



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

HUGO FELIPE BEZERRA DA SILVA

**AVALIAÇÃO DE RISCOS OCUPACIONAIS EM UMA LAVANDERIA INDUSTRIAL
DA REGIÃO AGRESTE DE PERNAMBUCO: UM ESTUDO DE CASO**

Caruaru

2024

HUGO FELIPE BEZERRA DA SILVA

**AVALIAÇÃO DE RISCOS OCUPACIONAIS EM UMA LAVANDERIA INDUSTRIAL
DA REGIÃO AGRESTE DE PERNAMBUCO: UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Engenharia do Trabalho.

Orientador (a): Prof. Dr. Thalles Vitelli Garcez

Caruaru
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Bezerra da Silva, Hugo Felipe.

Avaliação de riscos ocupacionais em uma lavanderia da região agreste de Pernambuco: Um estudo de caso. / Hugo Felipe Bezerra da Silva. - Caruaru, 2024.

52 p. : il., tab.

Orientador(a): Thalles Vitelli Garcez

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Engenharia de Produção, 2024.

Inclui referências, anexos.

1. Segurança Ocupacional. 2. Riscos Industriais. 3. Lavanderia Têxtil. 4. Saúde do Trabalhador. 5. Gestão de Riscos. I. Vitelli Garcez, Thalles. (Orientação). II. Título.

620 CDD (22.ed.)

HUGO FELIPE BEZERRA DA SILVA

**AVALIAÇÃO DE RISCOS OCUPACIONAIS EM UMA LAVANDERIA INDUSTRIAL
DA REGIÃO AGRESTE DE PERNAMBUCO: UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovada em: 18/12/2024 às 08:00

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Thalles Vitelli Garcez (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Cristina Pereira Medeiros (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Renata Maciel de Melo (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho à minha mãe, cujo suor e dedicação incansável construíram o meu caminho até aqui. Sua luta é minha inspiração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força concedida nos momentos em que pensei que não conseguiria continuar.

A meus pais, pelo apoio incondicional, mesmo quando o fardo parecia pesado demais, não somente para mim.

A meus sogros, pelo suporte dado nos momentos de necessidade.

À minha esposa, que viveu tudo isso comigo e sem a qual nada disso faria sentido.

E ao meu filho, que chegou a pouco tempo, mas que já é o motivo e inspiração para continuar!

Foi por vocês!

RESUMO

Este estudo investigou os riscos ocupacionais em uma lavanderia industrial têxtil localizada em Caruaru, Pernambuco. A metodologia incluiu observações in loco e Análise Preliminar de Riscos (APR), complementada por avaliação quantitativa de ruído através de dosimetria. Os resultados identificaram riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, com destaque para níveis de ruído que excedem os limites estabelecidos pelas normas NR-15 e NHO-01 em praticamente todas as funções avaliadas. Foi constatada ausência no uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e falta de treinamentos obrigatórios. O estudo propôs medidas preventivas e corretivas, incluindo implementação de EPIs específicos, treinamentos regulares e adequações nos processos de trabalho, visando melhorar as condições de segurança e saúde ocupacional na instalação.

Palavras-chave: segurança ocupacional; riscos industriais; lavanderia têxtil; saúde do trabalhador; gestão de riscos; análise de perigos.

ABSTRACT

This study investigated occupational risks in an industrial textile laundry located in Caruaru, Pernambuco. The methodology included on-site comments and Preliminary Risk Analysis (PRA), complemented by quantitative noise assessment through dosimetry. The results identified physical, chemical, biological, ergonomic and accident risks, with emphasis on noise levels that exceed the limits established by standards NR-15 and NHO-01 in practically all functions evaluated. A lack of use of Personal Protective Equipment (PPE) and a lack of mandatory training were found. The study proposed preventive and corrective measures, including implementation of specific PPE, regular training and adjustments to work processes, improving occupational health and safety conditions at the facility.

Keywords: occupational safety; industrial hazards; textile laundry; worker health; risk management; hazard analysis.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
3	METODOLOGIA.....	12
4	DESENVOLVIMENTO.....	15
4.1	FONTES DE RISCOS DA LAVANDERIA.....	18
4.1.1	Setor de recebimento de materiais.....	19
4.1.2	Setor de estoque.....	19
4.1.3	Sala administrativa.....	20
4.1.4	Setor de passadoria.....	21
4.1.5	Setor de lavagem.....	21
4.1.6	Setor de pistolagem.....	22
4.1.7	Setor de caldeira.....	22
4.1.8	Setor da estação de tratamento de efluentes.....	23
4.1.9	Banheiros.....	24
4.2	RESULTADOS E DISCUSSÃO DAS APRs.....	24
4.3	MEDIDAS CORRETIVAS E PREVENTIVAS.....	33
5	CONCLUSÃO.....	42
	REFERÊNCIAS.....	44
	ANEXO A – RESULTADOS DA DOSIMETRIA – LAVADOR.....	47
	ANEXO B – RESULTADOS DA DOSIMETRIA – OPERADOR DE CALDEIRA.....	48
	ANEXO C – RESULTADOS DA DOSIMETRIA – AUXILIAR DE LAVANDERIA.....	49
	ANEXO D – RESULTADOS DA DOSIMETRIA – PASSADOR.....	50
	ANEXO E – RESULTADOS DA DOSIMETRIA – GERENTE.....	51
	ANEXO F – RESULTADOS DA DOSIMETRIA – PISTOLADOR.....	52

1 INTRODUÇÃO

A indústria do vestuário tem demonstrado crescimento consistente no cenário nacional, com destaque para o segmento jeans, que apresenta expressiva participação no mercado têxtil brasileiro (COSTA; ROCHA, 2019). O setor vem passando por significativas transformações tecnológicas e sustentáveis, especialmente nas regiões produtoras do Nordeste brasileiro, onde as empresas buscam adequar-se às novas exigências do mercado e às regulamentações ambientais.

Este estudo se insere no contexto do Arranjo Produtivo Local (APL) Têxtil do Agreste Pernambucano, um dos mais importantes polos de confecção do Brasil. Neste cenário, explorar a avaliação de riscos ocupacionais em uma lavanderia industrial de jeans na região agreste de Pernambuco se faz necessário, tendo como objetivo a identificação de áreas críticas de preocupação e desenvolvimento de estratégias para promover a segurança ocupacional.

O presente estudo de caso em uma lavanderia industrial de pequeno porte oferece insights valiosos que podem ser aplicados em escala mais ampla no APL. As práticas de gestão de riscos ocupacionais, as estratégias de combate ao impacto ocupacional e as soluções identificadas neste estudo têm o potencial de serem replicadas ou adaptadas por outras empresas do setor, promovendo uma melhoria coletiva nas condições de trabalho do polo.

Portanto, o foco deste estudo é direcionado pela seguinte indagação: Como são tratados os riscos ocupacionais presentes nas instalações de uma lavanderia industrial têxtil?

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O APL Têxtil da região, conhecido como 'Polo de Confeções do Agreste' ou APLCAPE, engloba principalmente os municípios de Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe e Toritama, além de cidades circunvizinhas (SILVA FILHO et al., 2021). Este polo se destaca pela sua relevância econômica e social, sendo responsável por grande parcela da produção têxtil nacional e pela geração de milhares de empregos diretos e indiretos.

Segundo Bezerra (2014), o APLCAPE é caracterizado por uma densa rede de micro, pequenas e médias empresas, incluindo confecções, lavanderias industriais e empresas de serviços correlatos. Segundo dados do SEBRAE (2013), o polo conta com mais de 18 mil unidades produtivas, das quais somente 15% são formalizadas. Apesar de seu dinamismo econômico impulsionado pelo setor têxtil, existem desafios significativos que impactam diretamente a saúde ocupacional e a sustentabilidade ambiental da região. A rápida expansão do polo de confecções, embora tenha trazido desenvolvimento econômico, também acarretou problemas estruturais e socioambientais.

O contexto socioeconômico da região, marcado por disparidades sociais e econômicas, também influencia as condições de trabalho. A pressão por redução de custos e aumento da produtividade muitas vezes leva à negligência de aspectos extremamente importantes de segurança e saúde ocupacional, expondo os trabalhadores a riscos desnecessários (SILVA FILHO, 2013).

As lavanderias industriais desempenham um papel crucial no APL, sendo responsáveis pelo beneficiamento dos tecidos e peças confeccionadas. Representam um elo importante da cadeia produtiva, mas que é muitas vezes negligenciada quando se trata da segurança ocupacional.

Além do consumo elevado de água, a lavagem de jeans gera resíduos químicos que são liberados no meio ambiente. Esses fatores não apenas acarretam riscos para a saúde dos trabalhadores, mas também contribuem para o deterioramento do ambiente natural (SANTOS, 2012). Portanto, essa atividade exige um cuidado minucioso devido ao seu impacto potencial no meio ambiente, justificando assim a crescente importância de investigações e pesquisas (BRITO, 2013).

No que se refere à Conformidade Regulatória, as lavanderias industriais estão sujeitas a uma grande quantidade de normas, cujo não cumprimento pode resultar em

penalidades legais e financeiras, como observado nas normas e leis ambientais, como a Política Nacional de Meio Ambiente, a Lei de Crimes Ambientais e a Resolução CONAMA nº 1/1986, que estabelece critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

Outro ponto de destaque relacionado às atividades das lavanderias é o expressivo consumo de energia em seus processos produtivos, o que intensifica a poluição ambiental. Esses impactos ambientais estão frequentemente associados à presença de efluentes contaminados por produtos químicos utilizados no tratamento do jeans (SILVA FILHO, 2013).

3 METODOLOGIA

Este estudo de caso foi realizado em uma lavanderia têxtil localizada em Caruaru, no agreste pernambucano, entre março e abril de 2024. A escolha do método de estudo de caso se justifica pela sua capacidade de proporcionar uma investigação que segundo Yin (2015), analisa a situação em profundidade e em seu contexto real. Nesta pesquisa, o estudo de caso possibilita uma compreensão das complexidades atrelada às práticas de segurança ocupacional em uma lavanderia industrial, considerando as particularidades do APL Têxtil do Agreste Pernambucano.

A seleção da lavanderia para este estudo foi baseada em critérios que incluíram sua representatividade dentro do APL, o porte da empresa (pequeno porte, com aproximadamente 30 colaboradores), a diversidade de processos industriais realizados e a acessibilidade para condução da pesquisa, que foi direcionada para a análise detalhada da instalação industrial, máquinas e materiais utilizados nos setores de lavagem, centrifugação, secagem, caldeira e estação de tratamento de efluentes.

Utilizou-se a observação estruturada aplicada de forma não participante como método principal de coleta de dados, conforme definida por Marconi e Lakatos (2021), que permite ao pesquisador examinar os fatos sem interferir diretamente no processo observado. Esta abordagem, segundo Gil (2021), permite uma coleta de dados direcionada para aspectos específicos do fenômeno estudado.

A coleta de dados foi desenvolvida de forma a obter uma quantidade significativa de informações, incluindo a identificação dos departamentos e funções analisados, categorização dos riscos observados, descrição detalhada dos perigos, suas causas e potenciais consequências, classificação dos riscos conforme gravidade e probabilidade, e levantamento das estratégias de mitigação existentes ou propostas, em conformidade com as diretrizes de segurança ocupacional vigentes.

A análise focou nos fatores do ambiente de trabalho com potencial para ocasionar incidentes ou doenças ocupacionais. Estes fatores englobaram aspectos tangíveis do processo produtivo - como infraestrutura física, maquinário, insumos e layout - bem como elementos intangíveis da organização do trabalho, incluindo a configuração dos postos de atividade, ritmo das operações, métodos de execução das tarefas e padrões posturais adotados pelos colaboradores.

