

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

VANESSA RIES

**AVALIAÇÃO DO RUÍDO OCUPACIONAL EM PROFISSIONAIS DO SETOR DA
BELEZA**

Porto Alegre

2020

Vanessa Ries

**AVALIAÇÃO DO RUÍDO OCUPACIONAL EM PROFISSIONAIS DO SETOR DA
BELEZA**

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, pelo Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof. Esp. Guilherme Crestani

Porto Alegre

2020

AVALIAÇÃO DO RUÍDO OCUPACIONAL EM PROFISSIONAIS DO SETOR DA BELEZA

EVALUATION OF OCCUPATIONAL NOISE IN PROFESSIONALS IN THE BEAUTY INDUSTRY.

Vanessa Ries*

Resumo: A avaliação da exposição ocupacional possibilita aos profissionais de saúde e segurança mensurar o nível de ruído que os trabalhadores estão sujeitos durante a vida laboral. Os profissionais de centros de beleza enquadram-se dentro de uma população que sofre os efeitos acumulativos da exposição ao ruído, comprometendo a qualidade de vida dos mesmos. O objetivo desse trabalho é o de avaliar a exposição ocupacional de cabeleireiros frente ao ruído provocado por secadores de cabelo em uma estética na cidade de Porto Alegre. A análise da exposição se deu a partir da medição do ruído com dosímetro em horário comercial, aplicando as técnicas descritas na legislação trabalhista e previdenciária, complementando as informações através de um questionário. Os resultados mostraram que a necessidade de medidas preventivas depende da norma utilizada como critério. Ao que se refere a percepção do ruído pelos profissionais da área, entende-se como um som comum em estéticas, provocados por aparelhos, equipamentos, entre outros.

Palavras-chave: Ruído. Risco Ocupacional. Dosimetria

Abstract: The evaluation of occupational exposure allows health and safety professionals to measure the noise level that workers are exposed to during their working life. Beauty center professionals are part of a population that suffers the cumulative effects of exposure to noise, compromising their quality of life. The objective of this work is to evaluate the occupational exposure of hairdressers to the noise caused by hair dryers in a beauty salon in the city of Porto Alegre. The exposure assessment was performed by measuring noise with a dosimeter during business hours, applying the techniques described in the labor and social security legislation, complementing the information through a questionnaire. The results showed that the preventive measures depends on the regulation used as a standart. Regarding the perception of noise by professionals caused by devices, equipment, among others, it is understood as a common sound in beauty salon.

Keywords: Noise. Occupational risk. Dosimetry.

* Engenheira Civil. Discente do Programada de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, nível Especialização, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: nessaries@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho de pesquisa tem como objetivo avaliar a exposição de trabalhadores ao ruído provocado por secadores de cabelo, em uma estética de grande porte na cidade de Porto Alegre. Os altos níveis de ruído, especialmente quando ocorrem por longos períodos, podem ocasionar perda auditiva. O tempo de exposição e os níveis de ruído são fatores importantes para determinar o risco que um trabalhador está submetido. A legislação brasileira, por meio da Norma Regulamentadora nº 15, determina que os níveis de ruídos devem ser medidos em decibéis (dB) próximo ao ouvido do trabalhador. Quanto maior o nível de ruído, menor deverá ser o tempo de exposição a ele.

O secador de cabelo é um dos eletrodomésticos mais utilizados no dia-a-dia devido a sua eficiência em realizar a secagem dos fios em um curto período de tempo. Contudo, pouca atenção é dada a esses dispositivos, que tem a capacidade de promover altos níveis de ruídos e que podem vir a causar sérios danos à saúde. Por esse motivo, foi introduzido o Selo Ruído, uma forma de quantificar o ruído gerado por esse e outros equipamentos de uso no dia-a-dia. A intenção do programa de etiquetagem de eletrodomésticos é exclusivamente fornecer uma informação confiável ao consumidor brasileiro de modo que o mesmo possa optar entre um e outro fabricante do mesmo tipo de aparelho, considerando dentre suas características a emissão do ruído. (ARAUJO, 2010).

Devido ao fato de os secadores de cabelo estarem geralmente próximos aos ouvidos dos usuários, o incomodo gerado por ele pode vir a ser percebido frequentemente. Em um espaço profissional, como uma estética, o ruído gerado por um conjunto de secadores pode ocasionar problemas à saúde dos trabalhadores deste local.

Conforme a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e cosméticos (ABIHPEC), o mercado da estética cresceu 567% no Brasil, passando de 72 mil para mais de 480 mil profissionais nos últimos 5 anos (MERCADO, 2019). Ainda segundo a associação que representa o setor, as perspectivas de crescimento para 2019 são de 1,5% a 2% em comparação a 2018.

O crescimento do setor pode levar a um aumento dos problemas relacionados à saúde e bem-estar dos trabalhadores que nele atuam. Embora seja impossível manter uma relação perfeita entre o homem e o seu ambiente de trabalho livre de

agentes agressores, afirma ASTETE e KITAMURA (1980, p. 415), "mantê-los em níveis compatíveis com a preservação da saúde tem sido a atual filosofia dos técnicos da área conhecida como Saúde Ocupacional."

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O setor das Micro e Pequenas Empresas

Pequenos negócios empresariais são formados por micro e pequenas empresas (MPE) e pelos microempreendedores individuais (MEI) e representam 99% dos 6,4 milhões de estabelecimentos existentes no Brasil (PEQUENOS, 2020). Hoje é reconhecida a real importância das Pequenas e Médias Empresas (PME) para a economia nacional. As PME são comprovadamente contribuintes na geração de empregos, fornecimento de produtos para o mercado consumidor e geração de tecnologia. (COSTA; MENEGON, 2008).

No Brasil, a Lei Complementar 123/2006, divide os pequenos negócios da seguinte maneira:

- Microempreendedor Individual - Faturamento anual até R\$ 81 mil;
- Microempresa - Faturamento anual até R\$ 360 mil;
- Empresa de Pequeno Porte - Faturamento anual entre R\$ 360 mil e R\$ 4,8 milhões;
- Pequeno Produtor Rural - Propriedade com até 4 módulos fiscais ou faturamento anual de até R\$ 4,8 milhões

Conforme artigo divulgado pela OSHA (Occupational Safety and Health Administration), agência de informação da União Europeia em matéria de segurança e saúde no trabalho, a segurança e a saúde no trabalho (SST) não é, muitas vezes, bem gerida pelas MPE, o que deixa os trabalhadores em maior risco de sofrerem acidentes no trabalho e doenças relacionadas com o trabalho. As MPE são heterogêneas e não possuem uma representação coesa, o que coloca problemas em termos da monitorização das condições de trabalho, da consciencialização e da aplicação da SST. Vários estudos revelam que quanto mais pequena é a empresa, mais significativos são os desafios em termos de gestão da SST.

Um grande empecilho às ações de SST no ambiente de trabalho pode ser, entretanto, relacionado à natureza dos programas hoje existentes em todo o mundo. O sistema de gerenciamento de ações em saúde e segurança deveria se adaptar ao tamanho e às necessidades da companhia, sendo que a menor complexidade estrutural das empresas menores não demandaria, de acordo com o estudo, tanto em termos de exigência estrita das normas. É importante frisar a importância de se adaptar programas de saúde e segurança não somente ao tamanho da empresa, mas também às necessidades, especificidades e limitações de cada empresa (COSTA; MENEGON, 2008 apud TORP e MOEN, 2006).

Para OSHA, a correta avaliação de riscos é fundamental para locais de trabalho saudáveis. No entanto, a realização de avaliações de riscos pode constituir um desafio, sobretudo para as MPE, que podem não dispor de recursos ou de conhecimentos para realizar essas avaliações de forma eficaz.

2.1.1 A importância do setor da beleza

O Brasil tem se consolidado como um dos países que mais tem investimentos no setor de beleza, segundo dados divulgados pela Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC), nos últimos cinco anos o mercado da estética constatou um crescimento de 567% no Brasil (MERCADO, 2019).

