

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

TALITA BORGES

AVALIAÇÃO DE RISCOS EM SALÕES DE BELEZA

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

**CURITIBA
2016**

TALITA BORGES

AVALIAÇÃO DE RISCOS EM SALÕES DE BELEZA

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.

Orientador: Prof. Esp. Roberto Fantini Neto

CURITIBA
2016

TALITA BORGES

AVALIAÇÃO DE RISCOS EM SALÕES DE BELEZA

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Orientador:

Prof. Esp. Roberto Fantini Neto
Professor do XXXI CEEST, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba
2016

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

RESUMO

Cerca de sete mil salões são abertos a cada mês no Brasil. Contando com cerca de 4,4 milhões de trabalhadores o setor de beleza vem crescendo expressivamente ao longo dos últimos anos e grande parte desses profissionais desconhecem os riscos que estão expostos ao realizarem suas atividades laborais. Desta forma este trabalho teve como objetivo avaliar as condições de trabalho de cabeleireiros, manicures e pedicures de salões de beleza de pequeno porte, identificando os riscos ergonômicos, de ruído, biológicos e químicos que estes profissionais estão expostos. Para avaliação ergonômica das atividades utilizou-se as ferramentas RULA e OWAS, diagrama de desconforto/dor de Corlett e Manenica e um questionário. A avaliação de ruído ocupacional foi feita através de medições com dosímetro em três salões de beleza na cidade de Curitiba, durante a atividade de escovação de cabelos. Para avaliar os riscos biológicos e químicos um questionário pessoal foi aplicado a cada trabalhador, onde apontaram quais equipamentos de proteção individual os mesmos utilizam como forma de prevenção a saúde dos mesmos. Os resultados obtidos mostram que medidas corretivas devem ser aplicadas as atividades de escovação de cabelo e pedicure, apontadas pelos profissionais como as mais fatigantes. Quanto ao ruído ocupacional constatou-se que apenas um salão apresentava ruído superior ao permitido pela NR-15 para 8 horas de exposição. Concluiu-se que os profissionais desconhecem os danos a que estão expostos em relação à prejudicialidade do não uso ou uso incorreto dos equipamentos de segurança e que para a avaliação ergonômica o uso de métodos diferentes de análise permite chegar a um nível de ação mais adequado.

Palavras chave: Salão de beleza; Ergonomia; Ruído ocupacional.

ABSTRACT

About seven thousand of beauty saloons are opened every month in Brazil. With around 4.4 million of professionals, the beauty industry is increasing expressively all over the years and most of these professionals do not know the risks they are exposed in order to perform their work activities. Considering that, this report has the objective of evaluating working conditions of hairdressers, manicure and chiropodist of small beauty saloons, identifying ergonomic, noise, biologic and chemical risks that these professional are exposed to. For ergonomic evaluation of activities, it was used RULA and OWAS tools, Corlett and Manenica diagram, and a questionnaire. The evaluation of workplace noise was made in three different beauty saloons in the city of Curitiba, by measuring with a dosimeter while drying hair activity. In order to evaluate biologic and chemical risks, a personal questionnaire was conducted for each professional where they should appoint which Personal Protective Equipments (PPEs) they usually wear to protect themselves from hazards. The results show that corrective measures should be applied in drying hair and chiropodist activities. These activities were pointed by the professionals evaluated as most stressful. About the workplace noise, it was observed that in only one beauty saloon the noise was over the limit established by NR-15 for 8 hours of exposition. In conclusion, first, beauty saloon professionals do not know the hazards which they are exposed in relation to not wearing or wearing incorrectly Personal Protective Equipments (PPEs), and second, the use of different methods to do the ergonomic evaluation allow us to achieve the most appropriate action level.

Keywords: Beauty saloon; Ergonomy; Workplace noise.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Tipos de alavancas existentes no corpo humano	13
Figura 2: Representação das avaliações posturais do Grupo A.....	17
Figura 3: Representações posturais do Grupo B	17
Figura 4: Posições de dorso, braço e pernas no sistema OWAS	22
Figura 5: Escovação dos cabelos	37
Figura 6: Pedicure.....	37
Figura 7: Estatística dos profissionais que já tiveram doenças causadas pela atividade profissional..	40
Figura 8: Estatística das doenças causadas pela atividade profissional.....	40
Figura 9: Estatística dos profissionais que fazem horário de almoço	41
Figura 10: Estatística dos profissionais que cumprem o horário de almoço rigorosamente	41
Figura 11: Estatística dos profissionais que fazem pausas durante a jornada de trabalho	42
Figura 12: Estatística do uso de EPI's pelos trabalhadores	42
Figura 13: Equipamentos de segurança individual usado pelos profissionais	43
Figura 14: Estatística dos profissionais que realizam exame de sangue periodicamente.....	44
Figura 15: Estatística dos profissionais que já realizaram exame de audiometria	45
Figura 16: Estatística das atividades que causam maior desconforto físico.....	45
Figura 17: Estatística dos produtos químicos apontados pelos profissionais como mais prejudiciais à saúde .	46
Figura 18: Estatística dos profissionais que sentem desconforto ao manusear produtos com formol..	46
Figura 19: Desconfortos apontados pelos trabalhadores ao manusear produtos com formol ...	47
Figura 20: Resultado das áreas de desconforto/dor na região do tronco	48
Figura 21: Resultado das áreas de desconforto/dor do lado esquerdo do corpo.....	48
Figura 22: Resultado das áreas de desconforto/dor do lado direito do corpo	49
Quadro 1: Resumo do método de avaliação ergonômica RULA	18
Quadro 2: Resumo do método de avaliação ergonômica OWAS	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Scores atribuídos aos grupos A e B.....	16
Tabela 2: Nível de ação da ferramenta RULA	18
Tabela 3: Classificação de Postura – Tronco.....	19
Tabela 4: Classificação de Postura – Braços	19
Tabela 5: Classificação de Postura – Pernas	20
Tabela 6: Classificação de cargas.....	20
Tabela 7: Classificação das posturas de acordo com a duração das mesmas	21
Tabela 8: Classificação das posturas pela combinação de variáveis	21
Tabela 9: Categoria de ação de acordo com as posturas adotadas na execução das tarefas.....	22
Tabela 10: Procedimentos de campo para cólera de dados com dosímetro	30
Tabela 11: Configurações do dosímetro DOS-500.....	38
Tabela 12: Dados da medição de ruído	38
Tabela 13: Perfil dos profissionais entrevistados	39
Tabela 14: Resposta dos entrevistados quanto ao tipo de EPI's utilizados	43
Tabela 15: Resultados obtidos na medição de ruído ocupacional	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABERGO	Associação Brasileira de Ergonomia
ACGIH	Association Advancing Occupation and Enviromental Health
ANVISA	Agencia Nacional de Vigilância Sanitária
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CDC	Centers Disease Control and Prevention
DORT	Distúrbio Osteomolecular Relacionado ao Trabalho
EPA	Enviromental Protection Agency
EPI	Equipamento de Proteção Individual
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
ISO	International Standard Organization
LER	Lesão por Esforços Repetitivos
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPT	Ministério Público do Trabalho
NPS	Nível de Pressão Sonora
NR	Norma Regulamentadora
OMS	Organização Mundial da Saúde
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
OWAS	Owako Working Posture Analysis System
RULA	Rapid Upper Limb Assessment
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SESA	Secretaria Estadual de Saúde
SESI	Serviço Social da Indústria

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1 OBJETIVO DO TRABALHO DE PESQUISA.....	11
1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	11
1.3 JUSTIFICATIVA.....	11
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1 Ergonomia.....	12
2.1.1 Definição de ergonomia.....	12
2.1.2 Ergonomia e o corpo humano.....	12
2.1.3. Danos à saúde por erros ergonômicos.....	13
2.1.4. Ferramenta de avaliação ergonômica - RULA.....	15
2.1.5. Ferramenta de avaliação ergonômica OWAS.....	19
O Quadro 2 apresenta um resumo do método OWAS.....	23
2.1.6. Diagrama de Corlett e Manenica.....	23
2.2 Ruído.....	24
2.2.1 Dose de ruído.....	25
2.2.2 Histórico do ruído e a perda auditiva.....	26
2.2.3 Danos causados ao homem exposto ao ruído.....	27
2.2.4 Avaliação do ruído.....	29
2.3 Agentes biológicos.....	31
2.4 Agentes químicos.....	33
3. METODOLOGIA.....	35
3.1 Questionário.....	35
3.2 Avaliação ergonômica.....	35
3.1.1 Análise das atividades para avaliação ergonômica.....	36
3.2 Avaliação de ruído.....	38
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	39
4.1 Respostas obtidas no questionário.....	39
4.2 Resultado do diagrama de desconforto/dor – Diagrama de Corlett e Manenica.....	47
4.2 Aplicação da ferramenta ergonômica RULA para a atividade de escovação dos cabelos.....	49
4.3 Aplicação da ferramenta ergonômica OWAS para a atividade de escovação dos cabelos.....	50
4.4 Aplicação da ferramenta ergonômica RULA para a atividade de pedicure.....	50
4.4 Aplicação da ferramenta ergonômica OWAS para a atividade de pedicure.....	51
4.5 Análise das ferramentas ergonômicas aplicadas as atividades de escovação e pedicure.....	51
4.6 Análise das medições de ruído ocupacional.....	52
4.7 Análise das respostas quanto aos agentes químicos.....	53
5. CONCLUSÃO.....	54
REFERÊNCIAS.....	55
APÊNDICE A.....	59
APÊNDICE B.....	60

1. INTRODUÇÃO

A crescente procura por procedimentos estéticos nos salões de beleza brasileiros carrega junto com a demanda de trabalho o perigo que esses procedimentos podem causar aos trabalhadores que o executam, e por vezes aos clientes.

De acordo com dados levantados no ano de 2012 pela Associação Nacional do Comércio de Artigos de Higiene Pessoal e Beleza (Anabel), o Brasil teve em cinco anos um aumento de 78% de registros de abertura de salões de beleza, um salto de 309 mil unidades no ano de 2005 para 550 mil unidades no ano de 2010.

O crescimento do setor de beleza foi expressivo, sendo um dos maiores empregadores no país, tendo por volta de 4,4 milhões de trabalhadores atuando nesse setor (SEBRAE, 2013).

Tal crescimento desencadeou a preocupação com os profissionais da área. No dia 18 de janeiro de 2012 a presidente da república Dilma Rousseff assinou a Lei nº 12.595 que dispõe em relação aos trabalhadores da estética. No ano seguinte no dia 6 de dezembro de 2013 o Estado do Paraná publicou no Diário Oficial a Resolução SESA nº700/2013 coordenando as condições de instalação e funcionamento dos estabelecimentos de beleza.

De acordo com informações da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) do Ministério do Trabalho (2016), os trabalhadores nos serviços de embelezamento e higiene são polivalentes, e por longos períodos executam as atividades em postura inadequada e trabalham sem horários regulares. Com exceção das grandes redes de salão da beleza, os trabalhadores desse setor trabalham sem supervisão de um responsável.

Diante dessa condição de múltiplas tarefas e posturas incorretas, neste trabalho será apresentado duas análises ergonômicas de trabalho, através de dois métodos de avaliação ergonômica, para as atividades apontadas pelos profissionais como as mais fatigantes. Será apresentado também o resultado obtido das leituras do ruído causado pelo secador de cabelos, realizado em três salões de beleza, de pequeno porte, na cidade de Curitiba.

1.1 OBJETIVO DO TRABALHO DE PESQUISA

Este trabalho tem por objetivo avaliar as condições de trabalho de cabeleireiros, manicures e pedicures de salões de beleza de pequeno porte, identificando os riscos ergonômicos, de ruído, biológicos e químicos que estes profissionais estão expostos.

1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Aplicar questionário aos profissionais no intuito de avaliar as condições de trabalho dos mesmos;
- Realizar a análise ergonômica das atividades através dos métodos de avaliação postural RULA e OWAS e desconforto/dor pelo Diagrama de Corlett e Manenica;
- Avaliar a dose de ruído que as trabalhadoras são expostas durante a jornada de trabalho e comparar os resultados obtidos com os Limites de Tolerância permitidos pela NR-15;
- Descrever os riscos biológicos e químicos que os profissionais estão expostos;
- Sugerir soluções possíveis de melhoramento.

1.3 JUSTIFICATIVA

Como a procura por estabelecimentos dessa categoria teve um aumento significativo ao longo dos anos, houve, conseqüentemente, alto número de pessoas ingressando nesse setor. No ano de 2013 o SEBRAE divulgou a informação de que cerca de sete mil salões de beleza são abertos mensalmente no Brasil, sendo a maior parte destes registrados como microempreendedores individuais.

A falta de informação acerca dos riscos expõe muitos profissionais a agentes causadores de danos à saúde. Muitos destes trabalhadores além de não saber o risco que estão expostos, desconhecem os recursos, EPI's, para minimizar tais efeitos na saúde.

Embora haja cursos de ensino cosmético e de aperfeiçoamento profissional, muitos cabeleireiros aprendem a profissão na prática, por meio da observação de outros profissionais realizando os procedimentos. Estes são privados das informações de segurança que devem tomar durante a execução dos trabalhos e dos riscos que estão sujeitos. E boa parte dos que se aperfeiçoam ignoram as práticas pertinentes aos cuidados com a própria saúde.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Ergonomia

2.1.1 Definição de ergonomia

De acordo com Iida (1990), a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem. E tem como objetivo a segurança, o bem-estar e a satisfação dos trabalhadores durante os processos produtivos.

A Ergonomics Research Society, Inglaterra, define ergonomia como:

“Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução de problemas surgidos desse relacionamento” (Iida,1990).

A Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) define ergonomia como uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana. Possui três campos de estudo: Ergonomia Física, Cognitiva e organizacional.

O campo da ergonomia que trata da postura do trabalho, a forma de manusear materiais, repetição de movimentos, distúrbios causados no trabalho nos músculos e esqueletos, anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica é da ergonomia física.

Os esforços que demandam esforço mental, decisão, assuntos que exigem especialização, contato do homem com o computador, sistemas computacionais são o campo estudado pela ergonomia cognitiva.

Para os trabalhos que exigem comunicação, organizações políticas, de processo, organizacional, organização em rede e projetos em rede são tratados pela ergonomia organizacional.

2.1.2 Ergonomia e o corpo humano

O corpo humano possui diversas órgãos que, juntos, formam um sistema de alavanca. Essas são formadas pela junção dos músculos, ossos e juntas. Em cada movimento realizado, pelo menos dois músculos trabalham contrariamente, quando um músculo se contrai, o outro relaxa. Esse par de músculos deve trabalhar coordenadamente para que não ocorram movimentos bruscos (IIDA, 1990).

Há três tipos de alavancas no corpo humano:

- Alavanca interfixa: entre a força e a resistência fica o apoio.
- Alavanca interpotente: entre o ponto de apoio e a resistência é onde se situa a força.
- Alavanca inter-resistente: entre o ponto de apoio e a força encontra-se a resistência.

A Figura 1 ilustra os tipos de alavancas existentes no corpo humano.

