

LEONARDO BISCAIA

Versão original

ANÁLISE DO CONFORTO ACÚSTICO DA PERÍCIA MÉDICA EM UMA AGÊNCIA
DA PREVIDÊNCIA SOCIAL DE CURITIBA

São Paulo

2019

LEONARDO BISCAIA

ANÁLISE DO CONFORTO ACÚSTICO DA PERÍCIA MÉDICA EM UMA AGÊNCIA
DA PREVIDÊNCIA SOCIAL DE CURITIBA

Monografia apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Especialista em
Higiene Ocupacional

São Paulo

2019

Dedico este trabalho a Clarice

A Luís Castellano Biscaia

E a Odette Castellano Biscaia

AGRADECIMENTOS

Ao professor doutor Gustavo Biscaia de Lacerda

À sr^a Josefina Maria Castellano Biscaia

Aos meus colegas peritos médicos da DRPMF21

E aos funcionários administrativos da GEX Curitiba.

Além dessa eficácia geral, uma tendência mais especial, que se lhe encontra diretamente ligada, manifesta mais a alta participação da Física na fundação da lógica positiva. O mesmo grau moderado de complicação objetiva que situa ali o berço natural do espírito indutivo, fez também surgir o método experimental, que formou sua principal característica até o desenvolvimento da filosofia biológica. (...) O desenvolvimento normal da experimentação convém então apenas à Física, de que ela constitui o principal recurso. Não se deve aplicá-la alhures senão após a ter estudado suficientemente nessa origem natural. Assim, ao desenvolver bastante a observação espontânea, primeira base do espírito indutivo, a Física acrescenta-lhe já um poderoso artifício geral, que o aperfeiçoa essencialmente.

Augusto Comte

RESUMO

BISCAIA, LEONARDO. **Análise do conforto acústico da perícia médica em uma agência da previdência social de Curitiba**. 2019. 70f. Monografia (Especialização em Higiene Ocupacional) – Programa de Educação Continuada, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

O conforto acústico é um dos elementos componentes da ergonomia do trabalho em escritórios. Sabe-se que o conforto acústico, embora não provoque perda auditiva, é capaz de interferir na produtividade e deixar o trabalho aborrecido. Além disso, discute-se se baixos níveis de pressão sonora seriam capazes de provocar alterações fisiológicas que, a longo prazo, provocariam adoecimento. No Brasil, o conforto acústico é regulado pela Norma Regulamentadora n. 17, que remete à NBR ABNT 10152; segundo a NR 17, o ruído deve obedecer aos parâmetros definidos na NBR ABNT 10152 e, se a situação concreta não tiver correspondência com a NBR 10152, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto é de até 65 dBA ou NC de até 60 dB. A avaliação pericial médica com fins previdenciários, feita no INSS, é uma das situações nas quais deve haver conforto acústico, por tratar-se de atividade intelectual que exige concentração. Este estudo propôs-se a avaliar o conforto acústico em uma agência da previdência social de Curitiba. Fez-se uma análise qualitativa com 10 médicos peritos seguida de aferições quantitativas, conforme os parâmetros e procedimentos descritos no Manual da NR 17; usou-se dosímetro Instrutherm DOS-600 calibrado. Verificou-se que o nível equivalente de ruído nos consultórios da perícia médica é de 66,972 dBA, com valores variando entre 61,2 e 69,1 dBA; a curva NC está entre 65 e 70 dB. Os peritos médicos comentaram sobre dificuldade de concentração e de comunicação com o público bem como sobre a perda do sigilo médico. O estudo mostrou que os consultórios da perícia médica avaliados não atendem aos parâmetros de conforto acústico estabelecidos na NR 17 e na NBR ABNT 10152.

Palavras-chave: Conforto acústico. Ergonomia. Segurança e saúde no trabalho.

ABSTRACT

BISCAIA, LEONARDO. **Análise do conforto acústico da perícia médica em uma agência da previdência social de Curitiba**. 2019. 70f. Monografia (Especialização em Higiene Ocupacional) – Programa de Educação Continuada, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

Acoustic comfort is one of the components of office work ergonomics. Acoustic comfort, although not causing hearing loss, is known to interfere with productivity and leave work boring. In addition, it is discussed whether low sound pressure levels could cause physiological changes that, in the long run, would cause illness. In Brazil, acoustic comfort is regulated by Regulatory Standard no. 17, which refers to NBR ABNT 10152; According to NR 17, noise must comply with the parameters defined in NBR ABNT 10152 and, if the specific situation does not correspond to NBR 10152, the acceptable noise level for comfort is up to 65 dBA or up to NC 60 dB. The medical expert assessment for social security purposes, made at the INSS, is one of the situations in which there should be acoustic comfort, because it is an intellectual activity that requires concentration. This study aimed to evaluate the acoustic comfort in one of the social security agencies of Curitiba. A qualitative analysis was made with 10 expert doctors followed by quantitative measurements, according to the parameters and procedures described in the NR 17's Manual; a calibrated Instrutherm DOS-600 dosimeter was used. It was found that the equivalent noise level in medical practice offices is 66,972 dBA, with values ranging from 61.2 to 69.1 dBA; the NC curve is between 65 and 70 dB. Medical experts commented on difficulty in concentrating and communicating with the public as well as the loss of medical confidentiality. The study showed that the medical offices evaluated do not meet the acoustic comfort parameters established in NR 17 and NBR ABNT 10152.

Keywords: Acoustic comfort. Ergonomics. Occupational Safety and Health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Modelo de interrelação entre o conforto experimentado, as condições técnicas do fornecimento do conforto e as experiências social e psicológica.....	15
Figura 2 – Fatores que levam ao aborrecimento provocado pelo ruído.....	18
Figura 3 – Dosímetro empregado nas aferições quantitativas de campo.....	49
Figura 4 – Esquema dos consultórios da perícia médica da APS visitada	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Recomendações para o nível de ruído em escritórios.....	17
Tabela 2 – Valores de referência para ambientes internos de uma edificação de acordo com suas finalidades de uso.....	20
Tabela 3 – Níveis de pressão sonora, em dB, correspondentes às curvas NC por bandas de frequências de 1/1 de oitava.....	22
Tabela 4 – Níveis equivalentes (L_{Aeqn} , em dBA) encontrados em cada consultório e valores da pressão sonora correspondentes (em Pa).....	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APS	Agência da Previdência Social
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
dB	Decibel
dBA	Decibel ponderado na curva de ponderação A
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
LAeq,T,X	Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A integrado durante um tempo T no ponto X
ME	Ministério da Economia
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira
NC	Curvas de critério de ruído
NR	Norma Regulamentadora
Pa	Pascal
PMF	Perito médico federal
RGPS	Regime Geral da Previdência Social

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVO	13
1.2 JUSTIFICATIVA.....	13
2 REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 CONFORTO ACÚSTICO	14
2.2 EFEITOS SOBRE A SAÚDE E SOBRE O TRABALHADOR	17
2.3 NORMATIVAS SOBRE O CONFORTO ACÚSTICO	19
2.3.1 Norma regulamentadora n. 17	22
2.4 A INSERÇÃO DA PERÍCIA MÉDICA FEDERAL NA PREVIDÊNCIA SOCIAL	47
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	49
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	53
4.1 RESULTADOS.....	53
4.2 DISCUSSÃO	55
5 CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICE - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DOSÍMETRO.....	62

1 INTRODUÇÃO

O conforto acústico é um dos aspectos da ergonomia que devem ser observados na organização física do trabalho, especialmente nas atividades que requerem concentração e aplicação intelectual, junto das condições térmicas, de ventilação e umidade do ar. Desde o final da década de 1970, com a publicação das Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), há normas legais abordando o assunto. De modo específico, a NR 17 (BRASIL, 1978), que trata da Ergonomia, estabelece que as condições ideais para o conforto acústico em ambientes de trabalho intelectual ou de concentração devem seguir os ditames da norma NBR ABNT 10152 (ABNT, 2017), ou, se a sua aplicação não for possível, o ruído deve ser de, no máximo, sessenta e cinco (65) dBA (ver anexo). Embora a literatura nacional dedique-se bastante ao estudo e caracterização das condições ergonômicas nos mais variados cenários, tanto em termos de mobiliário quanto em termos organizacionais, a análise do conforto acústico tem merecido menor atenção, mesmo que seja sabido que o ruído de baixos valores de nível de pressão sonora, que é o ruído envolvido no conforto acústico, tenha relação com diminuição da produtividade, manutenção de um ambiente desagradável e – dizem alguns autores – alterações fisiopatológicas que, a longo prazo, manifestam-se como doenças.

Em nossa tese de doutoramento (BISCAIA, 2016) detivemo-nos longamente sobre a caracterização sociológica do trabalho da então chamada perícia médica previdenciária. Nesta monografia abordamos outro aspecto do trabalho da nova carreira de perícia médica federal (PMF), de modo a cumprir não apenas uma etapa da especialização em Higiene Ocupacional pelo LACASEMIN/POLI/USP mas também para aprofundar os conhecimentos sobre a realidade do trabalho da perícia médica.

Assim, tendo a obrigação de fazer um estudo de caso, a escolha pela análise do ruído de do conforto acústico mostrou-se uma opção especialmente interessante. Como notamos acima, o ruído é um problema mesmo quando os níveis de pressão sonora são relativamente baixos, estando presente nos postos de trabalho durante todo o horário produtivo. Além disso, a sua avaliação é padronizada, sendo feita com aparelhos amplamente disponíveis. Por fim, o ruído é apontado como um problema

real para os peritos médicos lotados na maior agência da previdência social (APS) de Curitiba, interferindo no seu desempenho de múltiplas formas.

Nesta introdução explicitamos o objetivo e a justificativa do trabalho. Na segunda parte do texto apresentamos uma revisão da literatura onde discutimos o conceito de conforto acústico, os seus efeitos sobre a saúde do trabalhador, as normas legais mais relevantes sobre o assunto e o embasamento científico que as sustenta, e a função da PMF dentro do Regime Geral da Previdência Social (RGPS). A terceira parte é reservada para a descrição dos métodos, procedimentos e parâmetros empregados durante esta pesquisa. Os resultados obtidos e sua discussão pertencem à quarta parte, à qual se segue a conclusão.

1.1 OBJETIVO

Este estudo visa a descrever e caracterizar as condições de conforto acústico nos consultórios da perícia médica de uma agência da previdência social no centro de Curitiba.

1.2 JUSTIFICATIVA

Apesar de o ruído interferir no trabalho da perícia médica dentro das agências da previdência social, faltam estudos que o descrevam objetivamente e caracterizem-no, especialmente à luz da legislação trabalhista que aborda o conforto acústico nesse tipo de atividade.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CONFORTO ACÚSTICO

A definição de ergonomia compreende a “aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema”, sendo atribuição dos ergonomistas a “avaliação de tarefas, postos de trabalho, (...) ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas” (ABERGO, sd). Dentro desse conceito cabe a noção de conforto no ambiente de trabalho como um dos aspectos envolvidos na adaptação dos ambientes, processos e sistemas ao ser humano com vistas ao desempenho.

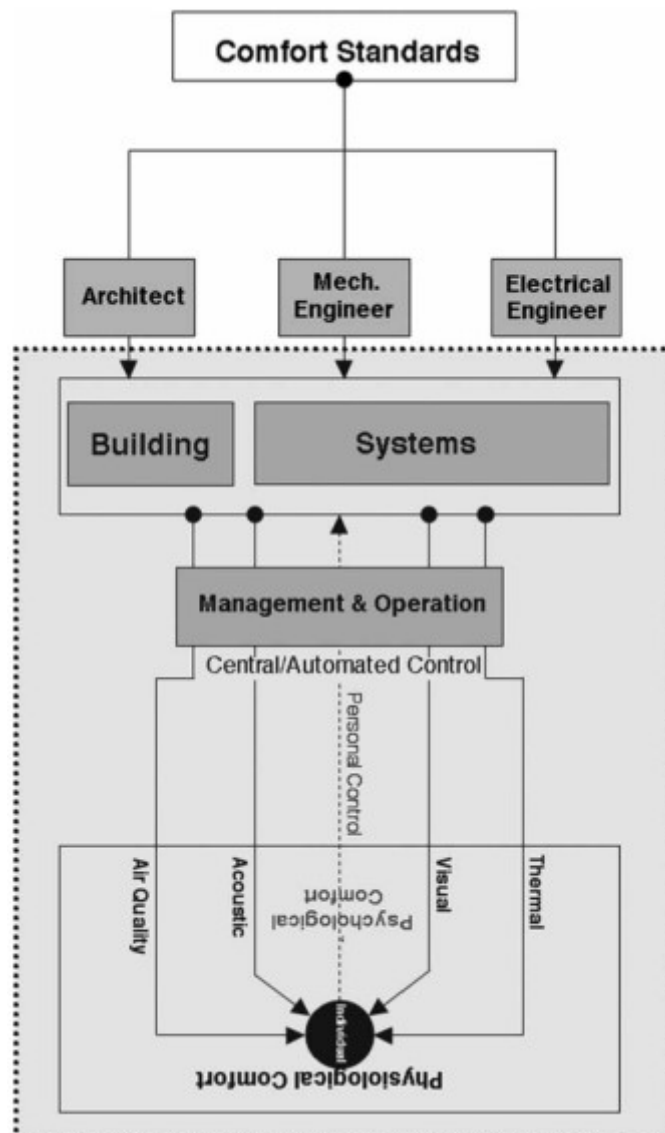
A definição de conforto em edifícios diz respeito à combinação de edifícios e sistemas envolvendo os seus ocupantes e o tipo e extensão do controle disponíveis aos operadores do edifício e os ocupantes para satisfazer suas necessidades fisiológicas em relação às condições térmicas, visuais, acústicas e de qualidade do ar. Além disso, o fornecimento do conforto e o conforto que é experimentado dependem do contexto. O conforto oferecido depende de diversas prioridades e requerimentos dos ocupantes do prédio e das tecnologias de controle disponíveis. O conforto experimentado envolve uma interrelação linear (figura 1) das condições técnicas do fornecimento do conforto com as experiências social e psicológica.