Grupo	Riscos	Cor de Identificação	Descrição
1	Físicos	Verde	Ruído, calor, frio, umidade, radiações ionizantes e não ionizantes, vibrações, etc.
2	Químicos	Vermelho	Poeiras, fumos, gases, vapores, névoas, neblinas, etc.
3	Biológicos	Marrom	Fungos, vírus parasitas, bactérias, protozoários, insetos, etc.
4	Ergonômicos	Amarela	Levantamento e transporte manual de peso, monotonia, repetitividade, responsabilidade, ritmo excessivo, posturas inadequadas de trabalho, trabalho em turnos, etc.
5	Acidentes	Azul	Arranjo físico inadequado, iluminação inadequada, incêndio e explosão, eletricidade, máquinas e equipamentos sem proteção, quedas e animais peçonhentos.

Fonte: Adaptado do Anexo IV da NR-5 (2022)

A Figura 1 apresenta a Matriz de Risco com base na correlação entre a Severidade (Quadro 2) e a Probabilidade de Ocorrência (Quadro 3), levando em consideração cada tipo de risco (Figura 2).

Figura 1 - Classificação das categorias de riscos ocupacionais.

		FREQUÊNCIA				
		A	B	C	D	E
SEVERIDADE	IV	2	3	4	5	5
	III	1	2	3	4	5
	II	1	1	2	3	4
	I	1	1	1	2	3

1	Desprezível
2	Menor
3	Moderado
4	Sério
5	Crítico

Fonte: Adaptado de Sherique (2011).

Quadro 2 - Classificação de risco segundo a severidade.

Grau	Severidade	Características
I	Desprezível	Sem danos ou danos insignificantes aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente; Não ocorrem lesões/mortes de funcionários, de terceiros (não funcionários). O máximo que pode

		ocorrer são casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor.
II	Marginal	Danos leves aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente (os danos materiais são controláveis e/ou de baixo custo de reparo); Lesões leves em funcionários e/ou terceiros.
III	Crítica	Danos severos aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente; Lesões de gravidade moderada em funcionários e/ou terceiros (probabilidade remota de morte de funcionários e/ou de terceiros);
IV	Catastrófica	Danos irreparáveis aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente (reparação lenta ou impossível); Provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas (em funcionários e/ou terceiros).

Fonte: Adaptado de Figueiredo Júnior (2009).

Quadro 3 - Classificação de risco segundo a frequência de ocorrência.

Categoria	Denominação	Descrição
A	Extremamente remota	Conceitualmente possível, mas extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil do Processo/instalação
B	Remota	Não esperado ocorrer durante a vida útil do Processo/instalação
C	Improvável	Pouco provável de ocorrer durante a vida útil do Processo/instalação
D	Provável	Esperado ocorrer até uma vez durante a vida útil do Processo/instalação
E	Frequente	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil do Processo/instalação

Fonte: de Figueiredo Júnior (2009).

Figura 2 – Cores de representação dos riscos.



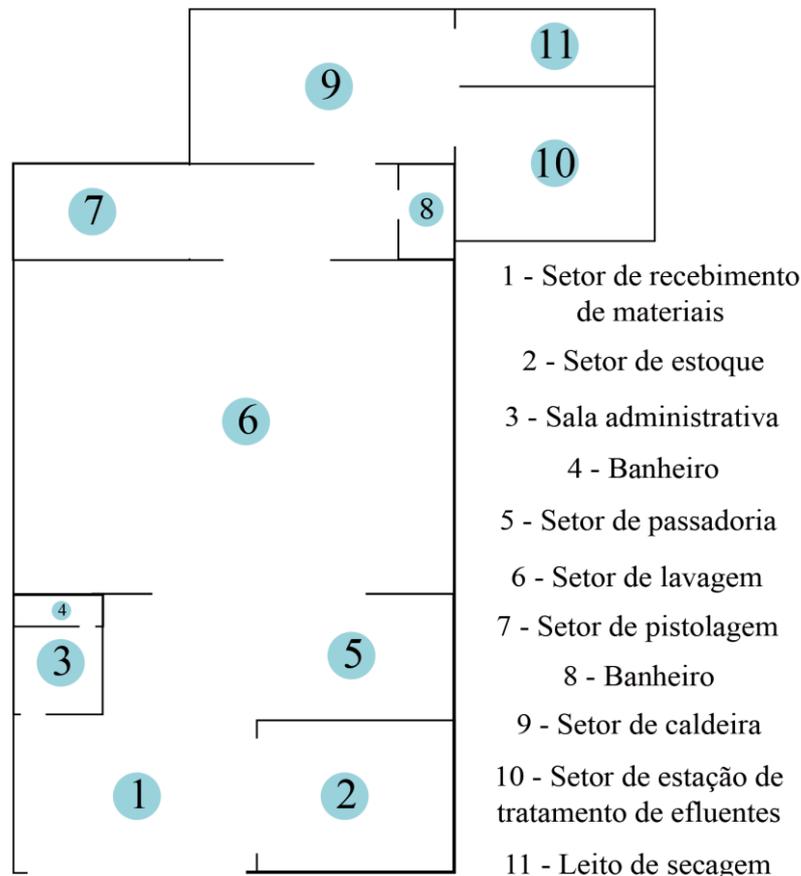
Fonte: Manual da CIPA (BRASIL, 2022)

4 DESENVOLVIMENTO

A análise foi conduzida em uma lavanderia industrial que atualmente opera com aproximadamente 30 colaboradores. Ela solicitou que não fosse exposto nome, logo, será tratada como lavanderia B. O estudo revelou uma situação alarmante quanto à segurança ocupacional e à conformidade com normas ambientais e regulatórias. Nesta região, caracterizada por um cenário predominantemente rural e com uma infraestrutura industrial em desenvolvimento, muitas lavanderias operam em um contexto em que a documentação legal e as práticas de conformidade nem sempre são priorizadas.

Para uma compreensão abrangente do ambiente analisado, é fundamental apresentar o fluxo produtivo da lavanderia. A Figura 3 ilustra a planta baixa da instalação industrial, onde é possível visualizar a disposição espacial e a conexão entre os diferentes setores operacionais, cada um devidamente enumerado para facilitar a identificação e análise subsequente.

Figura 3 – Estação de tratamento da Lavanderia B.

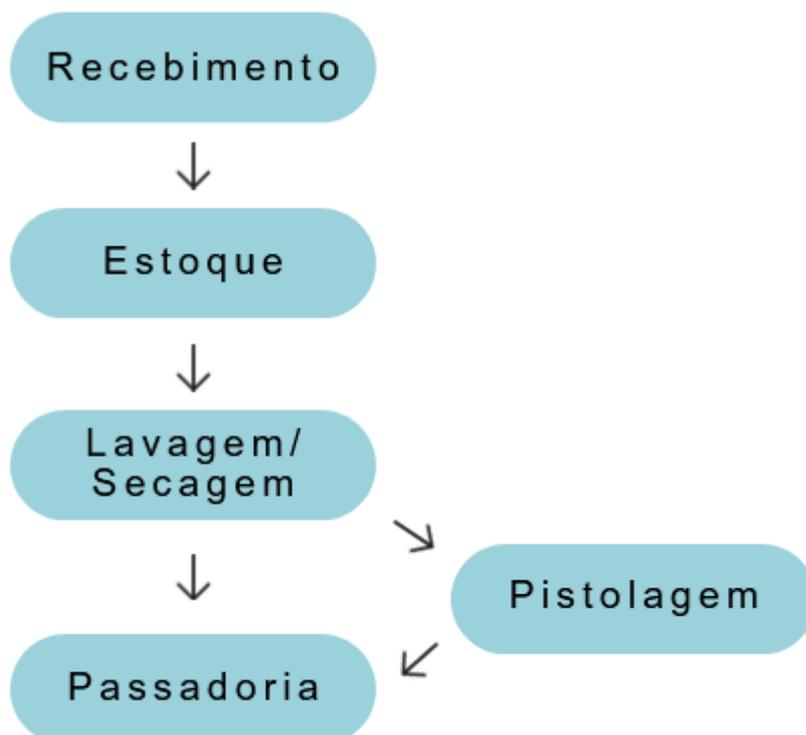


Fonte: O autor (2024).

O fluxo operacional começa no setor de recebimento de materiais (1), onde a matéria-prima passa por um processo de triagem antes de ser direcionada à área de estoque (2). Seguindo a programação estabelecida, as peças são então encaminhadas ao setor de lavagem (6), considerado o núcleo do processo produtivo, onde são submetidas aos procedimentos de lavagem e centrifugação. Após esta etapa, o fluxo se divide: as peças que requerem detalhamento específico são direcionadas ao setor de pistolagem (7) para receberem acabamentos personalizados, enquanto as demais seguem diretamente para o setor de passadoria (5). Neste último setor, todas as peças passam por um processo de acabamento final, que inclui passadoria e preparação para expedição, garantindo que o produto atenda aos padrões de qualidade estabelecidos antes de ser liberado para entrega.

A Figura 4 representa visualmente este fluxo operacional, para melhor entendimento.

Figura 4 – Fluxograma do Processo.



Fonte: O autor (2024).

A natureza frequentemente informal desses estabelecimentos pode resultar em padrões de segurança e ambientais inadequados. Esta informalidade, característica

de muitas pequenas e médias empresas da região, muitas vezes se traduz em uma abordagem improvisada em relação às questões de segurança ocupacional e gestão ambiental. A escassez de fiscalização, seja por parte dos órgãos governamentais ou de entidades reguladoras do setor, contribui significativamente para a perpetuação de um ambiente onde a conformidade com normas e regulamentos é frequentemente negligenciada. Esta situação é agravada pela pressão econômica que essas empresas enfrentam, levando-as a priorizar custos mais baixos e operações simplificadas em detrimento de investimentos em segurança e sustentabilidade.

Apesar deste contexto geral desafiador, a lavanderia objeto deste estudo de caso, apresenta uma exceção notável em relação ao tratamento de resíduos. Contrariando a tendência observada em muitas empresas similares da região, esta lavanderia investiu em uma estação de tratamento de efluentes, demonstrando um compromisso com práticas mais sustentáveis. Esta instalação não apenas trata os efluentes líquidos gerados nos processos de lavagem e tingimento, mas também inclui uma área dedicada com um leito para secagem de lodo.

A presença desta estação de tratamento vista na Figura 5 sugere que, mesmo em um contexto regional desafiador, é possível para empresas do setor adotarem práticas mais responsáveis e sustentáveis.

Figura 5 – Estação de tratamento da Lavanderia B.



Fonte: O autor (2024).

A água que é tratada parte das caixas de 10.000 litros cada, que pode ser observado na Figura 6, vem do final de todo o processo de lavagem das peças.

Figura 6 – Caixas da estação de tratamento da Lavanderia B.



Fonte: O autor (2024).

4.1 FONTES DE RISCOS DA LAVANDERIA

A fim de proporcionar uma visão comparativa abrangente da situação de segurança, foi utilizado a Análise Preliminar de Riscos (APR), que envolve a elaboração de uma lista de perigos, identificação de suas causas, determinação das potenciais consequências, avaliação da magnitude dessas consequências, estabelecimento de medidas preventivas ou corretivas e atribuição de responsabilidades para a implementação das ações planejadas em resposta à identificação dos perigos (BARROS, 2013).

Como ferramenta durante as observações, combinada com a análise direta dos processos, possibilitou a identificação dos perigos predominantes nos principais setores das empresas, bem como suas respectivas causas e impactos nos funcionários.