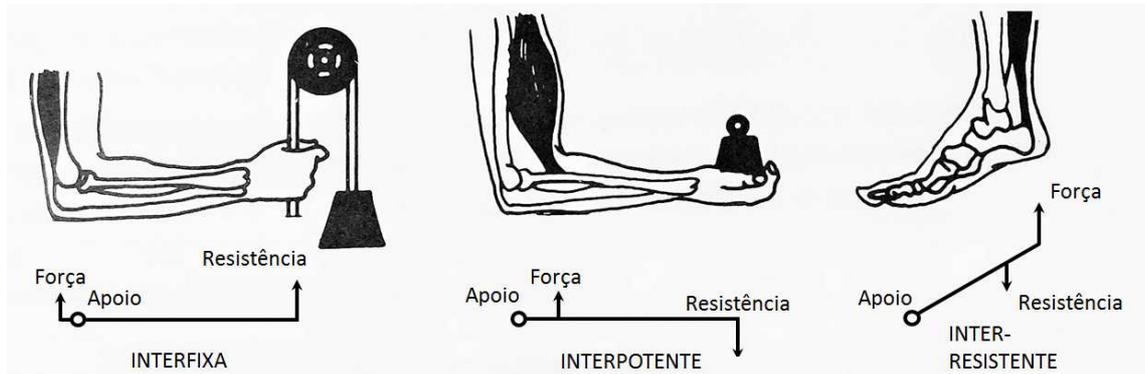


Figura 1: Tipos de alavancas existentes no corpo humano
Fonte: Iida (1990)

Durante o trabalho o corpo pode assumir três posicionamentos: deitado, sentado ou em pé. Sendo esta última a que causa maior cansaço, por exigir alta atividade estática dos músculos envolvidos. Os indivíduos que permanecem na posição em pé por longos períodos, tendem a apresentar maior fadiga comparados aos que realizam o trabalho em pé, porém em movimento, pois sem haver movimento o coração terá mais dificuldade para bombear o sangue para as extremidades do corpo (IIDA, 1990).

2.1.3. Danos à saúde por erros ergonômicos

No dia 6 de Agosto de 1987 o Ministério de Estado da Previdência e Assistência Social, publicou através da Portaria de nº 4062 o reconhecimento das doenças provenientes da repetitividade de movimentos de punho durante o período de trabalho.

Para Couto (1998), a denominação LER refere-se a um mecanismo de lesão, e não necessariamente a um diagnóstico. Por este motivo a Previdência Social Brasileira busca mudar essa terminologia por DORT (distúrbios osteomoleculares relacionados ao trabalho). O termo “distúrbio” é mais adequado por poder ser reconhecido precocemente, ao contrário da “lesão” que ocorre posteriormente.

De acordo com Couto (1995) entende-se por trabalho altamente repetitivo quando os movimentos do ciclo produtivo possuem tempo inferior a 30 segundos. Ou quando mesmo o ciclo produtivo possua tempo superior a 30 segundos, porém em 50% do mesmo é realizado um único tipo de movimento.

O autor supracitado classifica o esforço dos membros superiores de acordo com o peso manual para elevação dos mesmos, sendo:

- Pouca força: pesos inferiores a 4 kg;
- Força moderada: pesos entre 4 e 6 kg;
- Força excessiva: pesos superiores a 6 kg.

Dentre as lesões causadas por traumas devido à repetitividade de movimentos pelo trabalhador no período de trabalho, está a LER, ou DORT. Esta ocorre como consequência da má utilização biomecânica incorreta dos membros superiores, devido a realização excessiva de força, permanecer longos períodos com postura inadequada, elevada repetitividade de um determinado padrão de movimento, compressão mecânica e elevada tensão (COUTO, 1995).

Couto (1995) aponta como as mais comuns lesões:

- Na mão: fasciite palmar e miosite dos lumbricais;
- No punho: tenossinovite de flexores de punho e dedos, tenossivite dos extensores do carpo e dedos, tendinite de DeQuervain e Síndrome do Túnel do Carpo;
- No cotovelo: epicondilites;
- No ombro: tenossinovite do bíceps e tendinite do músculo supra-espinhoso;
- No pescoço: síndrome da tensão cervical e síndrome do desfiladeiro torácico.

De acordo com Couto (1995), os membros superiores possuem grande propensão a serem lecionados por movimentos mecânicos. Para prevenir os mesmos, é aconselhável realizar pausas durante a jornada de trabalho.

Grandjean (1998) afirma que as pausas durante o trabalho são fundamentais para o bom funcionamento das condições fisiológicas e no poder de produção do indivíduo. As pausas são classificadas em quatro categorias:

- Pausas voluntárias: são realizadas pelos trabalhadores com a finalidade de descanso, tem pouca duração e muito recorrentes em trabalhos que exigem grande esforço;
- Pausas mascaradas (trabalhos colaterais): o trabalhador disfarça a pausa, executando outra atividade a fim de descansar de sua atividade mais pesada;

- Pausas necessárias do trabalho: ocorrem em consequência de qualquer forma de espera;
- Pausas Obrigatórias: são fixadas pela empresa, tais como pausas do meio-dia, para alimentação e demais pausas com pouca duração.

2.1.4. Ferramenta de avaliação ergonômica - RULA

Desenvolvido no ano de 1993 na Universidade de Nottingham, Reino Unido por Lynn McAtamney e Nigel Corlett, o método Rapid Upper Limb Assessment (RULA) foi concebido com o intuito de estudar as posturas ergonômicas nos postos de trabalho onde havia a chance de desenvolvimento de doenças osteomoleculares em membros superiores. Tal método faz uso de diagramas posturais do corpo humano e três tabelas para avaliação do grau de risco ao nível de exposição do trabalhador, e fatores de risco como quantidade de movimentos, postura estática, força, adequação do mobiliário, equipamentos e tempo de trabalho e períodos de pausa, sendo avaliada em três fases: identificação da postura de trabalho, escore, escala dos níveis de risco (HEMBECKER, 2006).

De acordo com Ligeiro (2010), com tal ferramenta é possível avaliar de maneira rápida as posturas do trabalhador em seu local de trabalho, das forças realizadas, da repetitividade e do levantamento de cargas realizados pelos membros superiores. Ela objetiva classificar integralmente os riscos de doenças ocupacionais em relação à postura, através de observações realizadas pelo avaliador no ambiente de trabalho.

A ferramenta RULA faz uso de diagramas e tabelas para avaliar o risco de exposição a elementos de carga. Com o intuito de avaliar o esforço muscular decorrente da postura para execução das atividades profissionais, esforço repetitivo, trabalho estático ou de força. Para fazer a avaliação postural, grava-se a mesma no sentido frontal, sagital e caso seja possível, no transversal. Por meio destes dados, analisa-se a postura do trabalhador dividindo o corpo em dois grupos:

- Grupo A: braços, antebraços e punhos;
- Grupo B: pescoço, tronco e pernas.

O corpo é dividido em seções e a cada elemento do mesmo é atribuído um score a partir de 1, que indica o menor risco de lesão ao trabalhador (LIGEIRO, 2010).

A Tabela 1 apresenta os scores atribuídos a cada elemento de cada grupo analisado.

Tabela 1: Scores atribuídos aos grupos A e B

Grupo A: Braços, Antebraços e Punhos	
	<i>Score para o braço</i>
1	para 15º de extensão até 15º de flexão
2	para extensão maior que 15º ou entre 15º e 45º de flexão
3	entre 45º e 90º de flexão
	Ombro elevado - adicionar mais 1 ponto ao score da postura
	Antebraço em abdução - adicionar mais 1 ponto ao score
	Caso os braços do trabalhador estiverem apoiados, reduzir 1 ponto no score de postura
	<i>Score para o Antebraço</i>
1	para 0 a 90º de flexão
2	para mais de 90º de flexão
	Rotação externa - adicionar mais 1 ao score
	Adicionar mais 1 ao score caso os antebraços trabalhem cruzados a linha sagital do corpo
	<i>Score para o punho</i>
1	para postura neutra
2	para 0 a 15º de flexão dorsal ou palmar
3	para flexão palmar superior a 15º
	Adicionar mais 1 ao score em casos que o punho esteja em desvio radial ou palmar
	Adicionar mais 1 ao score caso o punho esteja na metade da pronação ou supinação
	Adicionar mais 2 ao score caso o punho esteja no final da pronação ou supinação
Grupo B: Pescoço, tronco e pernas	
	<i>Score para o pescoço</i>
1	para 0 a 10º de flexão
2	para 10º a 20º de flexão
3	para flexão superior a 20º
4	para hiperxtensão
	Adicionar mais 1 ao score caso o pescoço esteja em rotação lateral
	Adicionar mais 1 ao score caso o pescoço esteja inclinado lateralmente
	<i>Score para o tronco</i>
1	em pé ereto ou sentado bem apoiado
	Adicionar mais 2 ao score em caso do tronco estar fletido em 20º
	Adicionar mais 3 ao score em caso do tronco estar fletido entre 20º e 60º
	Adicionar mais 4 ao score em caso do tronco estar com mais de 60º de flexão
	Adicionar mais 1 se o tronco estiver em flexão
	Adicionar mais 1 se o tronco estiver inclinado para o lado
	<i>Score para as pernas</i>
	Adicionar mais 1 ao score caso as pernas e pés estejam bem apoiados e o peso do corpo bem distribuído
	Adicionar mais 2 ao score caso as pernas e pés não estejam apoiados e o peso mal distribuído

Fonte: Adaptada de Ligeiro (2010)

A Figura 2 mostra uma representação para as avaliações posturais do braço, antebraço e pulso (Grupo A), e na Figura 3 para o pescoço e troncos (Grupo B).

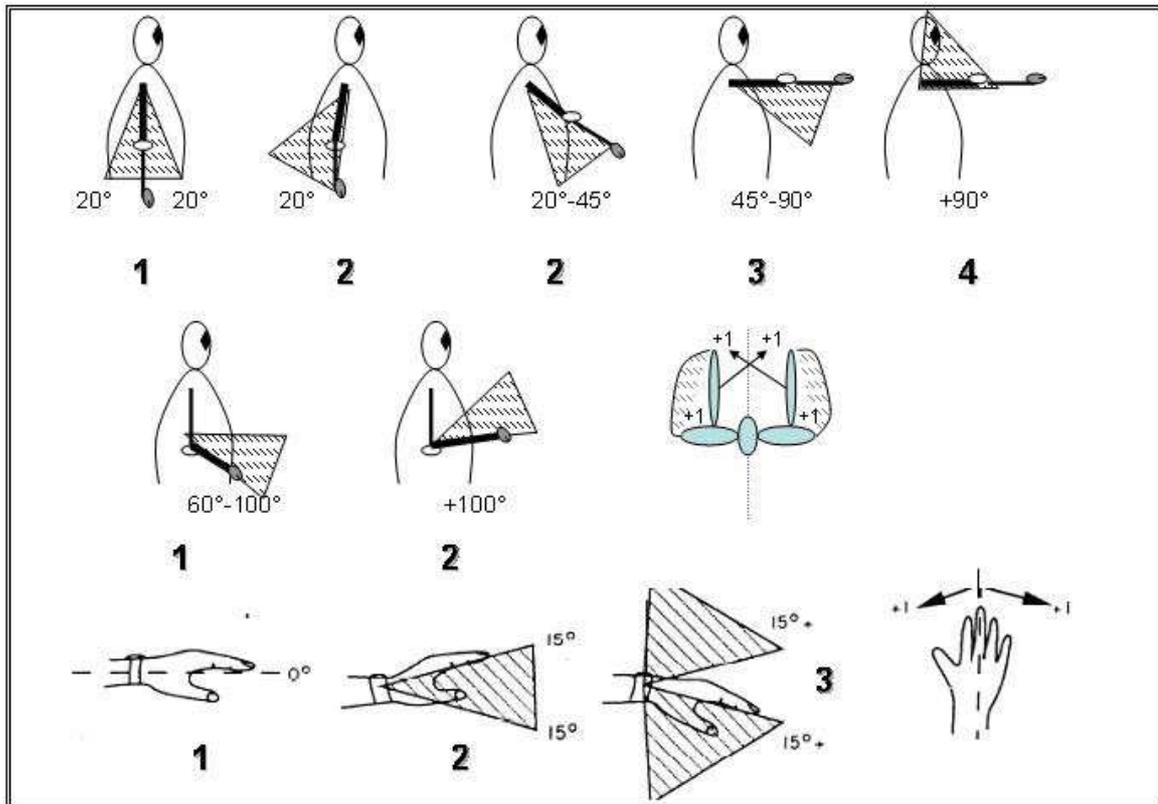


Figura 2: Representação das avaliações posturais do Grupo A
Fonte: Cardoso (2006)

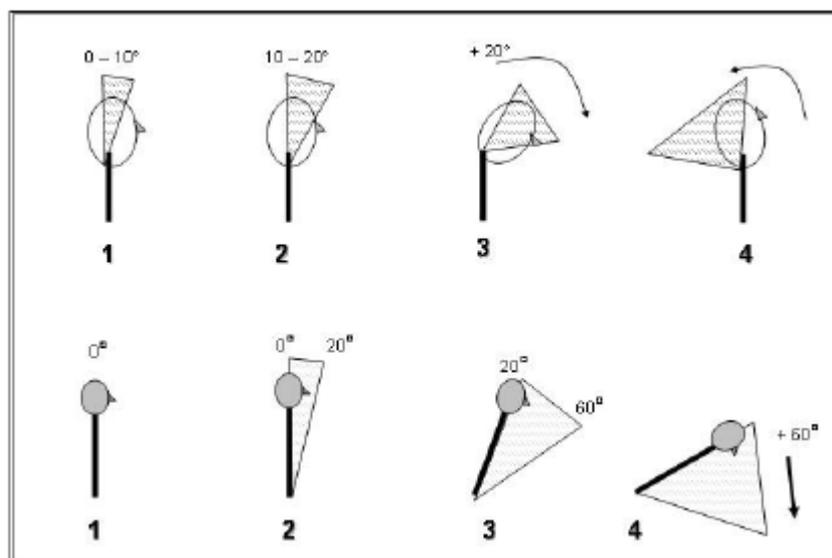


Figura 3: Representações posturais do Grupo B
Fonte: Cardoso (2006)

De acordo com McAtamney e Corlett (1993) apud Ligeiro (2010), a aplicação da Ferramenta é dividida em 3 etapas:

1ª Etapa: observar e selecionar a postura: Seleciona-se a postura mantida na maior parte do tempo, ou a pior postura.

2ª Etapa: Score e registro da postura: decidir se ambos membros devem ser avaliados ou apenas o lado esquerdo ou direito.

3ª Etapa: Nível de ação: é tomada de acordo com a pontuação resultante da análise, sendo essa pontuação de 1 a 7. Como mostra a Tabela 2:

Tabela 2: Nível de ação da ferramenta RULA

Pontuação	Nível de ação
1 ou 2	Ambiente de trabalho aceitável
3 ou 4	Ambiente de trabalho a ser investigado
5 ou 6	Ambiente de trabalho a ser investigado e alterado com rapidez
7	Ambiente de trabalho a ser investigado e alterado com urgência

Fonte: Adaptada de McATAMNEY; CORLETT (1993) apud Ligeiro (2010)

O Quadro 1 apresenta um resumo do método RULA.

Método RULA (McAtamney and Corlett, 1993)	
Limites	Os fatores de frequência têm pouca relevância na determinação da pontuação final. Não considera os aspectos ligados à organização do trabalho e os fatores complementares.
Vantagens	Determinação de pontuações, velocidade de análise, útil para determinar problemas ergonômicos ligados às posturas incorretas e sugerir soluções simuladas.
Previsão de efeitos	Não efetuados estudos de associação entre as pontuações do método e a incidência ou prevalência de distúrbios ou patologias musculoesqueléticas.
Fatores influentes	Postura dos membros superiores, pescoço e tronco.
Fatores quantificáveis	Posturas dos membros superiores, do pescoço, do tronco, força e frequência.
Tipo de uso	Avaliação geral com ênfase para membros superiores.