Conforme dados estatísticos disponibilizados no Portal MEI, em março de 2020 o número de Microempreendedores individuais cadastrados na atividade econômica de Cabeleireiros, Barbeiros, Manicures e Pedicuras foi de 760.571 (ESTATÍSTICAS, 2020). Em maio de 2016 o número de cadastrados nesta atividade era de 628.110 (TORRES, 2017), um aumento aproximado de 21% no setor.

Silva (2015) reforça que a prestação de serviços está intimamente ligada às necessidades da vida diária, de um lado está o consumidor que busca o fornecimento da especialização em uma determinada área e por outro lado o prestador de serviço que busca contemplar as necessidades do cliente.

Dados divulgados pelo SEBRAE (2018), no Panorama de Pequenos Negócios de 2018, indicaram que no estado de São Paulo estavam cadastradas cerca de 1.118.986 PNE do setor de serviços, o que representaria 41% do total de pequenos negócios do estado. Sendo 13,1% do segmento de cabeleireiros e outras atividades de tratamento de beleza.

2.1.2 A função de Cabeleireiro

Um salão de beleza é um lugar onde são desenvolvidos vários serviços interligados, interdependentes e interativos, com necessidades comuns e diferentes. Os estabelecimentos que prestam serviços na área de beleza e estética, definidos na Classificação Nacional de Atividades Econômicas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (CNAE-2.0-IBGE), como serviços de cabeleireiros e Outras Atividades de Tratamento de Beleza, fazem parte do cenário atual e contam com um grande número de consumidores. As ocupações profissionais desse segmento compreendem cabeleireiros, manicures, barbeiros, massagistas, esteticistas, pedicures, calistas, trabalhadores de clínicas de estética, institutos de beleza, tratamento capilar e depilação (GARBACCIO; OLIVEIRA, 2012).

Conforme ABNT e SEBRAE (2016), profissional de beleza é a pessoa que desenvolve atividade de cabeleireiro, manicure, esteticista, depilador, maquiador e similares, que atua como empregado ou autônomo, ainda que inscrita no “Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica” (CNPJ) na forma de empresário individual, de microempreendedor individual ou mesmo como partícipe de pessoa jurídica organizada em forma de cooperativa, de sociedade simples (sociedade de serviços) ou organização similar.

O Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo (2012) refere-se à categoria profissional que trabalha com o cabelo humano e realiza diversas alterações no mesmo, como corte, coloração, entre outras, como cabeleireiros ou barbeiros. Estes profissionais utilizam vários utensílios como instrumentos de trabalho, tais como: tesouras, navalhas, pentes, capas, máquinas de corte, de acabamento e secadores de cabelo.

2.1.2.1 Atividades da profissão

O cabeleireiro tem como função: diagnosticar a condição dos fios e couro cabeludo, conforme sua área de competência, aplicar as técnicas de corte, coloração, modelagem, secagem, alisamentos e relaxamentos, tratamentos e higienização dos fios, mais adequadas às expectativas do cliente, responsabilizar-se tecnicamente por eventuais problemas advindos da prestação dos serviços e aplicar as devidas medidas corretivas e/ou mitigatórias do problema apresentado e manusear os

utensílios e equipamentos necessários à prestação dos Serviços (ABNT; SEBRAE, 2016).

De acordo com o Guia de Boas práticas elaborado pela ABNT e SEBRAE (2016), são tarefas do profissional cabeleireiro:

- a) Corte: Procedimento de transformação dos cabelos através do uso de tesoura, navalha e/ou máquina;
- b) Escova: Procedimento de modelagem dos cabelos através do uso de secador e escova;
- c) Escova progressiva: Procedimento para deixar os cabelos lisos utilizando produtos que possuam em sua composição substâncias ativas com a função de alisar temporariamente. Durante a aplicação do produto geralmente é utilizada uma fonte de calor, como secador de cabelo e/ou prancha (piastra);
- d) Coloração permanente: Procedimento de coloração dos cabelos por meio de combinações, composições e neutralizações de cores e contrastes, através de pigmentos naturais ou sintéticos, podendo produzir clareamento.
- e) Luzes, reflexos, mechas e balayage: Procedimentos por meio de coloração e/ou descoloração para dar contraste ou luminosidade aos fios ou para clarear ou escurecer gradativamente o cabelo.

2.1.2.2 Equipamentos e ferramentas

Os secadores de cabelo são equipamentos utilizados para a secagem dos fios, utilizando ar quente ou frio. Para Gerges et al. (2004), os secadores de cabelo são equipamentos bastantes empregados, sendo comumente classificados como ruidosos. Por esse motivo, foi introduzido o Selo Ruído, uma forma de quantificar o ruído gerado por esse e outros dispositivos de uso no dia-a-dia. Em estudo realizado pelos autores, verificou-se que o tempo médio para secagem de cabelos é de 25 minutos, podendo aumentar consideravelmente em função do volume de cabelo. O alto nível de ruído constatado, em torno de 80 dB(A), pode ter efeitos negativos nos usuários, como estresse e dores de cabeça, entre outros. Dessa forma, tornou-se válida a introdução do Selo Ruído como incentivo aos aparelhos menos ruidosos.

Silva et al. (2011) descreve que por exercerem atividades em centros de beleza, os funcionários estão expostos ao ruído de secadores de cabelo durante todo o período de trabalho, e de outros tipos de instrumentos auxiliares para o tratamento estético. Com isso, os funcionários de centros de beleza enquadram-se dentro de uma população que sofrem os efeitos acumulativos da exposição ao ruído, comprometendo a qualidade de vida dos mesmos, já que o ruído além de um incômodo, quando apresentando de forma contínua e constante torna-se agente causador de doença. Ainda, segundo Stansfeld e Matheson (2003), o ruído interfere na execução de tarefas simples, modifica o comportamento social e causa irritabilidade.

2.1.2.3 Jornada de trabalho

O profissional cabeleireiro tende a ser polivalente (LORENZINI, 2010), trabalham em horários irregulares e em posições desconfortáveis durante longos períodos. A falta de regulamentação para os profissionais desta área, os torna um alvo para abuso de carga horária (DIAS, 2007).

Conforme Lorenzini (2010), os dias de maior movimento nos institutos de beleza geralmente são sexta e sábado; em ambos, os profissionais chegam a trabalhar durante onze horas, muitas vezes sem pausas predeterminadas para refeições, descanso e para satisfazer suas necessidades fisiológicas.

2.2 O ruído no ambiente de trabalho

Com o atual crescimento acelerado da tecnologia, que atinge quase todas as atividades humanas, surgem inúmeras vantagens socioeconômicas, porém dão origem a vários subprodutos ou efeitos nocivos à qualidade de vida, à segurança individual e coletiva, bem como doenças e incômodos que influenciam não só nos ambientes de lazer e familiar, mas também nas atividades e os locais de trabalho. Um desses subprodutos da tecnologia é o ruído, cuja importância se caracteriza por estar presente em quase todas as atividades humanas e, também, pelas características dos danos e incômodos que traz ao homem. Com efeito, são muitos os problemas decorrentes do ruído. KRITER (1970) apud MAIA (2005) relata dificuldades na comunicação, no sono, o surgimento do stress, a falta de concentração no trabalho, desordens físicas, dificuldades mentais e/ou emocionais e a surdez progressiva.

2.2.1 Conceito de ruído

Dá-se o nome de som a qualquer vibração, ou onda mecânica, que se propaga no ar e atinge o ouvido. De acordo com Saliba (2018), para que uma vibração seja considerada sonora, é necessário que possua valores específicos de frequência, devendo situar-se numa faixa entre 20 e 20.000 Hertz e um valor mínimo de 2×10^{-5} N/m² (0 decibéis) equivalente ao limiar de audibilidade.

Do ponto de vista físico, não há diferença entre som, ruído e barulho; no entanto, quanto à resposta subjetiva, ruído ou barulho pode ser definido como um som desagradável ou indesejável. (SALIBA, 2018).

