efetuadas em ambientes quentes, ou em ambientes quentes e húmidos, o que implica que muitas pessoas passem parte do seu tempo diário expostas a valores excessivos de calor e humidade. Por exemplo, as cozinhas industriais entre muitas outras, estão sujeitas a uma gama variada de temperatura e humidade e defrontam-se diariamente com condições desfavoráveis que representam perigos para a segurança e saúde (Costa, 2011).

No caso específico das cozinhas, a manutenção de níveis adequados de conforto térmico reveste-se de extrema dificuldade. Tornam-se críticas as zonas junto aos aparelhos com fortes emissões de calor, fogões, fritadeiras, frigideiras (Carneiro, 2012).

A humidade será um elemento que obrigatoriamente terá que ser considerado, pelo que, na presença de altas temperaturas, geradas pelas elevadas cargas térmicas, irá aumentar a sensação térmica reduzindo a sudorese humana e baixando dessa forma o auto arrefecimento do corpo humano (Carneiro, 2012).

Segundo o mesmo autor, esta poderá ser controlada através de sistemas de ar condicionado e desumidificadores, sendo que a humidade relativa do ar deve manter-se perto dos valores apontados na tabela em função da temperatura em que o espaço se encontra (EASHW - *European Agency for Safety and Health at Work*).

Tabela 3.1: Valores limite de humidade em função da temperatura de acordo com os dados de EASHW. Fonte: (Carneiro, 2012)

Temperatura (°C)	Humidade Relativa (%)
20	80
22	70
24	62
26	55

O ar húmido (humidade relativa acima de 70%) ou muito seco (abaixo de 30%) são fatores ambientais que afetam a sensação de conforto térmico. O ar seco provoca irritações nos olhos e mucosas e o ar muito húmido dificulta a evaporação do suor, interferindo no equilíbrio térmico.

É de facto importante o controlo da humidade nas cozinhas uma vez que este é um dos fatores de desenvolvimento bacteriano, afetando igualmente a qualidade microbiológica dos alimentos.

3.1. Efeitos na saúde

A temperatura do corpo humano encontra-se, em situação de equilíbrio térmico, entre os 36 e os 37°C. Quando ultrapassa este valor, o corpo reage através da circulação do sangue para a pele o que faz com que a temperatura aumente e liberte para o exterior o calor em excesso.(Carneiro, 2012)

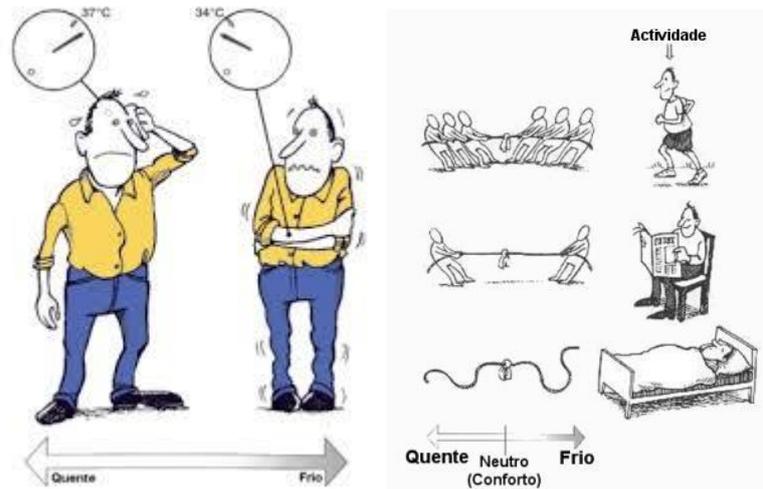


Figura 3.2: Manutenção da Temperatura Interna do Corpo. Fonte: (Regina, 2011)

O corpo humano dispõe de um sistema termorregulador bastante eficiente, que compreende três mecanismos: os vasos sanguíneos que desempenham o papel de serpentinas de arrefecimento ou de aquecimento do sangue fazendo com que o corpo reaja aos efeitos da alta temperatura aumentando o ritmo cardíaco e dilatando os capilares; a segregação de suor que por si só produz um arrefecimento; e a termogénese que se desencadeia quando se dá um arrefecimento do corpo e consiste numa intensificação das reações nos músculos e em alguns outros órgãos (Regina, 2011).

As temperaturas altas e as temperaturas baixas extremas têm efeitos adversos na saúde humana, sendo o controle do ambiente térmico muito importante para um melhor ambiente de trabalho e conforto do trabalhador.

Como consequência da exposição ambiental a temperaturas baixas pode-se destacar o mal-estar generalizado, diminuição da destreza manual, redução da sensibilidade tátil, anquilosamento das articulações, comportamento extravagante (hipotermia do sangue que rega o cérebro), congelação dos membros (os mais afetados são as extremidades), frieiras, eritrocianose, pé de trincheiras, enregelamento (temperaturas inferiores a -20°C). Por fim, a morte produz-se quando a temperatura corporal é inferior a -28°C por falha cardíaca. (Regina, 2011).

Por sua vez a exposição a temperaturas ambientais altas provoca danos na saúde humana. Nas cozinhas da restauração é mais frequente a prevalência de temperaturas altas começando estas a provocar problemas, primeiro de natureza subjetiva e depois de natureza fisiológica, até ser atingido o limite físico de tolerância. A subida de temperatura acima da zona de conforto provoca problemas de natureza psicológica (incómodo, mal-estar), psicofisiológica (aumento da sobrecarga do coração e aparelho circulatório) e patológica (agravamento de doenças) (Regina, 2011).

Existe, em situações extremas de hipertermia, a possibilidade de transtornos psiconeuróticos (fadiga térmica), sistemáticos (colapsos de calor, desidratação, golpes de calor) e transtornos da pele (deficiência congénita das glândulas sudoríparas, queimaduras) (Requal, 2005).

O conforto térmico é assegurado desde que os fatores climáticos permitam manter a temperatura da pele e a taxa de sudação ótima em função da atividade e do vestuário do trabalhador (Requal, 2005).

3.2. Avaliação de riscos e medidas preventivas

São considerados riscos de trabalho, todas as situações, reais ou potenciais, suscetíveis a curto, médio ou longo prazo de causarem lesões aos trabalhadores ou à comunidade, em resultado do trabalho.

A avaliação de riscos é um processo contínuo e dinâmico que tem por objetivo calcular os riscos para a segurança do trabalhador, de modo a criar medidas de controlo para excluir ou, se não for possível, minimizar esses riscos não aceitáveis.(Fonseca, 2013).

De acordo com Regina (2011), o ambiente térmico é controlado através da aplicação de medidas técnicas, de práticas no âmbito da organização do trabalho e da utilização de proteção individual.

No que diz respeito a medidas construtivas destaca-se a ventilação geral e climatização que substitui o ar contaminado e sobreaquecido por ar fresco do exterior e evita o mal-estar devido à humidade; o isolamento térmico das paredes que se obtém pelo aumento do coeficiente de reflexão das paredes, aumento da resistência térmica das paredes e aumento do coeficiente de transmissão de calor nas paredes e pode ser feito por meio de pintura, cal viva, etc ou aumentando a resistência térmica por revestimento das paredes com materiais isolantes; a proteção de superfícies vidradas que se obtém pela diminuição do fluxo de calor incidente, aumento do coeficiente de reflexão dos vidros e absorção do fluxo incidente nos vidros. (Podem ser utilizados vidros duplos separados por folhas metálicas, colocação de persianas ou toldos ou coloração dos vidros com cores apropriadas (azul ou verde)); e colocação de um ecrã de proteção de calor radiante que tem por finalidade interpor uma barreira física entre a fonte de calor e o trabalhador, evitando deste modo a propagação das radiações.