Essa definição baseia-se em alguns pressupostos:

- Os ocupantes recebem passivamente as condições oferecidas no ambiente de trabalho;
- O mecanismo primário do conforto é fisiológico, embora aspectos psicológicos e comportamentais também interfiram;
- Os aspectos psicológicos do conforto são individuais, baseados na percepção e reação às condições físicas;
- As condições ambientais internas devem ser mantidas dentro de limites estreitos; e

- Um conjunto universal de condições ótimas de conforto devem ser levadas em consideração no planejamento e construção de edifícios (COLE et al., 2008).

Figura 1 – Modelo de interrelação entre o conforto experimentado, as condições técnicas do fornecimento do conforto e as experiências social e psicológica



Fonte: COLE ET AL. (2008)

As condições acústicas devem permitir a comunicação se há necessidade de troca de informações ao mesmo tempo em que é preciso suprimir ruídos, distúrbios ou informações indesejadas. Enquanto algumas pessoas conseguem trabalhar em ambientes ruidosos, adaptando-se a eles psicologicamente, outras são sensíveis ao ruído, o mesmo ocorrendo em relação às demais condições ambientais, como odor, temperatura e luminosidade. Assim, os trabalhadores deveriam ser capazes de poder controlá-las visando ao conforto e à produtividade (SCHNEIDER et al., 1999).

Em ambientes de trabalho onde algumas das condições ambientais são desconfortáveis, as trocas (*trade-offs*) permitem priorizar melhorias e projetar ambientes de trabalho nos quais há restrições de diversas naturezas, como, por exemplo, orçamentárias. Em tais situações, escolhe-se o controle de uma condição ambiental (por exemplo, a temperatura) às custas de um controle pior de outra condição ambiental (por exemplo, o ruído) (SCHNEIDER et al., 1999). Por outro lado, o conforto térmico torna as pessoas mais tolerantes a situações nas quais o nível equivalente de ruído pode ser considerado elevado (HIRASHIMA e ASSIS, 2017).

KROEMER e GRANDJEAN (2005) comentam que em ambientes onde há necessidade de concentração mental ou compreensão de linguagem, mesmo níveis de ruído relativamente baixos podem ser perturbadores. Ao mesmo tempo em que ruídos muito intensos prejudicam o trabalho, ruídos de baixa intensidade são necessários, pois mascaram barulhos incômodos aborrecedores; a faixa ideal variaria entre 54 e 59 dBA. Segundo esses autores, um escritório deveria apresentar o perfil de ruídos descritos na tabela 1 para ser confortável.

Tabela 1 – Recomendações para o nível de ruído em escritórios¹

Medição do ruído	Faixa de ruído desejável (dBA)
Nível equivalente de ruído	54 – 59

¹ Grandjean (2005) considera o “ruído médio” (L₅₀) o ruído de fundo ao invés de usar o ruído presente em 90% do tempo (L₉₀). Da mesma forma, ele considera o ruído de pico como sendo o nível equivalente avaliado em 1% do tempo e não 10% (L₁₀).

Nível médio de ruído (L ₅₀)	50 – 55
Ruído de pico (L ₁)	60 – 65

Fonte: Adaptado de KROEMER e GRANDJEAN (2005)

2.2 EFEITOS SOBRE A SAÚDE E SOBRE O TRABALHADOR

Conforme GAMBERALE et al. (1990), diversas evidências apontam para o fato de que alterações de pouca monta no ambiente de trabalho afetam a eficiência e o conforto, da mesma forma como podem provocar efeitos adversos no sistema nervoso central, incluindo diminuição da capacidade funcional ou alterações comportamentais, muitas vezes relacionadas a fatores ambientais físicos e químicos. Esse tipo de manifestação pode preceder sinais e sintomas de doenças, podendo servir como uma forma de alerta precoce da existência de fatores nocivos no ambiente caso sejam detectados precocemente.

KJELLBERG e LANDSTRÖM (2000a, 2000b), contrariando GAMBERALE et al. (1990), sustentam que o ruído presente em escritórios dificilmente provoca efeitos não auditivos ou qualquer resposta fisiológica sustentada; além disso, para eles a “perda auditiva muito raramente é um problema em escritórios”. Esses autores distinguem quatro fontes básicas de ruído em escritórios:

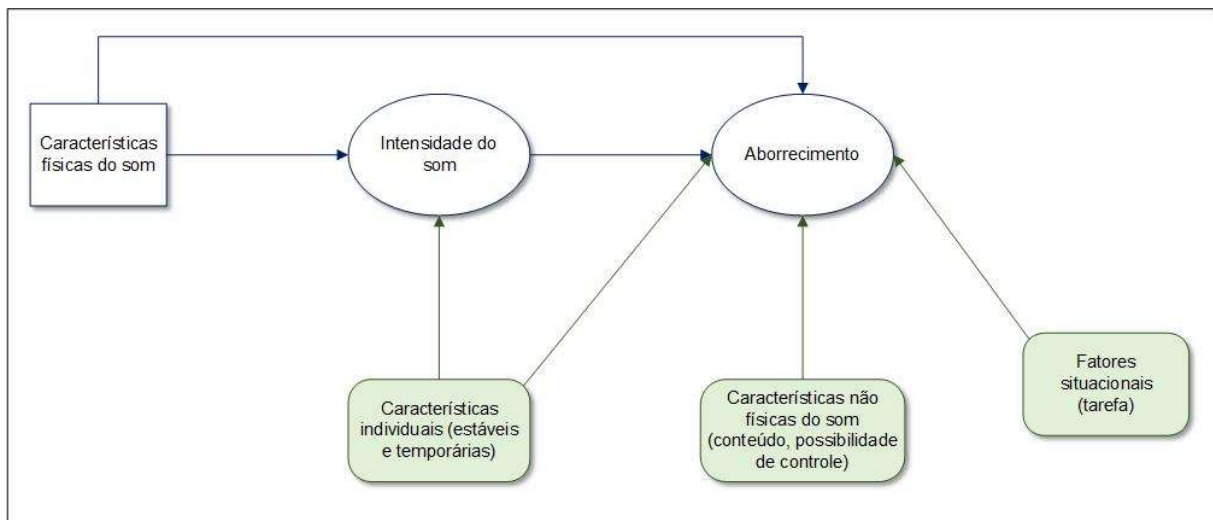
- Fontes externas, como o trânsito de automóveis;
- Fontes fixas do próprio edifício, como do sistema de ventilação;
- Maquinário, como impressoras; e
- Atividades próprias do escritório, como a conversação (KJELLBERG e LANDSTRÖM, 2000a)

Os efeitos que o ruído de escritórios provocaria seria de duas naturezas: subjetiva, associada ao aborrecimento, e comportamental, envolvendo a produtividade. A comunicação em escritórios sofre influência das duas condições, simultaneamente.

A sensação subjetiva de aborrecimento (*annoyance*) provocada pelo ruído tem relação com a percepção (também subjetiva) da intensidade do som, que é

relacionada com a intensidade objetiva do som (isto é, com a pressão sonora), principalmente acima da faixa de 50 a 55 dB, mas não se confunde com ela. A intensidade percebida do som depende de outras características físicas, como a frequência (sendo baixas frequências piores) e a variabilidade do ruído. Além disso, a intensidade percebida do som provoca mais aborrecimento se for capaz de interferir com a conversação. Outros aspectos envolvidos com a sensação de aborrecimento do ruído são o estado subjetivo do indivíduo (como seu humor), a tarefa executada (tarefas complexas são executadas com maior dificuldade com ruídos indesejados) e o conteúdo do ruído (o mascaramento de conversas indesejadas tem efeito benéfico no trabalho) (figura 2) (KJELLBERG e LANDSTRÖM, 2000b).

Figura 2 – Fatores que levam ao aborrecimento provocado pelo ruído



Fonte: Adaptado de KJELLBERG e LANDSTRÖM (2000b)

GUSKI (2001) notou que a presença do ruído pode, em certa medida, contribuir para deixar os trabalhadores de escritório alertas para suas atividades. Ao contrário do que o senso comum assume, não há desenvolvimento de tolerância ao ruído ao longo do tempo de modo uniforme nem universal – enquanto algumas pessoas

acostumam-se com o ruído, outras incomodam-se mais com ele (KJELLBERG e LANDSTRÖM, 2000b).

Diversos estudos empíricos realizados em situações variadas no Brasil mostram que as orientações emanadas pela ABNT e pela NR 17 (BRASIL, 1978) não são cumpridas, tendo reflexos negativos para o desempenho das atividades profissionais.

SANTOS et al. (2012) mostraram que o ruído interfere no conforto acústico e compromete o aproveitamento e rendimento escolar em crianças do interior do Rio Grande do Sul, além de provocar irritabilidade e diminuir a concentração, sendo os efeitos negativos do ruído mais pronunciados quanto mais elevados forem os níveis de pressão sonora.

No estudo de PEREIRA et al. (2011), mesmo em ambientes onde o ruído deveria ser mínimo, como uma biblioteca de escola pública, o nível de pressão sonora foi significativamente mais elevado do que o recomendado pela norma ABNT NBR 10151:2017. HIRASHIMA e ASSIS (2017) descreveram que a população urbana de Belo Horizonte considera confortável o ruído com nível equivalente de até 67 dBA. Já FERRARI et al. (2016) mostraram que residências mesmo dentro do perímetro urbano podem apresentar ruído com níveis dentro dos valores considerados adequados para o conforto acústico, variando entre 18 e 63 dBA ao longo do dia. Não localizamos estudos abordando as condições de conforto nas APS do INSS.

2.3 NORMATIVAS SOBRE O CONFORTO ACÚSTICO

A NR 17 (BRASIL, 1978) estabelece que “as condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado”. Assim, ambientes de trabalho onde haja atividades com “solicitação intelectual e atenção constantes”, caso de consultórios de perícia médica, devem ser observadas algumas características ambientais para manter o conforto:

- a) níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO;
- b) índice de temperatura efetiva entre 20° e 23° Celsius;
- c) velocidade do ar não superior a 0,75 m/s; e

d) umidade relativa do ar não inferior a 40 (quarenta) por cento (BRASIL, 1978).

Além disso, em relação ao ruído, as atividades laborais que não tenham equivalência com aquelas relacionadas na NBR 10152, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dBA e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB (tabela 2).

Tabela 2 – Valores de referência para ambientes internos de uma edificação de acordo com suas finalidades de uso

Finalidade de uso	Valores de referência		
	RL _{Aeq} (dB)	RL _{ASmax} (dB)	RL _{NC}
Clínicas e hospitais			
Berçários	35	40	30
Centros cirúrgicos	35	40	30
Consultórios	35	40	30
Laboratórios	45	50	40
Salas de espera	45	50	40
Escritórios			
Centrais de telefonia	50	55	45
Circulações	50	55	45
Escritórios privativos	40	45	35
Escritórios coletivos	45	50	40
Recepções	45	50	40
Salas de espera	45	50	40
Salas de reunião	35	40	30
Salas de videoconferência	40	45	35

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2017)

O Manual da NR 17 deixa claro que os níveis de ruído avaliados para o conforto “devem ser entendidos aqui não como aqueles passíveis de provocar lesões no

aparelho auditivo, tal como a perda auditiva, mas como a perturbação passível de prejuízo ao bom desempenho da tarefa” (BRASIL, 2002, p. 39). O ruído que interessa em termos de conforto difere do ruído contínuo ou intermitente que é avaliado nas NRs 9 e 15. De fato, o risco de perda auditiva é significativo principalmente quando o nível equivalente é superior a 80 dBA (MALCHAIRE e PIETTE, 1997), valor bem superior ao considerado para conforto acústico.