Conforme Santos e Matos (1994), o termo ruído é usado para descrever sons indesejáveis como: buzina, alarme, explosão, barulho de trânsito, máquina, ao contrário do conceito de som que é utilizado para identificar sensações prazerosas como música ou fala.

2.2.2 Exposição ocupacional

A Higiene Ocupacional tem direcionado esforços no sentido de prevenir riscos à saúde e o bem-estar dos trabalhadores, tendo em vista também o possível impacto nas comunidades vizinhas e no meio ambiente. Esta visão ampliada do risco aparece nos conceitos de Higiene Ocupacional mais recentes e encontra-se expressa em nossa legislação no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – NR9. (FUNDACENTRO, 2004). Qualquer pessoa está exposta as mais diversas condições que podem ocasionar eventos ou danos indesejados, seja dentro do ambiente de trabalho, ou fora dele, e que poderão afetar sua qualidade de vida, como doenças, acidentes, perda do patrimônio, entre outros. A esta possibilidade de ocorrerem danos denominamos risco.

A Portaria nº 3.214 e os anexos 01 e 02 da NR-15, regulamentam os níveis de ruído para a exposição ocupacional deste risco no Brasil. O item 15.1.5 desta norma, define como limite de tolerância a concentração ou intensidade máxima ou mínima relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará danos à saúde do trabalhador durante a sua vida laboral. Já a ACGIH (American Conference Governmental of Industrial Hygienists) estabelece que o limite de tolerância para o ruído não protege todos os trabalhadores dos efeitos adversos da

exposição ao ruído. O limite de tolerância visa a proteger a maioria da população, de forma que a perda auditiva média produzida pelo ruído nas frequências de 500, 1.000 e 3.000 Hz, durante 40 anos de exposição, não exceda a 2 dB. (SALIBA, 2018).

Conforme a Norma Regulamentadora nº15, os tempos de exposição aos níveis de ruído contínuo ou intermitente, não devem exceder os limites de tolerância de pressão sonora fixados na tabela do anexo 01 desta norma.

Tabela 1 – Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente

NÍVEL DE RUÍDO dB(A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 40 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

FONTE: BRASIL (1999, ANEXO-1, p.1)

O quadro de limites de tolerância adotado pela NR-15 é de 85 a 115 dB(A), sendo incremento igual a 5, ou seja, a cada aumento de 5 dB(A) o tempo máximo diário de exposição reduz-se à metade. Atualmente, o NIOSH e outros órgãos internacionais, incluindo a NHO-01, utilizam o incremento igual a 3 dB, isto é, a energia

sonora duplicará ou reduzirá metade a cada aumento ou decréscimo de 3 dB. Esse método é o mais utilizado no meio científico para avaliar o comprometimento auditivo em função do nível da duração do ruído. (SALIBAS, 2018).

Conforme Peixoto e Ferreira (2013), é importante ressaltar que a NR 9, em seu artigo 9.3.5.1, letra c, especifica que deverão ser adotadas as medidas necessárias suficientes para a eliminação, a minimização ou o controle dos riscos ambientais sempre “quando os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores excederem os valores dos limites previstos na NR 15 ou, na ausência destes os valores limites de exposição ocupacional adotados pela ACGIH – American Conference of Governmental Industrial Hygienists, ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-legais estabelecidos”.

Quando a medição não cobrir toda a jornada de trabalho, a dose determinada para o período deve ser projetada para a jornada diária efetiva de trabalho. (GIAMPAOLI et al., 2001)

2.2.3 Instrumentos de medição

a) Medidor de Nível de Pressão Sonora

São equipamentos utilizados para medir o nível de pressão sonora (NPS) instantâneo. Também conhecidos como sonômetros ou decibelímetros, são comumente utilizados para medições em postos fixos, onde não há variação nos níveis de pressão sonora.

Esses medidores podem ser do tipo 1, 2 ou 3, dependendo de sua precisão. A NR-15 não estabelece o tipo de medidor, ao contrário da ACCIH, que recomenda que os medidores atendam, no mínimo, aos requisitos da norma S1-4-1983 da ANSI (American National Standards) para equipamentos do tipo 2. (SALIBAS, 2018).

b) Audiodosímetros

Os audiodosímetros, ou dosímetros, são instrumentos importantíssimos para a caracterização da exposição ocupacional ao ruído. São aparelhos utilizados quando a exposição ao ruído é variável, isto é, quando o trabalhador não fica submetido a apenas a um nível de pressão sonora.

Através desse equipamento é possível obter a dose de ruído ou efeito combinado e o nível equivalente de ruído (Leq ou Lavg). Conforme Salibas, (2018) existem vários modelos e tipos de dosímetros no mercado que funcionam também como decibelímetros, fornecendo, além da dose, o Leq e o NPS, dentre outros parâmetros necessários na avaliação do ruído.

A ACCIH recomenda que os dosímetros atendam as especificações mínimas das normas da ANSI. É importante ressaltar que os dosímetros devem ser configurados de acordo com as normas vigentes de avaliação ocupacional de ruído.

c) Analisador de Frequência

São acessórios que podem ser acoplados ou integrados aos medidores de NPS para obterem o espectro sonoro, ou seja, NPS x frequência. Para Salibas (2018), a análise de frequência é importante na orientação de medidas de controle, uma vez que a determinação de espectro sonoro do local ou da máquina permite selecionar e dimensionar os materiais isolantes e absorventes do som além de calcular a atuação dos protetores auriculares.

d) Calibradores acústicos

Os equipamentos utilizados na calibração dos medidores de nível de pressão sonora, devem atender as especificações da Norma ANSI S1.40-1984 ou IEC 942-1988. (GIAMPAOLI et al., 2001).

Este instrumento é indispensável nas avaliações de ruído, pois permite a aferição dos medidores, garantido a precisão das medições. Conforme Salibas (2018), os instrumentos de medição devem ser calibrados antes e depois da medição com uma fonte-padrão que emite som na frequência de 1.000 Hz. Ao ser ajustado no microfone do medidor, apresenta o nível de pressão sonora de 94 dB, 114 dB ou outro valor, de acordo com a marca do calibrador.

2.2.4 Procedimento de avaliação

Avaliar a exposição ocupacional permite aos profissionais de saúde e segurança quantificar o nível de ruído que o trabalhador está sujeito durante sua jornada de trabalho, analisar os dados e propor melhorias no ambiente laboral.

Os procedimentos de avaliação da exposição ocupacional são estabelecidos na NR-15, Anexo 01, norma técnica da FUNDACENTRO, método NIOSH, OSHA, ACGIH, dentre outros (SALIBA, 2018).

Primeiramente é necessário identificar o fluxo de processo produtivo da empresa ou setor analisado, de forma a identificar os locais onde há exposição ao ruído, fontes de ruído, turnos de trabalho, duração da jornada entre outros. (SALIBA 2018).

Em seguida, identifica-se os grupos de trabalhadores que apresentam iguais características de exposição – denominados grupos homogêneos. Conforme Giampaoli et al (2001), as avaliações podem ser realizadas cobrindo um ou mais trabalhadores cuja situação corresponda à exposição “típica” de cada grupo considerado.

Para que as medições sejam representativas da exposição de toda a jornada de trabalho é importante que o período de amostragem seja adequadamente escolhido (GIAMPAOLI et al, 2001).

Após definidos os grupos homogêneos e seus respectivos postos de trabalho, passa-se a avaliação efetiva do ruído. De acordo com Salibas (2018), primeiramente devem-se usar instrumentos de medição de boa qualidade, calibrados corretamente, baterias carregadas, além de outros que são requisitos básicos numa medição de ruído. Em seguida, deve-se analisar o posto de trabalho, a função desempenhada, o ciclo das operações, sua frequência e a estimativa do tempo de cada uma delas. A partir dessa análise pode-se medir os níveis de ruído instantâneos nas operações ou fontes geradoras de ruído no posto de trabalho em questão. Com base nesses dados, estima-se a dose e o nível equivalente de ruído esperado.