Em qualquer atividade que se queira controlar os riscos, as medidas organizacionais devem ser desde logo avaliadas pois representam custos relativamente baixos e uma rápida implementação. São estas medidas a vigilância da saúde do trabalhador com o objetivo de detetar problemas de saúde bem como a eventualidade se estes se agravarem com a exposição a ambientes adversos; a distribuição do trabalho ao longo do tempo, com a finalidade de limitar o tempo de exposição a ambientes adversos e introdução de pausas no trabalho para os trabalhadores se deslocarem para ambientes mais frescos; a divisão de tarefas para que os trabalhos que requeiram exposição a ambientes muito quentes ou muito frios possam ser rotativos regulando assim o metabolismo do trabalhador; formação e informação ao trabalhador para sensibilizá-lo para os riscos a que está exposto, utilização dos EPI's (Equipamentos

de Proteção Individual), primeiros socorros, combate a incêndios, etc.; e existência de bebedouros com os requisitos de higiene obrigatórios para reidratação através de ingestão de água várias vezes ao dia.

O vestuário (Proteção Individual) por sua vez permite criar um isolamento entre a pele e o ambiente a que o trabalhador está exposto daí que também seja de extrema importância. Este vestuário de proteção permite regularizar a temperatura superficial do corpo humano, evitando o seu sobreaquecimento ou sobrearrefecimento.

Como em qualquer atividade o recurso à utilização de EPI deve ser uma medida a implementar quando a eliminação do risco ou o seu controlo não é possível, uma vez que o excesso de vestuário constitui um obstáculo à facilidade de movimentos. O EPI deve permitir uma boa ventilação, flexibilidade ao trabalhador, um elevado grau de reflexão, condutividade térmica baixa, comodidade e a respectiva resistência à atividade a desenvolver.

4. Metodologia

4.1. Amostra

Para a medição do ambiente térmico deste trabalho seleccionámos 6 locais de trabalho de 5 cozinhas da zona da Bairrada.

Na avaliação da percepção do conforto térmico aplicámos a 20 trabalhadores o questionário adaptado de Filipe Baptista, na sua dissertação de mestrado no ano 2011, sobre qualidade do ar e condições térmicas em cozinhas profissionais.

4.2 Variáveis

4.2.1 Ambiente térmico

O homem é um animal de sangue quente que, para sobreviver, necessita de manter a temperatura interna do corpo (cérebro, coração e órgãos do abdómen) dentro de limites muito estreitos, a uma temperatura constante de 37°C, obrigando a uma procura constante de equilíbrio térmico. Um pequeno desvio em relação aos valores de referência pode indiciar a morte. (Segurança, n.d.)

Segundo o mesmo autor, quando existe a percepção psicológica desse equilíbrio, pode-se falar de conforto térmico, que é definido pela **ISO 7730 (2005)** como “*um estado de espírito que expressa satisfação com o ambiente que envolve uma pessoa (nem quente nem frio)*”.

As grandezas medidas na avaliação do ambiente térmico deste trabalho são:

Tabela 4.1: Grandezas medidas na avaliação do ambiente térmico

Grandeza	Descritivo
Temperatura	Propriedade que determina o fluxo de energia calorífica, expressa em graus centígrados (°C)
Humidade Relativa	Relação entre a quantidade efetiva de vapor de água num certo volume de ar e a quantidade máxima que é possível existir no mesmo volume, expressa em percentagem (%)
Velocidade do Ar	A velocidade do ar (Va) intervém na determinação das trocas de calor por convecção e evaporação ao nível do homem em (m/s).

De acordo com a atividade realizada, os valores de parâmetros climáticos recomendados com vista à obtenção do conforto térmico são diferentes.

Tabela 4.2: Valores Climáticos Recomendáveis com base nos dados da ACT Fonte:(Autoridade para as Condições do Trabalho., 2008)

Tipo de Trabalho	Temperatura Ambiente (°C)			Humidade Relativa (%)			Velocidade do ar (m/s)
	Mínimo	Ótimo	Máximo	Mínimo	Ótimo	Máximo	Máximo
Administrativo	18	21	24	40	50	70	0,1
Ligeiro sentado	18	20	24	40	50	70	0,1
Ligeiro em pé	17	18	23	40	50	70	0,2
Pesado	15	17	21	30	50	70	0,4
Muito pesado	14	16	20	30	50	70	0,5
Trabalho ao calor radiante	12	15	18	20	50	70	1,0-1,5

A maioria das atividades numa cozinha profissional são realizadas de pé, assim sendo consideramos para este trabalho a atividade ligeira em pé. Desta forma, os valores limite de temperatura estão entre os 17°C e os 23°C, humidade entre os 40% e os 70% e a velocidade máxima do ar até 0,2 m/s.

A interpretação dos resultados obtidos terá em conta a tabela apresentada em cima bem como toda a legislação em vigor.

4.2.2. Inquérito

Como objetivo secundário, pretende avaliar-se a sensação térmica dos trabalhadores em relação ao seu local de trabalho. Para tal foi indispensável a realização de um inquérito.

A execução de questionários tem vindo a tornar-se um meio cada vez mais utilizado para a realização de avaliações subjetivas. A *International Organization for Standardization* (ISO) e a *EuroFound* são algumas das organizações que tem adotado essa estratégia a fim de averiguar as condições de trabalho a que os trabalhadores estão sujeitos (Baptista, 2011).

4.3. Procedimento

4.3.1. Avaliação do Ambiente Térmico

Procedeu-se à avaliação dos níveis da velocidade, temperatura e humidade do ar em cinco cozinhas profissionais e em diferentes locais de trabalho (fogão, forno, frigideiras, zona preparação de alimentos, empratamento e despensa de dia). Depois de efetuada a avaliação, procedeu-se à comparação com os parâmetros recomendados pela Autoridade para as Condições do Trabalho em 2008.

O equipamento utilizado foi um Termohigrómetro, Anemómetro – Velocicalc, marca TSI, modelo 8347-M-GB Digital com n.º de série 55120014 que consiste num sensor de velocidade, temperatura e humidade do ar. Este aparelho foi calibrado pelo Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ).

Todas as medições foram realizadas no período de confeção dos almoços.

4.3.2. Avaliação Subjetiva

Para a avaliação subjetiva foi utilizado um inquérito adaptado da dissertação de mestrado de Filipe Baptista no ano 2011, sobre qualidade do ar e condições térmicas em cozinhas profissionais. Este questionário permite-nos conhecer algumas

características físicas e pessoais básicas do trabalhador, alguns sintomas que o trabalhador apresenta na execução das suas atividades laborais e hábitos que este desenvolve ao longo da sua atividade profissional de forma regular ou quando confrontado com situações de desconforto térmico.

5. Resultados

5.1. Resultados das Medições

Foram efetuadas medições em 6 Locais de Trabalho (LT) diferentes (fogão, forno, frigideiras/fritadeiras, zona de preparação de alimentos, empratamento e despensa de dia) de 5 cozinhas.

A temperatura exterior na altura das medições rondava os 21°C.