As curvas de critério de ruído (*noise criterion* – NC) foram desenvolvidas na década de 1950, nos Estados Unidos da América, em pesquisas que determinaram os níveis máximos nas bandas de oitava (63 Hz a 8 kHz) que causam a menor interferência entre duas mulheres conversando ao telefone. Os resultados foram curvas numeradas de 15 a 70 (o nível de som da banda de oitava em 1 kHz) para uso no ambiente de escritório (tabela 3). O ruído de fundo em um ambiente é medido em decibel linear e as intensidades de cada banda de oitava, registradas no gráfico. A graduação NC para aqueles ambientes é tomada como o número da curva acima do valor mais alto (GARDINER, 2005).

A principal vantagem de usar critérios que usam dados de análise de bandas de oitava como essas duas é que pela comparação das curvas as frequências de maior preocupação são facilmente identificadas (GARDINER, 2005).

A norma ABNT NBR 10152:2017 descreve o nível NC representativo de um ambiente interno de uma edificação como sendo determinado pela comparação, em cada banda de 1/1 de oitava, dos níveis de pressão sonora em bandas de 1/1 de oitava representativos de um ambiente, com os níveis de pressão sonora correspondentes às curvas NC. A tabela 3 apresenta os níveis de pressão sonora correspondentes a cada curva NC e frequência central de banda de oitava. O nível NC representativo de um ambiente é definido como o menor valor da curva NC cujos níveis de pressão sonora correspondentes não são ultrapassados pelos valores dos níveis de pressão sonora em bandas de 1/1 de oitava representativos do ambiente nas frequências centrais de 63 Hz a 8 kHz (ABNT, 2017).

Tabela 3 – Níveis de pressão sonora, em dB, correspondentes às curvas NC por bandas de frequências de 1/1 de oitava

Curva NC	Frequências centrais das bandas de oitava							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
70	84	79	75	72	71	70	68	68
65	80	75	71	68	65	64	63	62
60	77	71	66	63	60	59	58	57
55	74	67	62	58	56	54	53	52
50	71	54	58	54	51	49	48	47
45	67	60	54	49	46	44	43	42
40	64	56	50	44	41	39	38	37
35	60	52	45	40	36	34	33	32
30	57	48	41	35	32	29	28	27
25	54	44	37	31	27	24	22	22
20	50	40	33	26	22	20	17	16
15	47	36	28	22	18	14	12	11

Fonte: Adaptado de ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2017)

2.3.1 Norma regulamentadora n. 17

A principal normal legal que aborda o conforto acústico no Brasil é a Norma Regulamentadora n. 17 (BRASIL, 1978), transcrita abaixo.

NR 17 - ERGONOMIA

Publicação D.O.U.

Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978 06/07/78

Atualizações/Alterações D.O.U.

Portaria MTPS n.º 3.751, de 23 de novembro de 1990 26/11/90

Portaria SIT n.º 08, de 30 de março de 2007 02/04/07

Portaria SIT n.º 09, de 30 de março de 2007 02/04/07

Portaria SIT n.º 13, de 21 de junho de 2007 26/06/07

Portaria MTb n.º 876, de 24 de outubro de 2018 Rep. 26/10/18

(Redação dada pela Portaria MTPS n.º 3.751, de 23 de novembro de 1990)

17.1 Esta Norma Regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

17.1.1 As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

17.1.2 Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora.

17.2 Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.

17.2.1 Para efeito desta Norma Regulamentadora:

17.2.1.1 Transporte manual de cargas designa todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga.

17.2.1.2 Transporte manual regular de cargas designa toda atividade realizada de maneira contínua ou que inclua, mesmo de forma descontínua, o transporte manual de cargas.

17.2.1.3 Trabalhador jovem designa todo trabalhador com idade inferior a dezoito anos e maior de quatorze anos.

17.2.2 Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança.

17.2.3 Todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, que não as leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar, com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes.

17.2.4 Com vistas a limitar ou facilitar o transporte manual de cargas deverão ser usados meios técnicos apropriados.

17.2.5 Quando mulheres e trabalhadores jovens forem designados para o transporte manual de cargas, o peso máximo destas cargas deverá ser nitidamente inferior àquele admitido para os homens, para não comprometer a sua saúde ou a sua segurança.

17.2.6 O transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança.

17.2.7 O trabalho de levantamento de material feito com equipamento mecânico de ação manual deverá ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança.

17.3 Mobiliário dos postos de trabalho.

17.3.1 Sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição.

17.3.2 Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento;
- b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador;
- c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.

17.3.2.1 Para trabalho que necessite também da utilização dos pés, além dos requisitos estabelecidos no subitem 17.3.2, os pedais e demais comandos para acionamento pelos pés devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance, bem como ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do trabalhador, em função das características e peculiaridades do trabalho a ser executado.

17.3.3 Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
- b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- c) borda frontal arredondada;
- d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

17.3.4 Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, a partir da análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés, que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador.

17.3.5 Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas.

17.4 Equipamentos dos postos de trabalho.

17.4.1 Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.4.2 Nas atividades que envolvam leitura de documentos para digitação, datilografia ou mecanografia deve:

- a) ser fornecido suporte adequado para documentos que possa ser ajustado proporcionando boa postura, visualização e operação, evitando movimentação frequente do pescoço e fadiga visual;
- b) ser utilizado documento de fácil legibilidade sempre que possível, sendo vedada a utilização do papel brilhante, ou de qualquer outro tipo que provoque ofuscamento.

17.4.3 Os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo devem observar o seguinte:

- a) condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador;
- b) o teclado deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas;

c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais;

d) serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável.

17.4.3.1 Quando os equipamentos de processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo forem utilizados eventualmente poderão ser dispensadas as exigências previstas no subitem 17.4.3, observada a natureza das tarefas executadas e levando-se em conta a análise ergonômica do trabalho.

17.5 Condições ambientais de trabalho.

17.5.1 As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.5.2 Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto:

a) níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO;

b) índice de temperatura efetiva entre 20° C (vinte) e 23° C (vinte e três graus Celsius);

c) velocidade do ar não superior a 0,75 m/s;

d) umidade relativa do ar não inferior a 40 (quarenta) por cento.

17.5.2.1 Para as atividades que possuam as características definidas no subitem 17.5.2, mas não apresentam equivalência ou correlação com aquelas relacionadas na NBR 10152, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB.

17.5.2.2 Os parâmetros previstos no subitem 17.5.2 devem ser medidos nos postos de trabalho, sendo os níveis de ruído determinados próximos à zona auditiva e as demais variáveis na altura do tórax do trabalhador.

17.5.3 Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.

17.5.3.1 A iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa.

17.5.3.2 A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

17.5.3.3 Os métodos de medição e os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os estabelecidos na Norma de Higiene Ocupacional n.º 11 (NHO 11) da Fundacentro - Avaliação dos Níveis de Iluminamento em Ambientes de Trabalho Internos. (Alterado pela Portaria MTb n.º 876, de 24 de outubro de 2018)

17.5.3.4 A medição dos níveis de iluminamento previstos no subitem 17.5.3.3 deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando-se de luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência. (Excluído pela Portaria MTb n.º 876, de 24 de outubro de 2018)

17.5.3.5 Quando não puder ser definido o campo de trabalho previsto no subitem 17.5.3.4, este será um plano horizontal a 0,75 m (setenta e cinco centímetros) do piso. (Excluído pela Portaria MTb n.º 876, de 24 de outubro de 2018)

17.6 Organização do trabalho.

17.6.1 A organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.6.2 A organização do trabalho, para efeito desta NR, deve levar em consideração, no mínimo:

- a) as normas de produção;
- b) o modo operatório;
- c) a exigência de tempo;
- d) a determinação do conteúdo de tempo;
- e) o ritmo de trabalho;
- f) o conteúdo das tarefas.

17.6.3 Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte:

a) todo e qualquer sistema de avaliação de desempenho para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores;

b) devem ser incluídas pausas para descanso;

c) quando do retorno do trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes na época anterior ao afastamento.

17.6.4 Nas atividades de processamento eletrônico de dados, deve-se, salvo o disposto em convenções e acordos coletivos de trabalho, observar o seguinte:

a) o empregador não deve promover qualquer sistema de avaliação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de digitação, baseado no número individual de toques sobre o teclado, inclusive o automatizado, para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie;

b) o número máximo de toques reais exigidos pelo empregador não deve ser superior a 8.000 por hora trabalhada, sendo considerado toque real, para efeito desta NR, cada movimento de pressão sobre o teclado;

c) o tempo efetivo de trabalho de entrada de dados não deve exceder o limite máximo de 5 (cinco) horas, sendo que, no período de tempo restante da jornada, o trabalhador poderá exercer outras atividades, observado o disposto no art. 468 da Consolidação das Leis do Trabalho, desde que não exijam movimentos repetitivos, nem esforço visual;

d) nas atividades de entrada de dados deve haver, no mínimo, uma pausa de 10 minutos para cada 50 minutos trabalhados, não deduzidos da jornada normal de trabalho;

e) quando do retorno ao trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção em relação ao número de toques deverá ser iniciado em níveis inferiores do máximo estabelecido na alínea "b" e ser ampliada progressivamente.

ANEXO I

TRABALHO DOS OPERADORES DE CHECKOUT

(Aprovado pela Portaria SIT n.º 08, de 30 de março de 2007)

1. Objetivo e campo de aplicação

1.1. Esta Norma objetiva estabelecer parâmetros e diretrizes mínimas para adequação das condições de trabalho dos operadores de checkout, visando à prevenção dos problemas de saúde e segurança relacionados ao trabalho.

1.2. Esta Norma aplica-se aos empregadores que desenvolvam atividade comercial utilizando sistema de auto-serviço e checkout, como supermercados, hipermercados e comércio atacadista.

2. O posto de trabalho

2.1. Em relação ao mobiliário do checkout e às suas dimensões, incluindo distâncias e alturas, no posto de trabalho deve-se:

a) atender às características antropométricas de 90% dos trabalhadores, respeitando os alcances dos membros e da visão, ou seja, compatibilizando as áreas de visão com a manipulação;

b) assegurar a postura para o trabalho na posição sentada e em pé, e as posições confortáveis dos membros superiores e inferiores, nessas duas situações;

c) respeitar os ângulos limites e trajetórias naturais dos movimentos, durante a execução das tarefas, evitando a flexão e a torção do tronco;

d) garantir um espaço adequado para livre movimentação do operador e colocação da cadeira, a fim de permitir a alternância do trabalho na posição em pé com o trabalho na posição sentada;

e) manter uma cadeira de trabalho com assento e encosto para apoio lombar, com estofamento de densidade adequada, ajustáveis à estatura do trabalhador e à natureza da tarefa;

f) colocar apoio para os pés, independente da cadeira;

g) adotar, em cada posto de trabalho, sistema com esteira eletro-mecânica para facilitar a movimentação de mercadorias nos checkouts com comprimento de 2,70 metros ou mais;

h) disponibilizar sistema de comunicação com pessoal de apoio e supervisão;

i) manter mobiliário sem quinas vivas ou rebarbas, devendo os elementos de fixação (pregos, rebites, parafusos) ser mantidos de forma a não causar acidentes.

2.2. Em relação ao equipamento e às ferramentas utilizadas pelos operadores de checkout para o cumprimento de seu trabalho, deve-se:

- a) escolhê-los de modo a favorecer os movimentos e ações próprias da função, sem exigência acentuada de força, pressão, preensão, flexão, extensão ou torção dos segmentos corporais;
- b) posicioná-los no posto de trabalho dentro dos limites de alcance manual e visual do operador, permitindo a movimentação dos membros superiores e inferiores e respeitando a natureza da tarefa;
- c) garantir proteção contra acidentes de natureza mecânica ou elétrica nos checkouts, com base no que está previsto nas normas regulamentadoras do MTE ou em outras normas nacionais, tecnicamente reconhecidas;
- d) mantê-los em condições adequadas de funcionamento.

2.3. Em relação ao ambiente físico de trabalho e ao conjunto do posto de trabalho, deve-se:

- a) manter as condições de iluminação, ruído, conforto térmico, bem como a proteção contra outros fatores de risco químico e físico, de acordo com o previsto na NR-17 e outras normas regulamentadoras;
- b) proteger os operadores de checkout contra correntes de ar, vento ou grandes variações climáticas, quando necessário;
- c) utilizar superfícies opacas, que evitem reflexos incômodos no campo visual do trabalhador.

2.4. Na concepção do posto de trabalho do operador de checkout deve-se prever a possibilidade de fazer adequações ou ajustes localizados, exceto nos equipamentos fixos, considerando o conforto dos operadores.

3. A manipulação de mercadorias

3.1. O empregador deve envidar esforços a fim de que a manipulação de mercadorias não acarrete o uso de força muscular excessiva por parte dos operadores de checkout, por meio da adoção de um ou mais dos seguintes itens, cuja escolha fica a critério da empresa:

- a) negociação do tamanho e volume das embalagens de mercadorias com fornecedores;
- b) uso de equipamentos e instrumentos de tecnologia adequada;
- c) formas alternativas de apresentação do código de barras da mercadoria ao leitor ótico, quando existente;

d) disponibilidade de pessoal auxiliar, quando necessário;

e) outras medidas que ajudem a reduzir a sobrecarga do operador na manipulação de mercadorias.

