

**ANDRÉ VILHENA DE OLIVEIRA
NIDIANNE NASCIMENTO VILHENA**

AFINAL, O QUE É HIGIENE OCUPACIONAL?

Manaus, 2025

Para maiores informações sobre as Normas de Higiene Ocupacional na ÍNTEGRA, escaneie o QR-CODE ao lado!



INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS - CAMPUS MANAUS CENTRO
Av. Sete de Setembro, 1975 - Centro
Cep: 69020-120
Manaus – AM

Capa e editoração eletrônica: André Vilhena de Oliveira, Luiz Alberto Nascimento Vilhena e Nidianne Nascimento Vilhena.

Revisão: André Vilhena de Oliveira, Luiz Alberto Nascimento Vilhena e Nidianne Nascimento Vilhena.

Organização: Nidianne Nascimento Vilhena

AFINAL, O QUE É HIGIENE OCUPACIONAL?

OLIVEIRA, André V.

NASCIMENTO, Nidianne

1ª Edição

Dezembro de 2024

ISBN: 978-65-85652-91-9

Biblioteca do IFAM – Campus Manaus Centro

O48a Oliveira, André Vilhena de.
Afinal, o que é higiene ocupacional? / André Vilhena de Oliveira,
Nidianne Nascimento Vilhena. – Manaus. 2024.
63 p. : il. color.

ISBN: 978-65-85652-91-9

1. Higiene ocupacional. 2. Normas. 3. Práticas trabalhistas. 4.
Normativas nacionais. 5. Normativas internacionais. 6. Regulações. I.
Vilhena, Nidianne Nascimento. III. Título.

CDD 353.96

Dedico este livro à memória dos que partiram, vítimas da pandemia, que perderam suas vidas em razão dos impactos devastadores do COVID-19. Que suas histórias e legados permaneçam vivos em nosso coração e motivem a luta pela saúde e bem-estar de todos.

A minha amada e eterna bisa, Nídia Neves Cavalcante (*in memoriam*), que me proporcionou seu nome, o estudo e o aprendizado com tanto carinho e dedicação. Seu amor pela educação e pela vida permanece como uma luz que guia meus passos. Que sua sabedoria e afeto continuem inspirando minha jornada e a de todos que compartilham da mesma paixão pelo conhecimento.

PREFÁCIO

A higiene ocupacional sempre será relevante, pois a saúde e segurança dos trabalhadores não têm prazo de validade. A evolução das tecnologias, os desafios econômicos e ambientais, e as novas demandas dos trabalhadores exigem que a profissão se adapte e se atualize constantemente. A higiene ocupacional é, e continuará a ser, um componente crítico de qualquer organização que busque não apenas cumprir com a legislação, mas também promover uma cultura de segurança e saúde.

Para os profissionais da área de higiene ocupacional, as seguintes reflexões e recomendações são fundamentais:

- Adaptação às Novas Tecnologias:** É importante que os profissionais se mantenham atualizados sobre as novas tecnologias, como IA e IoT, que podem revolucionar a maneira como monitoramos os riscos e implementamos medidas de controle.
- Educação Contínua:** A formação contínua e o desenvolvimento de competências em novas áreas, como a sustentabilidade e ESG, são essenciais para que os profissionais permaneçam relevantes no mercado de trabalho.
- Integração com Outras Áreas:** A higiene ocupacional deve ser vista como uma prática integrada com outras áreas, como a segurança do trabalho, a saúde pública e a governança corporativa, para promover um ambiente de trabalho mais seguro e saudável.

Com essas diretrizes, os profissionais podem não apenas enfrentar os desafios atuais, mas também antecipar e se preparar para as mudanças futuras no campo da higiene ocupacional.

RESUMO

A higiene ocupacional desempenha um papel fundamental na promoção de ambientes de trabalho seguros e saudáveis. Como uma área da segurança do trabalho, seu foco principal é a identificação, avaliação e controle de fatores que podem afetar a saúde dos trabalhadores. Este livro tem como objetivo explorar a evolução histórica da higiene ocupacional, destacar as normativas nacionais e internacionais que a regem e demonstrar como ela se aplica à segurança do trabalho, especialmente no apoio às equipes do SESMT e às auditorias.

Palavras-chave: NHO, NORMAS, AUDITORIAS.

ABSTRACT

Occupational hygiene plays a fundamental role in promoting safe and healthy work environments. As an area of occupational safety, its main focus is the identification, assessment and control of factors that can affect workers' health. This book aims to explore the historical evolution of occupational hygiene, highlight the national and international regulations that govern it and demonstrate how it applies to occupational safety, especially in supporting SESMT teams and audits.

Keywords: NHO, REGULATIONS, AUDITS.

APRESENTAÇÃO



O livro "Afinal, o que é Higiene Ocupacional?" é fruto da colaboração dos Professores Doutores André Vilhena e Nidianne Nascimento, que trazem uma vasta experiência acadêmica e profissional nas áreas de Educação, Engenharia e Saúde Ocupacional. Ambos são docentes efetivos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), e suas trajetórias refletem um compromisso com a excelência acadêmica e o avanço dos conhecimentos sobre saúde e segurança no ambiente de trabalho.

Professora Dra. Nidianne Nascimento

Engenheira com Pós-Doutorado em Educação pela Universidade de Lisboa, Portugal. Ela é Doutora em Ciências da Educação e especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho e Engenharia de Produção, registrada no CONFEA-AM, com vasta experiência em projetos de pesquisa, ensino e extensão na área de segurança e saúde ocupacional. Além de sua carreira acadêmica, tem uma sólida experiência em implantação de sistemas de gestão da qualidade e adequação a normas regulatórias de saúde e segurança. Sua atuação também envolve a capacitação e

desenvolvimento de equipes, com foco no uso de metodologias ágeis e programas de gerenciamento de riscos, como o PGR. Ela é especialista em normas ISO (9001, ISO 14001, 17001, 22000, OHSAS 18001 e ISO 45001), e tem experiência prática na prospecção de mercados internacionais.