Tabela 5.1: Resultados Cozinha 1

Atividade	Designação do LT	Temperatura (°C)	Humidade (%)	Velocidade do ar (m.s-1)
Trabalho ligeiro de pé	Zona Fogão	28,5	55,6	0,02
Trabalho ligeiro de pé	Zona Forno	29,7	52,0	0,03
Trabalho ligeiro de pé	Zona Frigideiras	29,1	54,3	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Zona Preparação de alimentos	29,5	48,2	0,03
Trabalho ligeiro de pé	Zona de Empratamento	29,2	50,3	0,02
Trabalho ligeiro de pé	Despensa de Dia	27,8	49,6	0,03

Tabela 5.2: Resultados Cozinha 2

Atividade	Designação do LT	Temperatura (°C)	Humidade (%)	Velocidade do ar (m.s-1)
Trabalho ligeiro de pé	Zona Fogão	28,7	49,6	0,02
Trabalho ligeiro de pé	Zona Forno	28,7	51,0	0,02
Trabalho ligeiro de pé	Zona Frigideiras	29,0	49,0	0,03
Trabalho ligeiro de pé	Zona Preparação de	27,8	54,3	0,02
Trabalho ligeiro de pé	Zona de Empratamento	27,8	53,1	0,02
Trabalho ligeiro de pé	Despensa de Dia	30,1	50,0	0,03

Tabela 5.3: Resultados Cozinha 3

Atividade	Designação do LT	Temperatura (°C)	Humidade (%)	Velocidade do ar (m.s-1)
Trabalho ligeiro de pé	Zona Fogão	29,4	58,2	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Zona Forno	28,6	58,9	0,02
Trabalho ligeiro de pé	Zona Frigideiras	27,9	58,7	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Zona Preparação de	27,1	59,7	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Zona de Empratamento	26,2	61,7	0,02
Trabalho ligeiro de pé	Despensa de Dia	26,7	62,2	0,02

Tabela 5.4: Resultados Cozinha 4

Atividade	Designação do LT	Temperatura (°C)	Humidade (%)	Velocidade do ar (m.s-1)
Trabalho ligeiro de pé	Zona Fogão	26,3	54,5	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Zona Forno	25,8	56,4	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Zona Frigideiras	26,3	54,2	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Zona Preparação de	25,0	60,3	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Zona de Empratamento	24,9	60,4	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Despensa de Dia	25,6	56,8	0,01

Tabela 5.5: Resultados Cozinha 5

Atividade	Designação do LT	Temperatura (°C)	Humidade (%)	Velocidade do ar (m.s-1)
Trabalho ligeiro de pé	Zona Fogão	26,3	52,6	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Zona Forno	26,1	51,6	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Zona Frigideiras	26,3	54,5	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Zona Preparação de	25,8	56,4	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Zona de Empratamento	26,3	54,2	0,01
Trabalho ligeiro de pé	Despensa de Dia	25	60,3	0,01

5.2. Resultados do Inquérito

O objetivo secundário deste trabalho é a avaliação da perceção dos trabalhadores em relação ao ambiente térmico em que laboram.

Foram inquiridas 20 pessoas, 80% do sexo feminino e distribuídos pelas escalas de idades de forma homogénea, 30% mais de 55 anos, 20% na escala dos 18 e 25 e dos 36 e 45 e 15% entre os 26 e 35 e 46 e 55 anos.

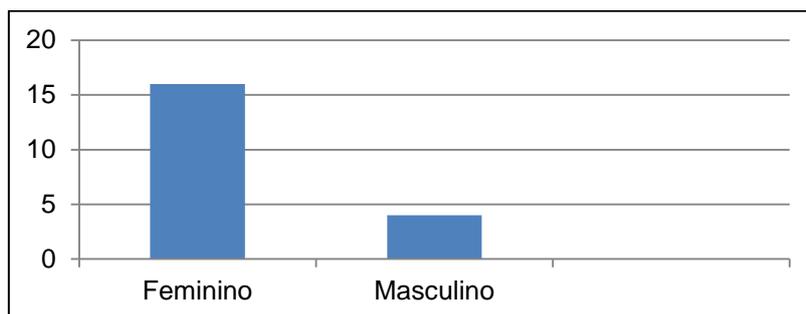


Gráfico 5.1: Distribuição por género

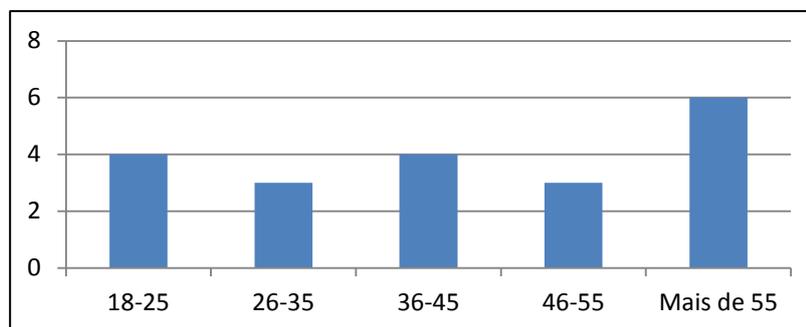


Gráfico 5.2: Distribuição por idades

Os principais sintomas identificados pela população em estudo são dores de cabeça (80%), fadiga (15%) e uma percentagem mínima de pasmos musculares (5%).

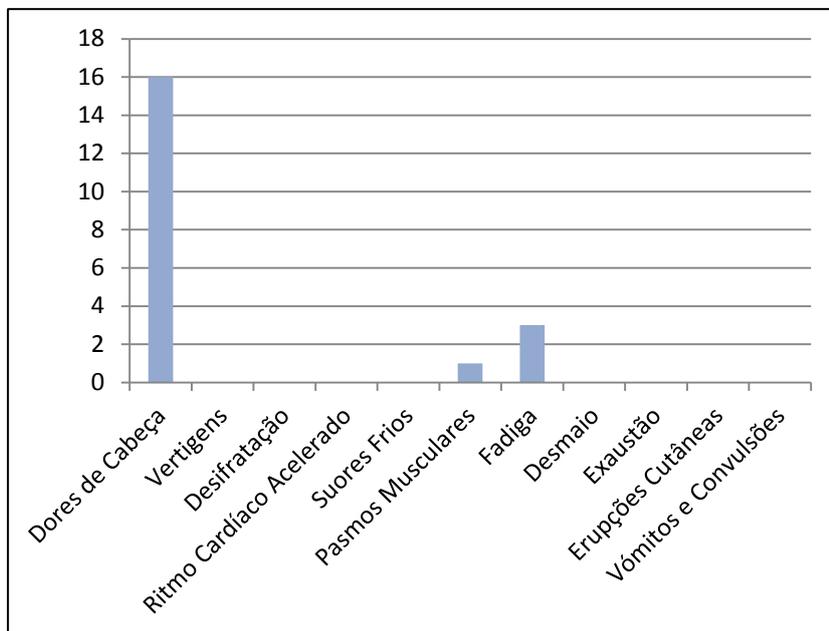


Gráfico 5.3: Sintomas identificados

Foram inquiridos 9 cozinheiros (45%), 6 copeiros (30%), 4 ajudantes de cozinha (20%) e 1 chefe (5%), todos com trabalho sempre de pé e com maiores dificuldades em trabalhar no verão.