Por fim, passa-se à dosimetria, que levará em consideração o tipo de exposição no posto de trabalho analisado, isto é, se é fixo ou itinerante e se os níveis de ruído são variáveis. A dosimetria pode ser realizada durante toda a jornada de trabalho ou em parte dela. Quando os níveis de ruído são muito variáveis, é recomendável realizar a medição durante toda a jornada. (SALIBAS, 2018)

De acordo com a NR-15, Anexo 1, os níveis de ruído contínuo e intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação “A” e no circuito de resposta lenta. A determinação da dose ou efeito combinado e o nível equivalente de ruído devem ser feitos, preferencialmente, por meio de medidores integrados de uso pessoal (dosímetro de ruído). Esse equipamento deve ser configurado de acordo com as exigências do critério estabelecido na NR-15, ou seja, jornada de trabalho de 08 horas, dose 100% ou 1 para 95 dB(A) e incremento igual a 5. (SALIBAS, 2018).

Para Giampaoli et al (2001), a determinação da dose de exposição ao ruído deve ser estabelecida de forma a atender as especificações constantes da Norma ANSI S1.25-1991, ou de suas futuras revisões, ter classificação mínima tipo 2 e estar ajustados de forma a atender os seguintes parâmetros: circuito de ponderação do tipo “A”, circuito de resposta lenta, critério de referência de 85 dB(A) para uma exposição de 8 horas, nível limiar de integração de 80 dB(A), faixa de medição mínima de 80 a 115 dB(A), incremento de dose igual a 3 e indicação de níveis de ocorrência superiores a 115 dB(A).

Ainda, quando feita uma avaliação levando em consideração conforto e incômodo provado pelo ruído, a NR-17 da Portaria nº 3.214, estabelece, no item 17.5.2, que nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constante tais como salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projeto, dentre outros, são recomendados para as condições de conforto: níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO;

Nas atividades que possuam as características deste item, mas não equivalência ou correlação com aquelas relacionadas na NBR 10152, o nível de ruído aceitável para efeito será de até 65 dB(A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB (NR-17, subitem 17.5.2.1).

2.2.5 Efeitos do ruído ao trabalhador

Influenciam na perda auditiva fatores ligados ao indivíduo, ao meio ambiente e ao próprio agente (ruído). Entre as características do agente que causam o aparecimento da doença, destacam-se a intensidade (nível de pressão sonora), o tipo (contínuo, intermitente, ou de impacto), a duração (tempo de exposição a cada tipo de

agente) e a qualidade (frequência dos sons que compõem o ruído em análise). Também exerce influência nas perdas auditivas induzidas pelo ruído à suscetibilidade individual, que é uma característica de cada indivíduo e se expressa pela menor ou maior facilidade em desenvolver a doença quando exposto a determinada condição ambiental. (MAIA, 2005)

O aparelho auditivo é dividido em três partes: ouvido externo, ouvido médio e ouvido interno. A energia que produzirá o som é recebida no ouvido externo e se propaga através do meato acústico externo até o tímpano. Ao receber a energia, o tímpano se movimenta e transmite tal movimento por uma pequena cadeia de três ossículos até o ouvido interno. O ouvido interno é formado por componentes distintos, como a cóclea. Nesta região, há uma estrutura chamada órgão de Corti que contém milhares de células sensoriais conhecidas como células ciliadas que, quando estimuladas, geram impulso nervosos, que são transmitidos ao cérebro pelo chamado nervo auditivo. (SALIBA, 2018).

As causas de perdas auditivas são determinadas mediante cuidadoso histórico da vida laboral do trabalhador, exames médicos clínicos e laboratoriais. Estes testes possibilitam ao profissional quantificar e identificar o local do dano auditivo. SATALOFF (1966), classificou as perdas auditivas, de acordo com o ponto de falha na transmissão sonora, em: condutivas, neurosensoriais, centrais, funcionais ou uma mistura destas. (MAIA, 2005). O dano nas perdas condutivas é encontrado em uma das seguintes estruturas: duto auditivo externo, ouvido médio ou tubo de Eustáquio. Nas perdas auditivas neurosensoriais, o dano acontece no ouvido interno ou no nervo auditivo, e as perdas auditivas centrais o dano é situado no sistema nervoso central.

A perda auditiva induzida pelo ruído de origem ocupacional, conhecida na literatura inglesa como noise-induced permanent threshold shift (NIPTS), pode ser definida como uma perda neurosensorial, bilateral, cumulativa que se manifesta com o passar dos anos. É resultante da exposição crônica ao ruído de níveis de pressão sonora compreendidos entre 80 a 120 dB(A) nos ambientes de trabalho. Aloja-se no ouvido interno, na cóclea, por meio da destruição de células sensoriais (células ciliares externas) que são substituídas por células de sustentação formando cicatrizes (MAIA, 2005).

A perda auditiva permanente tem sido conhecida popularmente em nosso meio como "PAIR" (perda auditiva induzida por ruído); se esse ruído é sabidamente ocupacional, alguns têm então chamado "PAIRO" (perda auditiva induzida por ruído

ocupacional). De acordo com Salibas (2018), a perda auditiva é mensurada determinando-se limiares auditivos em várias frequências por meio do exame conhecido como “audiometria” (este é também o exame usado em programas de conservação auditiva para determinar se a proteção contra o ruído está adequada)

Adicionalmente, acredita-se que o ruído pode ocasionar insatisfações durante as atividades diárias e nas comunicações. Em alguns casos, tais aborrecimentos podem provocar estresse e possíveis doenças relacionadas a ele. A resposta ao ruído pode depender das características do som, incluindo a intensidade, frequência, complexidade do som, duração e a origem do barulho. Conforme Stansfeld e Matheson (2003, tradução nossa), a evidência mais forte para o efeito do ruído no sistema cardiovascular vem de estudos de pressão arterial em ambientes ocupacionais. Muitos estudos ocupacionais sugeriram que indivíduos expostos cronicamente a ruídos contínuos em níveis de pelo menos 85 dB têm pressão arterial mais alta do que aqueles não expostos a ruídos. Em muitos desses estudos, a exposição ao ruído também tem sido um indicador de exposição a outros fatores, físicos e psicossociais, que também estão associados à pressão alta.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Equipamentos utilizados

As medições foram realizadas com um medidor integrador de uso pessoal – audioduósímetro -, tipo Sonus 2 plus, da marca Criffer, com filtros de 1/1 e 1/3 de oitavas, microfone de 1/2” com entrada auxiliar tipo P2 (Figura 1). Em conformidade com os padrões internacionais: IEC 61252:2002, ANSI S1.25:1991, IEC 61260:2014, IEC 60651:1979 e IEC 60804.

Figura 1 – Audiodosímetro Sonus 2 Criffer



FONTE: CRIFFER, 2020

O equipamento foi aferido com “calibrador acústico modelo CR-2” da marca Criffer (Figura 2), em 114,0 dB(A) e verificada sua calibragem após as medições, não havendo alteração do valor referência.

Figura 2 – Calibrador CR-2 Criffer



FONTE: CRIFFER, 2020

Ambos os equipamentos foram devidamente calibrados em laboratório no mês de maio de 2019, conforme certificado de calibração presentes nos Apêndices A e B.