Professor Dr. André Vilhena

O Professor Doutor Vilhena possui Pós-Doutorado em Educação pela Universidade de Lisboa e Doutorado em Ciências da Educação. Bacharel em Direito ele é especialista em áreas como Viveiros Florestais Experimentais, Arborização, Paisagismo, Recuperação de Áreas Degradadas, Legislação Ambiental e Gestão de Processos. Com mais de 20 anos de experiência como docente em diversas instituições de ensino superior e técnico, Dr. Vilhena também é Engenheiro Florestal e Engenheiro de Segurança do Trabalho. Ele se destaca pelo trabalho no desenvolvimento de projetos ambientais e de segurança, com ênfase na recuperação de áreas degradadas e implementação de viveiros florestais em escolas públicas e comunidades carentes de Manaus. Sua formação acadêmica abrange diversas especializações, incluindo Educação e Desenvolvimento Social, Ética e Engenharia de Segurança do Trabalho, o que o qualifica para tratar de questões interdisciplinares relacionadas à saúde e segurança no ambiente de trabalho.

Ambos os professores possuem uma sólida formação e vasta experiência nas suas áreas, e seu trabalho conjunto oferece uma abordagem integradora e prática sobre o tema da higiene ocupacional, com um olhar atento tanto às regulamentações quanto às inovações tecnológicas que impactam o setor.

Sumário

Capítulo 1: Contexto Histórico12

- 1.1. Origens da Higiene Ocupacional 13
- 1.2. A Revolução Industrial..... 14
- 1.3. Consolidação Científica..... 15
- 1.4. Higiene Ocupacional no Contexto Atual 15
- 1.5. Perspectivas Futuras..... 15

Capítulo 2: Fundamentos de Higiene Ocupacional16

- 2.1 Princípios Básicos da Higiene Ocupacional..... 16
 - 2.1.1 Fatores de Risco Físicos 17
 - 2.1.2 Fatores de Risco Químicos 17
 - 2.1.3 Fatores de Risco Biológicos 18
 - 2.1.4 Fatores de Risco Ergonômicos..... 18
- 2.2 O Papel do Higienista Ocupacional 18

Capítulo 3: Higiene Ocupacional e a Equipe SESMT21

- 3.1 Integração da Higiene Ocupacional com a Segurança do Trabalho 21
 - 3.1.1 A Colaboração entre os Profissionais 21
- 3.2 Ferramentas e Metodologias de Análise de Riscos 22

Capítulo 4: Normativas Nacionais e Internacionais27

- 4.1 Regulamentações no Brasil..... 27
 - 4.1.1 NR-9: Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) 27
 - 4.1.2 NR-15: Atividades e Operações Insalubres 28
 - 4.1.3 Normas de Higiene Ocupacional (NHO's) 29

4.2 Organizações Internacionais	32
4.2.1 Organização Internacional do Trabalho (OIT)	32
4.2.1.1 Convenção 155	32
4.2.1.2 Convenção 161	32
4.2.2 Occupational Safety and Health Administration (OSHA)	33
4.2.3 ISO 45001: Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional	33
4.3 Comparativo entre as Normativas	34

Capítulo 5: Higiene Ocupacional em Auditorias e Certificações.....36

5.1 Exigências Legais e Normativas em Auditorias	36
5.1.1 Exigências Legais e Normativas Brasileiras	36
5.2 Procedimentos de Auditoria.....	37
5.3 Contribuição para Certificações como ISO 45001	38
5.3.1 Integração da Higiene Ocupacional com a ISO 45001	38
5.3.2 Benefícios da Certificação ISO 45001	39
5.3.3 Preparação para Auditorias Internas e Externas	40
5.3.4 Preparação para Auditorias Externas	41
5.4 Modelo de Preparação de Auditorias	42
5.4.1 Checklist de Preparação para Auditoria de Higiene Ocupacional	42
5.4.2 Árvore de Falhas	44
5.4.3 Integração com Scrum	45

Capítulo 6: Aplicações Práticas e Estudos de Caso49

6.1 Implantação de Medidas de Controle	49
6.2 Monitoramento Ambiental e Ocupacional	50

6.3 Exemplos de Boas Práticas em Diferentes Indústrias	51
--	----

Capítulo 7: Desafios e Perspectivas Futuras	55
--	-----------

7.1 Novas Tecnologias em Higiene Ocupacional (IA, IoT)	55
--	----

7.2 Sustentabilidade e ESG no Ambiente de Trabalho	56
--	----

7.3 Impacto de Pandemias e Crises Globais	57
---	----

ATIVIDADES DE FIXAÇÃO	60
------------------------------------	-----------

REFERÊNCIAS	62
--------------------------	-----------

Capítulo 1: Contexto Histórico

A evolução da higiene ocupacional está intrinsecamente ligada à história do trabalho humano e às transformações socioeconômicas ao longo dos séculos. Desde os primeiros relatos de doenças relacionadas ao trabalho até os avanços tecnológicos atuais, este capítulo analisa os marcos históricos que moldaram essa disciplina.

A preocupação com a higiene ocupacional remonta aos primórdios da **Revolução Industrial**, quando as condições de trabalho precárias levaram a um aumento significativo de doenças ocupacionais e acidentes. Hoje, ela é uma área consolidada, com bases científicas e legislações específicas que norteiam sua aplicação.

Figura 1 – Percepção da HO na Revolução Industrial



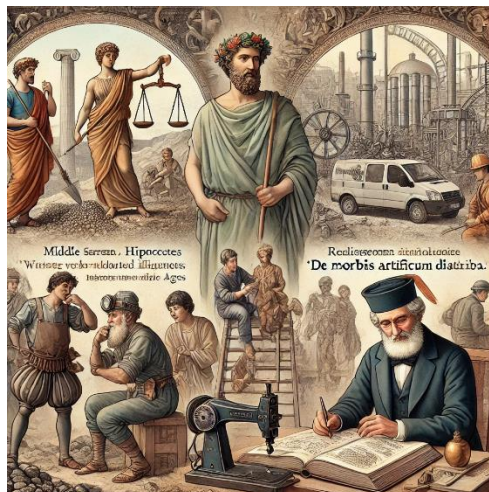
Fonte: Vilhena A., Nascimento N. (2025)

1.1. Origens da Higiene Ocupacional

Os primeiros registros sobre saúde ocupacional datam da antiguidade. Hipócrates, considerado o pai da medicina, descreveu em 400 a.C. os efeitos da exposição ao chumbo em trabalhadores. Na Idade Média, Al-Biruni e Avicenna exploraram as relações entre condições de trabalho e doenças.