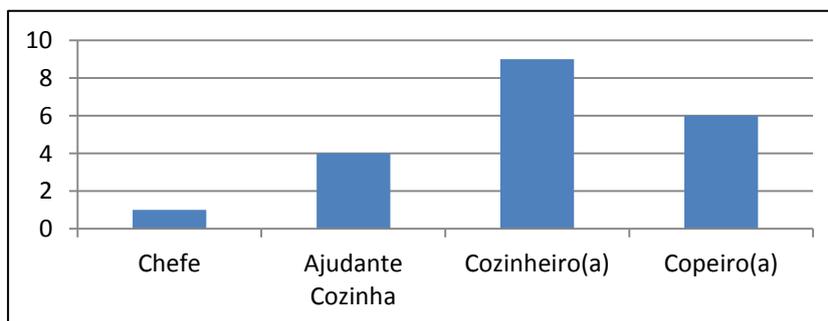


Gráfico 5.4: Atividade exercida

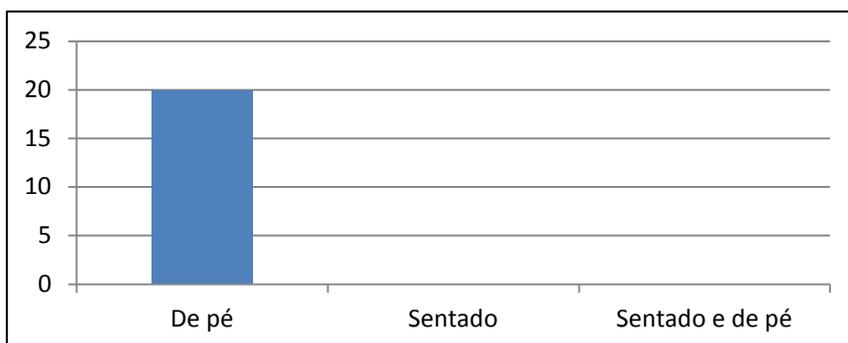


Gráfico 5.5: Trabalho de pé ou sentado

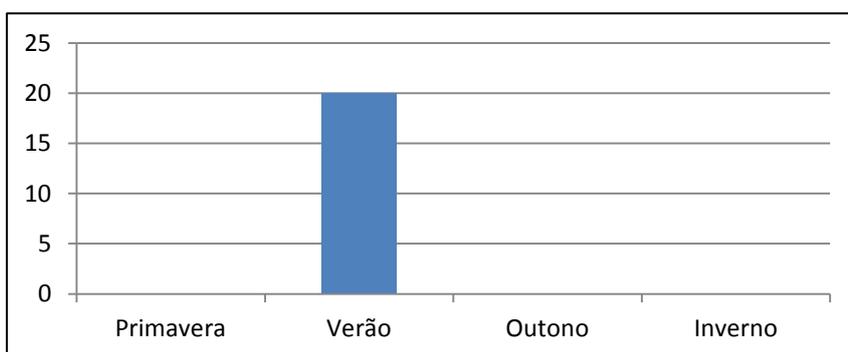


Gráfico 5.6: Estação do ano

Em relação ao número de horas por dia em ambientes quentes, 10% trabalha 1 a 3 horas por dia, 15% 3 a 5 horas e a maioria (75%) mais de 5 horas por dia em ambientes quentes, sendo que a maioria sente mais calor no período das 12h às 14h (60%). Em relação à questão que se coloca de se deslocarem para ambientes mais frescos também a maioria diz que nunca se desloca (60%), 30% desloca-se poucas vezes e apenas 20% se desloca com frequência.

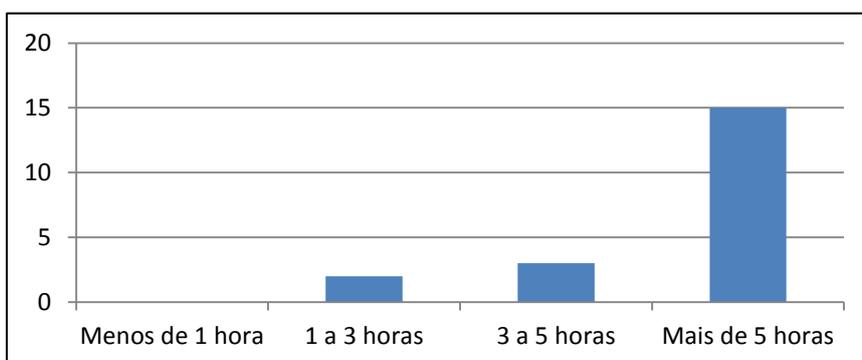


Gráfico 5.7: N.º de horas em ambientes quentes

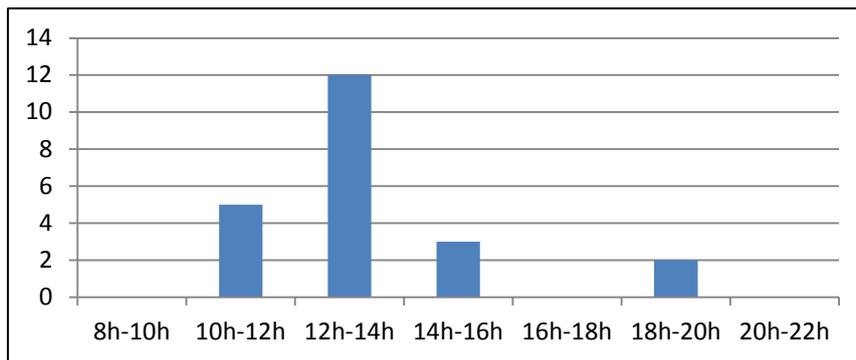


Gráfico 5.8: Período do dia com mais calor

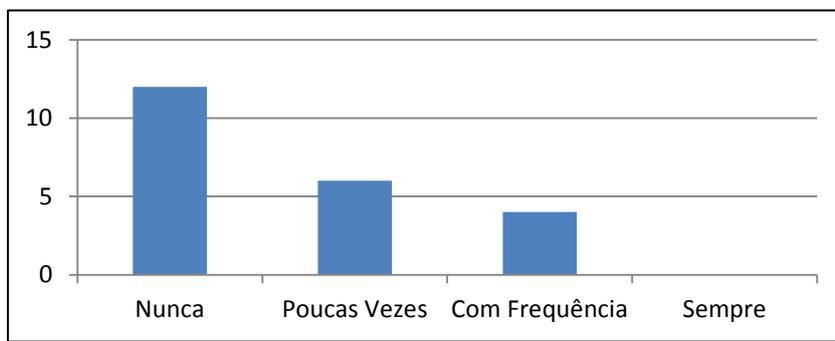


Gráfico 5.9: Deslocações para locais mais frescos

Dos 20 inquiridos, 55% não têm período de repouso, e 45% têm 1 a 2 períodos durante o dia sendo que estes períodos são sempre de menos de 15 minutos.