3.2. O empregador deve adotar mecanismos auxiliares sempre que, em função do grande volume ou excesso de peso das mercadorias, houver limitação para a execução manual das tarefas por parte dos operadores de checkout.

3.3. O empregador deve adotar medidas para evitar que a atividade de ensacamento de mercadorias se incorpore ao ciclo de trabalho ordinário e habitual dos operadores de checkout, tais como:

a) manter, no mínimo, um ensacador a cada três checkouts em funcionamento;

b) proporcionar condições que facilitem o ensacamento pelo cliente;

c) outras medidas que se destinem ao mesmo fim.

3.3.1. A escolha dentre as medidas relacionadas no item 3.3 é prerrogativa do empregador.

3.4. A pesagem de mercadorias pelo operador de checkout só poderá ocorrer quando os seguintes requisitos forem atendidos simultaneamente:

a) balança localizada frontalmente e próxima ao operador;

b) balança nivelada com a superfície do checkout;

c) continuidade entre as superfícies do checkout e da balança, admitindo-se até dois centímetros de descontinuidade em cada lado da balança;

d) teclado para digitação localizado a uma distância máxima de 45 centímetros da borda interna do checkout;

e) número máximo de oito dígitos para os códigos de mercadorias que sejam pesadas.

3.5. Para o atendimento no checkout, de pessoas idosas, gestantes, portadoras de deficiências ou que apresentem algum tipo de incapacidade momentânea, a empresa deve disponibilizar pessoal auxiliar, sempre que o operador de caixa solicitar.

4. A organização do trabalho

4.1. A disposição física e o número de checkouts em atividade (abertos) e de operadores devem ser compatíveis com o fluxo de clientes, de modo a

adequar o ritmo de trabalho às características psicofisiológicas de cada operador, por meio da adoção de pelo menos um dos seguintes itens, cuja escolha fica a critério da empresa:

- a) pessoas para apoio ou substituição, quando necessário;
- b) filas únicas por grupos de checkouts;
- c) caixas especiais (idosos, gestantes, deficientes, clientes com pequenas quantidades de mercadorias);
- d) pausas durante a jornada de trabalho;
- e) rodízio entre os operadores de checkouts com características diferentes;
- f) outras medidas que ajudem a manter o movimento adequado de atendimento sem a sobrecarga do operador de checkout.

4.2. São garantidas saídas do posto de trabalho, mediante comunicação, a qualquer momento da jornada, para que os operadores atendam às suas necessidades fisiológicas, ressalvado o intervalo para refeição previsto na Consolidação das Leis do Trabalho.

4.3. É vedado promover, para efeitos de remuneração ou premiação de qualquer espécie, sistema de avaliação do desempenho com base no número de mercadorias ou compras por operador.

4.4. É atribuição do operador de checkout a verificação das mercadorias apresentadas, sendo-lhe vedada qualquer tarefa de segurança patrimonial.

5. Os aspectos psicossociais do trabalho

5.1. Todo trabalhador envolvido com o trabalho em checkout deve portar um dispositivo de identificação visível, com nome e/ou sobrenome, escolhido(s) pelo próprio trabalhador.

5.2. É vedado obrigar o trabalhador ao uso, permanente ou temporário, de vestimentas ou propagandas ou maquiagem temática, que causem constrangimento ou firam sua dignidade pessoal.

6. Informação e formação dos trabalhadores

6.1. Todos os trabalhadores envolvidos com o trabalho de operador de checkout devem receber treinamento, cujo objetivo é aumentar o conhecimento da relação entre o seu trabalho e a promoção à saúde.

6.2. O treinamento deve conter noções sobre prevenção e os fatores de risco para a saúde, decorrentes da modalidade de trabalho de operador de checkout, levando em consideração os aspectos relacionados a:

- a) posto de trabalho;
- b) manipulação de mercadorias;
- c) organização do trabalho;
- d) aspectos psicossociais do trabalho;
- e) agravos à saúde mais encontrados entre operadores de checkout.

6.2.1. Cada trabalhador deve receber treinamento com duração mínima de duas horas, até o trigésimo dia da data da sua admissão, com reciclagem anual e com duração mínima de duas horas, ministrados durante sua jornada de trabalho.

6.3. Os trabalhadores devem ser informados com antecedência sobre mudanças que venham a ocorrer no processo de trabalho.

6.4. O treinamento deve incluir, obrigatoriamente, a disponibilização de material didático com os tópicos mencionados no item 6.2 e alíneas.

6.5. A forma do treinamento (contínuo ou intermitente, presencial ou à distância, por palestras, cursos ou audiovisual) fica a critério de cada empresa.

6.6. A elaboração do conteúdo técnico e avaliação dos resultados do treinamento devem contar com a participação de integrantes do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho e da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, quando houver, e do coordenador do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional e dos responsáveis pela elaboração e implementação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

7. Disposições Transitórias

7.1. As obrigações previstas neste anexo serão exigidas após encerrados os seguintes prazos:

7.1.1. Para os subitens 1.1; 1.2; 3.2; 3.5; 4.2; 4.3 e 4.4, prazo de noventa dias.

7.1.2. Para os subitens 2.1 “h”; 2.2 “c” e “d”; 2.3 “a” e “b”; 3.1 e alíneas; 4.1 e alíneas; 5.1; 5.2; e 6.3, prazo de cento e oitenta dias. (alterado pela Portaria SIT n.º 13, de 21 de junho de 2007)

7.1.3. Para Subitens 2.1 “e” e “f”; 3.3 “a”, “b” e “c”; 3.3.1; 6.1; 6.2 e alíneas; 6.2.1; 6.4; 6.5 e 6.6, prazo de um ano. (alterado pela Portaria SIT n.º 13, de 21 de junho de 2007)

7.1.4. Para os subitens 2.1 “a”, “b”, “c”, “d”, “g” e “i”; 2.2 “a” e “b”; 2.3 “c”; 2.4 e 3.4 e alíneas, prazos conforme o seguinte cronograma:

- a) Janeiro de 2008 – todas as lojas novas ou que forem submetidas a reformas;
- b) Até julho de 2009 – 15% das lojas;
- c) Até dezembro de 2009 – 35% das lojas;
- d) Até dezembro de 2010 – 65% das lojas;
- e) Até dezembro de 2011 – todas as lojas.

ANEXO II

TRABALHO EM TELEATENDIMENTO/TELEMARKETING

(Aprovado pela Portaria SIT n.º 09, de 30 de março de 2007)

1. O presente Anexo estabelece parâmetros mínimos para o trabalho em atividades de teleatendimento/telemarketing nas diversas modalidades desse serviço, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente.

1.1. As disposições deste Anexo aplicam-se a todas as empresas que mantêm serviço de teleatendimento/telemarketing nas modalidades ativo ou receptivo em centrais de atendimento telefônico e/ou centrais de relacionamento com clientes (call centers), para prestação de serviços, informações e comercialização de produtos.

1.1.1. Entende-se como call center o ambiente de trabalho no qual a principal atividade é conduzida via telefone e/ou rádio com utilização simultânea de terminais de computador.

1.1.1.1. Este Anexo aplica-se, inclusive, a setores de empresas e postos de trabalho dedicados a esta atividade, além daquelas empresas especificamente voltadas para essa atividade-fim.

1.1.2. Entende-se como trabalho de teleatendimento/telemarketing aquele cuja comunicação com interlocutores clientes e usuários é realizada à distância por intermédio da voz e/ou mensagens eletrônicas, com a utilização simultânea de equipamentos de audição/escuta e fala telefônica e sistemas informatizados ou manuais de processamento de dados.

2. MOBILIÁRIO DO POSTO DE TRABALHO

2.1. Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé deve ser proporcionado ao trabalhador mobiliário que atenda aos itens 17.3.2, 17.3.3 e 17.3.4 e alíneas, da Norma Regulamentadora n.º 17 (NR 17) e que permita variações posturais, com ajustes de fácil acionamento, de modo a prover espaço suficiente para seu conforto, atendendo, no mínimo, aos seguintes parâmetros:

a) o monitor de vídeo e o teclado devem estar apoiados em superfícies com mecanismos de regulagem independentes;

b) será aceita superfície regulável única para teclado e monitor quando este for dotado de regulagem independente de, no mínimo, 26 (vinte e seis) centímetros no plano vertical;

c) a bancada sem material de consulta deve ter, no mínimo, profundidade de 75 (setenta e cinco) centímetros medidos a partir de sua borda frontal e largura de 90 (noventa) centímetros que proporcionem zonas de alcance manual de, no máximo, 65 (sessenta e cinco) centímetros de raio em cada lado, medidas centradas nos ombros do operador em posição de trabalho;

d) a bancada com material de consulta deve ter, no mínimo, profundidade de 90 (noventa) centímetros a partir de sua borda frontal e largura de 100 (cem) centímetros que proporcionem zonas de alcance manual de, no máximo, 65 (sessenta e cinco) centímetros de raio em cada lado, medidas centradas nos ombros do operador em posição de trabalho, para livre utilização e acesso de documentos;

e) o plano de trabalho deve ter bordas arredondadas;

f) as superfícies de trabalho devem ser reguláveis em altura em um intervalo mínimo de 13 (treze) centímetros, medidos de sua face superior, permitindo o apoio das plantas dos pés no piso;

g) o dispositivo de apontamento na tela (mouse) deve estar apoiado na mesma superfície do teclado, colocado em área de fácil alcance e com espaço suficiente para sua livre utilização;

h) o espaço sob a superfície de trabalho deve ter profundidade livre mínima de 45 (quarenta e cinco) centímetros ao nível dos joelhos e de 70 (setenta) centímetros ao nível dos pés, medidos de sua borda frontal;

i) nos casos em que os pés do operador não alcançarem o piso, mesmo após a regulagem do assento, deverá ser fornecido apoio para os pés que

se adapte ao comprimento das pernas do trabalhador, permitindo o apoio das plantas dos pés, com inclinação ajustável e superfície revestida de material antiderrapante;

j) os assentos devem ser dotados de:

1. apoio em 05 (cinco) pés, com rodízios cuja resistência evite deslocamentos involuntários e que não comprometam a estabilidade do assento;
2. superfícies onde ocorre contato corporal estofadas e revestidas de material que permita a perspiração;
3. base estofada com material de densidade entre 40 (quarenta) a 50 (cinquenta) kg/m³;
4. altura da superfície superior ajustável, em relação ao piso, entre 37 (trinta e sete) e 50 (cinquenta) centímetros, podendo ser adotados até 03 (três) tipos de cadeiras com alturas diferentes, de forma a atender as necessidades de todos os operadores;
5. profundidade útil de 38 (trinta e oito) a 46 (quarenta e seis) centímetros;
6. borda frontal arredondada;
7. características de pouca ou nenhuma conformação na base;
8. encosto ajustável em altura e em sentido ântero-posterior, com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar; largura de, no mínimo, 40 (quarenta) centímetros e, com relação aos encostos, de no mínimo, 30,5 (trinta vírgula cinco) centímetros;
9. apoio de braços regulável em altura de 20 (vinte) a 25 (vinte e cinco) centímetros a partir do assento, sendo que seu comprimento não deve interferir no movimento de aproximação da cadeira em relação à mesa, nem com os movimentos inerentes à execução da tarefa.

3. EQUIPAMENTOS DOS POSTOS DE TRABALHO

3.1. Devem ser fornecidos gratuitamente conjuntos de microfone e fone de ouvido (*head-sets*) individuais, que permitam ao operador a alternância do uso das orelhas ao longo da jornada de trabalho e que sejam substituídos sempre que apresentarem defeitos ou desgaste devido ao uso.

3.1.2. Alternativamente, poderá ser fornecido um *head-set* para cada posto de atendimento, desde que as partes que permitam qualquer espécie de contágio ou risco à saúde sejam de uso individual.

3.1.3. Os *head-sets* devem:

- a) ter garantidas pelo empregador a correta higienização e as condições operacionais recomendadas pelos fabricantes;
- b) ser substituídos prontamente quando situações irregulares de funcionamento forem detectadas pelo operador;
- c) ter seus dispositivos de operação e controles de fácil uso e alcance;
- d) permitir ajuste individual da intensidade do nível sonoro e ser providos de sistema de proteção contra choques acústicos e ruídos indesejáveis de alta intensidade, garantindo o entendimento das mensagens.

3.2. O empregador deve garantir o correto funcionamento e a manutenção contínua dos equipamentos de comunicação, incluindo os conjuntos de *head-sets*, utilizando pessoal técnico familiarizado com as recomendações dos fabricantes.

3.3. Os monitores de vídeo devem proporcionar corretos ângulos de visão e ser posicionados frontalmente ao operador, devendo ser dotados de regulagem que permita o correto ajuste da tela à iluminação do ambiente, protegendo o trabalhador contra reflexos indesejáveis.