Quadro 1: Resumo do método de avaliação ergonômica RULA

Fonte: PAVANI e QUELHAS, 2006

2.1.5. Ferramenta de avaliação ergonômica OWAS

Desenvolvida por um grupo de pesquisadores finlandeses, o método de avaliação postural OWAS (Ovako Working Posture Analysing System) foi criado devido o interesse em se conhecer e avaliar as posturas indevidas durante a execução de tarefas no ambiente de trabalho, que em conjunto a outros fatores podem ocasionar complicações na saúde musculoesqueléticas do trabalhador e demais problemáticas ao processo de produção (CARDOSO, 2006).

De acordo com o Manual WinOWAS (2009), Apud Silva et. al, (2010), tal método pode servir como ferramenta para se estudar o desenvolvimento de uma nova metodologia para a execução das atividades, ou mesmo de um novo posto de trabalho.

Através da combinação de posturas típicas do dorso (4 posições), braços (3 posições) e pernas (7 posições) e da carga suportada pelo trabalhador, avalia-se o desconforto para cada postura (IIDA, 2005).

No método OWAS cada postura é classificada por um código de quatro dígitos que representam a postura do tronco, braços, pernas e esforço necessários. O primeiro dígito representa a posição do tronco (Tabela 3), o segundo os braços (Tabela 4), o terceiro as pernas (Tabela 5) e o quarto a carga (Tabela 6) (CARDOSO, 2006).

Tabela 3: Classificação de Postura – Tronco

Código	Descrição da postura
1	Ereta
2	Inclinada
3	Ereta e Torcida
4	Inclinada e Torcida

Fonte: CARDOSO, 2006

Tabela 4: Classificação de Postura – Braços

Código	Descrição da postura
1	Os dois braços abaixo dos ombros
2	Um braço no nível ou acima dos ombros
3	Os dois braços no nível ou acima dos ombros

Fonte: CARDOSO, 2006

Tabela 5: Classificação de Postura – Pernas

Código	Descrição da postura
1	As duas pernas eretas
2	Uma perna ereta
3	As duas pernas em flexão
4	Uma perna em flexão
5	Ajoelhado (com um ou os dois joelhos)
6	Andando
7	As duas pernas suspensas

Fonte: CARDOSO, 2006

Tabela 6: Classificação de cargas

Código	Descrição da carga
1	Carga menor ou igual a 10 kg
2	Carga maior que 10 kg e menor ou igual a 20 kg
3	Carga superior a 20 kg

Fonte: CARDOSO, 2006

Tais classes são dependentes do tempo de ocorrência das posturas dada em percentagem (Tabela 7) e da combinação entre estas (dorso, braço, pernas e carga – Tabela 8) para se determinar os níveis de ação (IIDA, 2005).

Tabela 7: Classificação das posturas de acordo com a duração das mesmas

Duração Máxima (% da jornada de trabalho)		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
TRONCO	1. Tronco ereto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Tronco inclinado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3. Tronco ereto e torcido	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	4. Tronco inclinado e torcido	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAÇOS	1. Dois braços para baixo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Um braço para cima	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3. Dois braços para cima	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PERNAS	1. As duas pernas eretas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	2. Uma perna ereta	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	3. As duas pernas em flexão	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	4. Uma perna em flexão	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	5. Ajoelhado	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	6. Andando	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	7. As duas pernas suspensas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Fonte: Adaptada de Iida, 2005

Tabela 8: Classificação das posturas pela combinação de variáveis

Tronco	Braços	Pernas																					Cargas	
		1			2			3			4			5			6			7				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

Fonte: Adaptada de Iida, 2005

A Figura 4 mostra as possíveis combinações posturais propostas pelo método.

DORSO	 1 Reto	 2 Inclinado	 3 Reto e torcido	 4 Inclinado e torcido
	BRAÇOS	 1 Dois braços para baixo	 2 Um braço para cima	 3 Dois Braços para cima
PERNAS		 1 Duas pernas retas	 2 Uma perna reta	 3 Duas pernas flexionadas
		 4 Uma perna flexionada	 5 Uma perna ajoelhada	 6 Deslocamento com pernas

Figura 4: Posições de dorso, braço e pernas no sistema OWAS
 Fonte: KARHU; KANSI; KUORINGA (1977) apud IIDA (2005)

Duas avaliações foram definidas através da análise desse método, sendo de “postura normal sem desconforto e sem efeito danoso à saúde” e “postura extremamente ruim, provoca desconforto em pouco tempo e pode causar doenças” (IIDA, 2005). Através dessas avaliações as posturas foram divididas em quatro classes de níveis de ação como mostra a Tabela 9:

Tabela 9: Categoria de ação de acordo com as posturas adotadas na execução das tarefas

Categoria de ação	Ação
Classe 1	Postura normal, não há necessidade de correção
Classe 2	Deverá ser feita adequações em um futuro breve
Classe 3	Deverá ser feita adequações em curto prazo
Classe 4	Necessidade de correções imediatas

Fonte: Iida (2005)

O Quadro 2 apresenta um resumo do método OWAS.

Método OWAS (Kartu O, et al, 1997)	
Limites	Não considera os aspectos ligados à organização do trabalho e os fatores considerados complementares.
Vantagens	Determinação de pontuação, velocidade de análise, considera todos os segmentos corpóreos úteis para o reprojeto. Adapta-se à análise de quase todas as tarefas ocupacionais
Previsão de efeitos	Não efetuados estudos de associação entre as pontuações do método e a incidência ou prevalência de distúrbios ou patologias musculoesqueléticas.
Fatores influentes	Postura de todos os segmentos corpóreos.
Fatores quantificáveis	Posturas do corpo inteiro, força e frequência.
Tipo de uso	Avaliação geral.

Quadro 2: Resumo do método de avaliação ergonômica OWAS

Fonte: PAVANI e QUELHAS, 2006

2.1.6. Diagrama de Corlett e Manenica

Corlett e Bishop publicaram, na Revista Ergonomics, no ano de 1976 uma técnica para avaliação de desconforto por posturas inadequadas através de um mapa de regiões corporais. Quatro anos depois, no ano de 1980, Corlett juntamente com Manenica publicaram uma nova versão da técnica (LIGEIRO, 2010).

Tal diagrama é formado por uma representação do corpo humano, dividido em 28 seguimentos, e uma escala progressiva que representa a intensidade de desconforto ou dor sentida pelo trabalhador. Essa escala varia de 1 a 5, sendo 1= nenhum desconforto/dor, 2= algum desconforto/dor, 3= moderado desconforto/dor, 4= bastante desconforto/dor e 5= intolerável desconforto/dor (DINIZ et. al, 2007).

Para fazer a avaliação existe a possibilidade de o analista preencher o diagrama de acordo com as indicações e valores de escala fornecidos pelo trabalhador, ou do próprio trabalhador assinalar no diagrama os itens desejados após explicação do avaliador da correta forma de preenchimento. Sendo a forma correta atribuir um valor de escala de desconforto ou dor para cada região corporal sentida durante ou após o turno de trabalho (LIGEIRO, 2010).

2.2 Ruído

Para Astete et. al, (1978) o ruído pode ser definido como um fenômeno físico vibratório com indefinições de variação de pressão em função da frequência. Uma combinação de sons, em que as frequências distinguem-se entre si por uma medida abaixo das frequências que o ouvido pode discernir. Os autores também o definem como uma junção de sons ou tons cujo poder de diferenciação do ouvido humano (a área de maior audibilidade do ouvido humano situa-se na faixa de 3.000 a 4.000 Hz) são inferiores as frequências geradas por tal união.

O ruído é medido em decibel (dB), tal unidade provém de escala logarítmica. Da divisão da escala de log 10, intitula-se Bel. Como o Bel é um valor de divisão de escala muito grande, utiliza-se o decibel (dB) que é um décimo de Bel (1 Bel = 10 decibéis). Um decibel equivale a $10^{0,1} = 1,26$; portanto a mudança na intensidade é de 1,26 vezes. Quando dobra-se a intensidade sonora o acréscimo é de 3 dB, pois $10^{0,3} = 2$. O ouvido humano é capaz de perceber no mínimo uma variação de 1 decibél (GERGES,1992).

De acordo com Manual SESI, 2007, o decibel foi criado por meio de uma escala logarítmica como uma relação adimensional para a possível obtenção da medida de pressão sonora, na qual a eq.(1) é empregada:

$$NPS = 20 \log \frac{P}{P_0} \quad (1)$$

Sendo $P_0 = 0,00002 \text{ N/m}^2$, ou $20 \mu\text{Pa}$ que representa o limiar da audição em $1 \times 10^3 \text{ Hz}$.
 $P =$ pressão sonora do ambiente, medida em Pascal, e NPS o nível de pressão sonora (dB).

Para a soma de dois ou mais níveis de ruído, emprega-se a eq.(2):

$$NPS_n = 10 \log(\sum 10^{L_i/10}) \quad (2)$$

Na Norma ISO 22040/1973 (International Standard Organization), apud Nudelmann et. al, 1997, os níveis de intensidade do ruído podem ser classificados em três categorias:

- Contínuo: variações do valor de ruído insignificantes (de + 3 a - 3 dB);
- Intermitente: contínua variação do valor de ruído (acima de + 3 ou -3 dB);
- De Impacto ou Impulso: ocorre quando há picos de energia acústica com durabilidade abaixo de um segundo.

A Norma de Higiene Ocupacional da Fundacentro (2001), define os critérios que devem ser admitidos para avaliação do ruído contínuo ou intermitente no ambiente ocupacional, estes são:

- Admitir como referencial o limite de exposição diária de 100% para exposição de 8 horas diárias ao nível de 85 dB(A);
- Admitir para a avaliação, o critério referencial e um incremento de duplicação da dose igual a 3 e o nível limiar de integração igual a 80 dB(A).

A hipótese de igual-energia aconselhada pela EPA (Environmental Protection Agency), ACGIH (Association Advancing Occupational and Environmental Health), ISO (International Organization for Standardization) e diversos especialistas, propõe usar o fator de dobra de tempo 'Q=3'. Tal hipótese foi proposta no ano de 1955 por Eldred, na qual afirma que independentemente da distribuição da energia no tempo, quantidades iguais de energia fazem as mesmas quantidades de perda auditiva (NUDELMANN et. al, 1997).

O autor supracitado afirma que a “regra de OSHA” utiliza o fator de dobra de tempo em 5 dB. A justificativa para tal valor provém das pausas ocasionais durante a jornada de trabalho, avocando que devido a essas interrupções ocorre recuperação na deslocação temporária da capacidade de ouvir.

No Brasil é adotado o fator de dobra de tempo igual a 5 dB, para um período de 8 horas de trabalho e exposição a 85 dB, de acordo com a Norma Regulamentadora 15.

2.2.1 Dose de ruído

A Norma de Higiene Ocupacional da Fundacentro de 2001 define Dose como sendo um parâmetro expresso em porcentagem de energia sonora para caracterizar a exposição de um indivíduo ao ruído durante o período de trabalho, tomando como referência o maior valor de energia sonora admitida, utilizando como parâmetros o incremento de duplicação da dose, o critério de referência e o nível limiar de integração.

De acordo com o Manual do SESI (2007) a dose de ruído é calculada através da eq.(3):

$$D = T_{e1}/T_{p1} + T_{e2}/T_{p2} + \dots + T_{ei}/T_{pi} + \dots + T_{en}/T_{pn} \quad (3)$$

Onde:

D = Dose de ruído; T_{ei} = Tempo de exposição a um dado nível (i); T_{pi} = Tempo de exposição permitido pela legislação para o mesmo nível (i).

Tal cálculo permite determinar de forma cumulativa todo o nível que um sujeito esteve exposto ao longo do dia, pela soma de variações de nível de pressão sonora que o mesmo esteve sujeito.

O Manual do SESI (2007) aponta alguns fatores que devem ser considerados para obtenção da Dose, estes são:

- O limite de tolerância técnico e legal é dado pela dose de ruído diária;
- Independente do período da jornada de trabalho a dose diária não deve ultrapassar a unidade ou 100%;
- A dose de ruído e o tempo são proporcionais;
- Na dose diária o ruído que apresentar maior alto de nível e quanto maior o tempo exposto a esse alto nível, este será o de maior importância dentre as demais;
- A fim de certificar satisfatórias reduções nas doses diárias, devem-se restringir os tempos de exposição para os níveis mais elevados;
- Deve-se evitar toda exposição sem necessidade a um ambiente ruidoso;
- É necessário fazer uma extrapolação linear em casos que se avalia-se a dose para situações onde a jornada de trabalho é inferior a 8 horas diárias.

2.2.2 Histórico do ruído e a perda auditiva

No ano de 1700, foi citado, pela primeira vez, pelo médico Bernadino Ramazzini a perda auditiva associada ao ruído no trabalho. De acordo com dados divulgados no ano de 2009 pela Organização Mundial da Saúde (OMS), dentre os fatores que levam anos de incapacidade dos trabalhadores o ruído ocupa a terceira colocação (MEIRA, 2012).

De acordo com Nudelmann et. al, (1997), o primeiro trabalho realizado no Brasil sobre as consequências provenientes do ruído em ambiente profissional foi feito no ano de 1938 pelo médico otorrinolaringologista Waldemir Salem, através da relação do tempo de trabalho e das causas de surdez de pilotos da aviação.

Ao longo dos anos, muitos estudos foram feitos sobre tal tema. Entretanto apenas no ano de 1968 um otorrinolaringologista paulistano, chamado Silvio Marone apresentou um trabalho mais consistente sobre o tema, e formulou uma relação da exposição ao ruído e a perda de audição através da eq. (4):

$$D=k(TI) \quad (4)$$

Na qual: D= dano auditivo; k= fator variante de acordo com a natureza do indivíduo exposto tal como sexo, idade, metabolismo, afecções locais e gerais; T= tempo de exposição ao ruído e; I= intensidade do som.

Com isso, Marone propôs a Classificação das Hipoacusias considerados valores arbitrários, na qual:

- 1º grau – grau mínimo: perda de 25% a 35% da audição;
- 2º grau – grau médio: perda auditiva acima de 35% a 60%
- 3º grau – grau máximo: perda acima de 60% a 75%;
- 4º grau – surdez total: acima de 75%.

2.2.3 Danos causados ao homem exposto ao ruído

Gerges (1992) aponta alguns critérios a serem considerados no que se refere a perda auditiva:

- Para perdas auditivas superiores a 25dB (frequências de 500 Hz, 1Hz e 2 Hz) causam dificuldades para percepção de sons;
- Para 90% da população a exposição a níveis de pressão sonora superiores a 80 dB(A) dificuldade na noção e compreensão de sons podendo levar inclusive a perda auditiva, entretanto tal resultado é dependente do tempo de exposição e da susceptibilidade individual.

Astete et. al, (1978) , chama de ‘barulho’ o som desagradável produzido durante o período de trabalho. O autor aponta que o principal dano causado pelo barulho é o da perda auditiva. Tal consequência é dependente de 3 fatores: hospedeiro (Homem), meio ambiente, e o próprio agente causador de barulho. Entretanto essa perda auditiva varia de acordo com a susceptibilidade de cada indivíduo para as mesmas condições de trabalho.