Com o avanço da mineração na Europa renascentista, surgiram estudos mais detalhados. Georgius Agricola, em 1556, publicou *De Re Metallica*, descrevendo as condições de trabalho e os riscos na mineração. Em 1700, Bernardino Ramazzini escreveu *De Morbis Artificum Diatriba*, considerada a primeira obra dedicada à saúde ocupacional, onde analisou diversas profissões e os riscos associados.

Figura 2 – Avanços Históricos da Higiene Ocupacional



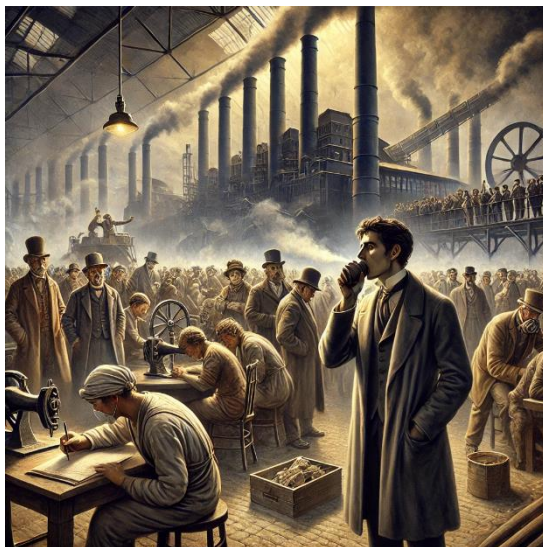
Fonte: Vilhena A., Nascimento N. (2025)

1.2. A Revolução Industrial

A Revolução Industrial (século XVIII) marcou um ponto de inflexão para a higiene ocupacional. As condições de trabalho se deterioraram com o aumento da mecanização e a concentração de trabalhadores em fábricas. Enfermidades como pneumoconioses e intoxicações químicas tornaram-se comuns.

A luta por melhores condições de trabalho levou à criação de leis como o Factory Act de 1833, na Inglaterra, que estabeleceu limites para a jornada de trabalho e proteção para crianças. Foi também nesse período que surgiram as primeiras organizações de trabalhadores.

Figura 3 – Concentração de trabalhadores na Revolução Industrial



Fonte: Vilhena A., Nascimento N. (2025)

1.3. Consolidação Científica

No século XX, a higiene ocupacional ganhou bases científicas com o desenvolvimento da toxicologia, ergonomia e epidemiologia. Instituições como a Organização Internacional do Trabalho (OIT), criada em 1919, passaram a estabelecer padrões globais para condições de trabalho seguras.

Nos Estados Unidos, a fundação da OSHA (Occupational Safety and Health Administration) em 1971 reforçou a importância da regulamentação. No Brasil, a criação das Normas Regulamentadoras (NRs) na década de 1970 estruturou a legislação trabalhista no campo da segurança e saúde.

1.4. Higiene Ocupacional no Contexto Atual

Com a introdução das tecnologias da Indústria 4.0, a higiene ocupacional passou a integrar soluções digitais, como sensores IoT para monitoramento em tempo real e big data para análise de riscos. A pandemia de COVID-19 destacou ainda mais a relevância dessa área, ao evidenciar a necessidade de condições higiênicas e de controle de agentes biológicos nos ambientes de trabalho.

1.5. Perspectivas Futuras

A evolução da higiene ocupacional continuará a ser moldada por inovações tecnológicas e demandas sociais. O foco em sustentabilidade e ESG (Environmental, Social, and Governance) também impactará diretamente as práticas e regulamentações dessa área.

Capítulo 2: Fundamentos de Higiene Ocupacional

A Higiene Ocupacional (HO) é uma área essencial dentro da segurança do trabalho, com o objetivo de **proteger a saúde dos trabalhadores, prevenindo doenças ocupacionais e promovendo ambientes de trabalho seguros**. Para compreender melhor as práticas dessa disciplina, é fundamental abordar seus princípios básicos, os diferentes fatores de risco que podem impactar a saúde do trabalhador e o papel do higienista ocupacional.

2.1 Princípios Básicos da Higiene Ocupacional

A Higiene Ocupacional é baseada na identificação, avaliação e controle de riscos ambientais no local de trabalho. O objetivo central dessa área é proteger os trabalhadores de condições que possam prejudicar sua saúde a longo prazo. Os princípios fundamentais da Higiene Ocupacional incluem:

- a) **Prevenção:** A ênfase é na prevenção de doenças ocupacionais, buscando eliminar ou minimizar os riscos no ambiente de trabalho.
- b) **Identificação e Avaliação:** Monitoramento constante dos riscos presentes no ambiente de trabalho e avaliação das exposições dos trabalhadores.
- c) **Controle dos Riscos:** Após identificar e avaliar os riscos, a higiene ocupacional busca implementar medidas para controlar e reduzir essas exposições.

- d) **Promoção da Saúde:** Além da prevenção de doenças, a

HO também foca na promoção de condições saudáveis de trabalho, promovendo o bem-estar dos trabalhadores.

- e) **Fatores de Risco:** Físicos, Químicos, Biológicos e Ergonômicos

A Higiene Ocupacional abrange a identificação e controle de diferentes tipos de fatores de risco que podem afetar a saúde dos trabalhadores. Esses riscos podem ser classificados como físicos, químicos, biológicos e ergonômicos.

2.1.1 Fatores de Risco Físicos

Os fatores físicos são aqueles relacionados a condições ambientais que podem afetar o corpo humano. Exemplos incluem:

- a) **Ruído:** Pode causar perda auditiva e outros problemas de saúde.
- b) **Radiações:** Como radiação ionizante e não ionizante, que podem causar doenças graves, como câncer.
- c) **Temperatura:** Exposição excessiva ao calor ou ao frio pode causar doenças térmicas e complicações associadas.
- d) **Iluminação inadequada:** Pode afetar a visão e aumentar o risco de acidentes.

2.1.2 Fatores de Risco Químicos

Os agentes químicos presentes no ambiente de trabalho podem ser perigosos à saúde se não forem corretamente

controlados. Exemplos incluem:

- a) **Vapores, gases e poeiras:** Como solventes, ácidos, metais pesados, entre outros.
- b) **Produtos tóxicos:** Que podem causar doenças respiratórias, dermatológicas ou até câncer.