3.4. Toda introdução de novos métodos ou dispositivos tecnológicos que traga alterações sobre os modos operatórios dos trabalhadores deve ser alvo de análise ergonômica prévia, prevendo-se períodos e procedimentos adequados de capacitação e adaptação.

4. CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE TRABALHO

4.1. Os locais de trabalho devem ser dotados de condições acústicas adequadas à comunicação telefônica, adotando-se medidas tais como o arranjo físico geral e dos postos de trabalho, pisos e paredes, isolamento acústico do ruído externo, tamanho, forma, revestimento e distribuição das divisórias entre os postos, com o fim de atender o disposto no item 17.5.2, alínea “a” da NR-17.

4.2. Os ambientes de trabalho devem atender ao disposto no subitem 17.5.2 da NR-17, obedecendo-se, no mínimo, aos seguintes parâmetros:

- a) níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO, observando o nível de ruído aceitável para efeito de conforto de até 65 dBA e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB;

- b) índice de temperatura efetiva entre 20° e 23° C;
- c) velocidade do ar não superior a 0,75 m/s;
- d) umidade relativa do ar não inferior a 40% (quarenta por cento).

4.2.1. Devem ser implementados projetos adequados de climatização dos ambientes de trabalho que permitam distribuição homogênea das temperaturas e fluxos de ar utilizando, se necessário, controles locais e/ou setorizados da temperatura, velocidade e direção dos fluxos.

4.2.2. As empresas podem instalar higrômetros ou outros equipamentos que permitam ao trabalhador acompanhar a temperatura efetiva e a umidade do ar do ambiente de trabalho.

4.3. Para a prevenção da chamada “síndrome do edifício doente”, devem ser atendidos:

- a) o Regulamento Técnico do Ministério da Saúde sobre “Qualidade do Ar de Interiores em Ambientes Climatizados”, com redação da Portaria MS n.º 3.523, de 28 de agosto de 1998 ou outra que a venha substituir;

- b) os Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo, com redação dada pela Resolução RE n.º 9, de 16 de janeiro de 2003, da ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ou outra que a venha substituir, à exceção dos parâmetros físicos de temperatura e umidade definidos no item 4.2 deste Anexo;

- c) o disposto no item 9.3.5.1 da Norma Regulamentadora n.º 9 (NR 9).

4.3.1. A documentação prevista nas alíneas “a” e “b” deverá estar disponível à fiscalização do trabalho.

4.3.2. As instalações das centrais de ar condicionado, especialmente o plenum de mistura da casa de máquinas, não devem ser utilizadas para armazenamento de quaisquer materiais.

4.3.3. A descarga de água de condensado não poderá manter qualquer ligação com a rede de esgoto cloacal.

5. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

5.1. A organização do trabalho deve ser feita de forma a não haver atividades aos domingos e feriados, seja total ou parcial, com exceção das empresas autorizadas previamente pelo Ministério do Trabalho e Emprego,

conforme o previsto no Artigo 68, “caput”, da CLT e das atividades previstas em lei.

5.1.1. Aos trabalhadores é assegurado, nos casos previamente autorizados, pelo menos um dia de repouso semanal remunerado coincidente com o domingo a cada mês, independentemente de metas, faltas e/ou produtividade.

5.1.2. As escalas de fins de semana e de feriados devem ser especificadas e informadas aos trabalhadores com a antecedência necessária, de conformidade com os Artigos 67, parágrafo único, e 386 da CLT, ou por intermédio de acordos ou convenções coletivas.

5.1.2.1. Os empregadores devem levar em consideração as necessidades dos operadores na elaboração das escalas laborais que acomodem necessidades especiais da vida familiar dos trabalhadores com dependentes sob seus cuidados, especialmente nutrízes, incluindo flexibilidade especial para trocas de horários e utilização das pausas.

5.1.3. A duração das jornadas de trabalho somente poderá prolongar-se além do limite previsto nos termos da lei em casos excepcionais, por motivo de força maior, necessidade imperiosa ou para a realização ou conclusão de serviços inadiáveis ou cuja inexecução possa acarretar prejuízo manifesto, conforme dispõe o Artigo 61 da CLT, realizando a comunicação à autoridade competente, prevista no §1º do mesmo artigo, no prazo de 10 (dez) dias.

5.1.3.1. Em caso de prorrogação do horário normal, será obrigatório um descanso mínimo de 15 (quinze) minutos antes do início do período extraordinário do trabalho, de acordo com o Artigo 384 da CLT.

5.2. O contingente de operadores deve ser dimensionado às demandas da produção no sentido de não gerar sobrecarga habitual ao trabalhador.

5.2.1. O contingente de operadores em cada estabelecimento deve ser suficiente para garantir que todos possam usufruir as pausas e intervalos previstos neste Anexo.

5.3. O tempo de trabalho em efetiva atividade de teleatendimento/telemarketing é de, no máximo, 06 (seis) horas diárias, nele incluídas as pausas, sem prejuízo da remuneração.

5.3.1. A prorrogação do tempo previsto no presente item só será admissível nos termos da legislação, sem prejuízo das pausas previstas neste Anexo,

respeitado o limite de 36 (trinta e seis) horas semanais de tempo efetivo em atividade de teleatendimento/telemarketing.

5.3.2. Para o cálculo do tempo efetivo em atividade de teleatendimento/telemarketing devem ser computados os períodos em que o operador encontra-se no posto de trabalho, os intervalos entre os ciclos laborais e os deslocamentos para solução de questões relacionadas ao trabalho.

5.4. Para prevenir sobrecarga psíquica, muscular estática de pescoço, ombros, dorso e membros superiores, as empresas devem permitir a fruição de pausas de descanso e intervalos para repouso e alimentação aos trabalhadores.

5.4.1. As pausas deverão ser concedidas:

a) fora do posto de trabalho;

b) em 02 (dois) períodos de 10 (dez) minutos contínuos;

c) após os primeiros e antes dos últimos 60 (sessenta) minutos de trabalho em atividade de teleatendimento/telemarketing.

5.4.1.1. A instituição de pausas não prejudica o direito ao intervalo obrigatório para repouso e alimentação previsto no §1º do Artigo 71 da CLT.

5.4.2. O intervalo para repouso e alimentação para a atividade de teleatendimento/telemarketing deve ser de 20 (vinte) minutos.

5.4.3. Para tempos de trabalho efetivo de teleatendimento/telemarketing de até 04 (quatro) horas diárias, deve ser observada a concessão de 01 pausa de descanso contínua de 10 (dez) minutos.

5.4.4. As pausas para descanso devem ser consignadas em registro impresso ou eletrônico.

5.4.4.1. O registro eletrônico de pausas deve ser disponibilizado impresso para a fiscalização do trabalho no curso da inspeção, sempre que exigido.

5.4.4.2. Os trabalhadores devem ter acesso aos seus registros de pausas.

5.4.5. Devem ser garantidas pausas no trabalho imediatamente após operação onde haja ocorrido ameaças, abuso verbal, agressões ou que tenha sido especialmente desgastante, que permitam ao operador recuperar-se e socializar conflitos e dificuldades com colegas, supervisores ou profissionais de saúde ocupacional especialmente capacitados para tal acolhimento.

5.5. O tempo necessário para a atualização do conhecimento do operador e para o ajuste do posto de trabalho é considerado como parte da jornada normal.

5.6. A participação em quaisquer modalidades de atividade física, quando adotadas pela empresa, não é obrigatória, e a recusa do trabalhador em praticá-la não poderá ser utilizada para efeito de qualquer punição.

5.7. Com o fim de permitir a satisfação das necessidades fisiológicas, as empresas devem permitir que os operadores saiam de seus postos de trabalho a qualquer momento da jornada, sem repercussões sobre suas avaliações e remunerações.

5.8. Nos locais de trabalho deve ser permitida a alternância de postura pelo trabalhador, de acordo com suas conveniência e necessidade.

5.9. Os mecanismos de monitoramento da produtividade, tais como mensagens nos monitores de vídeo, sinais luminosos, cromáticos, sonoros, ou indicações do tempo utilizado nas ligações ou de filas de clientes em espera, não podem ser utilizados para aceleração do trabalho e, quando existentes, deverão estar disponíveis para consulta pelo operador, a seu critério.

5.10. Para fins de elaboração de programas preventivos devem ser considerados os seguintes aspectos da organização do trabalho:

- a) compatibilização de metas com as condições de trabalho e tempo oferecidas;
- b) monitoramento de desempenho;
- c) repercussões sobre a saúde dos trabalhadores decorrentes de todo e qualquer sistema de avaliação para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie;
- d) pressões aumentadas de tempo em horários de maior demanda;
- e) períodos para adaptação ao trabalho.

5.11. É vedado ao empregador:

- a) exigir a observância estrita do script ou roteiro de atendimento;
- b) imputar ao operador os períodos de tempo ou interrupções no trabalho não dependentes de sua conduta.

5.12. A utilização de procedimentos de monitoramento por escuta e gravação de ligações deve ocorrer somente mediante o conhecimento do operador.

5.13. É vedada a utilização de métodos que causem assédio moral, medo ou constrangimento, tais como:

a) estímulo abusivo à competição entre trabalhadores ou grupos/equipes de trabalho;

b) exigência de que os trabalhadores usem, de forma permanente ou temporária, adereços, acessórios, fantasias e vestimentas com o objetivo de punição, promoção e propaganda;

c) exposição pública das avaliações de desempenho dos operadores.

5.14. Com a finalidade de reduzir o estresse dos operadores, devem ser minimizados os conflitos e ambiguidades de papéis nas tarefas a executar, estabelecendo-se claramente as diretrizes quanto a ordens e instruções de diversos níveis hierárquicos, autonomia para resolução de problemas, autorização para transferência de chamadas e consultas necessárias a colegas e supervisores.

5.15. Os sistemas informatizados devem ser elaborados, implantados e atualizados contínua e suficientemente, de maneira a mitigar sobretarefas como a utilização constante de memória de curto prazo, utilização de anotações precárias, duplicidade e concomitância de anotações em papel e sistema informatizado.

5.16. As prescrições de diálogos de trabalho não devem exigir que o trabalhador forneça o sobrenome aos clientes, visando resguardar sua privacidade e segurança pessoal.

6. CAPACITAÇÃO DOS TRABALHADORES

6.1. Todos os trabalhadores de operação e de gestão devem receber capacitação que proporcione conhecer as formas de adoecimento relacionadas à sua atividade, suas causas, efeitos sobre a saúde e medidas de prevenção.

6.1.1. A capacitação deve envolver, também, obrigatoriamente os trabalhadores temporários.

6.1.2. A capacitação deve incluir, no mínimo, aos seguintes itens:

- a) noções sobre os fatores de risco para a saúde em teleatendimento/telemarketing;
- b) medidas de prevenção indicadas para a redução dos riscos relacionados ao trabalho;
- c) informações sobre os sintomas de adoecimento que possam estar relacionados a atividade de teleatendimento/telemarketing, principalmente os que envolvem o sistema osteomuscular, a saúde mental, as funções vocais, auditivas e acuidade visual dos trabalhadores;
- d) informações sobre a utilização correta dos mecanismos de ajuste do mobiliário e dos equipamentos dos postos de trabalho, incluindo orientação para alternância de orelhas no uso dos fones mono ou bi-auriculares e limpeza e substituição de tubos de voz;
- e) duração de 04 (quatro) horas na admissão e reciclagem a cada 06 (seis) meses, independentemente de campanhas educativas que sejam promovidas pelos empregadores;
- f) distribuição obrigatória de material didático impresso com o conteúdo apresentado;
- g) realização durante a jornada de trabalho.

6.2. Os trabalhadores devem receber qualificação adicional à capacitação obrigatória referida no item anterior quando forem introduzidos novos fatores de risco decorrentes de métodos, equipamentos, tipos específicos de atendimento, mudanças gerenciais ou de procedimentos.

6.3. A elaboração do conteúdo técnico, a execução e a avaliação dos resultados dos procedimentos de capacitação devem contar com a participação de:

- a) pessoal de organização e métodos responsável pela organização do trabalho na empresa, quando houver;
- b) integrantes do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho, quando houver;
- c) representantes dos trabalhadores na Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, quando houver;
- d) médico coordenador do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- e) responsáveis pelo Programa de Prevenção de Riscos de Ambientais;

representantes dos trabalhadores e outras entidades, quando previsto em acordos ou convenções coletivas de trabalho.

7. CONDIÇÕES SANITÁRIAS DE CONFORTO

7.1. Devem ser garantidas boas condições sanitárias e de conforto, incluindo sanitários permanentemente adequados ao uso e separados por sexo, local para lanche e armários individuais dotados de chave para guarda de pertences na jornada de trabalho.

7.2. Deve ser proporcionada a todos os trabalhadores disponibilidade irrestrita e próxima de água potável, atendendo à Norma Regulamentadora n.º 24 – NR 24.

7.3. As empresas devem manter ambientes confortáveis para descanso e recuperação durante as pausas, fora dos ambientes de trabalho, dimensionados em proporção adequada ao número de operadores usuários, onde estejam disponíveis assentos, facilidades de água potável, instalações sanitárias e lixeiras com tampa.