Para Astete et. al, (1978) as perdas auditivas decorrentes do barulho, podem ser classificadas em 3 categorias:

- Mudança Temporária de Limiar de Audição: Também denominado de surdez temporária, é proveniente da exposição do trabalhador ao barulho intenso, ainda que por um curto período de tempo. A exposição a tal intensidade de barulho também pode levar o indivíduo exposto a ter dificuldades para escutar sons de pequena intensidade;

- Surdez temporária: causada em decorrência a exposição contínua a um barulho de alta intensidade. Tal perda auditiva é irreversível, pois afeta de forma traumática o órgão de Corti;
- Trauma acústico: ocorre após o indivíduo ser exposto a um barulho impactante, intenso. Pode ocasionar perfuração no tímpano ou desarticulação dos ossículos da orelha média.

Nudelmann (1997) aponta dois tipos de Modificações na capacidade auditiva provenientes da exposição ao ruído. A primeira refere-se ao Trauma Acústico, causado por uma explosão sonora instantânea, causando ao ouvido do indivíduo lesão mecânica. A segunda trata-se da Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR).

A PAIR está associada, frequentemente, ao ambiente ocupacional. É uma doença que se desenvolve ao longo dos anos, insidiosa, é decorrente da exposição do indivíduo a um ambiente com média de ruído de 90 dB NPS, durante uma jornada de oito horas diárias, com regularidade, por muitos anos. Distingue-se em três fases:

- A perda de audição é cumulativa e insidiosa;
- No prazo de algumas semanas ou até mesmo em poucos anos submetido à exposição, dependendo do nível de perda de audição, pode-se detectar audiometricamente em torno de 4 kHz, em uma faixa de 3 kHz a 6 kHz;
- Depois de muitos anos exposto ao ruído o indivíduo torna-se conhecedor do problema, pois as perdas de 4 kHz acumulam-se em menor número nas primeiras décadas e desencadeiam-se até atingir as baixas frequências, as quais são relevantes para compreensão da fala.

Nudemann et. al, (1997) afirma que pelo ponto de vista sensorial, os indivíduos atingidos pela surdez são afastados das experiências sonoras. Podem sofrer com problemas emocionais, ocupacionais, sociais e intelectuais em decorrência das limitações de comunicação.

O autor supracitado separa os sintomas da PAIR em duas categorias: os Sintomas Auditivos e os Não-Auditivos.

Os Sintomas Auditivos incluem:

- Perda Auditiva: esta pode ser proveniente por exposição aguda (trauma acústico), ou por exposição crônica (PAIR);
- Zumbidos: Podem ser admitidos como uma ilusão auditiva;
- Problemas para compreensão da fala;

- Outros sintomas podem ser considerados nesta categoria como: algiacusia, sensação de “ouvido cheio ou tapado”, impressão de audição abafada e dificuldades de percepção da fonte sonora.

Sintomas Não Auditivos:

- Dificuldades para reconhecimento da fala, que tem como consequência isolamento do indivíduo;
- Modificação na qualidade do sono, tornando o sono mais leve além de causar insônia, frequentes despertar e dificuldades para iniciar o sono;
- Transtornos Neurológicos;
- Transtornos vestibulares tais como vertigens;
- Transtornos digestivos;
- Transtornos comportamentais.

O Autor aponta outros efeitos provenientes do ruído como Transtornos Cardiovasculares e hormonais.

2.2.4 Avaliação do ruído

Para avaliar os riscos que um indivíduo está sujeito devido a exposição ao ruído, deve-se levar em consideração o tempo de exposição sonora e o nível de ruído. Tal avaliação é feita a partir de medições acústicas englobando esses dois elementos: tempo e pressão sonora.

A finalidade de monitorar a exposição individual que um indivíduo está exposto consiste no fato de poder quantificar o nível de pressão sonora que ele fica sujeito ao longo de uma jornada de trabalho; avaliar qual o melhor protetor auricular a ser utilizado; detectar os grupos e/ou indivíduos expostos aos danos causados pelo ruído; ajudar na detecção de audiometrias alteradas. (NUDELMANN et. al, 1997).

De acordo com Barros (1998) para mensuração do ruído existem duas formas de avaliá-lo através de dosímetros e decibelímetros. Ambos possuem um sistema onde a peça fundamental é o microfone em conjunto com amplificador e um indicador de nível. Na avaliação de ruídos contínuos e intermitentes emprega-se o circuito de medição com resposta lenta, a resposta rápida é utilizada em casos de ruído contínuo com nível constante.

O dosímetro é o equipamento de medição da dose de ruído utilizado para avaliar o quanto um indivíduo está exposto durante uma jornada de trabalho. Este aparelho permite fazer a avaliação para casos onde o nível de pressão sonora varia ao longo do dia. É um equipamento portátil, leve, onde o microfone que captará os ruídos do ambiente deve ficar

posicionado próximo ao ouvido, no bolso da camisa, na cintura ou no capacete do trabalhador avaliado. O dosímetro fornece o valor de nível equivalente e confronta o valor obtido com a Norma Regulamentadora mostrando se a dose de ruído ultrapassou 100% (GERGES, 1992).

De acordo com o Manual do SESI (2007) um roteiro deve ser seguido a fim de que os dados coletados pelo dosímetro tenham validade e credibilidade, tais itens são apresentados na Tabela 10.

Tabela 10: Procedimentos de campo para cólera de dados com dosímetro

TÓPICO	PONTOS DE VERIFICAÇÃO
1. Planejamento e Preparativos	Baterias Acessórios (carregadores e cabos) Ferramentas Folhas de Campo
2. Calibração	Nível de calibração Frequência - 1000 Hz Intercambiabilidade de calibradores x medidores Ruído de fundo Adaptadores conforme diâmetro Cuidados na calibração automática
3. Avaliação com medidores	Posição de microfone Posição de medição Nível instantâneo Nível equivalente Máximos Nível de pico (real)
4. Avaliação com dosímetros	Posição do microfone Ajuste do dosímetro Controle de interferências do usuário Verificação dos parâmetros úteis
5. Cuidados de montagem/avaliação/ situação de campo	Interferências: calor, magnetismo e chuva Ocorrência de ruído contínuo e de impacto
6. Dados de campo e detalhamento da amostragem	Registrar a calibração de campo Vincular dado ao equipamento e ao trabalhador Dosímetros x hora de almoço Anotar uso de rádio Anotar condições anormais Antecipar interferência do operador Calibração final
7. Dados para Folhas de Campo	Julgamento sobre a confiabilidade das medições Nome do técnico avaliador Dia, hora e turno Equipamento com número de série Registro de calibração pré e pós

	Registro de ajuste do equipamento ou dosímetro Registro de horas de início e fim da dosimetria Registro de medição, com compensação, resposta dinâmica, valor do sinal Registro de atividade e tarefa Registro nível instantâneo ou equivalente Registro de condições anormais Nome do amostrado Função do amostrado Registro do EPI, estado de conservação e tempo real de uso Julgamento de confiabilidade dos dados
--	---

Fonte: Manual do SESI (2007)

2.3 Agentes biológicos

De acordo com a NR-9, item

“9.1.5.3 Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.”

Portanto há falta de higienização e proteção adequada expõe os profissionais do setor estético a inúmeras possibilidades de contaminação.

De acordo com Brevigliero et. al, (2011) a transmissão dos agentes biológicos se dá por:

- Via respiratória (nariz, boca e pulmões);
- Pele;
- Via digestiva (boca e tubo digestivo);
- Parental (arranhões, cortes e feridas).

A contaminação com agentes biológicos se dá através do contato com pessoas afetadas por doença contagiosa, através de animais e insetos, vestimenta e objetos pessoais de pessoas doentes, contato com materiais contaminados, acidentes com objetos perfuro-cortantes (BREVIGLIERO et. al, 2011).

Dentre as doenças, de origem biológica, que podem atingir cabeleiras e manicures, SARDA et. al, (2007) aponta:

- Pediculose: causada pela infestação de piolhos na cabeça, virilha ou corpo. Sua transmissão se dá por meio do uso conjunto de toalhas, protetores de cadeiras e macas, indevidamente higienizadas (SENAI et. al, 2012);

- Escabiose: também conhecida pela denominação de “sarna”, causa lesões pluríparas nas axilas, em torno do umbigo, entre os dedos, nas nádegas e genitália. A transmissão é feita da mesma forma que a pediculose.
- AIDS: causada pelo vírus HIV, a doença, no ambiente profissional, é transmitida através do sangue;
- Impetigo: doença de origem bacteriana, causa lesões com bolhas aquosas na pele;
- Hepatite do tipo B e C: ambas transmitida através de material hemático de uma pessoa contaminada a outra, sendo a Hepatite B pelo vírus VHB e a Hepatite C pelo vírus VHC, é uma doença viral que ataca o fígado. A hepatite B deve ser prevenida através da aplicação de vacina.

Para Almeida et. al, (2007), ainda que haja indivíduos contaminados pelos vírus HIV, VHB e VHC e tenham contato com outro indivíduo, este pode não ser infectado, pois o risco de transmissão é variável, embora haja condições de diminuir esse risco através da quimioprofilaxia para casos de HIV e VHB.

- Tétano: o tétano é uma doença causada por uma bactéria de alta resistência, na qual o sistema nervoso é afetado. A transmissão da doença ocorre através de objetos perfurocortantes, como tesouras, alicates e laminas contaminadas que entrem em contato com alguma lesão na pele (SENAI et. al, 2012). A vacina antitetânica deve ser retomada a cada 10 anos;
- Micoses: A micose afeta principalmente unhas, cabelo e pele, é uma doença infecciosa causada por fungos. São caracterizadas como superficiais ou profundas. Os agentes causadores de micose, sobrevivem sobre a epiderme, absorvendo-se da queratina, quando as condições de proliferação são favoráveis, tais como baixa imunidade, temperatura e umidade (KEDE e SABATOVICH, 2009; ALAM et al. 2010, apud SENAI et. al, 2012).

Em matéria exibida na data de 31/10/2014 no programa Bem Estar da Rede Globo, a dermatologista Márcia Purceli e a cabeleireira Jô Nascimento afirmam que a melhor forma de desinfecção de materiais de uso comum tais como alicates, espátulas e outros materiais de metal é por meio das autoclaves. A autoclave é um equipamento que funciona sob pressão e por meio de sua temperatura que varia de 121°C a 123°, do tempo de 30 minutos após atingir a temperatura certa, do contato de todas as partes dos materiais com o vapor e umidade é capaz de destruir os resíduos infecciosos e materiais biológicos presentes nos objetos (BREVIGLIERO et. al, 2011).

Medidas de precaução contra agentes biológicos foram implantadas pela Centers for Disease Control and Prevention (CDC) nos Estados Unidos, estas foram batizadas de Precauções Padrão (PP). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) brasileira adotou e reforçou, no ano de 2007 tais medidas de precaução. Entre as ações preventivas está a higienização das mãos, uso de equipamentos de proteção individual (EPI's), vacinação contra a hepatite B e o descarte de materiais perfurocortantes (GARBACCIO et. al, 2015).

Na Resolução SESA 700/2013, possui alguns critérios para fornecimento de Liberação de Licença Sanitária para locais salões de beleza, estes são classificados em: Imprescindíveis (I), Necessários (N) e Recondáveis (R). Dentre os procedimentos imprescindíveis está o acondicionamento correto de instrumentos perfurocortantes em recipientes rígidos, vedados e identificados; a assepsia das mãos dos profissionais a cada cliente atendido; utilização de luvas de borracha pelos profissionais para a realização da limpeza dos instrumentos perfurocortantes; utilização de autoclave para esterilização dos materiais e utilização de EPI's de acordo com os procedimentos realizados. Como procedimento necessário destaca-se o local adequado a refeição dos funcionários; a correta limpeza dos materiais que não são esterilizados e o correto descarte dos demais. Como procedimentos recomendáveis cita-se o uso de luvas por manicures/pedicures e a orientação aos profissionais em relação ao calendário de vacinas (Hepatite B, tétano e outras).

2.4 Agentes químicos

No âmbito ocupacional os agentes químicos de relevância são os gases, vapores e aerodispersóides, pois estes dissipam-se pelo ambiente e causam desconforto, baixando a eficiência da produção e afetando a saúde dos trabalhadores. Grande parte desses produtos tem ação cancerígena, porém possuem limites de tolerância, que embora não retirem os riscos dos trabalhadores a doenças, tornam possível seu uso para as atividades laborais (BREVIGLIERO et. al, 2011).

A ANVISA controla o uso desses produtos no território nacional, por meio da Resolução de nº 335 de 22 de julho de 1999 a agência classificou os produtos de higiene pessoal e cosmético em dois graus de risco. O Grau de Risco 1 corresponde aos produtos que não requerem restrições de uso, pois apresentam propriedades básicas ou elementares. O Grau

de Risco 2 abrange os produtos com restrições de uso e só podem ser utilizados com condições específicas.

Embora a ANVISA determine que o uso do formol só pode ser usado na indústria cosmética como conservante na concentração de 0,2% de acordo com a Resolução nº162/01 ou agente endurecedor de unhas, na concentração de 0,5% de acordo com a Resolução nº79/00, este elemento está presente na maioria dos salões de beleza sendo componente de produtos alisantes, conhecidas popularmente como escovas progressivas.

De acordo com Oga (1996) o formol é a solução em estado líquido do formaldeído, freqüentemente a 35%. O formaldeído em temperatura ambiente apresenta-se em gás de cheiro pungente e irritante.

De acordo com a Gerente-Geral de Cosméticos da Anvisa, Josineire Sallum, a ANVISA não faz o registro de produtos alisantes que contenham a substância formol (cuja fórmula química é HCOH) em sua fórmula de composição química. O uso dessa substância é ilegal em produtos alisantes e de acordo com o art. 273 do Código Penal considerado como crime hediondo inserir o formol a qualquer produto sujeito à vigilância sanitária.

No site da ANVISA na aba Salões de Beleza e Similares a agência aponta os riscos que o formol pode vir a causar, estes são:

- Irritação, vermelhidão, dor, e queimaduras quando em contato com a pele;
- Irritação, vermelhidão, dor, lacrimação, e visão embaçada quando em contato com os olhos;
- Dor de garganta, irritação nasal, tosse, dificuldade para respirar, irritação e sensibilização do trato respiratório;
- Câncer de boca, narinas, pulmão, sangue e cabeça quando absorvido pelo organismo através da inalação e por longo período de exposição.

Alguns produtos de alisamento para escovas progressivas colocam em sua formulação o ácido glioxílico, a fim de ofertarem um produto sem formol, no entanto durante o aquecimento dos fios capilares no processo de escova progressiva o ácido glioxílico é modificado em formol (RICO et. al, 2015).

3. METODOLOGIA

O estudo foi aplicado em três salões de beleza, de pequeno porte, no bairro Capão Raso, na cidade de Curitiba. O Salão 01 conta com três profissionais sendo duas cabeleireiras e uma manicure/pedicure. No Salão 02 há quatro profissionais, sendo três cabeleireiros e uma manicure/pedicure. No Salão 03 trabalham quatro funcionárias, sendo três cabeleireiras e uma na função da cabeleireira e manicure/pedicure, destas quatro funcionárias uma não aceitou fazer parte do estudo.

3.1 Questionário

Com o intuito de avaliar as condições de trabalho dos profissionais de salão de beleza, aplicou-se um questionário a 10 profissionais (Apêndice A), com o intuito de traçar o perfil dos mesmos (sexo, idade, função, tempo de função) e questões pertinentes as condições de trabalho (se fazem horário de almoço e esse é obedecido rigorosamente, se fazem pausas durante o período laboral, quanto ao uso de EPI's). Também foi questionado quanto a saúde dos trabalhadores (se já tiveram alguma doença relacionada a atual atividade profissional, se fazem exames) e sobre as funções e produtos que causam maior desconforto de serem executados e manuseados.