2.1.3 Fatores de Risco Biológicos

Os riscos biológicos envolvem agentes patológicos que podem afetar a saúde do trabalhador. Entre os principais estão:

- a) **Bactérias, vírus e fungos:** Expostos em ambientes como hospitais ou indústrias alimentícias, onde o risco de contágio é maior.
- b) **Parasitas:** Como vermes e protozoários, presentes em atividades como agricultura ou manejo de resíduos.

2.1.4 Fatores de Risco Ergonômicos

Os fatores ergonômicos estão relacionados ao design do ambiente de trabalho e à interação do trabalhador com suas tarefas. Exemplos incluem:

- a) **Posturas inadequadas:** Que podem causar problemas musculoesqueléticos.
- b) **Movimentos repetitivos:** Que podem levar a lesões como a síndrome do túnel do carpo.
- c) **Sobrecarga de trabalho:** Pode causar estresse e exaustão.

2.2 O Papel do Higienista Ocupacional

O higienista ocupacional é o **profissional responsável pela**

identificação, avaliação e controle dos riscos presentes no ambiente de trabalho.

Ele desempenha um papel crucial na garantia da saúde e segurança dos trabalhadores, atuando em diversas etapas, como:

- a) **Identificação de Riscos:** O higienista deve realizar inspeções regulares e utilizar equipamentos de monitoramento para identificar a presença de agentes de risco no ambiente de trabalho.
- b) **Avaliação das Exposições:** Após identificar os riscos, o próximo passo é avaliar a extensão da exposição dos trabalhadores a esses agentes, considerando limites de exposição ocupacional e outros critérios.
- c) **Implementação de Medidas de Controle:** Quando os riscos são elevados, o higienista deve sugerir e implementar medidas para controlar e reduzir essas exposições. Isso pode envolver mudanças no ambiente de trabalho, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) ou a adoção de tecnologias mais seguras.
- d) **Treinamento e Conscientização:** O higienista também desempenha um papel importante na educação dos trabalhadores, fornecendo treinamentos e informações sobre os riscos presentes no ambiente e como se proteger.
- e) **Monitoramento Contínuo:** Após a implementação de medidas de controle, o trabalho do higienista não termina. Ele deve realizar um monitoramento contínuo

para garantir que as condições de trabalho estejam sempre seguras.

Dessa forma, a atuação do higienista ocupacional é fundamental para garantir que os ambientes de trabalho sejam seguros e que os trabalhadores estejam protegidos contra os diversos riscos que podem comprometer sua saúde.

Figura 4 – Organização do Higienista Ocupacional



Fonte: Vilhena A., Nascimento N. (2025)

Capítulo 3: Higiene Ocupacional e a Equipe SESMT

A integração da Higiene Ocupacional com a segurança do trabalho é essencial para criar ambientes de trabalho saudáveis e seguros, onde os riscos são identificados e controlados de forma eficaz. A equipe SESMT (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho) desempenha um papel fundamental nessa integração, colaborando para a proteção da saúde e a prevenção de acidentes. Este capítulo aborda como a Higiene Ocupacional se insere nesse contexto, além das ferramentas e metodologias de análise de riscos e da importância dos treinamentos e conscientização para as equipes.

3.1 Integração da Higiene Ocupacional com a Segurança do Trabalho

A segurança do trabalho e a higiene ocupacional são áreas complementares, que juntas visam garantir o bem-estar e a proteção dos trabalhadores. Embora a segurança do trabalho se concentre mais na prevenção de acidentes e na implementação de medidas para evitar lesões físicas, a higiene ocupacional foca na prevenção de doenças ocupacionais causadas por exposição a agentes ambientais. A integração dessas duas áreas é crucial para um ambiente de trabalho completo, onde a saúde física e mental dos trabalhadores seja priorizada.

3.1.1 A Colaboração entre os Profissionais

A equipe SESMT, composta por profissionais como

engenheiros de segurança, médicos do trabalho, enfermeiros e técnicos de segurança, trabalha de forma conjunta para monitorar, identificar e controlar os riscos presentes no ambiente de trabalho. A higiene ocupacional, com sua abordagem voltada para a identificação e controle dos fatores ambientais de risco, complementa a segurança do trabalho ao lidar diretamente com os riscos que podem afetar a saúde a longo prazo dos trabalhadores.

Para uma atuação eficaz, as duas áreas devem trabalhar de forma coordenada. Isso envolve:

- a) **Monitoramento conjunto:** A equipe de segurança deve avaliar os riscos físicos e mecânicos, enquanto os profissionais de higiene ocupacional identificam e controlam os agentes químicos, biológicos e ergonômicos.
- b) **Elaboração de programas e planos integrados:** A segurança do trabalho e a higiene ocupacional devem desenvolver planos e programas que abordem tanto a prevenção de acidentes quanto a proteção contra doenças ocupacionais, incluindo a vigilância contínua e a implementação de medidas corretivas.

3.2 Ferramentas e Metodologias de Análise de Riscos

A identificação e análise de riscos são fundamentais para o sucesso da Higiene Ocupacional e da segurança do trabalho. Existem diversas ferramentas e metodologias que permitem avaliar e controlar os riscos de forma eficaz. Algumas das mais utilizadas incluem:

Mapeamento de Riscos

A primeira etapa da análise de riscos é a identificação dos perigos presentes no ambiente de trabalho. Isso é feito por meio do mapeamento de riscos, onde os profissionais da área, como os engenheiros de segurança e os higienistas ocupacionais, fazem inspeções detalhadas e registram os riscos físicos, químicos, biológicos e ergonômicos presentes no local.

Análise Qualitativa e Quantitativa de Riscos

A análise de riscos pode ser realizada de forma qualitativa (avaliação subjetiva do perigo) ou quantitativa (medição precisa das concentrações de agentes e intensidade de exposições). Ambas são essenciais para garantir que os riscos sejam controlados adequadamente.

Qualitativa: Utiliza entrevistas, questionários e observações para identificar os riscos.