Na seção a seguir, são expostos os resultados da análise conduzida nos setores da lavanderia, detalhando os riscos identificados em cada área e uma breve descrição do setor.

4.1.1 Setor de recebimento de materiais

Este setor é responsável pela recepção e movimentação inicial de materiais na lavanderia. Conforme pela análise APR demonstrado pelo Quadro 4, este setor envolve atividades de levantamento de cargas, movimentação de funcionários e manuseio de materiais potencialmente empoeirados. O ruído neste setor, embora não seja o mais intenso da instalação, é significativo devido à proximidade com áreas de maior atividade.

Quadro 4 – APR Setor de recebimento de materiais

Atividades	Tipo de Risco	Efeito	F	S	R (FXS)	Medidas Preventivas ou de Controle
Levantamento de cargas	Ergonômico	LER / DORT	D	II	3	Uso de cinta ergonômica; treinamento em ergonomia.
Movimentação no setor	Acidentes	Quedas	D	I	2	Piso antiderrapante; Uso de calçado de segurança com biqueira de composite.
Manuseio de materiais empoeirados	Químicos	Problemas respiratórios	C	II	2	Uso de respirador PFF2.
Operação de equipamentos	Físico	Perda auditiva	D	III	4	Uso de protetor auditivo tipo plug.

1 – Desprezível, 2 – Menor, 3 – Moderado, 4 – Sério e 5 – Crítico.

Fonte: O autor (2024).

4.1.2 Setor de estoque

Área destinada ao armazenamento de materiais e insumos da lavanderia. Conforme pela análise APR demonstrado pelo Quadro 5, este setor envolve atividades de armazenamento, movimentação de cargas e materiais. As peças ficam agrupadas no chão, onde existe muito material particulado. O ruído neste setor, embora menor que em áreas de processamento, ainda é considerável devido ao movimento constante e a proximidade com os setores com mais ruído.

Quadro 5 – APR Setor de estoque

Atividades	Tipo de Risco	Efeito	F	S	R (FXS)	Medidas Preventivas ou de Controle
------------	---------------	--------	---	---	---------	------------------------------------

Armazenamento	Ergonômico	LER / DORT	D	II	3	Treinamento em ergonomia; uso de carrinhos e equipamentos de elevação.
Movimentação de Cargas	Acidentes	Quedas e impactos	C	III	3	Uso de calçado de segurança com biqueira de composite; organização e sinalização do espaço.
Estoque	Químicos	Problemas respiratórios	C	II	2	Ventilação adequada; uso de respirador PFF2.
Movimentação de material	Físico	Perda auditiva	D	II	3	Uso de protetor auditivo tipo plug.

1 – Desprezível, 2 – Menor, 3 – Moderado, 4 – Sério e 5 – Crítico.

Fonte: O autor (2024).

4.1.3 Sala administrativa

Espaço dedicado às operações administrativas da lavanderia, realizadas principalmente pelo gerente. Caracteriza-se pelo trabalho em computadores e com materiais eletrônicos. Possui um banheiro individual. A análise APR é descrita pelo Quadro 6.

Quadro 6 – APR Sala administrativa

Atividades	Tipo de Risco	Efeito	F	S	R (FXS)	Medidas Preventivas ou de Controle
Trabalho em computador	Ergonômico	LER / DORT	D	II	2	Mobiliário ergonômico; pausas regulares; ginástica laboral.
Circulação no escritório	Acidentes	Quedas	C	II	2	Organização do layout; manutenção de pisos; sinalização de obstáculos.
Operações administrativas	Físico	Desconforto acústico	C	I	1	Isolamento acústico.

1 – Desprezível, 2 – Menor, 3 – Moderado, 4 – Sério e 5 – Crítico.

Fonte: O autor (2024).

4.1.4 Setor de passadoria

Neste setor, são realizadas atividades de passar roupas, envolvendo o uso de ferros e mesas de passar. Conforme pela análise APR demonstrado pelo Quadro 7, a exposição ao ruído é relativamente alta, devido à proximidade com o setor que gera o maior vetor deste.

Quadro 7 – APR Setor de passadoria

Atividades	Tipo de Risco	Efeito	F	S	R (FXS)	Medidas Preventivas ou de Controle
Operação do ferro	Acidentes	Choques Elétricos	C	III	3	Uso de luvas de látex.
Movimentação repetitiva	Ergonômico	LER / DORT	D	I	2	Uso de cinta ergonômica; pausas programadas.
Manuseio de peças	Físicos	Queimaduras	D	III	4	Uso de avental impermeável em PVC.
Operação de equipamentos	Físico	Perda auditiva	D	III	4	Uso de protetor auditivo tipo concha.

1 – Desprezível, 2 – Menor, 3 – Moderado, 4 – Sério e 5 – Crítico.

Fonte: O autor (2024).

4.1.5 Setor de lavagem

Área central da lavanderia, onde ocorre a lavagem das roupas. Conforme pela análise APR demonstrado pelo Quadro 8, este setor envolve o manuseio de produtos químicos e operação de máquinas de lavar e secar industriais. Este é tipicamente o setor mais ruidoso da lavanderia, com níveis de ruído que frequentemente excedem os limites de tolerância estabelecidos pela NR-15, que dispõe sobre a exposição de trabalhadores a atividades insalubres de forma geral. O funcionamento simultâneo de várias máquinas de lavar e secar cria um ambiente acústico complexo, com potencial de causar danos auditivos significativos sem a proteção adequada.

Quadro 8 – APR Setor de lavagem

Atividades	Tipo de Risco	Efeito	F	S	R (FXS)	Medidas Preventivas ou de Controle
Manuseio de produtos químicos	Químicos	Problemas na pele	C	II	2	Uso de luvas de nitrila; máscara semifacial com filtros químicos;

						avental impermeável em PVC.
Operação de máquinas	Acidentes	Choques elétricos	B	III	2	Uso de luva isolante de borracha.
Operação de máquinas	Físico	Perda auditiva	D	III	4	Uso de protetor auditivo tipo concha.

1 – Desprezível, 2 – Menor, 3 – Moderado, 4 – Sério e 5 – Crítico.

Fonte: O autor (2024).

4.1.6 Setor de pistolagem

Setor onde são realizadas atividades de aplicação de produtos em spray e manuseio de peças. Conforme pela análise APR demonstrado pelo Quadro 9, o risco químico se destaca pelo potencial exposição aos produtos necessários para o trabalho, como o permanganato. O ruído neste setor, embora não tão intenso quanto no setor de lavagem, ainda é significativo devido aos sistemas de ar comprimido utilizados nas pistolas de spray.

Quadro 9 – APR Setor de pistolagem

Atividades	Tipo de Risco	Efeito	F	S	R (FXS)	Medidas Preventivas ou de Controle
Aplicação de spray	Acidentes	Lesões oculares por respingos	C	III	3	Uso de óculos de segurança incolor; protetor facial.
Manuseio de peças	Ergonômico	Fadiga muscular	D	II	3	Uso de cinta ergonômica.
Operação de equipamentos	Físico	Perda auditiva	D	III	4	Uso de protetor auditivo tipo concha
Preparação de produtos	Químicos	Intoxicação por produtos químicos	D	III	4	Uso de máscara semifacial com filtros químicos; sistema de exaustão.

1 – Desprezível, 2 – Menor, 3 – Moderado, 4 – Sério e 5 – Crítico.

Fonte: O autor (2024).

4.1.7 Setor de caldeira

Área que abriga a caldeira, equipamento essencial para o fornecimento de vapor. Conforme pela análise APR demonstrado pelo Quadro 10, este setor possui

um alto risco, que tem a possibilidade real de causar lesões físicas graves, queimaduras, problemas respiratórios e perda auditiva.

Quadro 10 – APR Setor de caldeira

Atividades	Tipo de Risco	Efeito	F	S	R (FXS)	Medidas Preventivas ou de Controle
Operação da caldeira	Acidentes	Lesões físicas	D	IV	5	Treinamento especializado; Instalação de sistemas de segurança automatizados; manutenção preventiva regular.
Abastecimento	Ergonômico	LER / DORT	D	I	2	Rodízio de funções; pausas programadas.
Operação da caldeira	Físico	Queimaduras	E	III	5	Isolamento térmico adequado; uso de protetor facial.
Operação da caldeira	Químicos	Problemas respiratórios	D	III	4	Uso de máscara semifacial com filtros químicos.
Operação da caldeira	Físico	Perda auditiva	D	III	4	Uso de protetor auditivo tipo concha.

1 – Desprezível, 2 – Menor, 3 – Moderado, 4 – Sério e 5 – Crítico.

Fonte: O autor (2024).

4.1.8 Setor da estação de tratamento de efluentes

Este setor é responsável pelo tratamento das águas residuais da lavanderia. A APR deste setor é demonstrada no Quadro 11. Apesar de fazer o tratamento de forma correta, a lavanderia não reutiliza a água tratada. Ela é descartada em um corpo de água próximo, dentro dos parâmetros que o CPRH - Companhia Pernambucana de Recursos Hídricos - estabelece, impactando o mínimo possível no ambiente. O ruído neste setor é principalmente gerado por bombas, criando um ambiente sonoro constante que, embora menos intenso que em outros setores, ainda requer atenção devido à exposição prolongada dos operadores.

Quadro 11 – APR Setor da estação de tratamento de efluentes

Atividades	Tipo de Risco	Efeito	F	S	R (FXS)	Medidas Preventivas ou de Controle
Operação de bombas	Acidentes	Choques Elétricos	C	III	3	Uso de luva isolante de borracha.
Manuseio de produtos químicos	Químicos	Problemas respiratórios	D	III	4	Uso de protetor facial; avental impermeável em PVC.
Operação da estação	Físico	Perda auditiva	C	III	3	Uso de protetor auditivo tipo concha.

1 – Desprezível, 2 – Menor, 3 – Moderado, 4 – Sério e 5 – Crítico.

Fonte: O autor (2024).

4.1.9 Banheiros

Área de uso comum para higiene pessoal dos funcionários. Conforme pela análise APR demonstrado pelo Quadro 12, este setor apresenta riscos biológicos devido à possível contaminação por microrganismos comuns a ambientes como este. Embora o nível de ruído neste setor seja geralmente baixo, a proximidade com áreas de produção pode resultar em níveis de ruído de fundo que afetam o conforto acústico dos usuários.

Quadro 12 – APR Banheiros

Atividades	Tipo de Risco	Efeito	F	S	R (FXS)	Medidas Preventivas ou de Controle
Uso do banheiro	Biológico	Contaminação por microrganismos	D	II	3	Limpeza e desinfecção frequentes; disponibilização de álcool em gel.
Circulação	Acidentes	Quedas	D	II	3	Piso antiderrapante; sinalização de piso molhado.
Uso do banheiro	Físico	Desconforto acústico	C	I	1	Isolamento acústico.

1 – Desprezível, 2 – Menor, 3 – Moderado, 4 – Sério e 5 – Crítico.