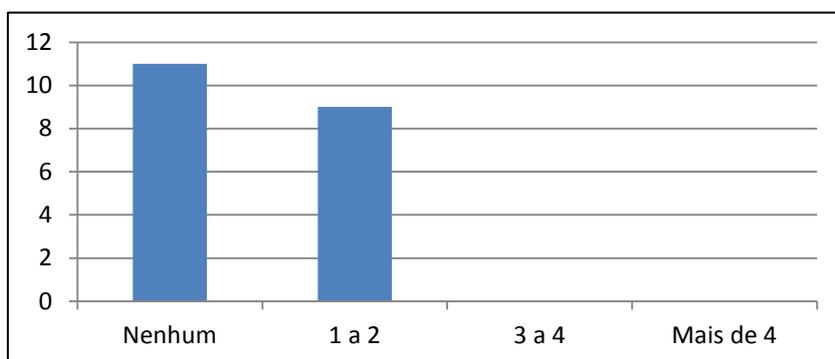


Gráfico 5.10: Quantos períodos de repouso

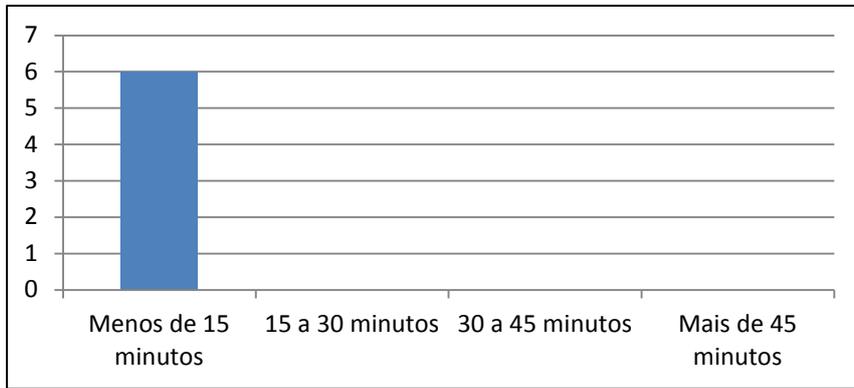


Gráfico 5.11: Duração dos intervalos para repouso

O período do dia com atividade mais intensa está a 50% entre as 12h e as 14h sendo logo de seguida o mais respondido o período das 10h às 12h (40%) e por último 2 pessoas (10%) elegeram o período entre as 16h e as 18h.

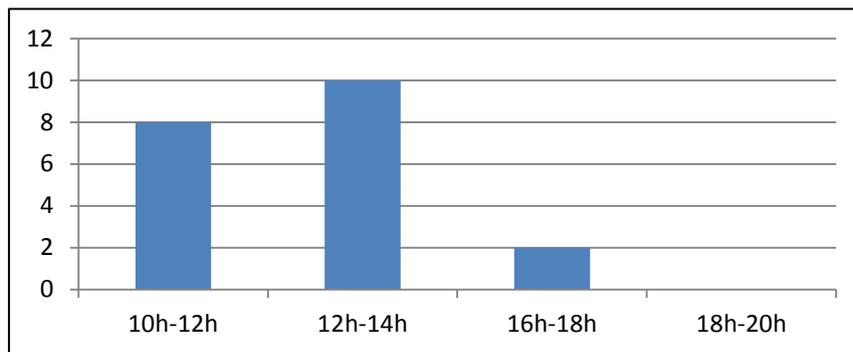


Gráfico 5.12: Período com atividade mais intensa

Em relação às medidas de prevenção a maioria dos trabalhadores continua a sua atividade normalmente (70%).

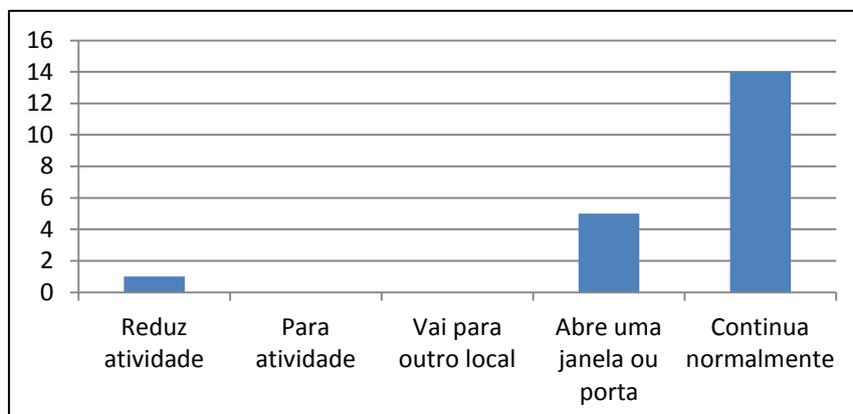


Gráfico 5.13: Medidas de prevenção contra o calor

Nas últimas questões do inquérito tentou saber-se como é que os trabalhadores avaliam o seu local de trabalho. Em relação às questões 14, 15 e 16, analisadas no gráfico 5.14, temperatura do trabalho elevada, transpiração no exercício da atividade e se sente calor no local de trabalho as respostas foram unânimes, 100% dos inquiridos responderam que sim.

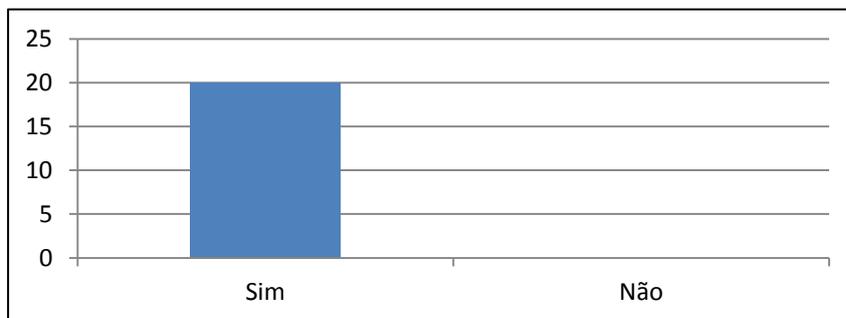


Gráfico 5.14: Temperatura do local de trabalho, transpiração no local de trabalho e sente calor no local de trabalho

Quando inquiridos se é frequente haver correntes de ar no local de trabalho a totalidade dos trabalhadores respondeu que não.

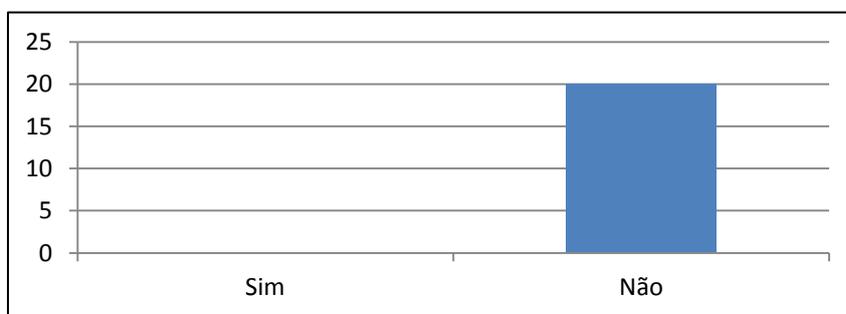


Gráfico 5.15: Correntes de ar no local de trabalho

O gráfico 5.16 que representa a questão 18 e pretende apurar se gostariam que o local de trabalho não fosse tão quente ao que 100% dos inquiridos respondeu que sim.

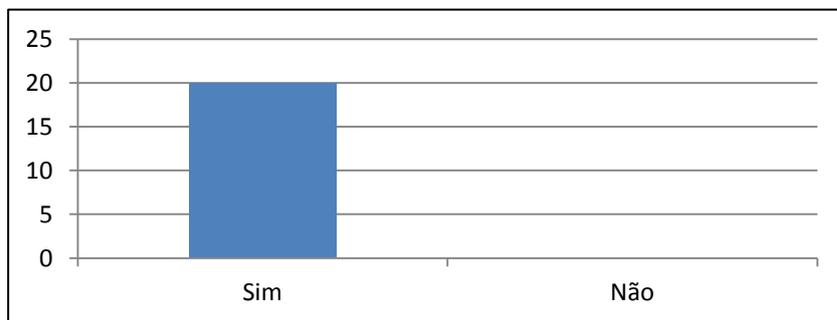


Gráfico 5.16: Gostariam que o local de trabalho não fosse tão quente

Quando os trabalhadores são inquiridos se se sentem termicamente confortáveis, todos respondem positivo no momento do inquérito.