Quantitativa: Utiliza instrumentos de medição, como monitores de ruído, dosímetros de radiação e amostradores de qualidade do ar, para medir a exposição a agentes de risco.

Matriz de Riscos

Uma metodologia amplamente utilizada é a matriz de riscos, que classifica os riscos de acordo com a probabilidade de ocorrência e a gravidade das consequências. Com isso, é possível priorizar as ações corretivas e preventivas para os riscos mais críticos.

Análise de Modos de Falha e Efeitos (FMEA)

A análise FMEA é uma ferramenta de análise de riscos que permite identificar potenciais falhas nos processos e sistemas, avaliando suas consequências e a probabilidade de ocorrência. Essa análise é especialmente útil para a prevenção de acidentes e para garantir que as exposições aos agentes de risco sejam controladas de forma eficaz.

Análise de Riscos Ergonômicos

No caso dos fatores ergonômicos, é fundamental utilizar metodologias específicas para avaliar as condições de trabalho e as posturas adotadas pelos trabalhadores. Ferramentas como o Quick Exposure Check (QEC) ou o Rapid Upper Limb Assessment (RULA) são amplamente usadas para avaliar riscos relacionados à movimentação e postura, além de recomendar ajustes ergonômicos.

Treinamentos e Conscientização para Equipes

A capacitação da equipe de segurança e do SESMT, bem como dos trabalhadores, é crucial para o sucesso da implementação de medidas de higiene ocupacional. O treinamento e a conscientização são ferramentas fundamentais para garantir que todos os envolvidos saibam como identificar e responder aos riscos presentes no ambiente de trabalho.

Treinamento para os Profissionais do SESMT

Os profissionais da equipe SESMT devem ser continuamente atualizados sobre as novas

regulamentações, tecnologias e práticas de controle de riscos. Isso inclui:

- a) **Capacitação técnica:** Os engenheiros de segurança, médicos e outros profissionais precisam conhecer as melhores práticas para controlar riscos e identificar novas formas de prevenir doenças ocupacionais.
- b) **Simulações práticas:** Treinamentos práticos e simulados ajudam os profissionais a desenvolver habilidades para lidar com situações de risco de forma rápida e eficaz.

Treinamento para os Trabalhadores

Os trabalhadores também devem ser treinados e conscientizados sobre os riscos específicos aos quais estão expostos, especialmente em relação a agentes químicos, biológicos, físicos e ergonômicos. Algumas abordagens incluem:

- a) **Treinamentos sobre o uso de EPIs:** Ensinar como utilizar corretamente os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) para minimizar as exposições aos riscos.
- b) **Conscientização sobre ergonomia:** Treinamentos que abordam a importância das boas posturas, evitando lesões musculoesqueléticas.
- c) **Procedimentos de emergência:** Orientar os trabalhadores sobre como reagir rapidamente em situações de emergência ou quando forem expostos a

riscos elevados.

Conscientização Contínua

A conscientização não deve ser uma ação pontual, mas sim um processo contínuo. Programas de conscientização podem ser implementados por meio de campanhas de comunicação visual (cartazes, vídeos), palestras periódicas e a implementação de programas de feedback onde os trabalhadores podem relatar riscos e sugerir melhorias.

Logo a integração da Higiene Ocupacional com a segurança do trabalho, por meio da colaboração eficaz da equipe SESMT, é essencial para a criação de ambientes de trabalho saudáveis e seguros. O uso de ferramentas adequadas de análise de riscos, somado ao treinamento contínuo e à conscientização das equipes, garante a prevenção de doenças ocupacionais e acidentes, promovendo a saúde e o bem-estar dos trabalhadores.

Capítulo 4: Normativas Nacionais e Internacionais

As normativas nacionais e internacionais desempenham um papel essencial na regulamentação das práticas de higiene ocupacional, garantindo que os ambientes de trabalho sejam seguros e que a saúde dos trabalhadores seja protegida. Este capítulo abordará as principais regulamentações no Brasil, como as Normas Regulamentadoras NR-9 e NR-15, bem como as normas internacionais de organizações como a Organização Internacional do Trabalho (OIT), a Occupational Safety and Health Administration (OSHA) e a ISO 45001. Além disso, será feito um comparativo entre essas normativas para evidenciar suas semelhanças e diferenças. Vale ressaltar que as Normas de Higiene Ocupacional NHOs serão aplicadas com mais abrangência na coletânea do Guia Visual de Higiene Ocupacional que vão das NHOs 1 a 11 de forma clara e explicativa.

4.1 Regulamentações no Brasil

No Brasil, as regulamentações de segurança e saúde no trabalho estão principalmente relacionadas às Normas Regulamentadoras (NRs), emitidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). As NRs têm como objetivo estabelecer diretrizes para garantir a saúde e a segurança dos trabalhadores, com destaque para a NR-9 e NR-15, que tratam diretamente de aspectos relacionados à higiene ocupacional.

4.1.1 NR-9: Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)

A NR-9 estabelece que todas as empresas devem elaborar e implementar um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), que visa antecipar, reconhecer, avaliar e controlar os riscos ambientais que possam causar danos à saúde dos trabalhadores. Esses riscos podem ser de natureza física, química e biológica, e o PGR deve ser elaborado por um profissional habilitado em segurança do trabalho, como o engenheiro de segurança ou o técnico de segurança do trabalho.

Objetivo: Proteger a saúde dos trabalhadores por meio da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais.

Abrangência: A NR-9 se aplica a todos os tipos de ambiente de trabalho, independentemente do tamanho ou ramo de atuação da empresa.

Controle de Riscos: A NR-9 orienta a implementação de medidas de controle, como o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Coletivos (EPCs), além da realização de exames médicos periódicos para monitorar a saúde dos trabalhadores.

4.1.2 NR-15: Atividades e Operações Insalubres

A NR-15 trata das atividades e operações insalubres, ou seja, aquelas que expõem os trabalhadores a agentes que podem prejudicar sua saúde, como calor, ruído excessivo, radiações e agentes químicos. A norma define os limites de tolerância para exposição a esses agentes e estabelece procedimentos para caracterizar e classificar a insalubridade, além de especificar os direitos dos

trabalhadores expostos a condições insalubres.

Objetivo: Estabelecer os critérios para classificar as atividades insalubres e determinar as condições e limites de exposição aos agentes nocivos.