3.2 Avaliação ergonômica

Para a questão de qual atividade causa maior desconforto ao ser executada os profissionais apontaram a escova e a atividade de fazer as unhas como as mais fatigantes. Avaliou-se, portanto, para essas duas atividades a questão postural pelo método RULA e OWAS. Tais avaliações foram realizadas através do Software Ergolândia 5.0, versão gratuita.

No Software Ergolândia 5.0 foi primeiro realizada a avaliação pela ferramenta ergonômica RULA. Na tela de lançamento dos dados há uma sequência de informações que devem ser preenchidas, estas são:

- Disposição dos braços;
- Disposição dos antebraços;
- Giro de punho;
- Rotação de punho;

- Inclinação de pescoço;
- Inclinação de tronco;
- Posição das Pernas;
- Tempo de atividade;
- Carga de trabalho.

Após o preenchimento dos itens supracitados a ferramenta gera como resultado um nível de ação, a intervenção que deve ser tomada para tal atividade.

Para a ferramenta OWAS o processo de avaliação é feito por meio do registro de posturas das costas, braços e pernas e da carga utilizada para a atividade. Gera como resultado uma classificação em cores para o nível de ação.

Na sequência do preenchimento do questionário, foi fornecido aos entrevistados o Diagrama de Corlett e Manenica (Apêndice B) para avaliação de desconforto/dor sentido em cada região corporal. Após explicação prévia de como deveria ser preenchido, os profissionais marcaram no diagrama a intensidade de desconforto/dor sentidos após os dias de maior movimento nos salões de beleza.

3.1.1 Análise das atividades para avaliação ergonômica

- **Escova nos cabelos**

Para a realização dessa atividade o (a) cabeleireiro (a) fica com um dos braços na altura do ombro segurando o secador de cabelos, em movimentos de erguer e abaixar os braços para a secagem dos fios capilares, enquanto com o outro braço segura a escova fazendo movimentos de rotação com a mesma.

A tarefa é executada com o trabalhador em pé com posição estática das pernas na maior parte do tempo, o pescoço fica levemente inclinado e o tronco ereto (Figura 5).



Figura 5: Escovação dos cabelos
Fonte: Cabelos e Cortes (2013)

- **Pedicure**

Para execução de tal tarefa a profissional fica sentada com as pernas estáticas, com o tronco moderadamente inclinado (em torno de 45°) e levemente torcido. Os braços ficam abaixo da linha dos ombros e os punhos rotacionam levemente. O pescoço fica em inclinação superior a 20° e a carga dos instrumentos de trabalho é de apenas alguns gramas (Figura 6).



Figura 6: Pedicure
Fonte: A autora (2016)

3.2 Avaliação de ruído

A avaliação de ruído foi realizada nos três salões com a utilização de um dosímetro pessoal de ruído da marca Instrutherm, modelo DOS-500.

Antes de iniciar as medições o aparelho foi programado para operar nas seguintes condições expostas na Tabela 11:

Tabela 11: Configurações do dosímetro DOS-500

Nível de critério	85 dB
Nível limiar	85 dB
Fator duplicativo de dose	5 dB
Ponderação de tempo	Lento

Fonte: A autora (2016)

As medições foram realizadas enquanto a cabeleira fazia a atividade de escovação dos cabelos. O microfone foi preso próximo ao ouvido da profissional. O aparelho foi ligado segundos antes do início da atividade e encerrada a leitura segundos após o término da mesma.

As informações pertinentes á coleta de dados esta exposta na Tabela 12:

Tabela 12: Dados da medição de ruído

	Salão 01	Salão 02	Salão 03
Data	25/02/2016	26/02/2016	27/02/2016
Hora de início	13:19	14:43	10:37
Hora de finalização	13:54	15:15	10:58
Tempo de exposição	35 minutos	32 minutos	21 minutos
Modelo do secador	Gama –Infra Red 3600 Ion	Tany - Pro 3000	Taiff - Tourmaline Íon Cerâmica

Fonte: A autora (2016)

Os dados obtidos nas medições foram transferidos para o Software para Análise e Impressão de Dados – DOS-500 da Instrutherm. Entretanto o mesmo não apresentou os dados de maneira concisa, sendo necessário realizar os cálculos manualmente, por regra de três, para os dados de dose projetada para o período de 8 horas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Respostas obtidas no questionário

O estudo foi realizado com 10 profissionais, sendo 9 do sexo feminino e 1 do sexo masculino, com idade entre 21 e 64 anos, com média de 44,3 anos. Sendo 7 na função de cabeleireira, 1 cabeleireiro e 2 na função de manicure/pedicure e 1 exercendo a atividade de cabeleireira, manicure/pedicure.

O tempo de experiência na função varia de 2 a 34 anos. A carga horária é variável de acordo com os dias da semana, sendo considerados para essa pesquisa os dias de maior carga horária, o que ocorre normalmente as sextas-feiras e sábados.

No quesito de terem recebido instruções em cursos ou treinamentos para a realização de suas atividades 100% dos profissionais afirmaram que sim.

A Tabela 13 apresenta as respostas obtidas quanto ao perfil dos profissionais entrevistados.

Tabela 13: Perfil dos profissionais entrevistados

Entrevistado	Idade (anos)	Sexo	Função	Tempo nessa função (anos)	Carga horária de trabalho	Fez curso ou treinamento
1	48	F	Cabeleireira e Manicure/Pedicure	23	10	Sim
2	51	F	Cabeleireira	5	8	Sim
3	64	F	Cabeleireira	34	10	Sim
4	58	F	Cabeleireira	23	12	Sim
5	32	M	Cabeleireiro	8	8	Sim
6	21	F	Manicure/Pedicure	2	11	Sim
7	39	F	Cabeleireira	18	8	Sim
8	33	F	Manicure/Pedicure	5	8	Sim
9	43	F	Cabeleireira	16	9	Sim
10	54	F	Cabeleireira	17	10	Sim
Média	44,3	-	-	15,1	9,4	-

Fonte: A autora (2016)

Dos 10 profissionais entrevistados, 5 cabeleireiras afirmaram terem sido afetadas por doenças provenientes da atividade profissional nos salões de beleza, e 5 relataram não terem sofrido nenhum dano à saúde (Figura 7). Dessas 5 profissionais, 3 relataram terem sofrido de tendinite, 1 de alergia e dores de coluna, e 1 por micose nas unhas (Figura 8).

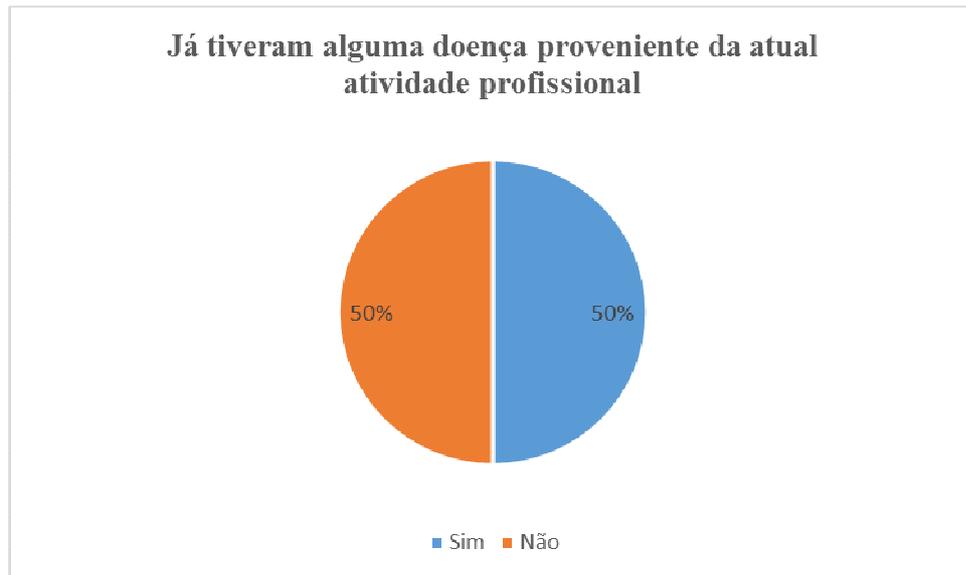


Figura 7: Estatística dos profissionais que já tiveram doenças causadas pela atividade profissional
Fonte: A autora (2016)

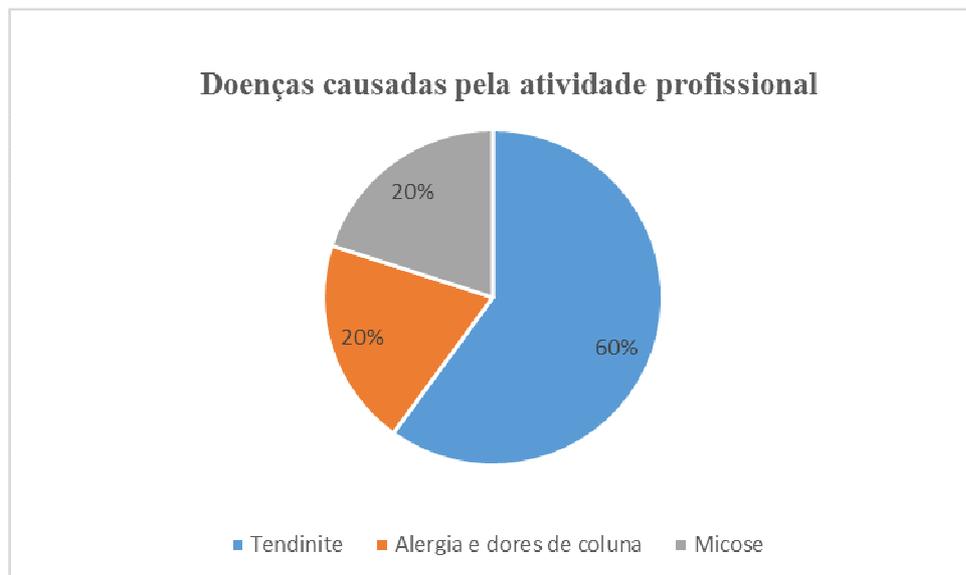


Figura 8: Estatística das doenças causadas pela atividade profissional
Fonte: A autora (2016)

Em relação ao horário de almoço, 70% dos entrevistados afirmaram fazerem a pausa destinada a essa refeição, 30% não (Figura 9). O horário de almoço é obedecido de forma rigorosa para 43% dos trabalhadores que possuem horário fixo para tal, 57% afirmaram não cumprir esse horário rigorosamente (Figura 10).

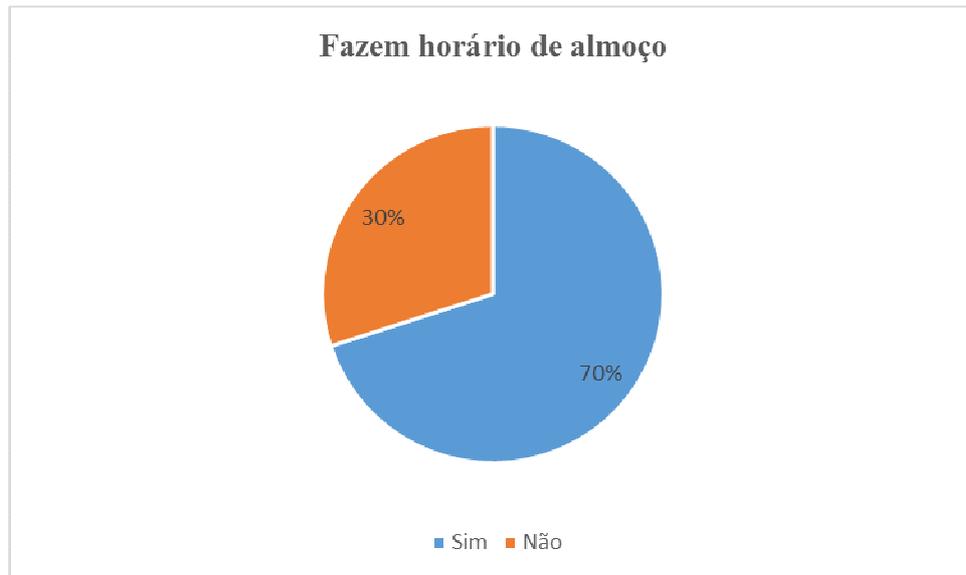


Figura 9: Estatística dos profissionais que fazem horário de almoço
Fonte: A autora (2016)

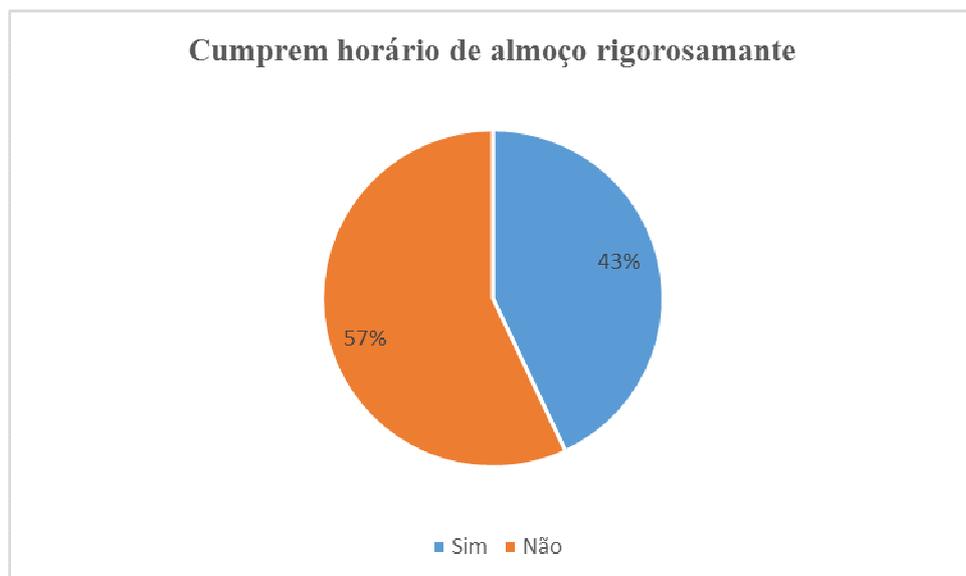


Figura 10: Estatística dos profissionais que cumprem o horário de almoço rigorosamente
Fonte: A autora (2016)

Na questão quanto a pausas para descanso durante a jornada de trabalho, 70% dos trabalhadores admitem fazer e 30% não (Figura 11).