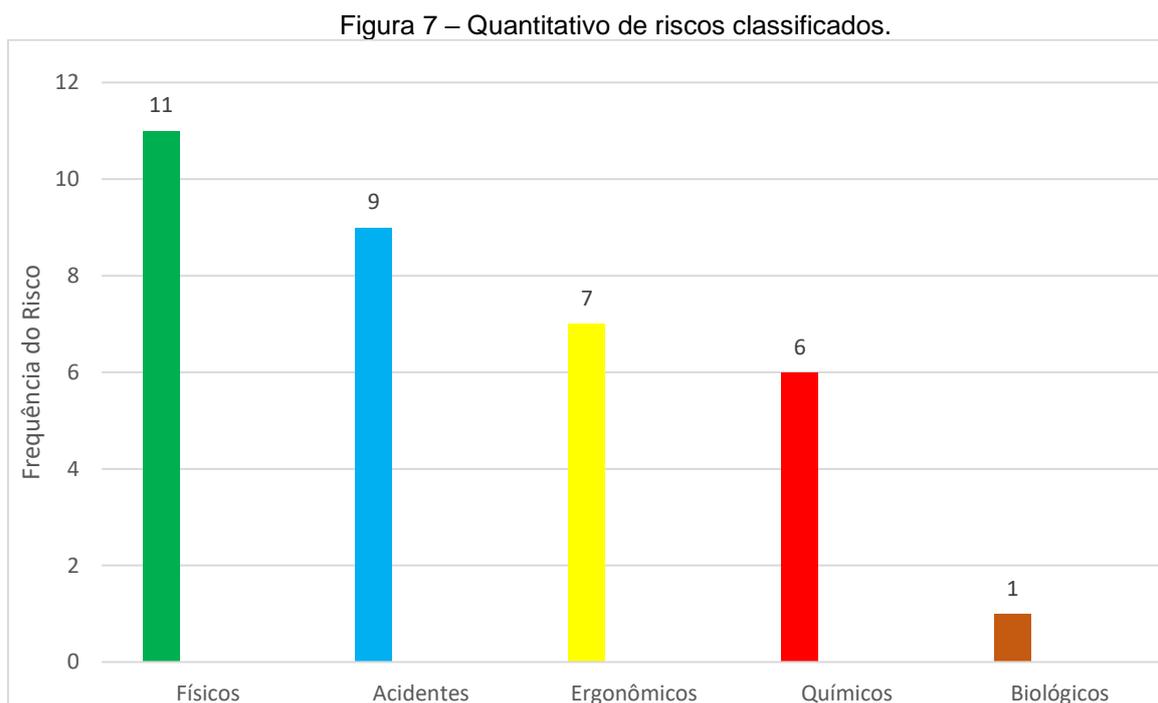
Fonte: O autor (2024).

4.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO DAS APRs

A análise dos riscos ocupacionais nos diferentes setores da lavanderia revelou múltiplos fatores que podem comprometer a saúde e segurança dos trabalhadores. Foram identificados riscos ergonômicos, de acidentes, químicos, físicos e biológicos em diversos setores, com variações de intensidade e frequência.

O setor de recebimento de materiais apresenta riscos relacionados ao levantamento de cargas, quedas, exposição a material particulado e ruído. No setor de estoque, os riscos são similares, com ênfase na movimentação de cargas e exposição a poeiras. A sala administrativa, embora com riscos menos impactantes, apresenta preocupações ergonômicas devido ao trabalho prolongado com computadores e possível desconforto acústico. O setor de passadoria combina riscos de choques elétricos, movimentos repetitivos, queimaduras e exposição a ruído. Já o setor de lavagem é particularmente crítico em termos de ruído, além de apresentar riscos químicos e elétricos. No setor de pistolagem, destacam-se os riscos de lesões oculares, fadiga muscular, perda auditiva e intoxicação química. O setor da caldeira é considerado o mais crítico, com potencial para lesões graves, queimaduras e exposição a altos níveis de ruído. O setor de tratamento de efluentes apresenta riscos químicos, elétricos e de exposição a ruído, enquanto até mesmo os banheiros, áreas de uso comum, apresentam riscos biológicos e de acidentes.

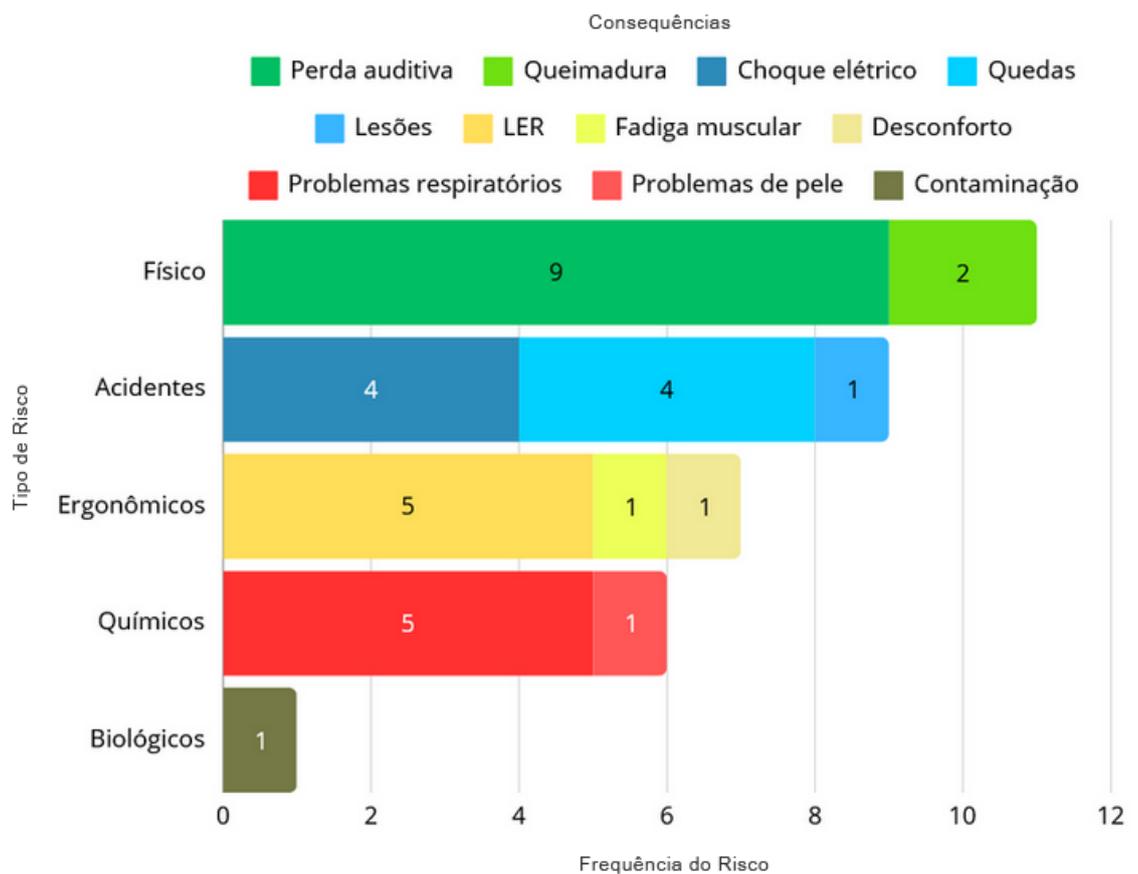
O Figura 7 mostra representação gráfica do quantitativo dos tipos de riscos encontrados nos ambientes analisados.



Fonte: O autor (2024).

Observando a Figura 8, conseguimos identificar as principais consequências que cada tipo de risco pode gerar. Como pode ser observado, o risco físico atrelado ao ruído é o que mais se destaca, representando aproximadamente 26% do total de todos os riscos levantados. Além disso, é equivalente a 82% do total dos riscos físicos.

Figura 8 – Consequências dos Riscos Identificados.



Fonte: O autor (2024).

Conforme evidenciado nos quadros anteriores, foi constatada uma variedade de riscos à saúde humana nas atividades realizadas nas lavanderias. Especificamente, notou-se que o risco físico associado ao ruído está presente em todos os setores, com níveis de gravidade variando de desprezível a sério. Esta variação destaca a necessidade de medidas de controle e proteção específicas para cada setor, considerando a intensidade e a natureza do risco auditivo presente.

A avaliação da exposição ocupacional ao ruído em ambientes de trabalho, como lavanderias industriais, é regida por instrumentos normativos brasileiros, como

por exemplo a Norma de Higiene Ocupacional nº 01 (NHO-01), elaborada pela Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO), e a Norma Regulamentadora nº 15 (NR-15), do Ministério do Trabalho e Previdência. Estes documentos técnicos estabelecem uma classificação do ruído ocupacional em ruído de impacto, ruído contínuo e ruído intermitente, cada um com características distintas sobre a saúde auditiva dos trabalhadores.

A NR-15 e a NHO-01 estabelecem diretrizes para o tempo de exposição aos ruídos, correlacionando-o com os níveis medidos em decibéis, o que destacou a necessidade de coleta de dados quantitativos.

O tempo máximo de exposição aos ruídos é inversamente proporcional ao nível de ruído medido em decibéis. Os trabalhadores podem ser expostos a ruídos de até 85 dB por 8 horas sem proteção, enquanto aqueles sem EPI podem ser expostos a ruídos de 115 dB por apenas sete minutos durante sua jornada de trabalho.

Para este processo quantitativo foi utilizado o aparelho dosímetro, que permite tanto a medição de níveis de pressão sonora como processamento a exposição ao ruído através da dosimetria (DOSE%) bem como medidas de "db" como um decibelímetro.

Para avaliar a exposição ocupacional ao ruído, foi realizado um monitoramento com seis colaboradores de diferentes funções durante um período contínuo de 6 horas, seguindo as diretrizes estabelecidas pela NHO-01.

A metodologia adotada seguiu especificamente as orientações da norma para a utilização do aparelho medidor. Conforme a mesma, o processo iniciou-se com os ajustes preliminares e a calibração do equipamento, seguindo as instruções do manual de operação. Durante todo o período de medição, o microfone foi mantido dentro da zona auditiva do trabalhador, com o avaliador se posicionando de forma a minimizar interferências na medição.

Embora a jornada de trabalho padrão seja de 8 horas, a NHO-01 estabelece que medições que cubram um período representativo, podem ser consideradas representativas da exposição durante toda a jornada. Neste estudo, o período de 6 horas foi considerado suficiente para capturar todas as variações significativas de ruído típicas de um dia de trabalho completo, garantindo uma avaliação precisa e abrangente da exposição ao ruído ocupacional na lavanderia.

Os participantes foram selecionados de acordo com suas atribuições, visando abranger as principais áreas de risco identificadas nas APRs e garantir uma

amostragem diversificada e representativa dos diferentes níveis de exposição ao ruído dentro da instalação. Cada função avaliada é contratada com um conjunto específico de atividades a serem realizadas no dia a dia, são elas:

- Operador de Caldeira: Responsável pela operação e monitoramento da caldeira. Esta função é considerada crítica devido à exposição simultânea a múltiplos riscos, incluindo ruído intenso proveniente do próprio equipamento, calor excessivo e possíveis vazamentos de vapor.
- Lavador: Atua diretamente no setor de lavagem, operando as máquinas de lavar e centrifugar. Esta função está exposta ao ruído contínuo gerado pelo funcionamento simultâneo de várias máquinas, além do impacto sonoro causado pelo movimento das peças durante o processo de centrifugação.
- Passador: Trabalha no setor de passadoria, utilizando equipamentos como ferros industriais. Embora não opere diretamente equipamentos muito ruidosos, está exposto ao ruído residual dos setores vizinhos, especialmente da área de lavagem, além do ruído característico dos sistemas de vapor presentes em seu setor.
- Auxiliar de Lavanderia: Desempenha funções variadas, transitando por diferentes setores da lavanderia. Esta função foi incluída na avaliação justamente por representar a exposição típica de um trabalhador que não permanece em um único setor, o que é relativamente comum no dia a dia da fábrica.
- Gerente: Mesmo que predominantemente no setor administrativo, o gerente frequentemente realiza inspeções e supervisões em todas as áreas da lavanderia. Sua inclusão na avaliação permite entender a exposição, apesar de não estar constantemente na área de produção.
- Pistolador: Trabalha no setor de pistolagem, aplicando produtos químicos nas peças. Esta função está exposta a riscos químicos devido à manipulação de produtos, além do ruído gerado pelos equipamentos de pistolagem e sistemas de ar comprimido.