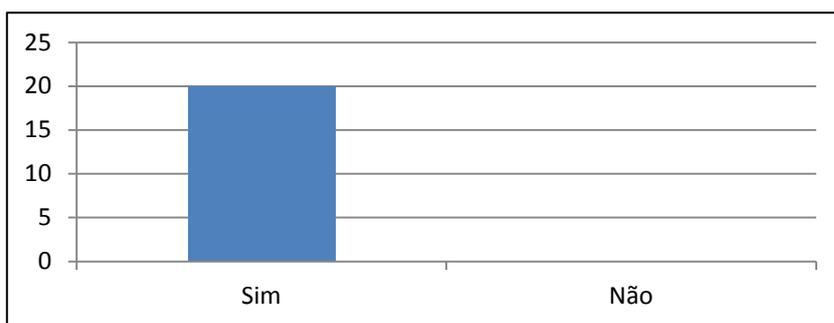


Gráfico 5.177: Termicamente confortáveis no momento do inquérito

Todos os trabalhadores responderam que baixariam a temperatura do seu local de trabalho, se pudessem.

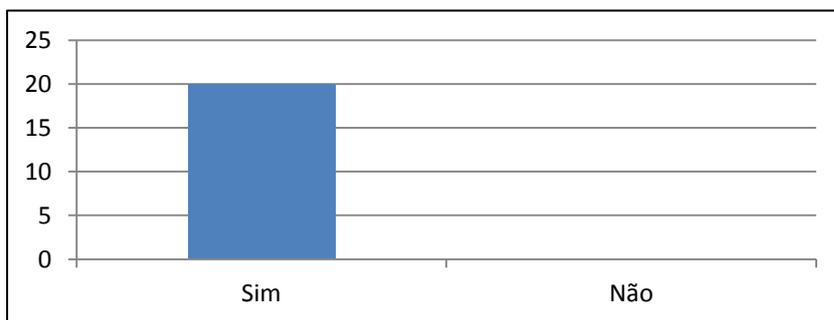


Gráfico 5.188: Baixariam a temperatura no local de trabalho

6. Discussão dos Resultados

O Decreto-lei n.º 243/1986 de 20 de agosto, nos seus artigos 11.º a 13.º, recomenda temperatura de 18°C a 22°C e humidade entre 50% a 70%. Os dados térmicos recolhidos neste estudo não se encontram dentro destes parâmetros no que diz respeito à temperatura. Em relação à humidade já há concordância com os valores legais.

Segundo a Norma 7730:2005, para a atividade de restauração os valores de temperatura estão em $24,5^{\circ}\text{C} \pm 2,5^{\circ}\text{C}$ e humidade a 60%. Assim sendo e de acordo com esta norma os valores são considerados aceitáveis.

Segundo Costa (2011), no artigo sobre ambiente térmico quente e seus efeitos na produtividade e sinistralidade, existem temperaturas para as quais o trabalho se pode tornar perigoso. De acordo com a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, 2008, os trabalhadores da hotelaria e da restauração e, especialmente, os que trabalham em cozinhas profissionais na confeção de alimentos, podem sofrer stress térmico.

A utilização de variados equipamentos na confeção de alimentos em cozinhas profissionais transforma inevitavelmente o ambiente térmico tornando-o quente e húmido (Batista, 2011). Segundo o mesmo autor, a temperatura de trabalho ideal situa-se entre os 20°C e os 22 °C verificando-se um decréscimo da produtividade à medida que a temperatura aumenta.

Na tese sobre Condições Térmicas e Qualidade do Ar em Cozinhas Profissionais, Carneiro (2012) refere que o desconforto aumenta o risco de acidentes e desta forma a temperatura do local de trabalho deverá estar entre os 18°C e os 26°C.

A ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers) sugere que a temperatura dos locais de trabalho se mantenha entre 21°C e 23°C.

6.1. Medidas sugeridas aos estabelecimentos

A obra “Ventilação na Restauração e Hotelaria” da autoria do Eng.º Victor Monteiro cita algumas medidas a implementar de forma a melhorar o ambiente térmico nas cozinhas profissionais de forma aos trabalhadores não sofrerem de stresse térmico:

- Na eventualidade de serem adquiridos novos equipamentos de confeção, deve evitar-se que a fonte de calor exponha o trabalhador a temperaturas elevadas. A redução de calor pode ser alcançada através de equipamentos de indução, uma vez que nestes casos o calor é apenas libertado na área da base do recipiente utilizado. Além disso, com esta tecnologia reduz-se também o risco de queimaduras acidentais.

- Se se substituírem as hotes, devem escolher-se modelos em que o painel frontal seja vertical em detrimento dos painéis inclinados. Sendo o painel frontal vertical aumenta-se o volume interno da hote e capacidade de contenção, o que reduz a possibilidade dos efluentes de cocção transbordarem. Acresce ainda que se deve ter a preocupação da hote exceder pelo menos 300 mm a área dos equipamentos de cocção.

- A forma mais eficaz de reduzir o calor excessivo e os vapores é através de um sistema de climatização com ventilação por deslocamento. Com esta forma de ventilação o ar introduzido ao nível do chão, a uma velocidade reduzida e a uma temperatura ligeiramente mais baixa que a do ambiente local, faz com que o ar quente e os contaminantes produzidos subam até ao teto onde são extraídos. A ventilação por deslocamento apresenta ainda como vantagem a eficiência energética e um funcionamento silencioso. Na instalação do sistema de climatização o recuperador de calor deve possuir um by pass para que na estação de arrefecimento seja possível a entrada direta do ar exterior (mais frio). Para que seja totalmente eficaz, será necessário que exista uma diferença de temperatura interior e exterior de pelo menos 5 °C.

- As correntes de ar devem ser sempre evitadas pelo que, na implementação dos postos de trabalho, deverá ter-se sempre em consideração esse facto.

6.2. Medidas sugeridas aos trabalhadores

O Regime Jurídico da Promoção da Segurança e Saúde no Trabalho, comunica as obrigações gerais do empregador. Este é obrigado a assegurar ao trabalhador condições de segurança e saúde em todos os aspetos do seu trabalho, tendo em conta um dos princípios gerais de prevenção: *“assegurar, nos locais de trabalho, que as exposições aos agentes, físicos e biológicos e aos fatores de risco psicossociais não constituem risco para a segurança e saúde do trabalhador”*.

Desta forma, o empregador deve garantir que o trabalhador não está exposto a nenhum dos fatores de risco citado, implementando algumas medidas tais como:

- A exposição ao calor deve ser compensada com períodos de repouso em zonas mais frescas para assim evitar, ou aliviar, o stresse térmico. Em alternativa, a rotatividade de tarefas entre trabalhadores e em locais com ambiente térmico mais favorável, pode ser solução.
- Os trabalhadores devem também ter o cuidado de beber água com frequência e em pequenas quantidades.
- Aos trabalhadores deve ser fornecida roupa fresca, confortável e transpirável. Recomendam-se os tecidos de algodão que permitam a circulação do ar e a evaporação do suor.
- A Formação e informação aos trabalhadores reveste-se de elevada importância para que estes estejam bem informados dos riscos inerentes ao desempenho da atividade neste tipo de ambiente laboral permitindo assim que estes evitem situações de temperaturas extremas.
- A subida de temperatura acima da zona de conforto provoca problemas de natureza psicológica (incómodo, mal-estar), psicofisiológica (aumento da sobrecarga do coração e aparelho circulatório) e patológica (agravamento de doenças) (Regina, 2011), sendo que, em situações extremas de hipertermia, existe a possibilidade de transtornos psiconeuróticos (fadiga térmica), sistemáticos (colapsos de calor, desidratação, golpes de calor) e transtornos da pele (deficiência congénita das glândulas sudoríparas, queimaduras). Desta forma, a vigilância da saúde dos trabalhadores considera-se importante na medida em que ajuda a detetar e prevenir doenças profissionais.