Limites de Tolerância: A NR-15 define os limites de tolerância para diversos agentes de risco, como ruído (85 dB), calor (33°C de temperatura ambiente) e outros, estabelecendo critérios para a caracterização de atividades insalubres.

Adicionais de Insalubridade: Estabelece os adicionais de insalubridade devidos aos trabalhadores que executam atividades em ambientes insalubres, que podem variar entre 10%, 20% ou 40% do salário mínimo.

Além da NR-9 e NR-15, outras normativas também são fundamentais para a higiene ocupacional, como:

NR-7: Estabelece a obrigatoriedade do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), com foco no monitoramento da saúde dos trabalhadores.

NR-18: Trata das condições e meio ambiente de trabalho na construção civil, abordando aspectos de segurança e saúde específicos desse setor.

4.1.3 Normas de Higiene Ocupacional (NHO's)

NHOs são diretrizes técnicas desenvolvidas pela Fundacentro com o objetivo de padronizar os procedimentos de avaliação e controle de agentes de risco nos ambientes de trabalho. Essas normas são

fundamentais para garantir a saúde e a segurança dos trabalhadores, prevenindo doenças ocupacionais e acidentes relacionados à exposição a agentes químicos, físicos, biológicos e ergonômicos. As NHOs estabelecem critérios claros para a identificação, medição e avaliação desses agentes, além de orientarem as melhores práticas para minimizar ou eliminar os riscos.

Cada NHO aborda aspectos específicos de higiene ocupacional, como o monitoramento de ruídos, vibrações, contaminantes químicos no ar, iluminação, calor e outros fatores que podem impactar a saúde dos trabalhadores. Por exemplo, a NHO-01 trata da avaliação de ruído ocupacional para a preservação auditiva, enquanto a NHO-09 fornece diretrizes para medir e avaliar vibrações em máquinas e equipamentos.

Essas normas garantem uniformidade nos métodos de análise, possibilitando que as empresas realizem medições precisas e em conformidade com requisitos legais e técnicos. A aplicação das NHOs nas empresas promove um ambiente de trabalho mais seguro e saudável, contribuindo para a redução de custos associados a afastamentos, tratamentos médicos e indenizações.

Ao seguir essas normas, as organizações demonstram compromisso com a saúde dos trabalhadores e com a responsabilidade social, além de atenderem à legislação trabalhista e às exigências de auditorias e certificações, como a ISO 45001. Isso fortalece a imagem corporativa e melhora a produtividade, já que trabalhadores saudáveis

tendem a ser mais engajados.

Uma das características mais relevantes das NHOs é sua abordagem preventiva. Elas não apenas auxiliam na identificação de problemas existentes, mas também orientam a implantação de controles eficazes antes que os riscos causem danos significativos. Por meio do monitoramento contínuo e da análise de tendências, as NHOs permitem que empresas tomem decisões baseadas em dados, otimizando recursos e priorizando intervenções nos setores mais críticos.

Para os higienistas ocupacionais, as NHOs são ferramentas indispensáveis, pois fornecem os parâmetros necessários para elaborar laudos, relatórios e planos de ação que atendam às exigências legais e às necessidades específicas de cada ambiente de trabalho. Essas normas também são amplamente utilizadas em treinamentos e capacitações, ajudando a disseminar o conhecimento sobre boas práticas de higiene ocupacional entre trabalhadores, gestores e equipes de segurança.

Em síntese, as NHOs desempenham um papel essencial na gestão da saúde e segurança no trabalho. Elas garantem que os ambientes laborais sejam avaliados de forma criteriosa e que os riscos sejam controlados adequadamente, protegendo tanto os trabalhadores quanto a integridade da operação das empresas.

A adoção dessas normas reflete uma cultura de prevenção e valorização da vida, sendo um pilar fundamental para a

sustentabilidade e competitividade das organizações em um mercado cada vez mais exigente.

4.2 Organizações Internacionais

Diversas organizações internacionais elaboram diretrizes e normativas para a segurança e saúde no trabalho, muitas das quais servem como referência para os países no desenvolvimento de suas regulamentações nacionais. As principais organizações envolvidas nesse processo são a Organização Internacional do Trabalho (OIT), a Occupational Safety and Health Administration (OSHA), e a ISO 45001.

4.2.1 Organização Internacional do Trabalho (OIT)

A OIT é uma agência da Organização das Nações Unidas (ONU) que tem como objetivo promover condições de trabalho justas e dignas em todo o mundo. A OIT estabelece uma série de convenções e recomendações relacionadas à segurança e saúde no trabalho, que servem como base para as legislações nacionais de vários países.

4.2.1.1 Convenção 155

A Convenção sobre Segurança e Saúde no Trabalho (Convenção nº 155) é um dos principais instrumentos da OIT. Ela estabelece as obrigações dos países signatários em relação à segurança e saúde no trabalho, incluindo a criação de políticas nacionais de segurança e saúde no trabalho.

4.2.1.2 Convenção 161

A Convenção sobre os Serviços de Saúde Ocupacional (Convenção nº 161) reforça a necessidade de os

empregadores fornecerem serviços de saúde ocupacional adequados, incluindo a prevenção de doenças e a proteção contra riscos.

4.2.2 Occupational Safety and Health Administration (OSHA)

A OSHA é uma agência do Departamento de Trabalho dos Estados Unidos responsável pela regulamentação e fiscalização das condições de segurança e saúde no trabalho. Embora tenha jurisdição apenas nos EUA, as suas diretrizes e regulamentos influenciam as práticas de segurança e saúde ocupacional em todo o mundo.

Regulamentações e Padrões: A OSHA estabelece regulamentos detalhados para uma ampla gama de indústrias, incluindo normas específicas para a exposição a agentes químicos, biológicos e físicos.

Controle de Riscos: A OSHA fornece orientações detalhadas sobre os métodos de controle de riscos e sobre a implementação de programas de segurança no local de trabalho.

4.2.3 ISO 45001: Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional

A ISO 45001 é uma norma internacional que estabelece os requisitos para um sistema de gestão de segurança e saúde ocupacional. Sua principal finalidade é ajudar as organizações a criar ambientes de trabalho mais seguros, protegendo a saúde dos trabalhadores e prevenindo acidentes e doenças ocupacionais.