É importante destacar que cada funcionário selecionado para a dosimetria representa um grupo de exposição similar (GES), ou seja, um conjunto de trabalhadores que experimentam situações de exposição semelhantes durante a

jornada de trabalho. Esta abordagem de amostragem por grupos homogêneos é reconhecida e recomendada pela NHO-01, pois permite uma avaliação eficiente e representativa da exposição ocupacional, sem a necessidade de monitorar individualmente cada trabalhador. Também é uma forma de viabilizar para que as avaliações sejam de fato realizadas, uma vez que é muito custoso cada avaliação, tanto pelo aluguel dos equipamentos quanto a hora técnica.

Os resultados obtidos para cada função avaliada podem, portanto, ser extrapolados para os demais trabalhadores que compartilham das mesmas condições de trabalho e exposição aos riscos.

Durante o período de observação, os funcionários mantiveram suas atividades de costume, permitindo uma avaliação em condições normais de operação. Isso incluiu todas as variações típicas de ruído ao longo do dia de trabalho, como ciclos de máquinas, períodos de pico de atividade e momentos de relativa tranquilidade.

Para realização desta medição foram utilizados quatro aparelhos DosePro e um calibrador. As Figuras 9 a 12 demonstram o procedimento de uso do aparelho dosímetro. O resultado com a análise detalhada de cada função pode ser encontrado no Anexo A.

Figura 9 – Equipando o dosímetro no passador.



Fonte: O autor (2024).

Figura 10 – Equipando o dosímetro no auxiliar de lavanderia.



Fonte: O autor (2024).

Figura 11 – Equipando o dosímetro no lavador.



Fonte: O autor (2024).

Figura 12 – Calibrando o dosímetro.



Fonte: O autor (2024).

É importante compreender como a dose de exposição ao ruído é calculada segundo as duas principais metodologias, tanto a NR-15 quanto a NHO-01.

A NR-15, em seu Anexo 1, estabelece os limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente, utilizando uma taxa de troca (q) igual a 5. Isto significa que para cada aumento de 5 dB no nível de ruído, o tempo máximo de exposição é reduzido pela metade. O critério de referência é de 85 dB para uma jornada de 8 horas, sendo que exposições acima deste valor são consideradas insalubres. A dose é calculada considerando a relação entre o tempo de exposição real e o tempo máximo permitido para cada nível de ruído.

Já a NHO-01 adota critérios mais conservadores para a avaliação da exposição ocupacional ao ruído. Utiliza uma taxa de troca (q) igual a 3, o que significa que para cada incremento de 3 dB no nível de ruído, o tempo máximo de exposição é reduzido pela metade. Esta metodologia também considera 85 dB como nível critério para 8 horas de exposição, porém, devido à taxa de troca menor, resulta em doses mais elevadas para os mesmos níveis de exposição.

Em ambas as metodologias, quando a dose diária excede 100%, considera-se que o limite de exposição foi ultrapassado, indicando a necessidade de medidas de

controle. Ainda assim, a NHO-01 recomenda ações preventivas mesmo para doses inferiores, estabelecendo níveis de ação a partir de 50% da dose.

É necessário entender alguns conceitos técnicos para melhor análise do resultado, entre eles estão o LAeq (Nível de Pressão Sonora Equivalente), que representa a média energética dos níveis de ruído durante o período de medição, considerando que o ruído variável medido tem o mesmo potencial de dano auditivo que um ruído contínuo do mesmo nível, e é o parâmetro utilizado pela NHO-01. E o Lavg (Nível Médio, que é similar ao LAeq, porém calculado conforme os critérios da NR-15, considerando sua taxa de troca específica ($q=5$)). Representa o nível médio de ruído durante o período avaliado.

Obteve-se os seguintes resultados, conforme demonstrado no Quadro 13.

Quadro 13 – Resultados da dosimetria

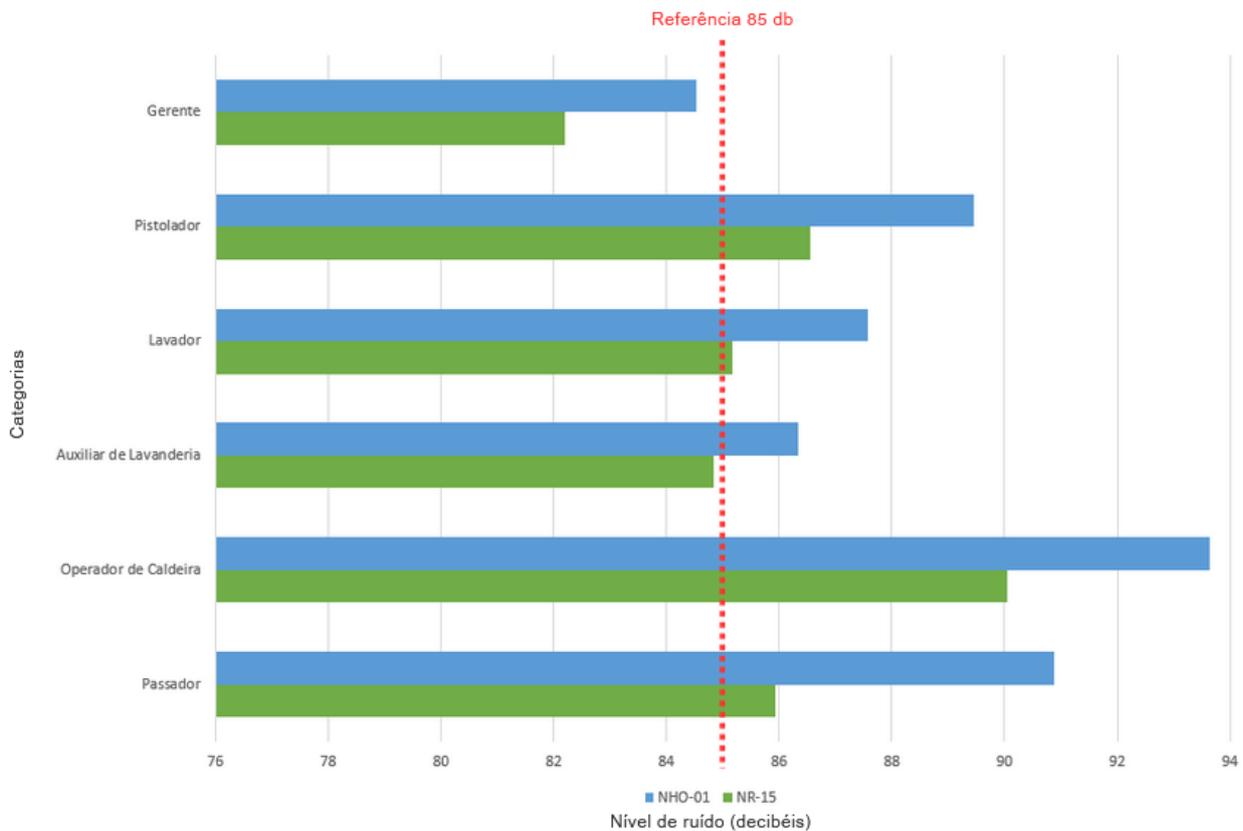
Passador		
NR-15	Lavg 85,93 dB	Excede o limite em 0,93 dB
NHO-01	LAeq 90,87 dB	Excede o limite em 5,87 dB
Operador de Caldeira		
NR-15	Lavg 90,05 dB	Excede o limite em 5,05 dB
NHO-01	LAeq 93,63 dB	Excede o limite em 8,63 dB
Auxiliar de Lavanderia		
NR-15:	Lavg 84,83 dB	Abaixo do limite, mas muito próximo
NHO-01	LAeq 86,33 dB	Excede o limite em 1,33 dB
Lavador		
NR-15	Lavg 85,16 dB	Excede o limite em 0,16 dB
NHO-01	LAeq 87,57 dB	Excede o limite em 2,57 dB
Pistolador		
NR-15	Lavg 86,54 dB	Excede o limite em 1,54 dB
NHO-01	LAeq 89,45 dB	Excede o limite em 4,45 dB
Gerente		
NR-15	Lavg 82,21 dB	Dentro do limite
NHO-01	LAeq 84,54 dB	Dentro do limite

Fonte: O autor (2024).

A partir da dosimetria realizada, constatou-se que exceto gerente, todas as outras funções investigadas excederam o limite de exposição estabelecido pelas normas. Especificamente, foi observado que o operador de caldeira foi exposto a uma dose mais elevada, ultrapassando os 90 dB. É importante destacar que a exposição prolongada a níveis superiores a 85 dB pode resultar em uma perda auditiva gradual ao longo do tempo, podendo causar um impacto duradouro na capacidade auditiva do trabalhador.

A Figura 13 apresenta uma representação visual dos dados da dosimetria, deixando nítido a diferença entre as categorias.

Figura 13 – Gráfico da Dosimetria.



Fonte: O autor (2024).

4.3 MEDIDAS CORRETIVAS E PREVENTIVAS

Esta análise revelou a necessidade de implementar medidas de segurança alinhadas com as Normas Regulamentadoras. Como evidenciado na NR-6, que trata de Equipamentos de Proteção Individual - EPI, é estabelecido que o empregador deve fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPIs adequados aos riscos, em perfeito estado de conservação e funcionamento.

Levando em consideração a realidade das indústrias da região, não somente a empresa em questão, mas a grande maioria que tem em boa parte de sua constituição feita por núcleos familiares, este é um aspecto muito negligenciado, tanto pelo custo do material de boa qualidade, quanto pela falta de conhecimento da necessidade da prática de uso dele.

Foi constatado no local e evidenciado em algumas das figuras, atualmente não existe o uso de praticamente nenhum tipo de EPI. Pode-se observar que alguns funcionários ainda estão utilizando botas e avental, mas somente estes equipamentos estão longe do que é esperado para garantir a segurança durante a realização das atividades de rotina.

No contexto da lavanderia, a proteção auditiva deve ser uma preocupação primordial. Fica claro que existe um impacto negativo em trabalhar em um ambiente que apresenta níveis de ruído excessivos, por isso então foi feita uma definição de qual EPI deve ser utilizado para cada situação, junto com o seu certificado de aprovação, ou CA, que é um documento emitido pelo Ministério do Trabalho e Previdência que atesta a qualidade e conformidade dos EPIs com as normas técnicas brasileiras. Este certificado é obrigatório para a comercialização de qualquer EPI no Brasil, conforme preconiza a NR-6.

Para áreas com níveis de ruído moderados, como os setores de recebimento de materiais e estoque, são recomendados protetores auriculares tipo plug (CA 5745). Estes são inseridos no canal auditivo, oferecendo maior conforto em ambientes quentes e sendo compatíveis com outros EPIs. Já para os setores de lavagem e caldeira, onde os níveis de ruído são mais intensos, os protetores auriculares tipo concha (CA 29705) são mais apropriados. Eles cobrem toda a orelha externa, proporcionando maior proteção contra ruídos elevados e sendo mais fáceis de colocar e remover. Estes itens foram escolhidos baseado nos níveis de atenuação necessários conforme avaliação quantitativa realizada.