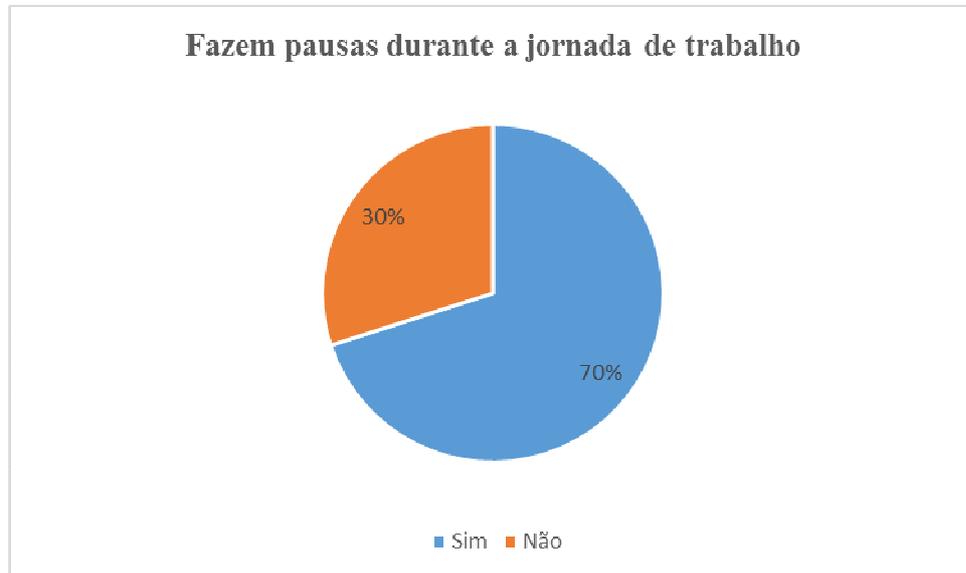


Figura 11: Estatística dos profissionais que fazem pausas durante a jornada de trabalho
Fonte: A autora (2016)

Quanto ao uso de equipamentos individuais de segurança, 90% dos profissionais afirmaram usar, 10% não (Figura 12). Dos equipamentos utilizados (luvas, máscara, avental, óculos e outros), 7 afirmaram o uso de luvas, 7 o uso de máscara, 7 o uso de avental, nenhum usa óculos de proteção, e 1 afirmou usar outro tipo de EPI, citando materiais descartáveis (Figura 13).

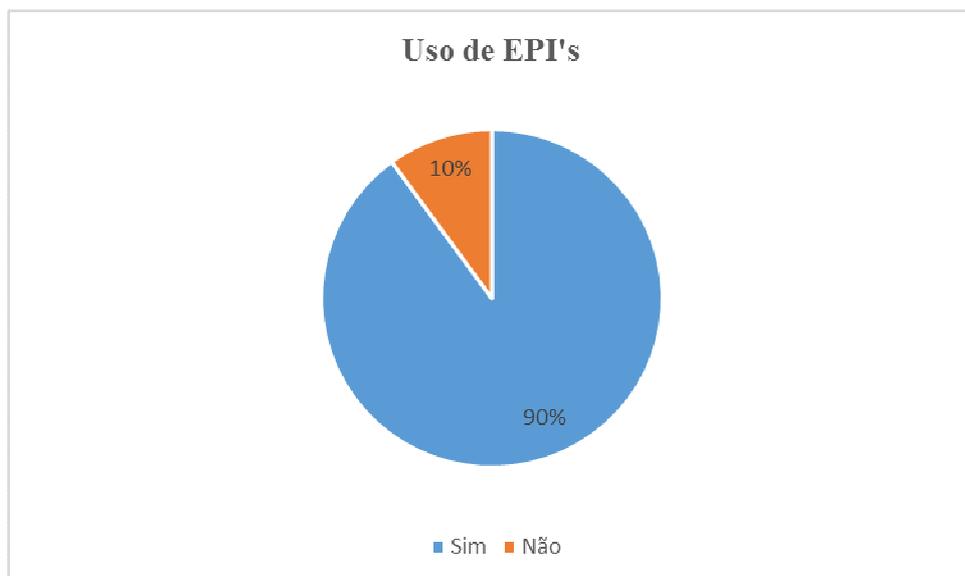


Figura 12: Estatística do uso de EPI's pelos trabalhadores
Fonte: A autora (2016)

Embora 90% tenha relatado o uso de equipamentos de proteção, observou-se durante a permanência no salão de beleza que isso não ocorre de fato. Alguns profissionais utilizam esses equipamentos apenas em parte do tempo das tarefas e outros não utilizavam.

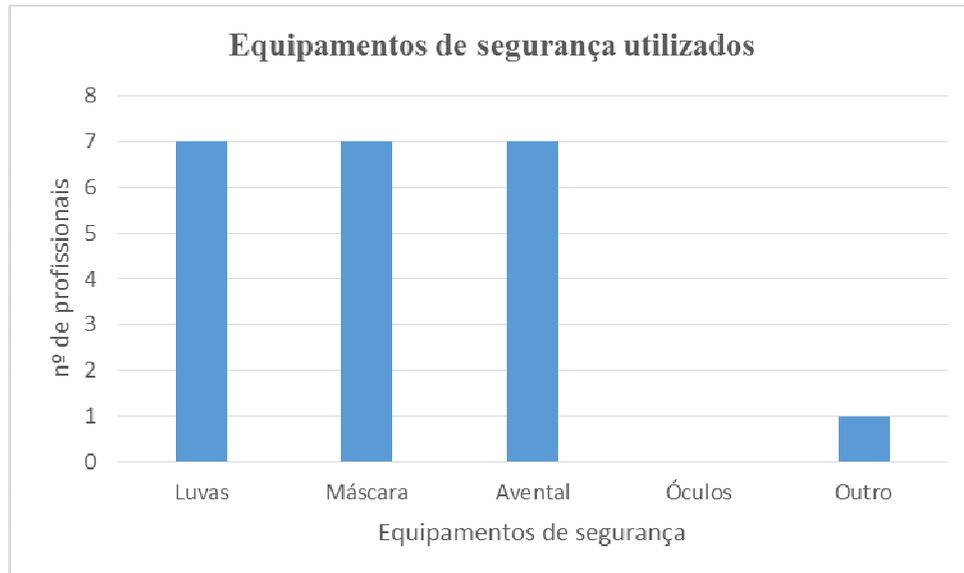


Figura 13: Equipamentos de segurança individual usado pelos profissionais
Fonte: A autora (2016)

A Tabela 14 mostra a resposta dada por cada um dos entrevistados quanto ao uso de cada EPI.

Tabela 14: Resposta dos entrevistados quanto ao tipo de EPI's utilizados

Entrevistado	EPI's				
	Luvas	Máscara	Avental	Óculos	Outro
1	✓	✓	✓		
2	✓				
3	✓	✓	✓		
4	✓	✓	✓		
5	✓	✓	✓		
6		✓			✓
7	✓	✓	✓		
8	✓				
9		✓	✓		
10					

Fonte: A autora (2016)

O uso dos equipamentos de segurança é fundamental para garantir a segurança dos trabalhadores em todas as atividades por eles exercida. As luvas permitem evitar o contato direto com possíveis doenças transmissíveis pelo sangue, pele, unhas e cabelos. O avental protege o corpo do trabalhador de eventuais agentes invasivos. O uso de máscaras atenua a inalação dos profissionais dos agentes químicos presentes no ar. Os óculos protegem os olhos de algum respingo de produto químico que pode vir a atingir os mesmos e quanto a ardência provocada nos olhos pelo uso do formol nas escovas progressivas.

De acordo com a Promotora de Justiça Alline Oishi Delena, do Ministério Público do Trabalho do Estado de São Paulo (MPT-SP), os donos de salão devem fornecer equipamentos de proteção coletiva e individual, independente do vínculo empregatício que o profissional tem com o estabelecimento.

Em relação a exames de sangue periódicos para averiguação da saúde, 20% dos entrevistados afirmam realizarem tais exames, enquanto 80% não tem essa preocupação (Figura 14). Tal exame é importante de ser realizado para acompanhamento de doenças transmitidas através do sangue como hepatite B, hepatite C e AIDS.

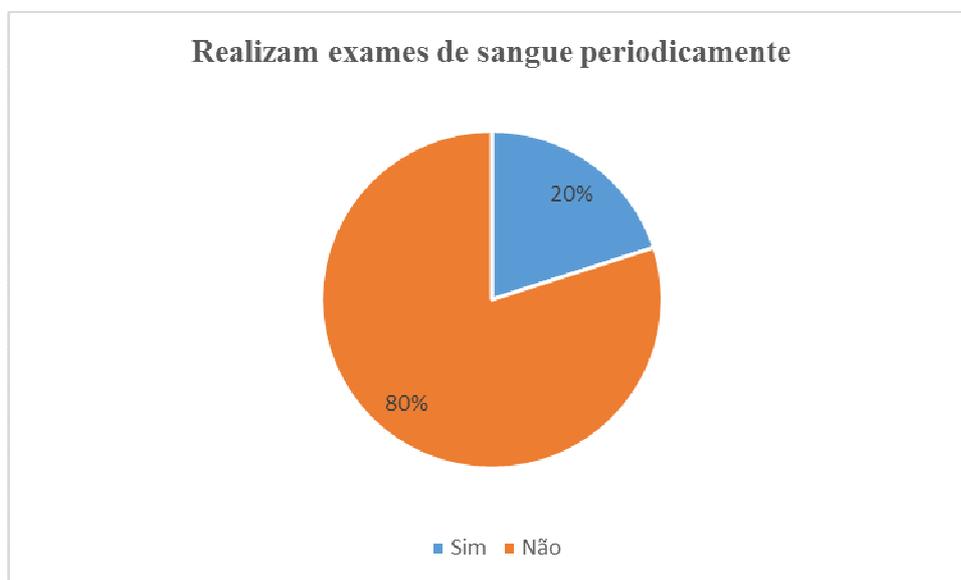


Figura 14: Estatística dos profissionais que realizam exame de sangue periodicamente
Fonte: A autora (2016)

Para o exame de audiometria 30% afirmaram já terem realizado. Uma das cabeleireiras relatou ter tido problemas de audição em decorrência do ruído causado pelo secador de cabelos, embora tal fato não tenha sido apontado para a questão de problemas de saúde relacionados a função de trabalho. 70% dos demais profissionais nunca realizaram exame audiométrico (Figura 15).

O exame audiométrico é importante de ser realizado para verificar se o profissional exposto ao ruído no ambiente de trabalho teve perda auditiva ao longo dos anos de trabalho.

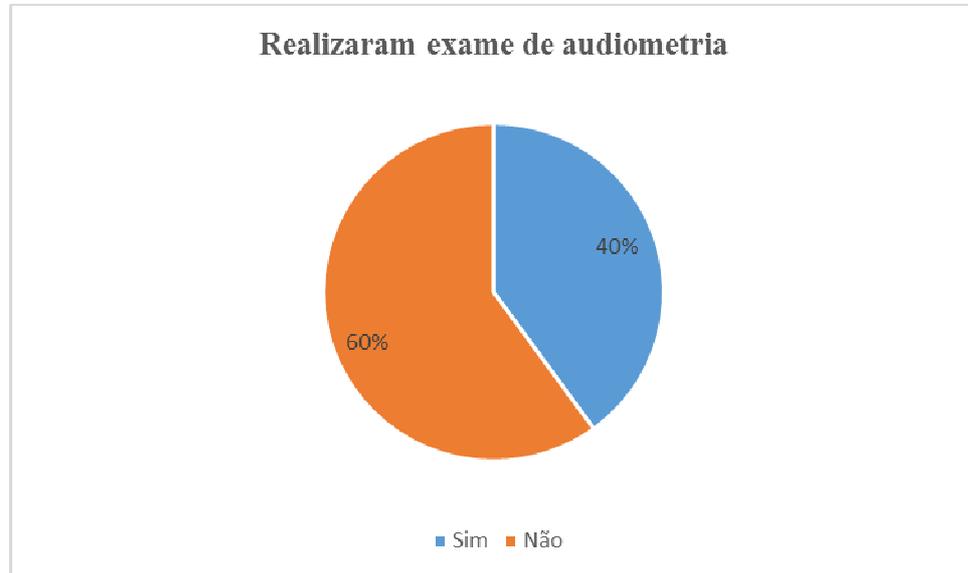


Figura 15: Estatística dos profissionais que já realizaram exame de audiometria
Fonte: A autora (2016)

Para as atividades que causam maior desconforto físico ao serem executadas 50% dos profissionais apontaram a atividade de escovação dos cabelos; 33,3 % afirmaram ser o a atividade de pedicure a mais cansativa; 8,3% fazer o design de sobrancelhas e 8,3 % trabalhar com produtos de forte odor (Figura 16).

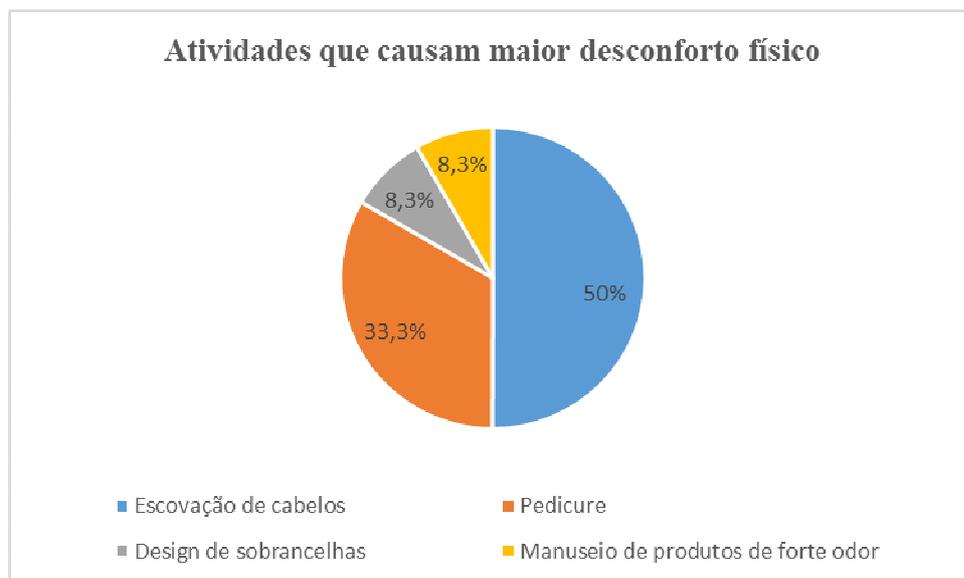


Figura 16: Estatística das atividades que causam maior desconforto físico
Fonte: A autora (2016)

Para os produtos químicos que são mais prejudiciais à saúde os profissionais 80% dos profissionais apontaram o formol presente na escova progressiva, 10% não soube opinar e 10% afirmou não ter nenhum produto prejudicial à saúde (Figura 17).

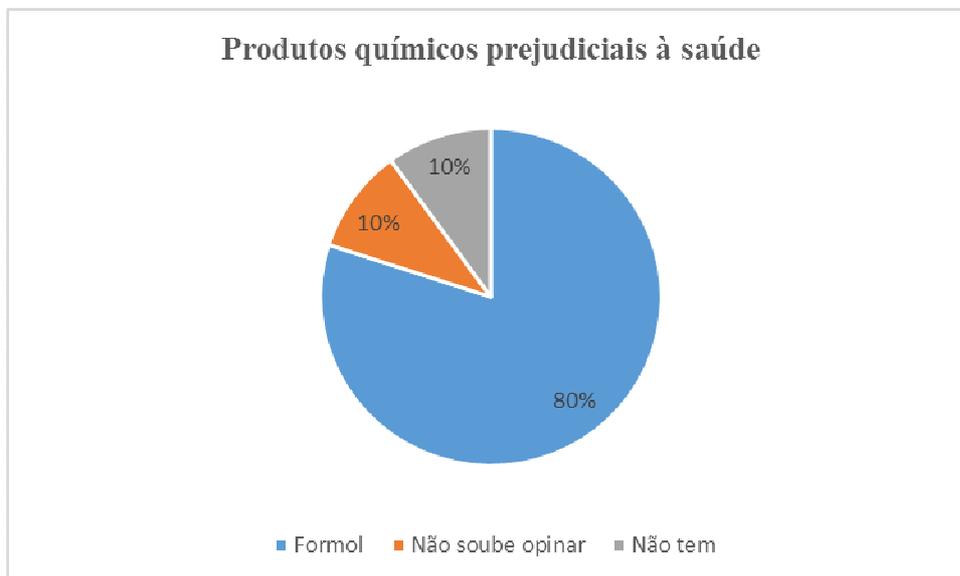


Figura 17: Estatística dos produtos químicos apontados pelos profissionais como mais prejudiciais à saúde
Fonte: A autora (2016)

Dos que indicaram o formol como o agente químico de maior dano à saúde, 75% afirmam sentir algum tipo de desconforto ao manuseá-lo, 25% não possui nenhum tipo de desconforto (Figura 18).