3.2 Critérios Técnicos

3.2.1 Cálculo do TWA (Time Weighted Averages)

O TWA é a média ponderada no tempo e pode ser obtida a partir da equação (1) abaixo com a dose projetada para oito horas (jornada normal de trabalho) ou obtida durante o tempo de medição igual a oito horas.

$$TWA = 85 + 16,61 \log \frac{D \times 8}{T_m} \quad [\text{dB}] \quad (1)$$

Onde:

D = Dose de ruído fornecida pelo dosímetro durante o período de medição;

T_m = tempo de medição;

3.2.2 Cálculo do NEN (Nível de Exposição Normalizado)

Para fins de comparação com o limite de exposição, deve-se determinar o Nível de Exposição Normalizado (NEN), que corresponde ao Nível de Exposição (NE) convertido para a jornada padrão de 8 horas diárias, para uma duplicação de dose igual a 3, utiliza-se a equação (2) abaixo. (GIAMPAOLI et al., 2001)

$$NEN = NE + 10 \log \frac{T_E}{480} \quad [\text{dB}] \quad (2)$$

Onde:

NE = Nível médio representativo da exposição ocupacional diária;

T_E = tempo de duração, em minutos, da jornada diária de trabalho;

Conforme Saliba (2018), quando a duplicação da dose é igual a 5, deve-se determinar o NEN a partir da equação (3) abaixo.

$$NEN = NE + 16,61 \log \frac{T_E}{480} \quad [\text{dB}] \quad (3)$$

Onde:

NE = Nível médio representativo da exposição ocupacional diária;

T_E = tempo de duração, em minutos, da jornada diária de trabalho;

3.3 Normas Utilizadas

A avaliação de ruído contemplou os critérios técnicos trabalhistas, previdenciários e das publicações da Fundacentro:

- Norma Regulamentadora NR-15, Anexo-1, da Portaria 3.214/78, do Ministério do Trabalho e Emprego.
- Norma NHO-01 - Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho – FUNDACENTRO.
- Instrução Normativa INSS/PRES Nº27.

3.4 Características do ambiente de trabalho

A medição do ruído foi realizada em uma estética de grande porte na cidade de Porto Alegre/RS, de área total aproximada de 250,00 m². Com paredes de alvenaria, cobertura em concreto e piso em mármore.

Conforme o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais da estética, são três os ambientes destinados aos serviços de cabelo, dois localizados no segundo pavimento com áreas aproximadas de 50,00 m² e 35,00 m² e um no andar térreo com 30,00 m². Cada um desses setores possui em média 10 bancadas de serviço.

A empresa conta com 19 colaboradores no regime CLT, os demais profissionais (cabeleireiros, maquiadores, manicures, pedicuros, etc) são contratados como autônomos com uma carga horária aproximada de 12 (doze) horas por dia.

3.5 Avaliação subjetiva

A partir da aplicação de um questionário, foi possível realizar uma avaliação subjetiva da percepção da profissional frente ao problema do ruído em seu ambiente de trabalho, assim como, analisar o perfil do trabalhador. O questionário encontra-se na seção de apêndices deste trabalho.

O questionário elaborado foi desenvolvido baseado em outros trabalhos semelhantes conduzidos por ZWIRTES (2006), GERGES (2004), que visavam avaliar o ruído ocupacional em seus estudos.

A aplicação do questionário à profissional do salão foi realizada no próprio estabelecimento. As questões foram lidas pela pesquisadora e todas dúvidas foram respondidas no local.

4 RESULTADOS

4.1 Resultados avaliação quantitativa

A avaliação quantitativa foi realizada para detecção de ruído contínuo ou intermitente, através de audiodosímetro configurado conforme informações abaixo:

Tabela 2 – Configuração audiodosímetro

Variável	Legislação	Critério Trabalhista Portaria 3214/78 (NR-15 – Anexo 1)	Critério Previdenciário Instrução Normativa INSS/PRES Nº 27 (NHO-01 Fundacentro + NR-15 Anexo 1)	Critério Técnico NHO-01 Fundacentro
Circuito de ponderação (Weighting)		“A”	“A”	“A”
Circuito de resposta (time Constante/Response rate)		Lenta (Slow)	Lenta (Slow)	Lenta (Slow)
Faixa de medição (Instrument range)		70 a 140 dB	70 a 140 dB	70 a 140 dB
Incremento de duplicação de dose (Exchange rate)		q = 5	q = 5	q = 3
Critério de Referência (Criterion level)		85 dB	85 dB	85 dB
Nível Linear de Integração (Threshold)		85 dB	80 dB	80 dB
Indicação da ocorrência de níveis superiores (Upper limit)		115 dB	115 dB	115 dB

Nível Médio de Ruído (período de medição)	Lavg (*)	NM (*)	NM (*)
Nível Exposição de Ruído (período representativo da jornada de trabalho)	TWA (*)	NE (*)	NE (*)
Nível Exposição Normalizado (convertido p/ 8 horas)	TWA _N (**)	NEN (**)	NEN (**)
Limite de Tolerância para 8 h/dia de trabalho	TWA _N = 85 dB	NEN = 85 dB	NEN = 85 dB
(*) Valores obtidos através do equipamento;			
(**) Valores obtidos através das equações (1), (2) e (3).			

FONTE: Própria da autora

O tempo de avaliação durou aproximadamente oito horas e trinta minutos, tendo início as 09h26min e término as 17h59min.

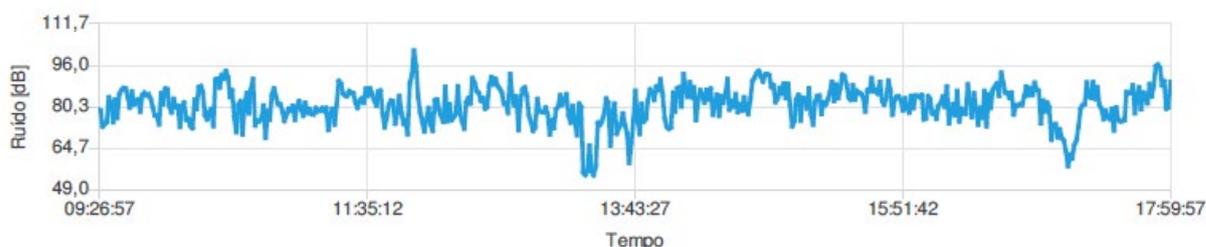
O resultado da avaliação pode ser visualizado na tabela 3 abaixo, assim como, nos gráficos 1 e 2.

Tabela 3 – Resultados obtidos

Variável	Legislação	Critério Trabalhista	Critério Previdenciário	Critério Técnico
		Portaria 3214/78 (NR-15 – Anexo 1)	Instrução Normativa INSS/PRES Nº 27 (NHO-01 Fundacentro + NR-15 Anexo 1)	NHO-01 Fundacentro
Dose (%)		56,48%	?	110,27%
Dose diária (%)		52,70%	?	102,89%
Nível Médio de Ruído (período de medição)		Lavg = 80,38 dB	NM = 80,38 dB	NM = 85,12 dB
Nível Exposição de Ruído (período representativo da jornada de trabalho)		TWA = 80,88 dB	NE = 80,88	NE = 85,12
Nível Exposição Normalizado (convertido p/ jornada de 12 horas)		TWA ₁₂ = 82,8 dB	NEN ₁₂ = 83,4 dB	NEN ₁₂ = 86,6 dB
(*) Valores obtidos através do equipamento;				
(**) Valores obtidos através das equações (1), (2) e (3).				

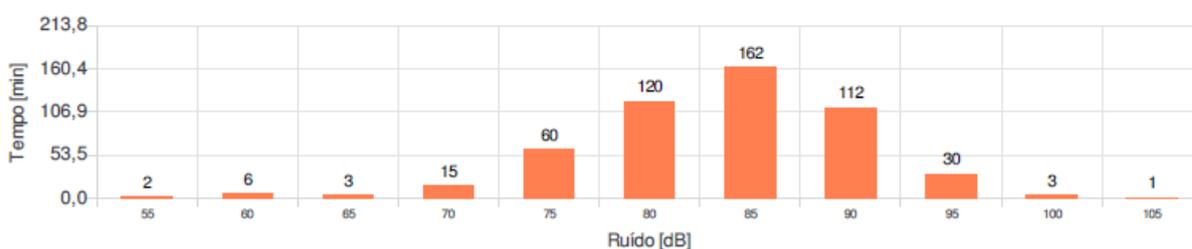
FONTE: Própria da autora

Gráfico 1 – Nível de ruído x Tempo



FONTE: Própria da autora

Gráfico 2 - Histograma



FONTE: Própria da autora

Conforme exposto no item 3.2, devido a carga horária ao qual a trabalhadora está submetida diariamente, se fez necessário determinar o Nível de Exposição Normalizado (NEN) e o Time Weighted Averages – TWA para uma jornada de trabalho de 12 horas diárias. A partir das equações (1) e (2) foi possível chegar a um valor de NEN igual a 86,6 dB(A) para o critério técnico (quando $q=3$), um valor de NEN igual a 83,4 dB(A) para critério previdenciário (quando $q=5$) e um valor de TWA=82,8 dB(A) para o critério trabalhista (quando $q=5$).