A proteção respiratória também é muito importante em diversos setores. Nos ambientes onde há manipulação de materiais que geram poeira, como nos setores de recebimento e estoque, o uso de respiradores PFF2 (CA 38811) é essencial. Estes filtram pelo menos 94% das partículas em suspensão, sendo também úteis no setor de pistolagem para proteção contra partículas finas geradas durante a aplicação de sprays. Para áreas com exposição a vapores químicos mais intensos, como nos setores de lavagem e pistolagem, recomenda-se o uso de máscaras semifaciais com filtros químicos para vapores orgânicos (CA 4115), que oferecem proteção mais específica e possuem filtros substituíveis. Essa escolha foi feita com base no que se buscava cumprir, contando com o melhor custo benefício.

Para a proteção das mãos durante o manuseio de produtos químicos, especialmente nos setores de lavagem e pistolagem, as luvas de nitrila (CA 16314)

são ideais. Elas oferecem resistência a produtos químicos, óleos e solventes, além de boa sensibilidade tátil e durabilidade, proporcionando melhor proteção em comparação com luvas de látex ou PVC. Essa escolha é baseada na compatibilidade química com os produtos utilizados, levando em consideração o custo.

A proteção ocular e facial é igualmente importante. No setor de pistolagem, onde há risco de respingos de produtos químicos, o uso de óculos de segurança incolor (CA 34082) é fundamental. Para uma proteção mais abrangente, especialmente nos setores de caldeira e pistolagem, o protetor facial (CA 15019) é recomendado, oferecendo proteção para olhos e face contra respingos químicos e exposição a altas temperaturas. Escolha feita conforme análise de riscos específicos.

Para proteger o tronco contra respingos de produtos químicos e água, principalmente nos setores de lavagem e pistolagem, o avental impermeável em PVC (CA 37475) é essencial. Nos pés, o calçado de segurança com biqueira de composite (CA 18051) oferece proteção contra impactos e queda de objetos, além de ser resistente a produtos químicos. Seleção baseada nas características das atividades.

É fundamental ressaltar que os EPIs, embora essenciais, devem ser considerados como a última linha de defesa. Antes de recorrer a eles, devem ser implementadas medidas de controle mais abrangentes, como a eliminação ou redução dos riscos na fonte, a adoção de equipamentos de proteção coletiva (EPCs) e a implementação de medidas administrativas. Esta abordagem está alinhada com as diretrizes da Organização Internacional do Trabalho (OIT), que enfatiza a importância de uma hierarquia de controles para gerenciar riscos ocupacionais de forma mais segura (OIT, 2001).

Além disso, a norma internacional ISO 45001:2018 e sua versão brasileira NBR ISO 45001:2018, que substituíram a antiga norma britânica OHSAS 18001 (BSI, 2007), fornecem um sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional. Estas normas reforçam a importância de uma abordagem sistemática e preventiva na gestão de riscos ocupacionais (ISO, 2018).

Os EPCs são prioritários em relação aos EPIs, pois protegem um maior número de trabalhadores simultaneamente. Os sistemas de ventilação, isolamento acústico, proteções de máquinas e sinalização de segurança são exemplos de alguns EPCs. A OIT e a ISO 45001 recomendam que as medidas de proteção coletiva sejam sempre priorizadas sobre as medidas de proteção individual.

As medidas administrativas, por sua vez, envolvem mudanças nos procedimentos de trabalho, treinamentos, rotação de funções e limitação do tempo de exposição aos riscos.

Muitos destes treinamentos das medidas administrativas, apesar de já serem obrigаторiedades exigidas pelas normas, não são colocadas em prática, pondo em risco tanto a segurança pessoal de cada colaborador, quanto a consequências legais e financeiras para a empresa.

O treinamento em NR-6, que aborda o uso correto, guarda e conservação dos EPIs, é mandatório e deve ser aplicado no momento da admissão do funcionário, com reciclagens periódicas. A frequência dessas reciclagens deve considerar as recomendações do fabricante dos EPIs e quaisquer mudanças significativas no ambiente de trabalho.

Para os operadores de máquinas e equipamentos, como as lavadoras e centrífugas industriais, o treinamento em NR-12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos - é essencial. Deve ser realizado não apenas na admissão do colaborador, mas também antes da primeira utilização de um novo equipamento ou quando ocorrerem alterações significativas nas instalações ou nos processos. A norma recomenda reciclagens anuais e sempre que necessário para garantir a operação segura das máquinas.

O treinamento em NR-13 - Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações, é de extrema importância no contexto de uma lavanderia industrial. A norma exige uma reciclagem obrigatória a cada dois anos, visando manter os operadores atualizados sobre os procedimentos de segurança e as tecnologias mais recentes.

Dada a natureza dos materiais manipulados em uma lavanderia, incluindo produtos químicos e tecidos potencialmente inflamáveis, o treinamento em NR-23, que trata da proteção contra incêndios, é fundamental. Este treinamento deve ser realizado anualmente, em conformidade com as recomendações do Corpo de Bombeiros e as especificidades do ambiente de trabalho.

As medidas relatadas no Quadro 14 visam à eliminação ou, ao menos, minimização dos problemas identificados na empresa, com o intuito de melhorar a saúde dos colaboradores e impactar positivamente sua produtividade.

Quadro 14 – Medidas corretivas e preventivas

Causa	Efeito	Prioridade	Medidas Corretivas	Medidas Preventivas
-------	--------	------------	--------------------	---------------------

Exposição a produtos químicos (lavagem, pistolagem)	Problemas respiratórios, irritações na pele	Urgente	Fornecimento imediato de EPIs adequados (máscaras com filtro químico, luvas de nitrila, aventais impermeáveis)	Instalação de sistema de exaustão; treinamento em manuseio seguro de produtos químicos; substituição por produtos menos tóxicos quando possível
Exposição ao ruído (todos os setores, especialmente lavagem e caldeira)	Perda auditiva gradual	Urgente	Fornecimento de protetores auriculares adequados (tipo plug ou concha, dependendo do nível de ruído)	Implementação de isolamento acústico nas máquinas; manutenção preventiva regular dos equipamentos para redução de ruído
Exposição ao calor (setor de caldeira, passadoria)	Exaustão térmica, desidratação	Urgente	Implementação de pausas regulares em ambiente refrigerado; fornecimento de água potável	Instalação de sistema de ventilação e exaustão adequados; isolamento térmico de equipamentos que geram calor
Movimentos repetitivos (passadoria, lavagem)	LER / DORT, tendinites	Alta	Implementação de pausas para alongamento; fornecimento de equipamentos ergonômicos	Redesenho ergonômico do posto de trabalho; implementação de rotatividade de funções
Levantamento de cargas (recebimento, estoque)	Lesões na coluna	Alta	Fornecimento de cintas ergonômicas; treinamento em técnicas corretas de levantamento	Redesenho do fluxo de trabalho para minimizar o levantamento manual
Risco de quedas (todos os setores)	Lesões por queda	Moderada	Instalação imediata de piso antiderrapante em áreas críticas	Manutenção regular dos pisos; sinalização adequada de áreas com risco

				de queda; fornecimento de calçados de segurança antiderrapantes
Risco de choques elétricos (lavagem, passadoria, caldeira)	Lesões por choque elétrico	Alta	Inspeção e manutenção imediata de instalações elétricas; fornecimento de EPIs isolantes	Implementação de programa de manutenção preventiva elétrica; treinamento em segurança elétrica
Risco de queimaduras (passadoria, caldeira)	Queimaduras	Alta	Fornecimento de EPIs adequados	Instalação de proteções térmicas em equipamentos; treinamento em procedimentos seguros de operação
Exposição a material particulado (recebimento, estoque)	Problemas respiratórios	Moderada	Fornecimento de máscaras PFF2	Implementação de sistema de ventilação adequado
Mobiliário inadequado (setor administrativo)	Desconforto postural, dores nas costas	Baixa	Substituição do mobiliário por modelos ergonomicamente projetados	Realização de análise ergonômica periódica; implementação de programa de ginástica laboral

Fonte: O autor (2024).

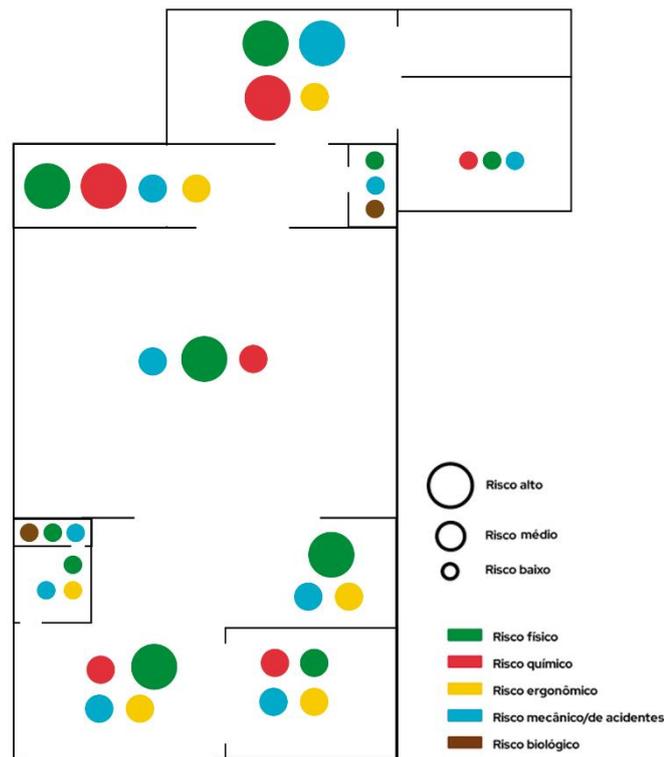
A priorização dessas medidas se baseou na urgência e na gravidade dos efeitos causados pelas respectivas causas identificadas, considerando a necessidade imediata de intervenção em situações mais sérias, como a exposição a produtos químicos, ruído, calor e movimentos repetitivos.

A implementação de medidas corretivas, como o fornecimento de EPIs e a instalação de sistemas de exaustão e isolamento acústico, visa abordar os problemas já existentes. Por outro lado, as medidas preventivas, como a adoção de pausas regulares, exercícios de alongamento e a rotação de tarefas, são destinadas a prevenir a ocorrência de novos problemas, promovendo condições de trabalho mais seguras e ergonômicas.

Estas medidas não apenas contribuem para o bem-estar dos colaboradores, mas também para a eficiência e a qualidade das operações.

Outra medida adotada, utilizando os parâmetros estabelecidos na NR-5, tendo sido realizado o levantamento de riscos presentes e tomando ciência do processo produtivo, com os dados do layout da planta baixa, foi possível realizar o mapa de risco, que é uma ferramenta de avaliação qualitativa. Sua elaboração se baseia principalmente na observação visual e na experiência dos profissionais envolvidos, como aponta Ponzetto (2010). Ele vai servir como uma ferramenta eficaz para deixar claro os riscos aos colaboradores. Além disso, o mapa de risco, conforme mostrado na Figura 14, tem o potencial de estimular o engajamento dos trabalhadores nas atividades de prevenção, promovendo uma cultura de segurança mais participativa e consciente dentro da organização.

Figura 14 – Mapa de Risco



Fonte: O autor (2024).

Outro ponto positivo do mapa de risco é a facilidade de entender o contexto de riscos gerais, para uma pessoa que venha de fora e não conheça o espaço. Com uma

observação simples, vai ser identificado todos os tipos de risco de toda a instalação, junto com seu grau de incidência. Por exemplo, fica simples identificar que o setor de caldeira apresenta os riscos mais elevados, se comparado aos demais setores.

Por fim, foi desenvolvido um calendário de treinamentos anual para que a lavanderia possa utilizar como base, conforme mostrado no Quadro 15.