- Por último há que considerar os fatores de ordem individual como a idade (maior risco quanto mais idade), o sexo (mulheres mais vulneráveis nos pés e nas mãos), condição física, alimentação, problemas de circulação arterial e outros.

7. Conclusão

7.1. Limitações ao estudo

Antes de passarmos ao enunciado final de conclusões propriamente ditas, importa reconhecer algumas limitações:

1 – A amostra ser constituída apenas por 5 cozinhas não sendo uma amostra representativa;

2 – As medições serem efetuadas em cozinhas com instalações antigas, não podendo generalizar face a construções mais modernas.

7.2. Conclusões

A recolha de dados térmicos demonstrou que dentro do mesmo espaço podem existir equipamentos que sujeitam o trabalhador a temperaturas mais elevadas comparativamente com outros equipamentos.

Os resultados demonstram igualmente que os valores de temperatura estão acima dos valores limite impostos na legislação em vigor e na tabela que tomámos como referência.

Os resultados das medições efetuadas permitem concluir que os estabelecimentos se encontram dentro dos parâmetros normais exigidos no que diz respeito ao parâmetro humidade do ar.

Os trabalhadores mostram-se concordantes com os valores de ambiente térmico obtidos neste estudo, uma vez que, de uma forma geral, todos se sentem desconfortáveis no local de trabalho nos períodos de atividade mais intensa e com os equipamentos ligados.

A formação e informação aos trabalhadores reveste-se de extrema importância rumo à conscientização dos riscos a que estão expostos.

Relativamente às condições estruturais e funcionais dos estabelecimentos e tendo em consideração que se trata de construções antigas, torna-se fundamental a coexistência de uma forte preocupação por parte do empregador com vista a correção de situações almejando a garantia de uma constante melhoria das condições de trabalho.

8. Referências Bibliográficas

- Autoridade para as Condições do Trabalho (2008), *Trabalhar no Verão: Os perigos do calor!*. Publicação da Autoridade para as Condições do Trabalho.
- Baptista, F. (2011), *Ventilação de Cozinhas Profissionais (Ambiente Térmico e Qualidade do Ar)*. Tese de Mestrado em Engenharia Mecânica na área de Energia e Ambiente, Departamento de Engenharia Mecânica. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Carneiro, P. (2012). *Condições Térmicas e Qualidade do Ar em Cozinhas Profissionais*. Tese de Mestrado em Engenharia Mecânica na área de Energia e Ambiente, Departamento de Engenharia Mecânica. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Coimbra.
- Costa, E. (2011). *Ambiente Térmico Quente e o seu impacto na produtividade e sinistralidade*. Sho, 211–215.
- Fanger, P.P. *Thermal comfort*, Reprint: 1982, Robert E. Krieger, 1970, Malabar, FL, USA, 224 p.
- Fonseca, R. (2013). *Avaliação de Riscos na Restauração*. Trabalho de Unidade Curricular Avaliação de Riscos do Mestrado Segurança e Saúde no Trabalho. Escola Superior de Segurança e Saúde de Coimbra. Coimbra.
- Monteiro, V. (2009). *Sistemas de Ventilação em Cozinhas Profissionais*. INFTUR Coimbra Escola de Hotelaria e Turismo de Coimbra. Coimbra.
- Pinheiro, I. (2011). *Conforto Térmico e Bem-Estar numa Superfície Comercial Isolada*. Tese de Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto
- Regina, A. (2011). *Ambiente Térmico*. Retrieved from http://www.prof2000.pt/users/eta/Amb_Termico.htm
- Requal. Empresa SST. (2005). *Segurança e Higiene no Trabalho* (pp. 1–6). Módulo de Ambiente Térmico e Qualidade do Ar. Rede para Qualificação do Trabalho e das Organizações. Lisboa.
- Segurança, F. (n.d.). *Ambiente Térmico*. Manual Ambiente Térmico da empresa de SST Factor Segurança. S. Mamede de Infesta.
- Silva, H. (2013). *Ambiente Térmico e Ventilação*. (L. Edições Sílabo, Ed.) (1.^a ed.).
- UNIHSNOR (2005). União das Associações de Hotelaria e restauração do Norte de Portugal, Hotelaria e Restauração – *Manual de Prevenção*, Lisboa.

Anexos

Anexo 1 – Inquérito aos Trabalhadores



FACULDADE
DE TECNOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

INQUÉRITO

Avaliação de Ambientes Térmicos

Este inquérito é realizado no âmbito de um estudo sobre ambiente térmico nas cozinhas profissionais e sobre a exposição dos trabalhadores a ambientes quentes.

Todas as respostas são anónimas e confidenciais

Em cada questão deve colocar um na opção que melhor caracterize a sua opinião.

1. Idades

- 18 – 25 anos
 26 – 35 anos
 36 – 45 anos

- 46 – 55 anos
 36 – 45 anos
 mais de 35 anos

2. Sexo

Feminino

Masculino

3. Durante a sua atividade, apresentou alguns destes sintomas?

- Dores de cabeça
 Vertigens
 Desidratação
 Ritmo cardíaco acelerado
 Suores frios
 Pasmos Musculares

- Fadiga
 Desmaio
 Exaustão
 Erupções Cutâneas
 Vômitos e convulsões

4. Atividade que desempenha?

- Chefe
 Ajudante de cozinha

- Cozinheiro(a)
 Copeiro(a)

5. Número de horas que trabalha por dia, em ambientes térmicos quentes?

- Menos de 1 hora
 1 a 3 horas

- 5 a 10 horas
 Mais de 5 horas

6. Habitualmente realiza o seu trabalho:

- De pé Sentado(a) De pé e sentado(a)

7. Estação do ano em que mais sente dificuldades na realização das suas tarefas?

- primavera
 outono

- verão
 inverno

8. Períodos do dia em que sente maior calor no seu local de trabalho?

- 8h – 10h
 12h – 14h
 16h – 18h
 20h – 22h

- 10h – 12h
 14h – 16h
 18h – 20h

9. Durante a sua atividade, desloca-se para locais onde a temperatura é mais baixa do que a do seu local de trabalho habitual?

- nunca poucas vezes
 com frequência sempre

10. Durante as horas de trabalho quantos períodos dedica ao repouso para além dos períodos de refeição?

- Nenhum 1 a 2
 3 a 4 Mais de 4

11. Se sim, qual a duração desse(s) período(s) de repouso?

- Menos de 15 minutos 15 a 30 minutos
 30 a 45 minutos Mais de 45 minutos

12. Períodos do dia em que desenvolve atividades mais intensas?

- 10h – 12h 12h – 14h
 16h – 18h 18h – 20h

13. Medidas de prevenção contra o calor.

- Reduz a sua atividade Para a sua atividade
 Vai para outro local Abre uma porta ou janela
 Continua a sua atividade normalmente

14. Considera a temperatura do seu local de trabalho elevada?

- Sim Não

15. Transpira no exercício da sua atividade?

- Sim Não

16. Sente calor no seu local de trabalho?

- Sim Não

17. É frequente haver correntes de ar no seu local de trabalho?