Requisitos: A norma exige que as organizações

identifiquem e avaliem os riscos à saúde e segurança dos trabalhadores, além de implementar medidas de controle, monitoramento e melhoria contínua.

Integração com Outras Normas: A ISO 45001 é integrada com outras normas de gestão, como a ISO 9001 (qualidade) e a ISO 14001 (meio ambiente), facilitando a implementação de um sistema de gestão integrado.

4.3 Comparativo entre as Normativas

A seguir, é feito um comparativo entre as principais normativas brasileiras e internacionais, destacando as semelhanças e diferenças:

Quadro 1 – Comparativo entre Normativas

Aspecto	Normativa Brasileira	Normativa Internacional
Abrangência	Aplicável a todos os ambientes de trabalho no Brasil	Aplicável a nível global, com foco em políticas internacionais
Objetivo Principal	Garantir a saúde e segurança dos trabalhadores no Brasil	Promover condições de trabalho seguras e saudáveis globalmente
Riscos Controlados	Riscos físicos, químicos, biológicos e ergonômicos	Riscos ambientais e ocupacionais de todas as naturezas
Medidas de Controle	Estabelecimento de PGR e PCMSO, uso de EPIs e EPCs	Implementação de sistemas de gestão, identificação de riscos e controle de exposições
Exigências Específicas	NR-9, NR-15, NR-7 e outras normativas específicas por setor	ISO 45001, OSHA standards, OIT conventions
Fiscalização e Monitoramento	Fiscalização pelo Ministério do Trabalho e Emprego	Fiscalização por órgãos nacionais ou internacionais conforme o país

Fonte: Vilhena A., Nascimento N. (2025)

Desta forma as normativas nacionais e internacionais têm como objetivo comum a promoção de ambientes de trabalho seguros e a proteção da saúde dos trabalhadores. No Brasil, as NRs, como a NR-9 e NR-15, fornecem as diretrizes específicas para o controle de riscos e a promoção de ambientes de trabalho seguros. Por outro lado, as organizações internacionais, como a OIT, OSHA e a ISO 45001, oferecem uma visão global e normas que podem ser adaptadas aos contextos nacionais, influenciando a legislação de diversos países. A comparação entre essas normativas revela que, embora existam diferenças nas abordagens e requisitos específicos, todas buscam o mesmo objetivo: garantir condições de trabalho dignas e proteger a saúde dos trabalhadores.

Capítulo 5: Higiene Ocupacional em Auditorias e Certificações

A implementação de práticas de higiene ocupacional é crucial para garantir que os ambientes de trabalho sejam seguros e saudáveis. Uma parte importante dessa implementação envolve a realização de auditorias e a obtenção de certificações que atestem o cumprimento das normas e regulamentações vigentes. Este capítulo aborda as exigências legais e normativas em auditorias, a contribuição da higiene ocupacional para certificações como a ISO 45001 e a preparação para auditorias internas e externas.

5.1 Exigências Legais e Normativas em Auditorias

Auditar a conformidade com as regulamentações e garantir que as práticas de higiene ocupacional estejam sendo seguidas corretamente é um processo essencial para qualquer organização. As auditorias são ferramentas importantes para avaliar o cumprimento das normas de saúde e segurança no trabalho e para identificar áreas de melhoria.

5.1.1 Exigências Legais e Normativas Brasileiras

No Brasil, as exigências legais para auditorias de higiene ocupacional estão principalmente relacionadas às Normas Regulamentadoras (NRs), como a NR-9 (PGR) e a NR-15 (Insalubridade), além de outras regulamentações específicas. O cumprimento dessas normas é fundamental para garantir a segurança dos trabalhadores e evitar problemas legais.

As auditorias são uma forma de verificar o cumprimento dessas e outras normas, assegurando que a organização esteja em conformidade com as regulamentações legais.

Como já visto existem as Normativas Internacionais e Exigências de Auditoria, além das regulamentações nacionais, as normas internacionais, como a ISO 45001, também estabelecem diretrizes para a realização de auditorias de segurança e saúde ocupacional. A ISO 45001, por exemplo, exige que as empresas adotem um sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional (SSO) e realizem auditorias internas para avaliar a eficácia do sistema implementado.

ISO 45001: Esta norma internacional exige que as empresas realizem auditorias regulares para verificar se estão atendendo aos requisitos do sistema de gestão de saúde e segurança no trabalho e se estão continuamente melhorando suas práticas.

OHSAS 18001: Embora a OHSAS 18001 tenha sido substituída pela ISO 45001, ela ainda é uma referência para muitas organizações, especialmente em processos de auditoria e transição de certificação.

5.2 Procedimentos de Auditoria

A auditoria deve seguir uma metodologia sistemática, que envolve a coleta de dados, análise e avaliação dos processos de segurança e saúde ocupacional, com foco na higiene ocupacional. Alguns dos procedimentos comuns

incluem:

- a) Inspeções no local de trabalho:** Verificação física das condições do ambiente, como níveis de exposição a agentes químicos, físicos e biológicos.
- b) Revisão de documentos e registros:** Avaliação de documentos como relatórios de inspeções, registros de exames médicos, resultados de medições de riscos e ações corretivas implementadas.
- c) Entrevistas com trabalhadores:** Verificação das condições de trabalho a partir do ponto de vista dos colaboradores, identificando práticas seguidas no dia a dia.

5.3 Contribuição para Certificações como ISO 45001

A higiene ocupacional tem um papel fundamental na obtenção e manutenção de certificações como a ISO 45001, que é a principal norma internacional para a gestão de segurança e saúde ocupacional. A certificação ISO 45001 atesta que a organização está comprometida em proporcionar um ambiente de trabalho seguro e saudável, protegendo a saúde dos trabalhadores e prevenindo acidentes e doenças ocupacionais.