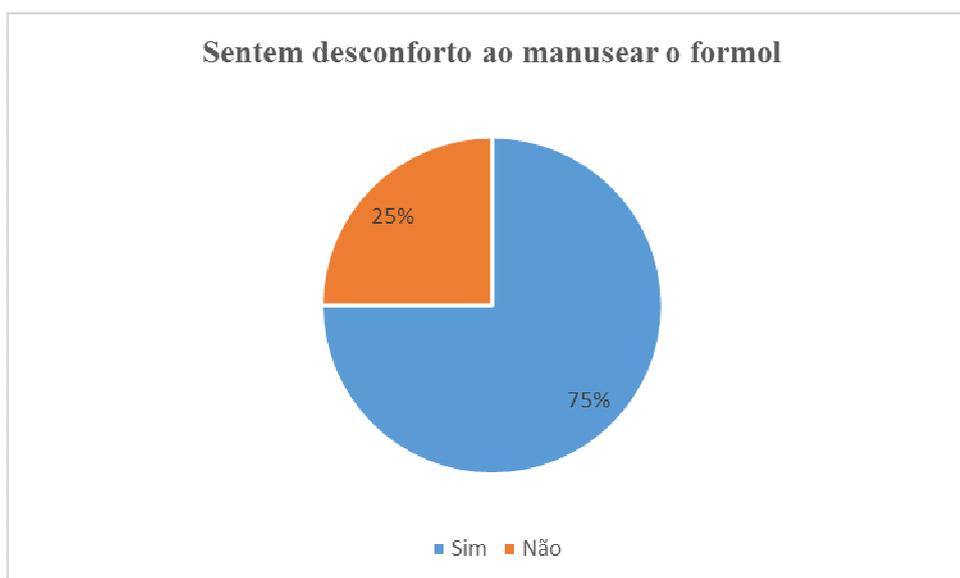


Figura 18: Estatística dos profissionais que sentem desconforto ao manusear produtos com formol
Fonte: A autora (2016)

Os desconfortos apontados pelos profissionais após manusear produtos contendo formol foi de ardor na garganta (33%), ardor nos olhos (33%), enjoo (11%), falta de ar (11%), tosse (11%) e não apontou o desconforto sentido (11%), como mostra a Figura 19.

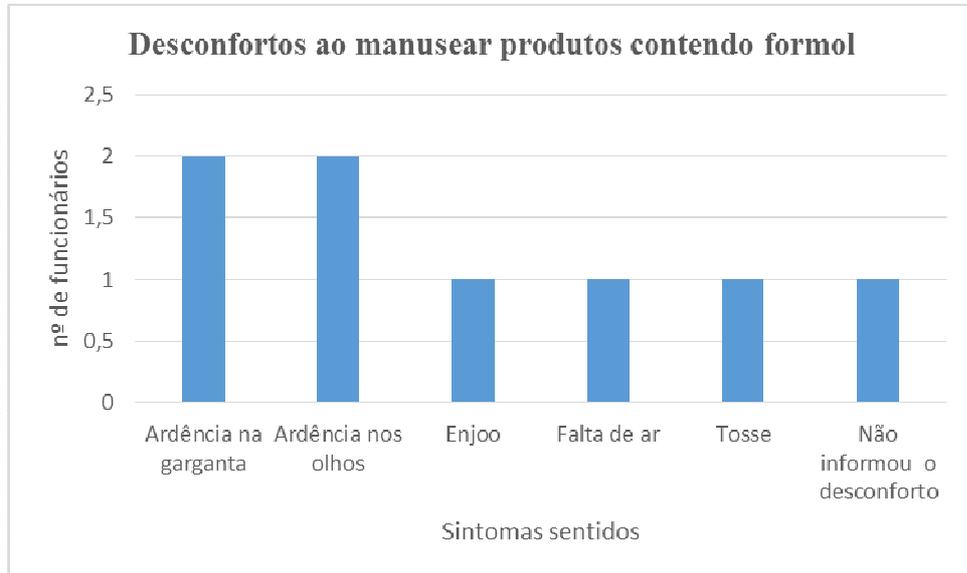


Figura 19: Desconfortos apontados pelos trabalhadores ao manusear produtos com formol
Fonte: A autora (2016)

4.2 Resultado do diagrama de desconforto/dor – Diagrama de Corlett e Manenica

Com base nos itens assinalados pelos trabalhadores no Diagrama de Corlett e Manenica quanto ao nível de desconforto/dor, sentidos nos dias de maior fluxo de trabalho, cuja escala varia de 1 (nenhum desconforto/dor) a 5 (intolerável desconforto/dor), obteve-se os resultados que estão apresentados nas Figuras 20, 21 e 22.

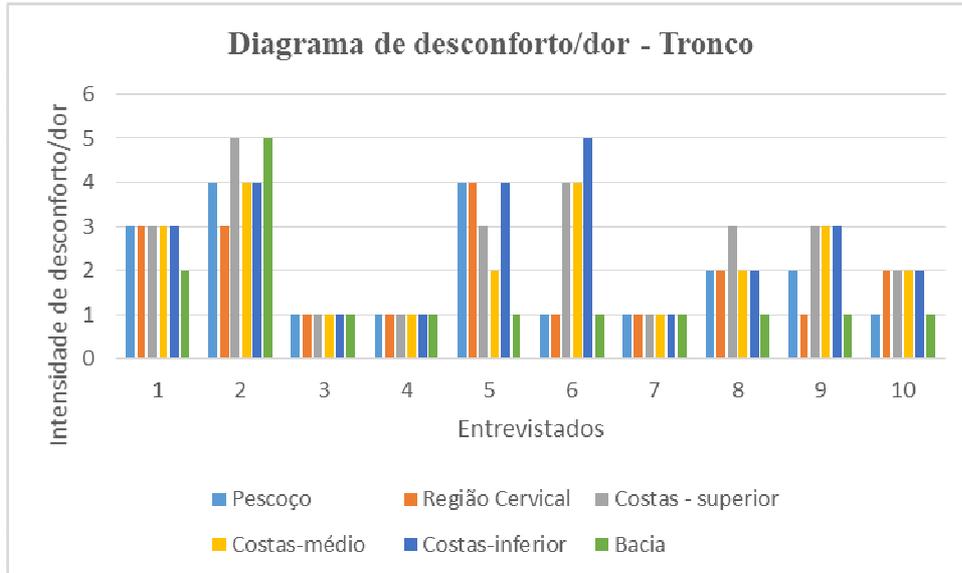


Figura 20: Resultado das áreas de desconforto/dor na região do tronco
Fonte: A autora (2016)

Analisando-se a Figura 20 nota-se que a maioria dos profissionais que apresentam algum desconforto/dor nas regiões corporais na área do tronco sentem principalmente na área das costas.

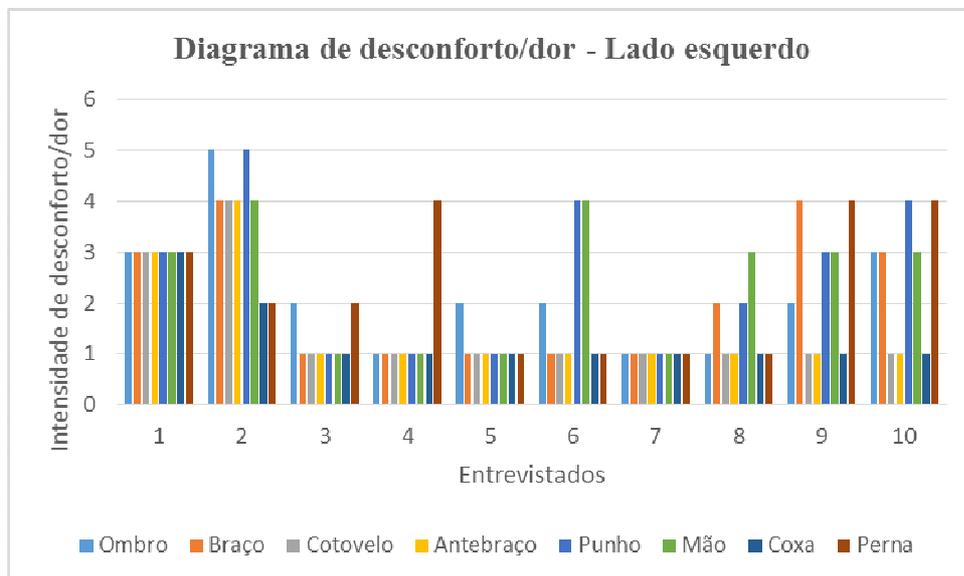


Figura 21: Resultado das áreas de desconforto/dor do lado esquerdo do corpo
Fonte: A autora (2016)

De acordo com as informações presentes na Figura 21, nota-se que as partes do corpo, no lado esquerdo que mais sofrem desconforto/dor são as mãos, braços, punhos e pernas.

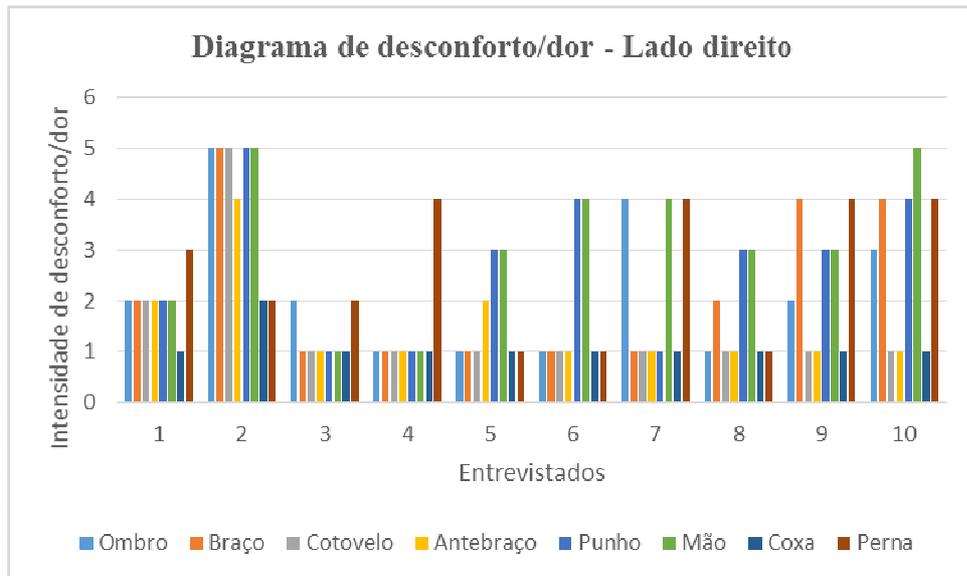


Figura 22: Resultado das áreas de desconforto/dor do lado direito do corpo
Fonte: A autora (2016)

Analisando as informações contidas na Figura 21, e 22 percebe-se que os trabalhadores sentem mais desconforto/dor no lado direito do corpo, pois a intensidade de desconforto/dor sentida neste lado é maior do que os apresentados para o lado esquerdo para as mesmas regiões corporais (mãos, braços, punhos e pernas).

4.2 Aplicação da ferramenta ergonômica RULA para a atividade de escovação dos cabelos

Para a escovação dos cabelos a cabeleireira executa a atividade de separar o cabelo em partes e realizar a escovação nos fios soltos. Para a aplicação do método foi utilizada apenas a tarefa de escovação, pois é a que perdura por mais tempo, com movimentos repetidos por mais de 4 vezes por minuto. Para essa atividade considerou-se:

- Braço: > +90° e ombro elevado;
- Antebraço: > +100°;
- Punho: entre - 15° e +15°;
- Rotação de punho: média;
- Pescoço: entre 10° e 20°;
- Tronco: ereto;
- Pernas e pés: bem apoiados e equilibrados;

- Atividade: carga menor de 2kg intermitente; postura repetitiva para o Grupo A (braço, antebraço e punho) e estática para o Grupo B (pescoço tronco e pernas).

O resultado do método teve pontuação igual a 6, cujo nível de ação é igual a 3 (cor alaranjada), que significa que devem ser realizadas investigações e introduzidas mudanças a curto prazo.

4.3 Aplicação da ferramenta ergonômica OWAS para a atividade de escovação dos cabelos

Assim como no método RULA, foi aplicado apenas a atividade de maior tempo de execução. Para esta atividade considerou-se:

- Postura das costas: ereta;
- Postura dos braços: Um braço no nível ou acima dos ombros;
- Postura das pernas: De pé com ambas as pernas esticadas;
- Esforço: Carga menor que 10 kg.

O resultado deu classe 1, cuja ação indica que não são necessárias medidas corretivas.

4.4 Aplicação da ferramenta ergonômica RULA para a atividade de pedicure.

Nesta atividade a profissional executa as atividades de corte das unhas, remoção de cutículas, esfoliamento dos pés e esmaltação das unhas, como a postura assumida para todas estas atividades são muito próximas, considerou-se as seguintes posições:

- Braço: entre 20° e 45°;
- Antebraço: entre 60° e 100°;
- Punho: entre - 15° e +15°;
- Rotação de punho: média;
- Pescoço: inclinação maior que 20°;
- Tronco: entre 20° e 60° com leve rotação;
- Pernas e pés: bem apoiados e equilibrados;

- Atividade: carga menor de 2kg intermitente; postura repetitiva para o Grupo A (braço, antebraço e punho) e estática para o Grupo B (pescoço tronco e pernas).

O resultado do método teve pontuação igual a 6, cujo nível de ação é igual a 3 (cor alaranjada), que significa que devem ser realizadas investigações e introduzidas mudanças a curto prazo.

4.4 Aplicação da ferramenta ergonômica OWAS para a atividade de pedicure

Para esta atividade considerou-se:

- Postura das costas: inclinada e torcida;
- Postura dos braços: os dois braços abaixo dos ombros;
- Postura das pernas: sentada;
- Esforço: Carga menor que 10 kg.

O resultado deu classe 2, na qual são necessárias correções num futuro próximo.

4.5 Análise das ferramentas ergonômicas aplicadas as atividades de escovação e pedicure

De acordo com os resultados obtidos em cada método para as atividades avaliadas, observa-se que para a avaliação da atividade de escovação dos cabelos o método de avaliação ergonômica RULA foi melhor aplicado, pois esse tem ênfase nos membros superiores, e indicou que há necessidade de correções posturais na atividade. O que enfatiza as respostas dadas pelos cabeleireiros como sendo esta a atividade de maior desconforto físico.

Os resultados obtidos no Diagrama de Corlett e Manenica indicam que a maioria dos profissionais reclamam de desconforto e dor na região das mãos, braços e punhos que pertencem a parte superior do corpo, confirmando que o método RULA é o mais apropriado.

Para a atividade de pedicure ambos métodos foram satisfatórios pois resultaram no mesmo nível de ação, o de que há necessidade de mudanças em curto prazo.

Sugere-se que para melhor realização de tais atividades os profissionais devam fazer pausas de descanso entre uma atividade de escovação ou pedicure e outra de mesma atividade.

4.6 Análise das medições de ruído ocupacional

Os resultados obtidos nas medições de ruído estão apresentados na Tabela 15.