- Sim Não

18. Gostaria que o seu local de trabalho não fosse tão quente?

- Sim Não

19. Neste preciso momento sente-se termicamente confortável?

- Sim Não

20. Se pudesse baixaria a temperatura do seu local de trabalho?

- Sim Não

Anexo 2 – Certificados de Calibração



Laboratório de Calibração em
Metrologia Física

Instalações Oeiras

Certificado de calibração

Data de emissão: 2014.01.20

Certificado N.º: CGAS15/14

Página 1 de 2

Equipamento **ANEMÓMETRO**

Marca:	TSI	Indicação:	Digital
Modelo:	8347-M-GB	Intervalo de Indicação:	0,5 m/s a 5 m/s
Nº Ident.:	---	Resolução:	0,01 m/s
Nº Série:	55120014	(do dispositivo afixador)	

Cliente **EUROPGS PROJECTOS DE CONSULTORIA DE GESTÃO E SEGURANÇA, LDA**

RUA AMADEU DO VALE, Nº82 R/C
3800-628 AVEIRO

Data de
Calibração **2014.01.20**

Condições Ambientais
Temperatura: $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ Humidade relativa: 52,1 %hr

Procedimento **PO.M-DM/GÁS 015 Ed.C**

Rastreabilidade **Tunel de vento com micromanómetro, Nº IID LG 034, rastreado à Furness Controls Limited (UKAS)**

Estado do equipamento
Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados
Encontram-se apresentados na folha em anexo.

"A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA 4/02."

Calibrado por

João Calado

Responsável pela Validação

Alexandra Costa (Responsável Técnico)

DM/064.2/07

Instituto de soldadura
e qualidade

labmetro@isq.pt

http://metrologia.isq.pt

Líbrea: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-100 Oeiras • Portugal
Tels: +351 21 492 50 34/81 85/50 20 • Fax: +351 21 492 81 33

Parque das Alenteiras, 238 • 4415-601 Oeiras • Portugal
Tels: +351 22 747 19 13/50 • Fax: +351 22 747 19 19/745 57 78

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA, ILAC, and ILAC-MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Física

Continuação de Certificado

Data 2014-01-17

Certificado nº: CHUM80/14

Página 2 de 2

Temperatura (°C)

Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida	Factor de expansão k=xx
10,18	10,5	0,3	± 0,3	2,00
25,07	24,8	-0,3	± 0,3	2,00
40,19	40,3	0,1	± 0,4	2,00

Humidade (%hr)

Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida	Factor de expansão k=xx
(a 20 °C) 30,31	34,1	3,8	± 1,2	2,00
50,42	52,8	2,4	± 1,3	2,01
70,52	73,7	3,2	± 1,6	2,01

Calibrado por

Gonçalves

Odete Gonçalves

Responsável pela Validação

Januário da Torre

Januário da Torre (Responsável Técnico)

DM/0164.2/07

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo de EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced without the prior written approval of the issuing laboratory.

Instituto de Soldadura
e Qualidade

labmetro@isq.pt

http://metrologia.isq.pt

Labdac Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-305 Oeiras • Portugal
Tel: +351 21 492 9034/81 85/5020 • Fax: +351 21 492 81 00

Portos Rua do Minho, 281 • 4415-011 Oeiras • Portugal
Tel: +351 22 747 19 00/50 • Fax: +351 22 747 19 00/245 57 78



Instalações de
Grijó

Certificado de Calibração

Data 2014-01-17

Certificado nº: CHUM80/14

Página 1 de 2

Equipamento	Termohigrómetro Marca: TSI Modelo: 8347-M-GB Nº ident: — Nº série: 55120014	Indicação: Digital Intervalo de indicação: 10 a 60 °C / 0 a 95 %hr Resolução: 0,1 °C / 0,1 %hr
Cliente	EUROPGS PROJECTOS DE CONSULTORIA DE GESTÃO E SEGURANÇA, LDA RUA AMADEU DO VALE, Nº82 R/C 3800-628 AVEIRO	
Data de Calibração	2014-01-17	
Condições Ambientais	Temperatura: 20,2 °C	Humidade relativa: 54,1 %hr
Procedimento	LABMETRO PO.M - DM / TEMP-04 (Ed.G; Rev.01)	
Rastreabilidade	Termómetro de resistência de platina padrão LT234, rastreado ao LNE (França). Ponte de resistência padrão LT112, rastreado ao Laboratório de Calibração Electro-Física do ISQ (Portugal). Termómetro de resistência de platina padrão LT269, rastreado ao Fluke (E.U.A.).	
Estado do Equipamento	Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.	
Resultados	*A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=XX, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.*	

DM/064.2/07

Calibrado por

Odete Gonçalves

Responsável pela Validação

Januário da Torre (Responsável Técnico)

Instituto de soldadura
e qualidade

labmetro@isq.pt

https://metrologia.isq.pt

Unidade: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-500 Oeiras • Portugal
Tel: +351 21 492 90 34/81 85/90 20 • Fax: +351 21 492 81 03

Porto: Rua do Minho, 238 • 4415-611 Grijó • Portugal
Tel: +351 22 747 19 33/50 • Fax: +351 22 747 19 55/245 57 78

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios de calibração e inspeção. IPAC is a signatory to the EA-MLA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced without prior written approval of the issuing laboratory.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Física

Certificado de calibração

Certificado N.º: CGAS15/14

Página 2 de 2

Valores obtidos:

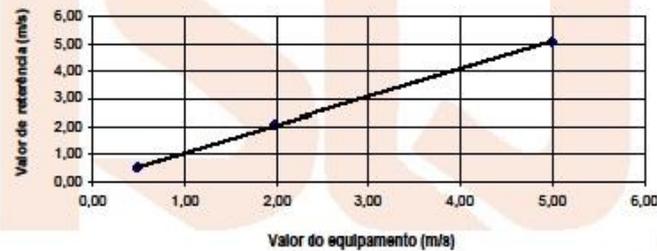
Ponto de teste do valor residual de zero do equipamento:

Valor do Equipamento (m/s)	Valor de Referência (m/s)	Erro Absoluto (m/s)
0,00	0,00	0,00

Pontos de calibração do equipamento:

Valor do Equipamento (m/s)	Valor de Referência (m/s)	Erro Absoluto (m/s)	Erro Relativo (%)	Incerteza Expandida (m/s)	Fator de Expansão k
0,50	0,49	0,01	2,06	± 0,01	2,00
2,08	1,97	0,11	5,57	± 0,02	2,04
5,10	5,00	0,10	2,00	± 0,04	2,05

Resposta do Equipamento



Curva Característica de resposta do equipamento:

$$y = 0,013 x^2 + 0,909 x + 0,0279$$

Calibrado por

João Calado

João Calado

Responsável pela Validação

Alexandra Costa

Alexandra Costa (Responsável Técnico)

DM/0164-2/07

Instituto de soldadura
e qualidade

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-100 Oeiras • Portugal
Tel: +351 21 492 9034/91 85/90 20 • Fax: +351 21 492 91 02

labmetro@isq.pt

http://metrologia.isq.pt

Porto: Rua do Alentejo, 238 • 4415-611 Oeiras • Portugal
Tel: +351 22 747 19 10/50 • Fax: +351 22 747 19 10/245 57 78

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento pode ser reproduzido na íntegra, desde que não seja alterado o conteúdo. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.