Quadro 15 – Calendário anual de treinamentos

Mês	Treinamentos	Responsável
1	Treinamento geral de segurança do trabalho Treinamento sobre uso, guarda e conservação de EPIs (NR-6)	Profissional de Segurança do Trabalho
2	Treinamento específico sobre proteção auditiva	Profissional de Segurança do Trabalho
3	Treinamento em NR-12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos)	Profissional qualificado em NR-12
4	Treinamento sobre riscos químicos e uso correto de EPIs relacionados	Profissional de Segurança do Trabalho
5	Treinamento em ergonomia e prevenção de LER/DORT	Profissional especializado em Ergonomia
6	Treinamento em NR-13 (Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações)	Profissional qualificado em NR-13
7	Reciclagem do treinamento geral de segurança do trabalho	Profissional de Segurança do Trabalho
8	Treinamento em levantamento e transporte manual de cargas	Profissional de Segurança do Trabalho
9	Treinamento em NR-23 (Proteção Contra Incêndios)	Bombeiro Civil ou Técnico de Segurança do Trabalho
10	Reciclagem do treinamento sobre uso, guarda e conservação de EPIs	Profissional de Segurança do Trabalho
11	Treinamento em segurança elétrica	Profissional qualificado em NR-10
12	Treinamento de reciclagem para NR-12 e NR-13	Profissionais qualificados nas respectivas normas

Fonte: O autor (2024).

Cada treinamento proposto foi pensado cuidadosamente para manter os funcionários sempre atentos e atualizados. Estes treinamentos têm o potencial de evitar acidentes devido a falta de atenção ou da familiaridade excessiva com a rotina de trabalho. É fundamental ressaltar a importância crucial das medidas preventivas, dos treinamentos regulares e dos trabalhos contínuos de conscientização na promoção de um ambiente de trabalho seguro e saudável.

A implementação sistemática desses treinamentos além de cumprir com os requisitos legais, também promove uma cultura de segurança proativa. Conforme a NBR ISO 10015:2020, que trata da gestão de competências e desenvolvimento de pessoas, os programas de treinamento devem ser planejados, executados e avaliados de forma a garantir sua eficácia na melhoria do desempenho organizacional e na redução de riscos ocupacionais (ABNT, 2020).

O investimento em treinamento e conscientização não é apenas uma obrigação legal, mas uma estratégia inteligente que pode resultar em muitos benefícios, como a redução de acidentes, aumento da produtividade, melhoria do clima organizacional e fortalecimento da reputação da empresa como um empregador responsável.

5 CONCLUSÃO

Este estudo de caso, realizado em uma lavanderia industrial têxtil em Caruaru, no agreste pernambucano, revelou desafios significativos relacionados à segurança ocupacional e à conformidade com normas ambientais e regulatórias. A análise detalhada dos diferentes setores da lavanderia, utilizando a APR, identificou uma variedade de riscos ocupacionais que requerem ações imediatas por parte da gerência para garantir a segurança de todos.

Ficou claro a presença de riscos ergonômicos, de acidentes, químicos, físicos e biológicos em diversos setores da lavanderia, com níveis variados de severidade e frequência. A análise quantitativa através de dosimetria revelou que praticamente todas as funções avaliadas estão expostas a níveis de ruído que excedem os limites estabelecidos pela NR-15 e NHO-01.

Foi constatada uma carência generalizada no uso de EPIs, refletindo uma cultura inadequada e perigosa. O estudo propôs uma série de medidas corretivas e preventivas, desde o fornecimento imediato de EPIs adequados até a implementação de sistemas de engenharia para controle de riscos na fonte.

Também foi levantado a questão da necessidade crucial de implementar e manter programas de treinamento regulares, conforme exigido pelas normas regulamentadoras.

As contribuições deste estudo para o APL Têxtil do Agreste Pernambucano são significativas. O mapeamento detalhado dos riscos ocupacionais específicos do setor oferece uma referência para outras empresas do APL realizarem suas próprias avaliações. A utilização da APR pode ser replicada por outras lavanderias do polo, promovendo a segurança ocupacional diretamente, uma vez que fica claro tudo o que acontece nos setores da empresa. Os resultados destacam a importância da segurança ocupacional e conformidade regulatória, podendo até mesmo gerar uma mudança de cultura em todo o APL.

As medidas corretivas e preventivas sugeridas podem ser adaptadas e implementadas por outras empresas do setor, elevando o padrão de segurança em todo o polo. A adoção de práticas mais seguras e sustentáveis tem o potencial de melhorar a imagem e competitividade do APL como um todo. O estudo pode estimular a colaboração entre empresas, instituições de ensino e órgãos reguladores para abordar desafios comuns de segurança e sustentabilidade.

Ficou claro a urgência de que o setor priorize a implementação de medidas de segurança e saúde ocupacional, não apenas para cumprir as exigências legais, mas principalmente para proteger a saúde de seus colaboradores.

Considerando tudo isto, o caminho adiante exige um equilíbrio cuidadoso entre o respeito às práticas culturais locais e a implementação de inovações necessárias em saúde ocupacional e gestão ambiental. É de extrema importância promover uma transição gradual das abordagens tradicionais, que por vezes podem resultar em negligência, para a adoção de melhores práticas, sem desconsiderar o contexto daquele local. Esta evolução deve visar o aprimoramento contínuo da segurança e bem-estar dos trabalhadores, bem como a sustentabilidade ambiental das operações.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 10015: Gestão de competências e desenvolvimento de pessoas** — Diretrizes. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 45001: Sistemas de gestão de saúde e segurança ocupacional** — Requisitos com orientação para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BARROS, S. S. **Análise de Riscos**. Curitiba, 2013.

BEZERRA, F. D. **Análise retrospectiva e prospectiva do setor têxtil no Brasil e no Nordeste**. Informe Técnico do ETENE, Fortaleza, ano 7, n. 2, 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes**. Portaria SEPRT n.º 915, de 30 de julho de 2019. Atualizada em 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-05-atualizada-2022.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI**. Portaria MTP n.º 672, de 8 de novembro de 2021. Atualizada em 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-06-atualizada-2022-1.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos**. Portaria SEPRT n.º 916, de 30 de julho de 2019. Atualizada em 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-12-atualizada-2022-1.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR 13 - Caldeiras, Vasos de Pressão, Tubulações e Tanques Metálicos de Armazenamento**. Portaria MTP n.º 915, de 30 de julho de 2019. Atualizada e retificada em 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-13-atualizada-2022-retificada.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR 15 - Atividades e operações insalubres**. Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Atualizada em 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-15-atualizada-2022.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR 23 - Proteção Contra Incêndios**. Portaria SIT n.º 221, de 06 de maio de 2011. Atualizada em 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-23-atualizada-2022.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2024.

BRITO, G. A. **Sustentabilidade: um desafio para as lavanderias industriais**. Rio de Janeiro, Revista REDIGE, v. 4, n. 2, 2013.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION (BSI). **OHSAS 18001: Occupational health and safety management systems** - Requirements. London: BSI, 2007. - Requirements.

COMPANHIA PERNAMBUCANA DE RECURSOS HÍDRICOS (CPRH). **Norma Técnica Nº 2.001: Controle de carga orgânica em efluentes líquidos industriais**. Recife: CPRH, 2003. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/normas-cprh-2001.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2024.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Atos Normativos do Sistema**. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>. Acesso em: 10 out. 2024.

COSTA, A. C. R.; ROCHA, E. R. P. **Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecções e a questão da inovação**. BNDES Setorial, v. 29, n. 1, p. 159-202, 2019.

FIGUEIREDO JÚNIOR, J. V. **Prevenção e controle de perdas: abordagem integrada**. Natal: IFRN Editora, 2009.

FUNDACENTRO. **NHO-01: Norma de Higiene Ocupacional** - Procedimento Técnico - Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído. São Paulo: Fundacentro, 2001. Disponível em: <http://arquivosbiblioteca.fundacentro.gov.br/exlibris/aleph/a231/apachemedial/A5RGFHYSQ5TA7P816K7QPT4AB9KDFP.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 45001:2018: Occupational health and safety management systems** — Requirements with guidance for use. Geneva: ISO, 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Diretrizes sobre sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho**. Genebra: OIT, 2001.

OSHA. **Recommended Practices for Safety and Health Programs. U.S. Department of Labor**, 2016. Disponível em: <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3885.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2024.

PONZETTO, G. **Mapa de riscos ambientais**: aplicado à engenharia de segurança do trabalho - CIPA: NR 05. 3. ed. São Paulo: Ltr, 2010.

SANTOS, J. J. **Avaliação do arranjo produtivo local de confecção no município de Riacho das Almas no estado de Pernambuco**. 2012. Dissertação, (Programa de Gestão Pública). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2012.

SHERIQUE, J. **Aprenda como fazer**. 7ª edição. São Paulo: LTr, 2011.

SILVA FILHO, A. R. A. da. **Desenvolvimento de sistema simplificado de gestão ambiental aplicado a micro e pequenas empresas de beneficiamento de jeans**. 2013. Tese (doutorado) - UFPE, Centro de Tecnologia e Geociências, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2013.

SILVA FILHO, A. R. A. da et al. **Classification, characterization and diagnosis of Jeans Processing Laundries in the City of Caruaru-PE, in Agreste Pernambucano**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 1, e57810112186, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.12186. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12186>. Acesso em: 19 dez. 2024.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ANEXO A – RESULTADO DA DOSIMETRIA – LAVADOR

Relatório de Dosimetria de Ruído - DosePro - 21100907101A

Identificação

Empresa Avaliadora: Hugo Felipe
Avaliador: Hugo Felipe
Data da Avaliação: 10/03/2024 07:33:24

Empresa Avaliada: Lavadeira B
Jornada de Trabalho (hh:mm): 08:00
Funcionário Avaliado: Geovane Ferreira
Função/Atividade Avaliada: Lavador

Configuração do Dosímetro

Dosímetro NR15	Dosímetro NHO01	Dosímetro User
Curva de Ponderação: A	Curva de Ponderação: A	Curva de Ponderação: A
Ponderação Temporal: Lenta	Ponderação Temporal: Lenta	Ponderação Temporal: Slow
Nível limiar [dB]: 80	Nível limiar [dB]: 80	Nível limiar [dB]: 80
Critério de referência [dB]: 85	Critério de referência [dB]: 85	Critério de referência [dB]: 85
Taxa de troca (Q): 5	Taxa de troca (Q): 3	Taxa de troca (Q): 5

Resultado da Avaliação

Dosímetro NR15	Dosímetro NHO01	Dosímetro User
Dose [%]: 76.66	Dose [%]: 135.73	Dose [%]: 76.66
Dose Projetada [%]: 102.21	Dose Projetada [%]: 180.97	Dose Projetada [%]: 102.21
Lavg [dB]: 85.16	LAeq [dB]: 87.57	Lavg [dB]: 85.16
NE [dB]: 85.16	NE [dB]: 87.57	NE [dB]: 85.16
NEN [dB]: 85.16	NEN [dB]: 87.57	NEN [dB]: 85.16
TWA [dB]: 83.08	TWA [dB]: 86.32	TWA [dB]: 83.08

Duração (s): 06:00:00	Tempo em pausa (s): 00:00:00
Início: 10/03/2024 07:33:24	Fim: 10/03/2024 13:33:20
Ocorrências de picos acima de 115dB: 0	

Registro de Calibração

Verificação de campo@ 1kHz	
Pré Calibração [dB]: 114.7dB	Data Pré Calibração: 10/03/2024 07:33:08
Pós Calibração [dB]: 114.6dB	Data Pós Calibração: 10/03/2024 13:34:42