8. PROGRAMAS DE SAÚDE OCUPACIONAL E DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

8.1. O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, além de atender à Norma Regulamentadora n.º 7 (NR 7), deve necessariamente reconhecer e registrar os riscos identificados na análise ergonômica.

8.1.1. O empregador deverá fornecer cópia dos Atestados de Saúde Ocupacional e cópia dos resultados dos demais exames.

8.2. O empregador deve implementar um programa de vigilância epidemiológica para detecção precoce de casos de doenças relacionadas ao trabalho comprovadas ou objeto de suspeita, que inclua procedimentos de vigilância passiva (processando a demanda espontânea de trabalhadores que procurem serviços médicos) e procedimentos de vigilância ativa, por intermédio de exames médicos dirigidos que incluam, além dos exames obrigatórios por norma, coleta de dados sobre sintomas referentes aos aparelhos psíquico, osteomuscular, vocal, visual e auditivo, analisados e apresentados com a utilização de ferramentas estatísticas e epidemiológicas.

8.2.1. No sentido de promover a saúde vocal dos trabalhadores, os empregadores devem implementar, entre outras medidas:

- a) modelos de diálogos que favoreçam micropausas e evitem carga vocal intensiva do operador;
- b) redução do ruído de fundo;
- c) estímulo à ingestão frequente de água potável fornecida gratuitamente aos operadores.

8.3. A notificação das doenças profissionais e das produzidas em virtude das condições especiais de trabalho, comprovadas ou objeto de suspeita, será obrigatória por meio da emissão de Comunicação de Acidente de Trabalho, na forma do Artigo 169 da CLT e da legislação vigente da Previdência Social.

8.4. As análises ergonômicas do trabalho devem contemplar, no mínimo, para atender à NR-17:

a) descrição das características dos postos de trabalho no que se refere ao mobiliário, utensílios, ferramentas, espaço físico para a execução do trabalho e condições de posicionamento e movimentação de segmentos corporais;

b) avaliação da organização do trabalho demonstrando:

1. trabalho real e trabalho prescrito;
 2. descrição da produção em relação ao tempo alocado para as tarefas;
 3. variações diárias, semanais e mensais da carga de atendimento, incluindo variações sazonais e intercorrências técnico-operacionais mais frequentes;
 4. número de ciclos de trabalho e sua descrição, incluindo trabalho em turnos e trabalho noturno;
 5. ocorrência de pausas inter-ciclos;
 6. explicitação das normas de produção, das exigências de tempo, da determinação do conteúdo de tempo, do ritmo de trabalho e do conteúdo das tarefas executadas;
 7. histórico mensal de horas extras realizadas em cada ano;
 8. explicitação da existência de sobrecargas estáticas ou dinâmicas do sistema osteomuscular;
- c) relatório estatístico da incidência de queixas de agravos à saúde colhidas pela Medicina do Trabalho nos prontuários médicos;

d) relatórios de avaliações de satisfação no trabalho e clima organizacional, se realizadas no âmbito da empresa;

e) registro e análise de impressões e sugestões dos trabalhadores com relação aos aspectos dos itens anteriores;

f) recomendações ergonômicas expressas em planos e propostas claros e objetivos, com definição de datas de implantação.

8.4.1. As análises ergonômicas do trabalho deverão ser datadas, impressas, ter folhas numeradas e rubricadas e contemplar, obrigatoriamente, as seguintes etapas de execução:

a) explicitação da demanda do estudo;

b) análise das tarefas, atividades e situações de trabalho;

c) discussão e restituição dos resultados aos trabalhadores envolvidos;

d) recomendações ergonômicas específicas para os postos avaliados;

e) avaliação e revisão das intervenções efetuadas com a participação dos trabalhadores, supervisores e gerentes;

f) avaliação da eficiência das recomendações.

8.5. As ações e princípios do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA devem ser associados àqueles previstos na NR-17.

9. PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

9.1. Para as pessoas com deficiência e aquelas cujas medidas antropométricas não sejam atendidas pelas especificações deste Anexo, o mobiliário dos postos de trabalho deve ser adaptado para atender às suas necessidades, e devem estar disponíveis ajudas técnicas necessárias em seu respectivo posto de trabalho para facilitar sua integração ao trabalho, levando em consideração as repercussões sobre a saúde destes trabalhadores.

9.2. As condições de trabalho, incluindo o acesso às instalações, mobiliário, equipamentos, condições ambientais, organização do trabalho, capacitação, condições sanitárias, programas de prevenção e cuidados para segurança pessoal devem levar em conta as necessidades dos trabalhadores com deficiência.

10. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

10.1. As empresas que no momento da publicação da portaria de aprovação deste Anexo mantiverem com seus trabalhadores a contratação de jornada de 06 (seis) horas diárias, nelas contemplados e remunerados 15 (quinze) minutos de intervalo para repouso e alimentação, obrigar-se-ão somente à complementação de 05 (cinco) minutos, igualmente remunerados, de maneira a alcançar o total de 20 (vinte) minutos de pausas obrigatórias remuneradas, concedidos na forma dos itens 5.4.1 e 5.4.2.

10.2. O disposto no item 2 desta norma (MOBILIÁRIO DO POSTO DE TRABALHO) será implementado em um prazo para adaptação gradual de, no máximo, 05 (cinco) anos, sendo de 10% (dez por cento) no primeiro ano, 25% (vinte e cinco por cento) no segundo ano, 45% (quarenta e cinco) no terceiro ano, 75% (setenta e cinco por cento) no quarto ano e 100% (cem por cento) no quinto ano.

10.3. Será constituída comissão permanente para fins de acompanhamento da implementação, aplicação e revisão do presente Anexo.

10.4. O disposto nos itens 5.3 e seus subitens e 5.4 e seus subitens entrarão em vigor em 120 (cento e vinte) dias da data de publicação da portaria de aprovação deste Anexo, com exceção do item 5.4.4 que entrará em vigor em 180 (cento e oitenta) dias da publicação desta norma.

10.5. Ressalvado o disposto no item 10.2 e com exceção dos itens 5.3, 5.4, este anexo passa a vigorar no prazo de 90 (noventa) dias de sua publicação.

2.4 A INSERÇÃO DA PERÍCIA MÉDICA FEDERAL NA PREVIDÊNCIA SOCIAL

O Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) é responsável pela manutenção e gerenciamento dos benefícios previdenciários previstos no Regime Geral da Previdência Social (RGPS), cujo regulamento é dado pelo decreto n. 3.048/1999. Uma série de benefícios dependem de avaliação médica, como o auxílio-doença, o auxílio-acidente e a aposentadoria do deficiente. Essas avaliações estão a cargo dos peritos médicos federais, conforme determinado na lei n. 13.846, de 18 de junho de 2019 (BRASIL, 2019):

Art. 30. Fica estruturada a carreira de Perito Médico Federal, no âmbito do quadro de pessoal do Ministério da Economia, composta dos cargos de nível superior de Perito Médico Federal, de provimento efetivo.

(...)

§ 3º São atribuições essenciais e exclusivas dos cargos de Perito Médico Federal, de Perito Médico da Previdência Social e, supletivamente, de Supervisor Médico-Pericial da carreira de que trata a Lei nº 9.620, de 2 de abril de 1998, as atividades médico-periciais relacionadas com:

I - o regime geral de previdência social e assistência social:

- a) a emissão de parecer conclusivo quanto à incapacidade laboral;
- b) a verificação, quando necessária à análise da procedência de benefícios previdenciários;
- c) a caracterização da invalidez; e
- d) a auditoria médica.

A avaliação é realizada nas Agências da Previdência Social (APS) do INSS em consultórios específicos que devem se ajustar às normas exaradas pelos órgãos reguladores, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Conselho Federal de Medicina (CFM) mas também têm que se adequar à legislação trabalhista voltada para o conforto (NR 17). Os peritos médicos federais são funcionários públicos ligados ao Ministério da Economia (ME) mas que atuam nas dependências do INSS, tendo formação em Medicina. As avaliações periciais são marcadas antecipadamente por meio de canais remotos do INSS.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo de caso seguiu as disposições da NR 17 (BRASIL, 1978), que aborda a ergonomia. Seguindo o Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17 (BRASIL, 2002), além da avaliação quantitativa do conforto acústico dos postos de trabalho, realizamos também uma avaliação exploratória, de caráter qualitativo, consistindo de entrevistas dos trabalhadores visando ao levantamento das fontes de ruído e na compreensão das características do local de trabalho. Nesta etapa entrevistamos 10 peritos médicos federais, todos eles lotados na APS (Agência da Previdência Social) avaliada.

Depois de concluída a fase exploratória, seguiu-se a avaliação da “ordem de grandeza dos níveis sonoros e a estratégia de medição para verificar-se a conformidade ou não com a legislação sobre conforto acústico”. Essa segunda etapa compreendeu os seguintes procedimentos:

- caracterização do ambiente de trabalho e das atividades dos trabalhadores;
- avaliação qualitativa da exposição;
- realização de medições detalhadas, onde necessário; e
- avaliação quantitativa dos resultados e estimativa do nível de exposição pessoal diário (BRASIL, 2002, p. 40).

As avaliações quantitativas foram feitas empregando-se um dosímetro da marca Instrutherm, modelo DOS-600, número de série 170205278, calibrado em 05/02/2019, certificado de calibração n. 95963R/19 (figura 3).

Figura 3 – Dosímetro empregado nas aferições quantitativas de campo



Fonte: O AUTOR (2019)

O aparelho foi programado para medir com taxa de duplicação (q) de 5, circuito de ponderação A, resposta lenta, critério de referência 70 dBA. O microfone foi usado na altura dos ouvidos dos peritos, a uma distância de até 50 cm; os peritos permaneceram em seus postos de trabalho normais nos consultórios.

Apesar de o Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17 (BRASIL, 2002) sugerir o uso de fator de duplicação de 3, como as legislações previdenciária e trabalhista brasileiras usam o valor 5, mantivemos essa opção. Além disso, o critério de referência usado foi 70 dBA ao invés de 65 dBA, como indicado no Manual da NR 17, porque aquele valor é o mínimo permitido pelo dosímetro.

O tempo de medição em cada ponto foi definido de modo a abranger as variações sonoras dos consultórios e variaram entre 3 e 5 minutos em cada ponto, pois levou-se em consideração a intermitência dos níveis de ruído provocados pelo trânsito de veículos na rua que fica contígua aos consultórios médicos 6 a 13.

O nível de pressão sonora seguiu os descritores apresentados na norma ABNT NBR 10152:2017, no seu item 7.5.1, que diz respeito ao nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A integrado durante um tempo T no ponto X ($L_{Aeq,T,X}$). Conforme essa norma, o nível de pressão sonora contínuo equivalente global ponderada em A, medido no ponto X de um ambiente interno de uma edificação pode ser obtido diretamente por integração no tempo T, maior ou igual a 30 segundos.

Em relação ao nível de pressão sonora do ambiente, o cálculo seguiu o item 7.5.2 da norma ABNT NBR 10152:2017 (ABNT, 2017), sendo calculada a média logarítmica dos níveis de pressão sonora contínuos equivalentes, globais, ponderada em A, medidos em cada um dos 20 consultórios médicos e na área de circulação, segundo a seguinte equação:

$$L_{Aeq} = 10 * \log_{10} \left[\frac{1}{n} * \left(10^{\frac{L_{Aeq,30s,p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{Aeq,30s,p2}}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_{Aeq,30s,pn}}{10}} \right) \right] \text{ dB}$$