4.2 Resultados avaliação subjetiva

A partir do questionário aplicado foi possível fazer uma avaliação do perfil da profissional da estética e sua percepção sobre o ruído ocupacional.

A colaboradora trata-se de uma cabeleireira, do sexo feminino, de quarenta anos de idade e oito anos de profissão. Trabalha no salão como autônoma em uma jornada de trabalho de 12 horas por dia. É encarregada de realizar a limpeza e hidratação dos cabelos das clientes e promover a secagem completa dos fios. Acredita que em dias de baixo movimento, permanece com o secador de cabelo em

funcionamento por cerca de 03 horas e, em dias de grande movimentação, este tempo passa para 06 horas.

Considera que o ruído provocado pelos secadores de cabelo no ambiente de trabalho é um incômodo, todavia, nunca sentiu a necessidade de buscar por equipamentos com menor emissão de ruído pois com o passar do tempo acostumou-se com o som.

Entende que a utilização de Equipamentos de Proteção Individual por parte dos cabeleireiros para atenuar o ruído no ambiente geraria mais aborrecimentos do que soluções.

Por fim, descreve que ao fim de sua jornada de trabalho, sente-se um pouco irritada e cansada, com dores de cabeça e zumbidos no ouvido de intensidade moderada.

5 DISCUSSÃO

A avaliação ocupacional do ruído foi feita com audiodosímetro, marca Criffer, modelo Sonus 2 plus, em conformidade com as especificações constantes na Norma ANSI S1.25:1991. Este instrumento foi aferido antes da medição com calibrador acústico marca Criffer, modelo CR-2, conforme especificações da Norma ANSI. Os medidores e os calibradores foram certificados em laboratório credenciado pelo INMETRO.

As medições foram realizadas ao nível auditivo do trabalhador, com aparelho operando na curva de compensação “A” e modo “Slow”.

Em virtude da carga horária da profissional ser de doze horas diária, foi utilizado o Nível de Exposição Normalizado (NEN) e o Time Weight Average (TWA), convertido para uma jornada padrão de oito horas diárias, para fins de comparação com o limite de exposição.

Tendo em vista o resultado apresentado na avaliação de dosimetria, verificamos que o valor obtido na atividade amostrada para enquadramento trabalhista, não ultrapassou o limite de tolerância da NR-15 (Anexo 1), ou seja, o valor encontrado no TWA = 82,8 dB, fica abaixo do limite de tolerância de 85 dB.

Para enquadramento da Norma Técnica (NHO-01), verificamos que o valor obtido na atividade amostrada ultrapassou o limite de tolerância descrito pela norma, ou seja, o valor de NEN = 86,6 dB é superior ao limite de tolerância de 85 dB.

O fato de um valor ter ultrapassado o limite de tolerância e o outro não, se deve a duplicação da dose ser diferente para cada uma das normas. Enquanto a NR-15 utiliza um fator de duplicação igual a 5 (cinco) dB, isto é, a cada aumento de 5 dB(A) o tempo máximo diário de exposição se reduz à metade, a NHO-01 utiliza incremento igual a 3 (três) dB, ou seja, a energia sonora duplicará ou reduzirá metade a cada aumento ou decréscimo de 3 dB. Desse modo, verifica-se que a dosimetria utilizando o fator de duplicação igual a 3 é mais preventiva para a avaliação ocupacional do ruído.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de um dosímetro é tecnicamente a mais eficaz, uma vez que este instrumento auxilia a determinar com maior exatidão a real exposição do trabalhador ao ruído, quando os níveis de ruído forem variáveis durante a jornada de trabalho.

A partir da avaliação realizada, pode-se chegar a duas conclusões pertinentes:

- a) Por apresentar valor abaixo daquele determinado em norma trabalhista, o ruído a que a profissional está exposta não oferece riscos à sua saúde e, portanto, não pode ser enquadrada como insalubre. Todavia, quando analisado em uma perspectiva prevencionista, a partir dos critérios técnicos da NHO-01, verifica-se que a atividade de cabeleireiro deve ser tratada com atenção. O risco provocado pelo ruído no ambiente de trabalho não deve ser ignorado, devendo ser estudada medidas de controle para a mitigação do mesmo.
- b) para se obter resultados mais representativos, se faz necessário realizar um conjunto de avaliações com diferentes profissionais do setor. Assim, será possível determinar o ruído ocupacional de maneira mais efetiva e buscar soluções quando necessário.

REFERÊNCIAS

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 15 – Atividades e Operações Insalubres. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014. Disponível em: . Acesso em: 10 out. 2019.

ABNT; SEBRAE (org.). **Salão de Beleza**: Guia de boas práticas. Rio de Janeiro: [s. n.], 2016. 62 p. Disponível em: <http://abnt.org.br/paginampe/biblioteca/files/upload/anexos/pdf/06b4255d0d988c37599a034be49e66e1.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2020.

ARAUJO, Marco Antônio Nabuco. Etiquetagem sonora de eletrodomésticos. **Artigo**, p. 1-11, 2010. Disponível em: http://repositorios.inmetro.gov.br/bitstream/10926/839/1/2010_Araujo.pdf. Acesso em: 20 ago. 2019.

BRASIL. **Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006**. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Brasília, DF: Presidente da República, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm. Acesso em: 05 mar. 2020.

BRASIL. **Portaria nº 3214 de 08 de junho de 1978**. Aprova as Normas Regulamentadoras do Ministério de Estado do Trabalho, no uso de suas atribuições legais, considerando o disposto no art. 200, da Consolidação das Leis do Trabalho, com redação dada pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Brasília, 1978. Disponível em: < [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=9CFA236F73433A3AA30822052EF011F8.proposicoesWebExterno1?codteor=309173&filena me=LegislacaoCitada+-INC+5298/2005](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=9CFA236F73433A3AA30822052EF011F8.proposicoesWebExterno1?codteor=309173&filena me=LegislacaoCitada+-INC+5298/2005>)>. Acesso em: 17 out. 2019.

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO (São Paulo) (org.). **Manual de orientação para instalação e funcionamento de institutos de beleza**: Sem responsabilidade médica. [S. l.: s. n.], junho 2012. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/zip/Manual%20est%C3%A9tica%20revisado-11set13.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2020.

COSTA, Denise da Conceição; MENEGON, Nilton Luiz. Condução de ações em Saúde e Segurança do Trabalho em pequenas e médias empresas: análise de três casos. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 33, p. 60-71, 9 jun. 2008. Disponível em: <http://ref.scielo.org/4v6y4r>. Acesso em: 1 mar. 2020.

DIAS, Luciane Pinho et al. Relato das principais alergias em profissionais cabeleireiros no bairro dos bancários em João Pessoa - PB. **Livros de Memórias do IV Congresso Científico Norte-nordeste - CONAFF**. [S.l.: s.n.], 2007.

ESTATÍSTICAS: Total de Empresas Optantes no SIMEI. [S. l.], 7 mar. 2020. Disponível em: <http://www.portaldoempreendedor.gov.br/estatisticas>. Acesso em: 9 mar. 2020.

FUNDACENTRO. **Introdução à Higiene Ocupacional**. 1. ed. São Paulo: MTE, 2004. 84 p. ISBN 85-98117-04-8.

GARBACCIO, Juliana Ladeira; OLIVEIRA, Adriana Cristina. Biossegurança e risco ocupacional entre os profissionais do segmento de beleza e estética: revisão integrativa. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Minas Gerais, v. 14, n. 3, p. 702-711, 30 set. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ree.v14i3.15018>. Acesso em: 12 fev. 2020.