Anotações

ANEXO B – RESULTADO DA DOSIMETRIA – OPERADOR DE CALDEIRA

Relatório de Dosimetria de Ruído - DosePro - 21100902101A

Identificação

Empresa Avaliadora: Hugo Felipe
Avaliador: Hugo Felipe
Data da Avaliação: 10/03/2024 07:29:12

Empresa Avaliada: Lavandeira B
Jornada de Trabalho (hh:mm): 08:00
Funcionário Avaliado: Raimundo Fernando de Moura
Função/Atividade Avaliada: Operador de Caldeira

Configuração do Dosímetro

Dosímetro NR15	Dosímetro NHO01	Dosímetro User
Curva de Ponderação: A	Curva de Ponderação: A	Curva de Ponderação: A
Ponderação Temporal: Lenta	Ponderação Temporal: Lenta	Ponderação Temporal: Slow
Nível limiar [dB]: 80	Nível limiar [dB]: 80	Nível limiar [dB]: 80
Critério de referência [dB]: 85	Critério de referência [dB]: 85	Critério de referência [dB]: 85
Taxa de troca (Q): 5	Taxa de troca (Q): 3	Taxa de troca (Q): 5

Resultado da Avaliação

Dosímetro NR15	Dosímetro NHO01	Dosímetro User
Dose [%]: 151.07	Dose [%]: 551.03	Dose [%]: 151.07
Dose Projetada [%]: 201.43	Dose Projetada [%]: 734.71	Dose Projetada [%]: 201.43
Lavg [dB]: 90.05	LAeq [dB]: 93.63	Lavg [dB]: 90.05
NE [dB]: 90.05	NE [dB]: 93.63	NE [dB]: 90.05
NEN [dB]: 90.05	NEN [dB]: 93.63	NEN [dB]: 90.05
TWA [dB]: 87.98	TWA [dB]: 92.39	TWA [dB]: 87.98

Duração (s): 06:00:00	Tempo em pausa (s): 00:00:00
Início: 10/03/2024 07:29:12	Fim: 10/03/2024 13:29:08
Ocorrências de picos acima de 115dB: 11	

Registro de Calibração

Verificação de campo@ 1kHz	
Pré Calibração [dB]: 113.5dB	Data Pré Calibração: 10/03/2024 07:28:57
Pós Calibração [dB]: 114.2dB	Data Pós Calibração: 10/03/2024 13:33:24

Anotações

ANEXO C – RESULTADO DA DOSIMETRIA – AUXILIAR DE LAVANDERIA

Relatório de Dosimetria de Ruído - DosePro - 21100906401A

Identificação

Empresa Avaliadora: Hugo Felipe
Avaliador: Hugo Felipe
Data da Avaliação: 10/03/2024 07:31:15

Empresa Avaliada: Lavandeira B
Jornada de Trabalho (hh:mm): 08:00
Funcionário Avaliado: David Arruda
Função/Atividade Avaliada: Auxiliar de lavanderia

Configuração do Dosímetro

Dosímetro NR15	Dosímetro NHO01	Dosímetro User
Curva de Ponderação: A	Curva de Ponderação: A	Curva de Ponderação: A
Ponderação Temporal: Lenta	Ponderação Temporal: Lenta	Ponderação Temporal: Slow
Nível limiar [dB]: 80	Nível limiar [dB]: 80	Nível limiar [dB]: 80
Critério de referência [dB]: 85	Critério de referência [dB]: 85	Critério de referência [dB]: 85
Taxa de troca (Q): 5	Taxa de troca (Q): 3	Taxa de troca (Q): 5

Resultado da Avaliação

Dosímetro NR15	Dosímetro NHO01	Dosímetro User
Dose [%]: 73.23	Dose [%]: 101.88	Dose [%]: 73.23
Dose Projetada [%]: 97.64	Dose Projetada [%]: 135.84	Dose Projetada [%]: 97.64
Lavg [dB]: 84.83	LAeq [dB]: 86.33	Lavg [dB]: 84.83
NE [dB]: 84.83	NE [dB]: 86.33	NE [dB]: 84.83
NEN [dB]: 84.83	NEN [dB]: 86.33	NEN [dB]: 84.83
TWA [dB]: 82.75	TWA [dB]: 85.08	TWA [dB]: 82.75

Duração (s): 06:00:00	Tempo em pausa (s): 00:00:00
Início: 10/03/2024 07:31:15	Fim: 10/03/2024 13:31:12
Ocorrências de picos acima de 115dB: 0	

Registro de Calibração

Verificação de campo@ 1kHz	
Pré Calibração [dB]: 114.8dB	Data Pré Calibração: 10/03/2024 07:31:02
Pós Calibração [dB]: 114.2dB	Data Pós Calibração: 10/03/2024 13:33:15

Anotações

ANEXO D – RESULTADO DA DOSIMETRIA – PASSADOR

Relatório de Dosimetria de Ruído - DosePro - 21100905301A

Identificação

Empresa Avaliadora: Hugo Felipe
Avaliador: Hugo Felipe
Data da Avaliação: 10/03/2024 07:35:23

Empresa Avaliada: Lavadeira B
Jornada de Trabalho (hh:mm): 08:00
Funcionário Avaliado: Wandson Florentino
Função/Atividade Avaliada: Passador

Configuração do Dosímetro

Dosímetro NR15

Curva de Ponderação: A
Ponderação Temporal: Lenta
Nível limiar [dB]: 80
Critério de referência [dB]: 85
Taxa de troca (Q): 5

Dosímetro NHO01

Curva de Ponderação: A
Ponderação Temporal: Lenta
Nível limiar [dB]: 80
Critério de referência [dB]: 85
Taxa de troca (Q): 3

Dosímetro User

Curva de Ponderação: A
Ponderação Temporal: Slow
Nível limiar [dB]: 80
Critério de referência [dB]: 85
Taxa de troca (Q): 5

Resultado da Avaliação

Dosímetro NR15

Dose [%]: 85.37
Dose Projetada [%]: 113.83
Lavg [dB]: 85.93
NE [dB]: 85.93
NEN [dB]: 85.93
TWA [dB]: 83.86

Dosímetro NHO01

Dose [%]: 290.75
Dose Projetada [%]: 387.67
LAeq [dB]: 90.87
NE [dB]: 90.87
NEN [dB]: 90.87
TWA [dB]: 89.62

Dosímetro User

Dose [%]: 85.37
Dose Projetada [%]: 113.83
Lavg [dB]: 85.93
NE [dB]: 85.93
NEN [dB]: 85.93
TWA [dB]: 83.86

Duração (s): 06:00:00

Início: 10/03/2024 07:35:23

Ocorrências de picos acima de 115dB: 0

Tempo em pausa (s): 00:00:00

Fim: 10/03/2024 13:35:19

Registro de Calibração

Verificação de campo@ 1kHz

Pré Calibração [dB]: 114.8dB

Pós Calibração [dB]: 114.2dB

Data Pré Calibração: 10/03/2024 07:35:09

Data Pós Calibração: 10/03/2024 13:35:56

Anotações

ANEXO E – RESULTADO DA DOSIMETRIA – GERENTE

Relatório de Dosimetria de Ruído - DosePro - 21100905301A

Identificação

Empresa Avaliadora: Hugo Felipe
Avaliador: Hugo Felipe
Data da Avaliação: 06/12/2024 07:45:33

Empresa Avaliada: Lavanderia Santa Clara
Jornada de Trabalho (hh:mm): 06:00
Funcionário Avaliado: Célio de Assis
Função/Atividade Avaliada (GHE): Gerente

Configuração do Dosímetro

Dosímetro NR15	Dosímetro NHO01	Dosímetro User
Curva de Ponderação: A	Curva de Ponderação: A	Curva de Ponderação: A
Ponderação Temporal: Lenta	Ponderação Temporal: Lenta	Ponderação Temporal: Slow
Nível limiar [dB]: 80	Nível limiar [dB]: 80	Nível limiar [dB]: 80
Critério de referência [dB]: 85	Critério de referência [dB]: 85	Critério de referência [dB]: 85
Taxa de troca (Q): 5	Taxa de troca (Q): 3	Taxa de troca (Q): 5

Resultado da Avaliação

Dosímetro NR15	Dosímetro NHO01	Dosímetro User
Dose [%]: 50.91	Dose [%]: 67.46	Dose [%]: 50.91
Dose Projetada [%]: 67.88	Dose Projetada [%]: 89.95	Dose Projetada [%]: 67.88
Lavg [dB]: 82.21	LAeq [dB]: 84.54	Lavg [dB]: 82.21
NE [dB]: 82.21	NE [dB]: 84.54	NE [dB]: 82.21
NEN [dB]: 82.21	NEN [dB]: 84.54	NEN [dB]: 82.21
TWA [dB]: 80.13	TWA [dB]: 83.30	TWA [dB]: 80.13
Duração (s): 06:00:00	Tempo em pausa (s): 00:00:00	
Início: 06/12/2024 07:45:33	Fim: 06/12/2024 13:45:30	
Ocorrências de picos acima de 115dB: 0		

Registro de Calibração

Verificação de campo@ 1kHz	
Pré Calibração [dB]: 115.3dB	Data Pré Calibração: 06/12/2024 07:45:16
Pós Calibração [dB]: 114.3dB	Data Pós Calibração: 06/12/2024 13:46:14

Anotações

Hugo Felipe

ANEXO F – RESULTADO DA DOSIMETRIA – PISTOLADOR

Relatório de Dosimetria de Ruído - DosePro - 21100906401A

Identificação

Empresa Avaliadora: Hugo Felipe
Avaliador: Hugo Felipe
Data da Avaliação: 06/12/2024 07:36:08

Empresa Avaliada: Risto W
Jornada de Trabalho (hh:mm): 06:00
Funcionário Avaliado: Severino José Santos
Função/Atividade Avaliada (GHE): Pistolador

Configuração do Dosímetro

Dosímetro NR15	Dosímetro NHO01	Dosímetro User
Curva de Ponderação: A	Curva de Ponderação: A	Curva de Ponderação: A
Ponderação Temporal: Lenta	Ponderação Temporal: Lenta	Ponderação Temporal: Slow
Nível limiar [dB]: 80	Nível limiar [dB]: 80	Nível limiar [dB]: 80
Critério de referência [dB]: 85	Critério de referência [dB]: 85	Critério de referência [dB]: 85
Taxa de troca (Q): 5	Taxa de troca (Q): 3	Taxa de troca (Q): 5

Resultado da Avaliação

Dosímetro NR15	Dosímetro NHO01	Dosímetro User
Dose [%]: 92.87	Dose [%]: 209.52	Dose [%]: 92.87
Dose Projetada [%]: 123.83	Dose Projetada [%]: 279.36	Dose Projetada [%]: 123.83
Lavg [dB]: 86.54	LAeq [dB]: 89.45	Lavg [dB]: 86.54
NE [dB]: 86.54	NE [dB]: 89.45	NE [dB]: 86.54
NEN [dB]: 86.54	NEN [dB]: 89.45	NEN [dB]: 86.54
TWA [dB]: 84.47	TWA [dB]: 88.20	TWA [dB]: 84.47
Duração (s): 06:00:00	Tempo em pausa (s): 00:00:00	
Início: 06/12/2024 07:36:08	Fim: 06/12/2024 13:36:04	
Ocorrências de picos acima de 115dB: 0		

Registro de Calibração

Verificação de campo@ 1kHz	
Pré Calibração [dB]: 114.9dB	Data Pré Calibração: 06/12/2024 07:35:53
Pós Calibração [dB]: 115.2dB	Data Pós Calibração: 06/12/2024 13:36:54

Anotações

Hugo Felipe