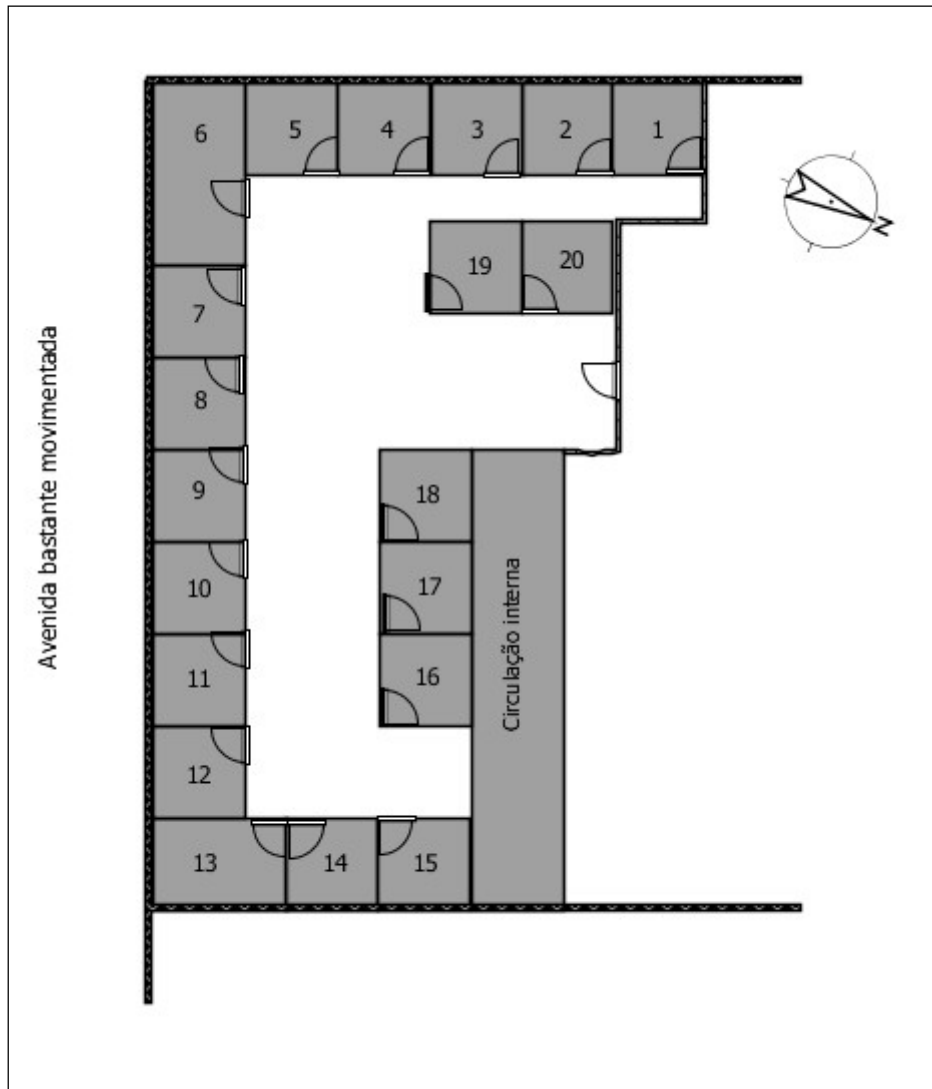
Onde L_{Aeq} é o nível equivalente do ambiente, n é o número de pontos de medição distribuídos no ambiente e p é cada um dos pontos de medição (ABNT, 2017).

Usou-se o programa Microsoft Excel para fazer os cálculos.

Visitou-se a uma APS localizada em Curitiba, escolhida por ser uma das maiores da Gerência Executiva do INSS em Curitiba, contando com 20 consultórios permanentemente em uso, sendo que vários deles (consultórios 6 a 13) são ladeados por uma avenida bastante movimentada, ao passo que os demais permanecem a vários metros das demais vias urbanas.

Na APS visitada os consultórios são separados entre si por paredes de alvenaria (nas faces que separam a APS da rua) ou de eucatex (nas faces entre os consultórios ou que os separam do ambiente interno). As paredes de eucatex têm 2,10 metros de altura e o pé direito é de 2,70 metros. Um diagrama esquemático da organização dos consultórios APS avaliada é mostrado na figura 4.

Figura 4 – Esquema dos consultórios da perícia médica da APS visitada



Fonte: O AUTOR (2019)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 RESULTADOS

Os níveis de ruído foram avaliados na semana de 05 a 09 de agosto de 2019, durante o período da manhã, em situações reais de trabalho, uma agência da Previdência Social (APS) de Curitiba. As aferições foram feitas nos intervalos entre as perícias médicas.

Antes das avaliações quantitativas procedeu-se a uma fase exploratória, de caráter qualitativo, consistindo de entrevistas com 10 peritos médicos federais em cujos consultórios foram feitas as medições. Durante a fase exploratória questionou-se sobre a percepção acerca do conforto acústico e das condições de trabalho, buscando-se compreender como as condições de trabalho influenciam no desempenho das atividades profissionais. Apesar de terem sido entrevistados 10 peritos médicos, serão apresentados e discutidos os resultados das entrevistas com 5 deles, por terem respondido às perguntas mais longa e detalhadamente e porque o teor das respostas dos demais peritos repetiu-se.

Para o perito 1, que ocupa um dos consultórios 6 a 13, “o ruído não é alto mas é persistente, então tira a concentração, pior quando está fazendo processos administrativos”, indicando que o nível da pressão sonora não seria tão elevado mas, sendo persistente, tiraria a concentração. Essa situação é pior quando faz processos administrativos, que exigem maior concentração.

O perito 2, que ocupa outro dos consultórios 6 a 13, indica que o ruído presente na APS é “desconfortável porque os consultórios são abertos em cima, ouve-se a fala de outras pessoas, de outros médicos e segurados, é muito cansativo”. Assim, o problema apontado é a transmissão do ruído por cima das divisórias de eucatex, que permite que a fala de um segurado seja ouvida por outras pessoas, violando sua intimidade, ao mesmo tempo em que as conversas provenientes dos demais consultórios e da área de circulação são ouvidas durante as perícias, interferindo em sua normalidade.

O perito 3, lotado em um dos consultórios 1 a 6, comenta que “o ruído é bem pouco, o que incomoda é a trepidação dos ônibus”. Esse depoimento é condizente com a situação do consultório, localizado em posição relativamente afastada das ruas, portanto protegido do ruído, mas sujeito aos efeitos da trepidação dos ônibus, que passam tanto pela avenida principal quanto pela via secundária.

O perito 4, que atua em um dos consultórios 13 a 15 comentou que “não considera o ambiente ruidoso, pois consegue concentrar-se. O que incomoda mais é o barulho dos veículos, que atrapalha na conversação com os segurados”. Vale notar que os consultórios onde o perito 4 trabalha, conquanto não sejam ladeados diretamente pela avenida principal, estão voltados para o estacionamento da APS e para a entrada do estacionamento, portanto recebendo os ruídos do tráfego de automóveis.

O perito 5, que atende em um dos consultórios 16 a 20, comenta que “o barulho atrapalha as perícias e, depois de uma a duas horas, fica bastante chato e cansativo”. Essa fala indica que o ruído interfere na comunicação com os segurados; com o passar das horas, o trabalho torna-se aborrecido e moroso.

Como apontado por KJELLBERG e LANDSTRÖM (2000b), de modo geral os peritos não desenvolveram tolerância ao ruído de baixa pressão sonora, típico de escritórios. Convém notar que todos os peritos lotados na APS visitada têm mais de 7 anos de trabalho, alguns atuando na APS há mais de 15 anos. O perito 1 mencionou apenas a trepidação, sem manifestar incômodo com o ruído, mas é preciso observar que os consultórios onde atua são particularmente silenciosos.

Depois da fase exploratória, procedeu-se à análise quantitativa do ruído nos consultórios médico-periciais da APS avaliada. O nível equivalente (LAeq) calculado foi de 66,972 dBA. Na tabela 4 apresentamos o nível equivalente de cada um dos pontos medidos em dBA e o valor da pressão sonora em Pascals.

Tabela 4: Níveis equivalentes (LAeqn, em dBA) encontrados em cada consultórios e valores da pressão sonora correspondentes (em Pa)

Consultório (n)	LAeqn (dBA)	$10^{\frac{LAeqn}{10}}$ (Pa)
-----------------	-------------	------------------------------

1	61,2	1.318.256,739
2	63,9	2.454.708,916
3	62,0	1.584.893,192
4	62,5	1.778.279,41
5	63,5	2.238.721,139
6	68,4	6.918.309,709
7	69,1	8.128.305,162
8	66,9	4.897.788,194
9	67,4	5.495.408,739
10	67,6	5.754.399,373
11	67,1	5.128.613,84
12	67,6	5.754.399,373
13	67,6	5.754.399,373
14	68,4	6.918.309,709
15	70,5	11.220.184,54
16	65,8	3.801.893,963
17	64,9	3.090.295,433
18	65,4	3.467.368,505
19	67,4	5.495.408,739
20	68,9	7.762.471,166
Circulação	67,5	5.623.413,252

Fonte: O AUTOR (2019)

4.2 DISCUSSÃO

O conforto em edifícios envolve a combinação de edifícios e sistemas envolvendo os seus ocupantes e o tipo e extensão do controle disponíveis aos operadores do edifício e os ocupantes para satisfazer suas necessidades fisiológicas em relação às condições térmicas, visuais, acústicas e de qualidade do ar, em contextos específicos. Para atingir essas condições, as condições ambientais internas devem ser mantidas dentro de limites bem definidos, previstos na construção e manutenção das edificações.

As condições acústicas devem permitir a comunicação se há necessidade de troca de informações ao mesmo tempo em que é preciso suprimir ruídos, distúrbios ou informações indesejadas. Enquanto algumas pessoas conseguem trabalhar em ambientes ruidosos, adaptando-se a eles psicologicamente, outras são sensíveis ao ruído, o mesmo ocorrendo em relação às demais condições ambientais, como odor, temperatura e luminosidade. Como discutido anteriormente, um ambiente desconfortável diminui a eficiência do trabalho, deixa seus ambientes aborrecedores e provoca uma série de alterações fisiológicas nos trabalhadores, mesmo que o ruído considerado seja diferente daquele capaz de produzir perda auditiva.

O conforto acústico é regulado, no Brasil, por normas trabalhistas (NR 17) e de padronização (ABNT NBR 10152). Essas normas abordam uma gama variada de situações profissionais e preveem que o ambiente físico do local de trabalho deve adequar-se ao trabalhador e ao trabalho a ser desenvolvido. Em locais onde há solicitação intelectual e atenção constante, como é o caso de consultórios de perícia médica, a NR 17 estabelece ruído de 65 dBA ou NC 60 dB (BRASIL, 1978).

Vários trabalhos têm mostrado que o desconforto acústico não é incomum em ambientes de trabalho intelectual no Brasil, mesmo em bibliotecas de cidades do interior do país. Até onde sabemos, inexistem estudos que tenham avaliado o conforto acústico no ambiente de perícia médica do INSS. Neste estudo de caso avaliamos o conforto acústico dos consultórios de perícia médica da APS visitada, em Curitiba. Nossos resultados mostraram que apenas 6 (30%) dos 20 consultórios apresentam ruído que atende à legislação brasileira. Dos consultórios voltados diretamente para a avenida principal (consultórios 6 a 13), cem por cento apresenta LAeq superior a 65 dBA, chegando a 69,1 dBA. Curiosamente o maior valor (70,5 dBA) não foi visto nesses consultórios, mas em um consultório voltado para a entrada do estacionamento, a poucos metros de distância da própria avenida principal (consultório 15). Todos os consultórios cujos níveis equivalentes de ruído atendem a NR 17 estão a vários metros de distância de todas as ruas (consultórios 1 a 4). Além disso, mesmo os consultórios 16 a 20, que não têm nenhuma face coincidindo com as paredes da edificação, isto é, são consultórios “internos”, apresentam nível equivalente variando entre 64,9 e 68,9 dBA. É interessante notar que o consultório 17, que, além de ser “interno”, é ladeado por outros dois

consultórios, apresenta o menor LAeq, de 64,9 dBA. Vale ainda observar que a área de circulação dos consultórios também é bastante ruidosa, com 67,5 dBA.

Considerando o ruído em termos das curvas NC, o nível equivalente dos consultórios da perícia médica da APS avaliada enquadra-se entre as curvas 65 e 70 dB. Assim, de modo geral, os consultórios da perícia na APS apresentam níveis equivalentes de ruído superiores ao indicado pela NR 17 (BRASIL, 1978) como adequado para o conforto acústico, o mesmo dando-se em relação à curva NC recomendada pela norma.

A avaliação qualitativa mostrou que o ruído interfere no trabalho pericial-médico de diversas formas: permite que a intimidade dos segurados seja violada, atrapalha o desempenho de trabalho intelectual e diminui a produtividade de modo geral, sem haver desenvolvimento de tolerância ao ruído durante os anos. Apenas um dos peritos mencionou o aborrecimento provocado pelo ruído. Estudos com desenhos específicos poderiam aprofundar o aborrecimento provocado pelo ruído no contexto da perícia médica federal.

5 CONCLUSÃO

Este estudo propôs-se avaliar o conforto acústico na prática da PMF dentro de uma APS localizada em Curitiba. O trabalho pericial é tipicamente de escritório, com um grande componente burocrático ao mesmo tempo em que exige a consulta médica presencial de cidadãos que postulam benefícios previdenciários geridos pelo INSS. O ruído de escritório provoca consequências na produtividade e na comunicação e torna o trabalho aborrecido. Os trabalhos de campo seguiram os procedimentos descritos no Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora Nº 17 (BRASIL, 2002) e os parâmetros previstos na NBR ABNT 10152:2017 (ABNT, 2017); eles mostraram que o ruído nos consultórios da perícia médica da APS apresenta nível equivalente (LAeq) de 66,972 dBA, variando entre 61,2 e 70,5 dBA. Em termos de curva NC, o ruído ficou entre as curvas 65 e 70 dB. Os maiores valores foram vistos nos consultórios que ladeiam a avenida principal. Os achados da análise qualitativa revelaram que o ruído permite que a intimidade dos segurados seja violada, prejudique a comunicação, atrapalhe o desempenho de trabalho intelectual, diminua a produtividade de modo geral e torne as tarefas aborrecidas. Além disso, não houve desenvolvimento de tolerância ao ruído. Esses achados são congruentes com pesquisas empíricas nacionais que mostraram níveis de ruído superiores àqueles propugnados para situações de exigência intelectual. Os propósitos do estudo foram cumpridos integralmente.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da Diretoria Colegiada nº 50, de 21 de fevereiro de 2002. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 20 mar. 2002.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da Diretoria Colegiada nº 227, de 25 de novembro de 2011. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 28 nov. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. **O que é ergonomia**. Sd. Disponível em: < http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 15 ago.2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10152**: Acústica — Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações. Rio de Janeiro, 2017. 27 p.