GERGES, S.N.Y; GOMES, M.A; LIMA, F. **Qualidade sonora dos ambientes e produtos**. In: SEMINÁRIO DE MÚSICA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1., 2004, São Paulo. Anais do Seminário de Música Ciência e Tecnologia São Paulo: USP, São Paulo, 2004, 80-97 p.

GIAMPAOLI et al. Norma, NHO 01, 2001. **Norma de Higiene Ocupacional: Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído**, São Paulo: FUNDACENTRO, p. 1-41, 2001. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/biblioteca/normas-de-higiene-ocupacional/download/Publicacao/195/NHO01-pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

KITAMURA, S. ASTETE, M. G. **Efeitos da exposição profissional ao barulho**. In: MENDES, R. Medicina do Trabalho e Doenças Profissionais. São Paulo, Sarvier, 1980. P.415 - 436.

KRYTER, K. D. The effects of Noise on men, New York and London. Academic Press. Inc. 1970. 633p.

LORENZINI, S. **Percepção dos cabeleireiros sobre à toxicidade do formaldeído**. Porto Alegre, 2010.

MAIA, Paulo Alves. **O ruído nas obras da construção civil e o risco de surdez ocupacional**. 1. ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 2005. 145 p. ISBN 978-85-98117-33-1.

MERCADO de estética e beleza no Brasil segue em crescimento. **Revista Exame**, p. 1, 3 abr. 2019. Disponível em: https://exame.abril.com.br/negocios/dino_old/mercado-de-estetica-e-beleza-no-brasil-segue-em-crescimento/. Acesso em: 12 nov. 2019.

PEIXOTO, Neverton Hofstadler; FERREIRA, Leandro Silveira. **Higiene Ocupacional III**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, Rede e-Tec Brasil, 2013. 152 p. Disponível em: <https://www.ufsm.br/unidades-universitarias/ctism/cte/seguranca-do-trabalho-ctism-apostilas/>.

PEQUENOS negócios em números. In SEBRAE. Porto Alegre, 25 fev. 2020. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/sebraeaz/pequenos-negocios-em-numeros,12e8794363447510VgnVCM1000004c00210aRCRD>.

SALIBA, Tuffi Messias. **Manual prático de avaliação e controle do ruído: PPR**. 10. ed. São Paulo: LTr, janeiro 2018. 152 p.

SANTOS, U. P.; MATOS, M. P.; **Aspectos de Física**; In: SANTOS, U. P (org.); Ruído, Riscos e Prevenção; Ed. Hucitec; São Paulo, 1994. p. 7-23.

SATALOFF, J. Classification of hearing losses. In: BERGER, E.H. et al. (Eds.) **Noise Hearing Conservation Manual**. 4. Ed. Akron, American Industrial Hygiene Association, 1986. P. 195. J. Hearing loss. Toronto: J.B. Lippincott Company, 1996. 404. P. 5-9.

SEBRAE (SP). Panorama dos pequenos negócios: 2018. **Relatório**, São Paulo, 2018. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SP/Pesquisas/Panorama_dos_Pequenos_Negocios_2018_AF.pdf. Acesso em: 9 mar. 2020.

SEGURANÇA e saúde no trabalho nas micro e pequenas empresas. In OSHA. Porto Alegre, 25 fev. 2020. Disponível em: <https://osha.europa.eu/pt/themes/safety-and-health-micro-and-small-enterprises>.

SILVA, Diani Fernanda; CROVADOR, Maria Isabel Coltro; GARCIA, Carolina Gil; DE CONTO, Juliana. Análise de impacto de vizinhança causado por ruído de academia de musculação em um salão de cabeleireiro. **Revista Tecno-lógica**, Santa Cruz do Sul, v. 15, n. 2, p. 46-52, 10 ago. 2011. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/1674>. Acesso em: 17 out. 2019.

SILVA, M.A. A evolução do setor de beleza e a qualificação dos profissionais da área. **Revista Terceiro Setor e Gestão**. V9, n1, 2015.

STANSFELD, Stephen A; MATHESON, Mark P. Noise pollution: non-auditory effects on health. **British Medical Bulletin**, Londres, v. 68, p. 243–257, 1 dez. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/bmb/ldg033>. Acesso em: 15 jan. 2020.

TORRES, Andrezza. Cenário brasileiro para negócios de beleza. In: SEBRAE. [Recife, 2017]. Disponível em: https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/PE/Anexos/Recife_Lei_Salao_Parceiro.pdf/. Acesso em: 09 mar. 2020.

ZWIRTES, Daniele Petri Zanardo. **Avaliação do desempenho acústico de salas de aula : estudo de caso nas Escolas Estaduais do Paraná**. 2006. 161 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Construção Civil) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1884/5955>. Acesso em: 11 mar. 2020.

APÊNDICE A – MODELO DO QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO SOBRE RUÍDO EM ESTÉTICA DE GRANDE PORTE

Prezado(a) Colaborador(a),

Visando pesquisar o ruído ocupacional em uma estética de grande porte e relatá-lo em um Artigo de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, é que solicito sua colaboração para o preenchimento do questionário que se segue.

Nome (optativo): _____ Idade: _____

Opção Sexual: _____ Possui algum tipo de deficiência auditiva? _____

Profissão: _____ Jornada de trabalho: _____

Tempo dedicado à função: _____ tipo de contrato: _____

Atividades da profissão: _____

Em média, você imagina que passa quantas horas por dia com o secador de cabelo ligado? _____

Já se sentiu incomodada com o ruído do secador de cabelo no ambiente? _____

O Ruído proveniente dos secadores de cabelo, já foi motivo para ir em busca de equipamentos com emissões de ruído menores? _____

Quais os motivos que de impediriam de adquirir um equipamento com menos emissão de ruído? _____

Você acha que seria adequado a utilização de um protetor auditivo durante sua atividade laboral? _____

Atribua a escala de valores para a influência do ruído sobre você no decorrer das suas atividades laborais e ao término.

(0) Nada

(1) Pouco

(2) Médio

(3) Muito

() Dificuldade de concentração

() Zumbido nos ouvidos

() Dor de cabeça

() Fadiga vocal

() Irritabilidade

() Cansaço

ANEXO A – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO AUDIODOSÍMETRO



Certificado de Calibração

Número do certificado: CR3111/2019

Data da calibração: 15/05/2019

Data da emissão do certificado: 15/09/2019

DADOS DO CLIENTE:

Nome: Criffer Lab

Endereço: Rua 24 de Agosto, 521, Centro - Esteio - RS

IDENTIFICAÇÃO DO INSTRUMENTO SOB TESTE:

Instrumento: Audiodosímetro

Fabricante: Criffer

Modelo: Sonus 2 Plus

Número de série: 181584

PROCEDIMENTO(S) DE CALIBRAÇÃO UTILIZADO(S): PC EAC01 - Revisão: 01

MÉTODO(S): Comparação direta com o padrão de referência.

PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S):

- Stanford Reasearch - DS-360 - Certificado de calibração n° DIMCI 0859/2018 do INMETRO - Válido até 07/2020
- GRAS - 42AG - Certificado de calibração n° A0440/2018 do Labelo - Válido até 09/2019
- Testo - Testo 622 - Certificado de calibração n° T0914/2018 do Labelo - Válido até 07/2020

CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Temperatura: 22,0 °C ± 3,0 °C

Umidade Relativa: 55 % ± 10 %

Pressão Atmosférica: 101,32 kPa ± 10 %

NOTAS:

- Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento em teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e incertezas estimadas da medição (IM).
- A incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza combinada, multiplicada pelo fator de abrangência "k", correspondente a um nível de confiança de aproximadamente 95%, conforme a distribuição de probabilidade t-Student, com graus de liberdades efetivos (Veff).
- A incerteza padrão de calibração foi determinada de acordo com o "guia para expressão de incerteza de medição".
- Esta calibração não substitui nem isenta os cuidados mínimos do controle metrológico.
- Este certificado refere-se exclusivamente ao item calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- O certificado não deve ser reproduzido total ou parcialmente sem prévia autorização.
- Calibração realizada nas instalações da CrifferLab, sito na rua 24 de agosto, 521, Centro, Esteio - RS, com padrões calibrados em laboratórios acreditados à coordenação geral de acreditação do INMETRO.
- O presente certificado de calibração atende aos requisitos da norma ABNT NBR ISO IEC 17025.