Tabela 15: Resultados obtidos na medição de ruído ocupacional

	Salão 01	Salão 02	Salão 03
Data	25/02/2016	26/02/2016	27/02/2016
Hora de início	13:19	14:43	10:37
Hora de finalização	13:54	15:15	10:58
Tempo de exposição	35 minutos	32 minutos	21 minutos
Dose (%)	12,48	3,48	2,52
Dose Projetada para 8 horas (%)	171	52,2	57,6
Insalubre	Sim	Não	Não

Fonte: A autora (2016)

De acordo com os dados apresentados na Tabela 15 conclui-se que apenas no Salão 01 o ruído do secador está 71% acima do limite de tolerância permitido para 8 horas de trabalho, de acordo com a NR-15/Anexo 1. Os demais salões não apresentam condição de insalubridade decorrente do ruído.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) por meio da instrução normativa de nº 5 de 04 de agosto de 2000, instituiu a obrigatoriedade do Selo Ruído (Figura 23) nas embalagens de todos os aparelhos de secadores de cabelo, nacionais ou importados, comercializados no território brasileiro. Tal selo tem caráter informativo e deve conter a potência sonora que o aparelho produz durante o funcionamento (INMETRO, 2016).

Recomenda-se para o Salão 01 substituir o secador de cabelos por um outro cujo Selo Ruído informe ser um produto silencioso. Não recomenda-se o uso de protetores auriculares pois estes deveriam ser oferecidos também as clientes e causaria desconforto aos mesmos e transtornos na utilização.



Figura 23: Selo Ruído

Fonte: http://www.inmetro.gov.br/imprensa/releases/seloRuido_clip_image002.jpg

Acredita-se que os resultados para a dose de ruído ocupacional foram subestimados em relação a realidade, pois os salões de beleza não permitiram a coleta dos dados nos períodos de maior movimento, e conseqüentemente maior nível de ruído, com a justificativa de que atrapalharia o trabalho das cabeleireiras. O período de tempo de coleta dos dados foi abaixo do que o programado, pois os salões permitiram a coleta de dados apenas durante a realização de uma escovação de cabelo.

4.7 Análise das respostas quanto aos agentes químicos

Com base nas respostas dos profissionais dos desconfortos sentidos ao manusearem produtos contendo formol, recomenda-se que não se faça a utilização de produtos que contenham tal elemento em virtude dos danos causados por este. Caso a descontinuação do uso não seja possível, recomenda-se aos cabeleireiros realizarem tal procedimento em ambiente arejado, com ventilação.

O uso de Equipamentos de segurança é imprescindível para tal atividade devendo ser utilizadas luvas para que o material não entre em contato com a pele e cause alergias e queimaduras; avental; máscara para não inalar a fumaça tóxica produzida no momento da escovação; óculos de proteção para evitar ardência nos olhos. Às clientes submetidas a tal procedimento recomenda-se a utilização de máscaras e óculos para não sofrerem com os efeitos do formol durante a aplicação do produto.

5. CONCLUSÃO

As respostas obtidas em relação as atividades que causam maior desconforto físico e os resultados obtidos nas avaliações ergonômicas pelos métodos RULA e OWAS permitiram confirmar que tais atividades necessitam ser avaliadas e corrigidas para se evitar complicações à saúde dos profissionais num futuro próximo

Os resultados obtidos por meio das respostas ao Diagrama de desconforto e dor, apontaram as partes do corpo que sofrem maior desgaste nas atividades apontadas como mais desconfortáveis ao serem executadas. Para minimizar os efeitos de desconforto sugere-se aproveitar aos que fazem, e realizar aos que não fazem, os períodos de pausa para praticarem ginástica laboral.

A utilização de métodos de avaliação ergonômica diferentes permite que a conclusão final do estudo tenha maior consistência, já que cada método tem um foco principal como membros superiores, pescoço e tronco no método RULA e todos os segmentos corpóreos no caso do método OWAS. Embora o método OWAS avalie o corpo como um todo para a análise da atividade de escovação dos cabelos o método RULA foi melhor empregado pois o mesmo dá ênfase nas posturas dos membros mais afetados em tal atividade.

Em relação análise de ruído ocupacional contactou-se que a maioria dos salões estavam com condições favoráveis a tal aspecto, de acordo com a NR-15. Ressalta-se, entretanto, que a análise foi subestimada por não ter sido realizada nos momentos de maior ruído no ambiente de trabalho, quando dois ou mais secadores operam ao mesmo tempo.

Para a questão do agente químico que os trabalhadores acreditam ser o mais prejudicial à saúde. Conclui-se que a quase unanimidade das respostas indica o real problema que produtos contendo formol causam em danos à saúde dos indivíduos submetidos ao contato do mesmo. Sugere-se mudar o produto para outro que não possua formol ou ácido glioxílico em sua composição. Mesmo que o rótulo do produto indique a concentração permitida por lei de 0,2%, cada indivíduo reage de forma diferente a exposição de tal, sendo o não uso de tal agente químico uma forma preventiva de futuros problemas na saúde.

REFERÊNCIAS

ABERGO. **Associação Brasileira de Ergonomia**. Disponível em :<
http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia> Acesso em 26/09/2015

ALMEIDA, Alice Franco; BENATTI, Maria Cecília Cardoso. **Exposições ocupacionais por fluidos corpóreos entre trabalhadores da saúde e sua adesão à quimioprofilaxia**. Rev Esc Enferm USP 2007; 41(1):120-6.

ANVISA. **Acesso a informação. Salões de beleza e similares**. Disponível em:
<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Ouvidoria/Assunto+de+Interesse/Fique+de+Olho/Saloes+de+beleza+e+similares>>. Acesso em 22/01/2016

ASTETE, Martin G. Wells; KITAMURA, Satoshi. **Manual Prático de Avaliação do Barulho Industrial**. Série Técnica H6. 1ª edição. Fundacentro, 1978

BARROS, Elisabet de Azevedo. **Ruídos Ocupacionais: Seus efeitos e suas leis**. Monografia de conclusão do curso de especialização em audiologia clínica. CEFAC – Centro de especialização em fonoaudiologia clínica. Rio de Janeiro, 1998

Bem Estar, Rede Globo. **Vai ao salão de beleza? Confira dicas de cuidados para evitar doenças**. Exibido em: 31/10/2014. Disponível em: <
<http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2014/10/vai-ao-salao-de-beleza-confira-dicas-de-cuidados-para-evitar-doencas.html>>

BREVIGLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson. **Higiene Ocupacional: Agentes biológicos, químicos e físicos**. 6ª edição. São Paulo: SENAC, 2011

CABELO E CORTES. 2013. Disponível em: <<http://www.cabelosecortes.com/wp-content/uploads/2013/08/como-fazer-escova-no-cabelo-300x225.jpg>>. Acesso em: 10/01/2016.

CARDOSO JUNIOR, Moacir machado. **Avaliação Ergonômica: Revisão dos Métodos para Avaliação Postural**. In: Revista Produção *on line*. 2006, ISSN 1676 - 1901 / Vol. 6/ Num. 3. Brasil, Florianópolis.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho: manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte : ERGO Editora, 1995.

COUTO, Hudson de Araújo; ;NICOLETI, Sérgio José; LECH, Osvandré et al,. **Como gerenciar as questões das LER/DORT: lesões por esforços repetitivos, distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho**. Belo Horizonte: Ergo,1998.

DINIZ, Raimundo Lopes; MORAES, Anamaria. **Aplicação da intervenção ergonomizadora: o caso do trabalho em cirurgias eletivas gerais**. Volume 1,nº2, pg46. 2007

GARBACCIO, Juliana Ladeira; OLIVEIRA, Adriana Cristina. **Adesão e conhecimento sobre o uso de equipamentos de proteção individual entre manicures e pedicures**. Rev Bras Enferm. 2015 jan-fev;68(1):52-9. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680108p>> Acesso em 22/01/2016

GERGES, Samir, N. Y. **Ruído: fundamentos e controle**. Florianópolis: S.N.Y. Gerges, 1992

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia: Adaptando o trabalho ao homem**. 4ª edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 1998

HEMBECKER, Paula Karina; REBESCHINI, Shirley Vargas Prudêncio. **Análise de Lesão musco-esquelética pelo método RULA – Rapid Upper Limb Assesment – em trabalhadores de faturamento hospitalar**. 14º Congresso Brasileiro de Ergonomia.4º Fórum Brasileiro de Ergonomia. 2º ABERGO Jovem. II Congresso Brasileiro de Iniciação em Ergonomia. Curitiba, 2006

IIDA, Itiro. **Ergonomia - Projeto e produção**. São Paulo: Edgard blucher, 1990

IIDA, Itiro. **Ergonomia - Projeto e produção – 2ª edição**. São Paulo: Edgard blucher, 2005

INMETRO. **Programa de Análise de Produtos – Relatório sobre análises em secadores de cabelo**. Dviq. Dqual. Inmetro. Disponível em:

<<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/secador.asp>>Acesso em:29/02/2016

LIGEIRO, Joellen. **Ferramentas de avaliação ergonômica em atividades multifuncionais: a contribuição da ergonomia para o design de ambientes de trabalho.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Design da Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho. Bauru, 2010

MANUAL SESI. **Técnicas de Avaliação de Agentes Ambientais.** SESI. Brasília, 2007

MEIRA, Tatiane Costa; FERRITE, Silvia; CAVALCANTE, Franciana; CÔRREA, Julia Maria Moura. **Exposição ao ruído ocupacional: reflexões a partir do campo da Saúde do Trabalhador.** InterfacEHS – Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade. Volume 7, Número 3, 2012

MPT-SP. Em Ação. **Profissão de Risco.** Ano III, Numero 14, Dezembro de 2015
Disponível em:< <http://www.prt2.mpt.gov.br/155-mpt-fala-a-profissionais-da-beleza-sobre-seguranca-e-saude-no-trabalho> >Acesso em : 29/01/2016

NHO-01. Norma de Higiene Ocupacional – Procedimento Técnico. **Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído.** Funacentro, 2001

NUDELMANN, Alberto Alencar; COSTA, Everaldo Andrade; SELIGMAN, José; IBANÊZ, Raul Nielsen. **PAIR: Perda Auditiva Induzida Pelo Ruído.** Porto Alegre. Editora Bagagem Comunicações, 1997

OGA, Seizi . **Fundamentos de toxicologia.** São Paulo: Atheneu Editora, 1996

PAVANI, Ronildo Aparecido; QUELHAS, Oswaldo Luiz Gonçalves. **A avaliação dos riscos ergonômicos como ferramenta gerencial em saúde ocupacional.** In: XIII SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, 2006.

RESOLUÇÃO SESA nº700/2013. Publicada no Diário Oficial nº 9101, de 06/12/13.

Disponível em:

<<http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/RESOLUCAO2013/Resolucao7002013.pdf> >

Acesso em: 19/01/2016

RICO, Stefanni Liliane Chavez; ALMEIDA, Alaor Aparecido; KATSURAYAMA, Aline Machado; OLAH, Andressa Rocha; RODRIGUES, Vinicius Peixoto; SILVA, Fabio Iachel; DELICIO, Helton Carlos. **Sintomas da escova progressiva sobre o organismo**. 8º Congresso de Extensão Universitária da UNESP, 2015

SARDA, Lais Karine; LÍBANO, Luciane Aline; LEITE, Marcos Augusto Paula; NETO, Pedro Nogueira da Luz. **Análise de risco de um salão de beleza para verificação da conformidade com as normas**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina - IF-SC. CEFET-SC. Florianópolis, 2007

SEBRAE. **Estudo de Mercado – Salões de Beleza. Carteira Beleza e Estética**.UACS. Brasília, SEBRAE, 2013

SENAI. DEPARTAMENTO NACIONAL; SENAI. DEPARTAMENTO REGIONAL DE SANTA CATARINA. **Saúde e segurança do trabalho**. Brasília: SENAI, 2012. 6 v. (Segurança do Trabalho ;). ISBN 978-85-7519-512-3.

SILVA, Fernando Partica; KRÜGER, José Adelino; XAVIER, Antonio Augusto de Paula. **Aplicação do método OWAS no transporte a manuseio de fôrmas de alumínio utilizadas para construções de casas em loco: um estudo de caso**. XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. São Carlos, SP, Brasil, 12 a15 de outubro de 2010

APÊNDICE A**Questionário**

1. Funcionário (a): _____ 2. Idade: _____ 3. Sexo: _____
4. Função: _____
5. Quanto tempo nessa função: _____
6. Fez algum curso ou treinamento para saber como trabalhar nessa função?
 SIM NÃO
7. Carga horária de trabalho nessa função: _____
8. Já teve algum problema de saúde relacionado a essa função?
 SIM NÃO Qual? _____
9. Faz horário de almoço?
 SIM NÃO
10. Esse horário é obedecido de maneira rigorosa?
 SIM NÃO
11. Faz pausas durante a jornada de trabalho?
 SIM NÃO
12. Faz uso de Equipamentos de Segurança Individual (EPIs) para realização das atividades?
 SIM NÃO
 Luvas Avental Outro: _____
 Máscara Óculos de Proteção
13. Faz exame de sangue periodicamente para a função?
 SIM NÃO
14. Já fez exame de audiometria?
 SIM NÃO
15. Quais funções você aponta como as que mais causam desconforto físico?

16. Quais produtos químicos você aponta como os mais prejudiciais a sua saúde?

17. Sente algum desconforto após manuseá-los?

SIM NÃO Qual? _____

APÊNDICE B

Analista: _____ Funcionário: _____ Data: _____

DIAGRAMA DE CORLETT E MANENICA

Intensidade				
1	2	3	4	5
↑	↑	↑	↑	↑
Nenhum Desconforto/ dor	Alguns Desconforto/ dor	Moderado Desconforto/ dor	Bastante Desconforto/ dor	Intolerável Desconforto/ dor
<i>Escala progressiva de desconforto / dor</i>				

Tronco

Pescoço (0)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Costas - médio (3)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Região cervical (1)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Costas - inferior (4)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Costas - superior (2)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Bacia (5)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Lado esquerdo

Ombro (6)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Braço (8)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Cotovelo (10)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Antebraço (12)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Punho (14)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Mão (16)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

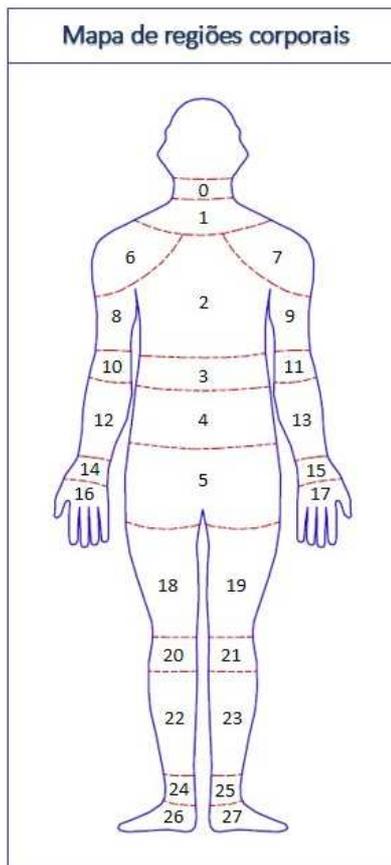
Coxa (18)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Perna (20, 22, 24, 26)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Mapa de regiões corporais



Lado direito

Ombro (7)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Braço (9)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Cotovelo (11)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Antebraço (13)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Punho (15)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Mão (17)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Coxa (19)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Perna (21, 23, 25, 27)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---