BISCAIA, LEONARDO. **O momento pericial: *Ethos* pericial e disputa no campo previdenciário**. 2016. 413f. Tese (doutorado) – UFPR, Curitiba.

BRASIL. Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999. Aprova o Regulamento da Previdência Social, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 7.mai.1999.

BRASIL. Lei nº 13.846, de 18 de junho de 2019. Institui o Programa Especial para Análise de Benefícios com Indícios de Irregularidade e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 18 jun. 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17**, 2ª ed. Brasília, 2002. 101 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 17. Ergonomia. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 6 jul. 1978.

COLE, R.J.; ROBINSON, J.; BROWN, Z.; O'SHEA, M. Re-contextualizing the notion of comfort, **Building Research & Information**, v. 36, n. 4, pp. 323-336, 2008.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução nº 2.056, de 20 de setembro de 2013. Disciplina os departamentos de Fiscalização nos Conselhos Regionais de Medicina etc. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 12 nov. 2013.

FERRARI, L.L.; FERRARI, S.L.; FERRARI, J.L.. Conforto acústico em um domicílio urbano – estudo de caso. **Revista Univap**, v. 22, n. 40, p. 343, 2016.

GAMBERALE, F.; KJELLBERG, A.; AKERSTEDT, T.; JOHANSSON, G. Behavioral and psychophysiological effects of the physicalwork environment. Research strategies and measurement methods. **Scandinavian Journal of Work, Environment and Health**, v. 16, n. 1, pp. 5-16, 1990.

GARDINER, K. Noise. In: GARDINER, K.; HARRINGTON, J.M. (Ed.). **Occupational Hygiene**. 3rd ed. Malden: Blackwell Publishing, 2005. cap. 17, pp. 222-249.

KJELLBERG, A.; LANDSTRÖM, U. Noise in the office: part I – Guidelines for the practitioner. In: MITAL, A.; KILBOM, A.; KUMAR, S. **Ergonomics guidelines and problem solving**. Oxford: Elsevier, 2000a. p. 367-370.

KJELLBERG, A.; LANDSTRÖM, U. Noise in the office: part I – The scientific basis (knowledge base) for the guider. In: MITAL, A.; KILBOM, A.; KUMAR, S. **Ergonomics guidelines and problem solving**. Oxford: Elsevier, 2000b. p. 371-396.

KROEMER, K.H.E.; GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia** – Adaptando o trabalho ao homem, 5ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2005.

GUSKI, R. Environmental stress and health. In: SMELSER, N.J.; BALTES, P.B. **International Encyclopedia of Social & Behavioral Sciences**. Oxford: Elsevier, 2001. Pp. 4667-4671.

HIRASHIMA, S.Q.S.; ASSIS, E.S. Percepção sonora e conforto acústico em espaços urbanos do município de Belo Horizonte, MG. **Ambiente Construído**, v. 17, n. 1, p. 7-22, 2017.


MALCHAIRE, J.; PIETTE, A. A comprehensive strategy for the assessment of noise exposure and risk of hearing impairment. **Ann Occup Hyg**, v. 41, n. 4, pp. 467-484, 1991.

PEREIRA, C.A.S.; SILVA, L.C.S.; SALES, F.H.S.. Análise do nível de conforto acústico na biblioteca de uma escola pública. **Holos**, v. 27, n. 4, pp. 65-91, 2011.

SANTOS, J.F.; SELIGMAN, L.; TOCHETTO, T.M.. Conforto acústico na percepção de escolares alfabetizados. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, v. 17, n. 3, pp. 254-259, 2012.

SCHNEIDER, T.; SKOV, P.; VALBJØRN, O. Challenges for indoor environment research in the new office. **Scandinavian Journal of Work, Environment and Health**, v. 25, n. 6, pp. 574-579, 1999.


APÊNDICE - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DOSÍMETRO



LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM
Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0568.

Certificado de Calibração

Nº 95963R/19
 Folha 01/04



Ciente: LEONARDO BISCAIA DE LACERDA

Endereço: [REDACTED] CURITIBA - PR

Item Calibrado: AUDIODOSÍMETRO **Nº Código de barra / Nº Série:** 17060601188922 / 170205278

Marca: INSTRUTHERM **Modelo:** DOS-600

O.S. Nº: 190517 **Data de Calibração:** 5/2/2019

Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

Temperatura durante a calibração: 23±3°C **Umidade relativa durante a calibração:** 45 a 65% (U.R)

Metodologia de Calibração

Procedimento de Calibração: PCI 068 - Rev. 5 - Foi realizada a calibração através do processo de inserção de sinal elétrico.

Norma de Referência

IEC 61252:2002-03 Edition 1.1 - Electroacoustics - Specifications for personal sound exposure meters

Padrões Utilizados

LCI 164 - CALIBRADOR ACÚSTICO CAL-4000 - 140526504 - Certificado de Calibração nº 85788R/18 - RBC CAL 0568 - Validade 03/2019
 LCI 148 - GERADOR DE FUNÇÕES DS360 - 123479 - Certificado de Calibração nº DIMCI 0978/18 - INMETRO - Validade 08/2020
 LCI 252 - TIMER 3T - - - Certificado de Calibração nº 0048/18 - RBC CAL 0473 - Validade 02/2019
 LCI 250 - TERMO-HIGRÔMETRO S/ MODELO - - - Certificado de Calibração nº CAL-163436/18 - RBC CAL 0056 - Validade 08/2019
 LCI 145 - BARÔMETRO THAB-500 - Q782975 - Certificado de Calibração nº LV00384-08424-18-R0 - RBC CAL 0127 - Validade 04/2019

AJUSTE ACÚSTICO

Indicação na frequência de verificação da calibração


Antes do Ajuste:	114,0 dB
Após Ajuste:	114,0 dB

Ponderação em frequência:	A
Frequência:	1000 Hz
Ponderação Temporal:	Slow

$$E = (20\mu\text{Pa})^2 T \times 10^{(0,1 \times \text{Laeq},T)}$$

$$D = \frac{100}{T} \int_0^t \frac{(L_{\text{aeq},T} - L_c)^2}{10} dt$$

Lc= Nível de critério em dBA
 T= Tempo de Dose em horas
 Laeq,T= NPS equivalente ponderada em A



INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA
 Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP: 02911-030
 Inscrição no CNPJ nº: 53.775.862/0001-52 - Inscrição Estadual nº: 111.093.664.118 - Inscrição no CCM nº: 9.155.648-1
 Tel: (11) 2144-2800 E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br

INSTRUTHERM**LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM**

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0568.

*Certificado de Calibração***Nº 95963R/19**

Folha 02/04

Configuração do instrumento sob medição:

Ponderação em frequência: A

Faixa Utilizada: 70 a 140dB

Ponderação Temporal: FAST

Linearidade

Faixa (dB)	Valor Indicado (dB)	Valor Convencional (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	k
70 a 140	114,0	114,00	0,0	0,2	±1	2,00
70 a 140	124,0	124,00	0,0	0,2	±1	2,00
70 a 140	133,9	134,00	-0,1	0,2	±1	2,00
70 a 140	134,9	135,00	-0,1	0,2	±1	2,00
70 a 140	135,9	136,00	-0,1	0,2	±1	2,00
70 a 140	136,9	137,00	-0,1	0,2	±1	2,00
70 a 140	114,0	114,00	0,0	0,2	±1	2,00
70 a 140	104,0	104,00	0,0	0,2	±1	2,00
70 a 140	94,0	94,00	0,0	0,2	±1	2,00
70 a 140	83,9	84,00	-0,1	0,2	±1	2,00
70 a 140	73,9	74,00	-0,1	0,2	±1	2,00
60 a 130	64,4	64,00	0,4	0,2	±1	2,00
60 a 130	63,5	63,00	0,5	0,2	±1	2,00
60 a 130	62,6	62,00	0,6	0,2	±1	2,00
60 a 130	61,8	61,00	0,8	0,2	±1	2,00

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP: 02911-030

Inscrição no CNPJ nº: 53.775.862/0001-52 - Inscrição Estadual nº: 111.093.664.118 - Inscrição no CCM nº: 9.155.648-1

Tel: (11) 2144-2800 E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br

M

INSTRUTHERM**LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM**

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0568.

*Certificado de Calibração***Nº 95963R/19**

Folha 03/04

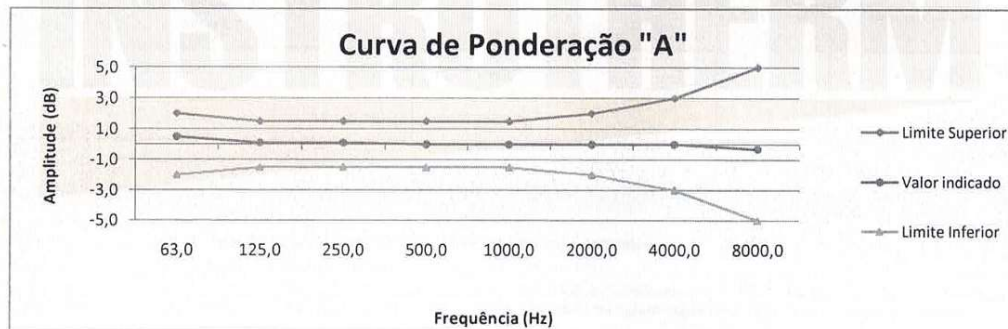
Configuração do instrumento sob medição:

Frequência de referência: 1000 Hz
 Nível de referência: 114 dB

Faixa de nível de referência: 70 a 140dB
 Parâmetro de medição: FAST

Ponderação em Frequência em Curva "A"

Frequência (Hz)	Valor Indicado (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Tolerância (dB)	k
63,0	88,3	0,5	0,2	± 2	2,00
125,0	98,0	0,1	0,2	± 1,5	2,00
250,0	105,5	0,1	0,2	± 1,5	2,00
500,0	110,8	0,0	0,2	± 1,5	2,00
1000,0	114,0	0,0	0,2	± 1,5	2,00
2000,0	115,2	0,0	0,2	± 2	2,00
4000,0	115,0	0,0	0,2	± 3	2,00
8000,0	112,6	-0,3	0,2	± 5	2,00

**INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA**

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP: 02911-030

Inscrição no CNPJ nº: 53.775.862/0001-52 - Inscrição Estadual nº: 111.093.664.118 - Inscrição no CCM nº: 9.155.648-1

Tel: (11) 2144-2800 E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br

M

INSTRUTHERM**LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM**

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0568.

*Certificado de Calibração***Nº 95963R/19**

Folha 04/04

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 70 a 140dB

Ponderação Temporal: A

Ponderação em frequência: FAST

Teste de curta duração						
Duração do pulso (ms)	Exposição sonora esperada (Pa ² h)	Valor Indicado (Pa ² h)	Duração do teste (min.)	Incerteza (Pa ² h)	Razão do pulso	Tolerância (Pa ² h)
10	1	0,9965	23:46	0,0074	1:100	0,8 a 1,3
1	1	0,9937	23:46	0,0074	1:1000	0,8 a 1,3
1	1	1,0064	07:30	0,0074	1:1000	0,7 a 1,4
10	1	1,0094	06:00	0,0074	1:100	0,7 a 1,4

Configuração do instrumento sob medição:

Faixa Utilizada: 70 a 140dB

Ponderação Temporal: FAST

Limite Superior(140 dB


Ponderação em frequência: A

Teste de Pulsos Unipolares						
Valor de referencia (dB)	Nível esperado (Pa ² h)	Valor Indicado (Pa ² h)	Duração do teste	Limite Inferior (Pa ² h)	Limite Superior (Pa ² h)	Incerteza (Pa ² h)
LS - 5dB (Positivo)	11,9931	11,9931	1 minuto	9,475	15,111	0,007
LS - 5dB (Negativo)		11,9874	1 minuto			0,007

Notas

- Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).
- A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada e multiplicada pelos fatores de abrangência "k" informados nas tabelas, para um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- Os serviços de calibração são realizados e controlados pela INSTRUTHERM-Instrumentos de Medição Ltda. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.
- Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas.

Data de emissão do certificado: 6/2/2019


LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM
 Marcos Pedro dos Santos Junior
 Signatário Autorizado

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP: 02911-030

Inscrição no CNPJ nº: 53.775.862/0001-52 - Inscrição Estadual nº: 111.093.664.118 - Inscrição no CCM nº: 9.155.648-1

Tel: (11) 2144-2800 E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br