Página 1 de 4



Baixe o manual



Assista o vídeo

Certificado de Calibração

Número do certificado: CR3111/2019

Data da calibração: 15/05/2019
Data da emissão do certificado: 15/09/2019

Resultado da calibração:

Nível Sonoro (dB):

VR	MM	EA	ET	IM
94,0	94,0	0,0	0,5	0,5
114,0	114,0	0,0	0,5	0,5

Dose (%):

Tempo de exposição (min)	Amplitude aplicada (dB)	VR	MM	EA	ET	IM
60	90,0	25,0	25,0	0,0	1,0	1,0
30	100,0	50,0	49,9	0,1	1,0	1,0
15	105,0	100,0	100,0	0,0	1,0	1,0

*Equipamento configurado com taxa de troca 5, nível limiar de integração 80 dB e critério de referência 85 dB.

Atenuação por banda de frequência em relação a frequência central

Banda de oitavas

Frequência (Hz)	VR (dB)	MM (dB)	EA (dB)	ET (dB)	IM (dB)
31,250	120,0	43,0	77,0	77,0	0,5
62,500	120,0	89,0	31,0	31,0	0,5
125,000	120,0	100,0	20,0	20,0	0,5
250,000	120,0	111,0	9,0	9,0	0,5
500,000	120,0	117,0	3,0	3,0	0,5
1000,00	120,0	120,0	0,0	0,5	0,5
2000,00	120,0	120,0	0,0	0,5	0,5
4000,00	120,0	120,0	0,0	0,5	0,5
8000,00	120,0	118,0	2,0	2,1	0,5

*Equipamento configurado em ponderação em frequência linear e ponderação temporal fast.



Baixe o manual



Assista o vídeo

Certificado de Calibração

Número do certificado: CR3111/2019

Data da calibração: 15/05/2019

Data da emissão do certificado: 15/09/2019

Atenuação por banda de frequência em relação a frequência central

Banda de terço de oitavas

Frequência (Hz)	VR (dB)	MM (dB)	EA (dB)	ET (dB)	IM (dB)
31,250	120,0	20,0	100,0	100,0	0,5
39,373	120,0	29,0	91,0	91,0	0,5
49,606	120,0	44,0	76,0	76,0	0,5
62,500	120,0	64,0	56,0	56,0	0,5
78,745	120,0	95,0	25,0	25,0	0,5
99,213	120,0	100,0	20,0	20,0	0,5
125,000	120,0	102,0	18,0	18,0	0,5
157,490	120,0	105,0	15,0	15,0	0,5
198,425	120,0	105,0	15,0	15,0	0,5
250,000	120,0	110,0	10,0	10,0	0,5
314,980	120,0	110,0	10,0	10,0	0,5
396,850	120,0	113,0	7,0	7,0	0,5
500,000	120,0	115,0	5,0	5,0	0,5
629,961	120,0	118,0	2,0	2,1	0,5
793,701	120,0	119,0	1,0	1,1	0,5
1000,00	120,0	120,0	0,0	0,5	0,5
1259,92	120,0	120,0	0,0	0,5	0,5
1587,40	120,0	120,0	0,0	0,5	0,5
2000,00	120,0	120,0	0,0	0,5	0,5
2519,84	120,0	120,0	0,0	0,5	0,5
3174,80	120,0	120,0	0,0	0,5	0,5
4000,00	120,0	120,0	0,0	0,5	0,5
5039,68	120,0	120,0	0,0	0,5	0,5
6349,60	120,0	120,0	0,0	0,5	0,5
8000,00	120,0	118,0	2,0	2,1	0,5
10079,4	120,0	116,0	4,0	4,0	0,5

**Equipamento configurado em ponderação em frequência linear e ponderação temporal fast.*

SERVIÇOS ESPECIAIS



Baixe o manual



Assista o vídeo

Certificado de Calibração

Número do certificado: CR3111/2019

Data da calibração: 15/05/2019

Data da emissão do certificado: 15/09/2019

Tabela de convenção:

VR	Valor de referência
MM	Resultado obtido da média aritmética das medidas
EA	Erro absoluto
ET	Erro total
IM	Incerteza de medição

Técnico Executante
Felipe SilvaResponsável Técnico
Matheus de Pauli

SERVIÇOS ESPECIAIS

ANEXO B – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO CALIBRADOR DE NÍVEL SONORO



Certificado de Calibração

Número do certificado: CR3575/2019

Data da calibração: 30/05/2019
Data da emissão do certificado: 30/05/2019

DADOS DO CLIENTE:

Nome: CrifferLab
Endereço: Rua 24 de agosto, 524, Sala 302, Centro - Esteio - RS

IDENTIFICAÇÃO DO INSTRUMENTO SOB TESTE:

Instrumento: Calibrador de Nível Sonoro
Fabricante: Criffer

Modelo: CR-2
Número de série: 18012322

PROCEDIMENTO(S) DE CALIBRAÇÃO UTILIZADO(S): PC EAC02 - Revisão: 01

MÉTODO(S): Comparação direta com o padrão de referência.

PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S):

- Stanford Research - DS360 - Certificado de calibração n° DIMCI 0859/2018 do INMETRO - Válido até 07/2020
- GRAS - 42AG - Certificado de calibração n° A0440/2018 do Labelo - Válido até 09/2019
- GRAS - 40AG - Certificado de calibração n° A0634a/2018 do Labelo - Válido até 12/2020
- GRAS - 26AG - Certificado de calibração n° A0637/2018 do Labelo - Válido até 12/2020
- Keithley - 2015 - Certificado de calibração n° E1404/2018 do Labelo - Válido até 09/2020
- Testo - Testo 622 - Certificado de calibração n° T0914/2018 do Labelo - Válido até 07/2020

CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Temperatura: 22,0 °C ± 3,0 °C
Umidade Relativa: 55 % ± 10 %
Pressão Atmosférica: 101,32 kPa ± 10 %

NOTAS:

- Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento em teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e incertezas estimadas da medição (IM).
- A incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza combinada, multiplicada pelo fator de abrangência "k", correspondente a um nível de confiança de aproximadamente 95%, conforme a distribuição de probabilidade t-Student, com graus de liberdades efetivos (Veff).
- A incerteza padrão de calibração foi determinada de acordo com o "guia para expressão de incerteza de medição".
- Esta calibração não substitui nem isenta os cuidados mínimos do controle metrológico.
- Este certificado refere-se exclusivamente ao item calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- O certificado não deve ser reproduzido total ou parcialmente sem prévia autorização.
- Calibração realizada nas instalações da CrifferLab, sito na rua 24 de agosto, 521, Centro, Esteio - RS, com padrões calibrados em laboratórios acreditados à coordenação geral de acreditação do INMETRO.
- O presente certificado de calibração atende aos requisitos da norma ABNT NBR ISO IEC 17025.



Baixe o manual



Assista o vídeo

Certificado de Calibração

Número do certificado: CR3575/2019

Data da calibração: 30/05/2019

Data da emissão do certificado: 30/05/2019

Resultado da calibração:

Amplitude - Nível Sonoro (dB):

Frequência de referência (Hz)	VR	MM	EA	ET	IM
1000	94,0	93,8	0,2	0,5	0,5
1000	114,0	114,0	0,0	0,5	0,5

Tabela de convenção:

VR	Valor de referência
MM	Resultado obtido da média aritmética das medidas
EA	Erro absoluto
ET	Erro total
IM	Incerteza de medição


 Técnico Executante
 Felipe Silva


 Responsável Técnico
 Matheus de Pauli

SERVIÇOS ESPECIAIS