5.3.1 Integração da Higiene Ocupacional com a ISO 45001

A ISO 45001 exige que a organização adote uma abordagem integrada para a gestão de segurança e saúde no trabalho, considerando todos os aspectos de riscos ocupacionais, incluindo os fatores ambientais de risco identificados pela

higiene ocupacional, tais como:

- a) **Identificação de riscos e avaliação de impactos:** A norma exige que a organização identifique todos os riscos para a saúde e segurança no trabalho, incluindo os riscos químicos, físicos, biológicos e ergonômicos, que são o foco principal da higiene ocupacional.
- b) **Ações corretivas e preventivas:** A ISO 45001 exige que a organização adote medidas para eliminar ou reduzir os riscos identificados. A higiene ocupacional contribui para essa etapa, proporcionando dados sobre a exposição a riscos e propondo ações corretivas, como melhorias no controle de exposição e uso de EPIs.
- c) **Monitoramento e medição de desempenho:** A ISO 45001 também exige o monitoramento contínuo dos riscos e a medição da eficácia das ações implementadas. A higiene ocupacional contribui para esse processo ao monitorar as condições ambientais e a saúde dos trabalhadores, realizando medições regulares dos riscos presentes no ambiente de trabalho.

5.3.2 Benefícios da Certificação ISO 45001

A obtenção da ISO 45001 traz diversos benefícios para a organização, como:

- a) **Redução de acidentes e doenças ocupacionais:** Com a implementação de um sistema de gestão eficaz, as empresas conseguem identificar e controlar os riscos de forma mais eficiente, diminuindo a probabilidade de acidentes e doenças no ambiente de trabalho.

- b) **Melhoria da imagem corporativa:** A certificação ISO 45001 é uma evidência do compromisso da organização com a segurança e saúde no trabalho, o que melhora a imagem perante clientes, fornecedores e outras partes interessadas.
- c) **Aumento da produtividade:** Um ambiente de trabalho mais seguro e saudável resulta em menor absenteísmo e maior produtividade dos trabalhadores.
- d) **Cumprimento de requisitos legais e normativos:** A certificação ajuda a garantir que a empresa esteja em conformidade com as exigências legais e normativas, evitando penalidades e problemas jurídicos.

5.3.3 Preparação para Auditorias Internas e Externas

A preparação para auditorias internas e externas é fundamental para garantir que a organização esteja em conformidade com as normas e regulamentações de higiene ocupacional. A seguir, destacam-se as etapas importantes para essa preparação.

- a) **Preparação para Auditorias Internas:** As auditorias internas são realizadas para verificar a conformidade com as políticas, processos e procedimentos estabelecidos pela própria organização. A preparação para uma auditoria interna deve envolver:
- b) **Revisão de Documentação:** Verificar se todos os documentos necessários para a auditoria estão atualizados e completos, incluindo o PPRA, o PCMSO, os registros de monitoramento de riscos e as ações corretivas

implementadas.

c) **Treinamento das Equipes:** Garantir que todos os membros da equipe, especialmente os responsáveis pela higiene ocupacional, estejam treinados para lidar com a auditoria e responder às questões dos auditores.

d) **Simulações de Auditoria:** Realizar simulações de auditoria para identificar possíveis falhas e áreas de melhoria nos processos de higiene ocupacional, como a gestão de riscos e o uso de EPIs.

5.3.4 Preparação para Auditorias Externas

As auditorias externas são realizadas por auditores independentes ou por entidades certificadoras, como a ISO. A preparação para auditorias externas envolve:

a) **Conformidade com os Requisitos da Certificação:** A organização deve garantir que esteja em total conformidade com os requisitos da certificadora (por exemplo, ISO 45001) e que os processos de higiene ocupacional estejam adequadamente implementados.

b) **Ensaio de Auditoria:** Realizar auditorias prévias para verificar o cumprimento dos requisitos, simular as condições da auditoria externa e ajustar quaisquer falhas antes da visita oficial dos auditores.

c) **Documentação Organizada e Acessível:** Organizar todos os documentos de maneira clara e acessível, garantindo que os auditores possam facilmente verificar as evidências necessárias para a avaliação da conformidade.

5.4 Modelo de Preparação de Auditorias

A preparação para auditorias de higiene ocupacional pode ser uma tarefa complexa, que exige organização e uma abordagem sistemática para garantir a conformidade com as normas e regulamentos. Uma estratégia eficaz para isso pode ser o uso combinado de checklist, árvore de falhas e metodologia Scrum. Esses modelos ajudarão a equipe a identificar falhas potenciais, priorizar atividades e organizar as ações necessárias de forma colaborativa e ágil. Abaixo está um modelo de preparação de auditorias adaptado a esses três componentes.

5.4.1 Checklist de Preparação para Auditoria de Higiene Ocupacional

Este checklist aborda os principais pontos que precisam ser verificados antes de uma auditoria, considerando a conformidade com as normas e a eficácia das ações de higiene ocupacional.

a) Documentação e Registros

- ☐ PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos): Está atualizado e revisado conforme a NR-9?
- ☐ PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional): Todos os exames médicos e registros de saúde ocupacional estão corretos e atualizados?
- ☐ Relatórios de Monitoramento de Riscos: As medições de riscos ambientais (químicos, físicos, biológicos e ergonômicos) estão documentadas e dentro dos limites permitidos?

☐ Registros de Exposição a Agentes Perigosos: Estão completos e incluem todos os dados relevantes sobre exposição no ambiente de trabalho?

b) Condições do Local de Trabalho

☐ Inspeção no Local de Trabalho: As condições dos ambientes de trabalho foram avaliadas quanto a riscos físicos (ruído, radiações, etc.), químicos (gases, poeiras), biológicos e ergonômicos?

☐ Equipamentos de Proteção Individual (EPIs): Todos os trabalhadores estão usando EPIs adequados e os registros de distribuição estão atualizados?

☐ Áreas de Risco: As áreas com risco de insalubridade ou periculosidade estão sinalizadas corretamente e de acordo com as normas?

c) Treinamentos e Conscientização

☐ Treinamentos de Segurança: Todos os colaboradores receberam treinamento sobre segurança e higiene ocupacional conforme exigido?

☐ Plano de Emergência: A equipe está ciente dos procedimentos de emergência e a sinalização de segurança está visível e clara?

d) Ações Corretivas e Preventivas

☐ Ações Corretivas: Quais ações corretivas foram tomadas após a última auditoria ou inspeção? Elas foram eficazes?

☐ Ações Preventivas: Existe um plano de ações preventivas

para mitigar riscos futuros? Está em andamento?

5.4.2 Árvore de Falhas

A árvore de falhas ajuda a identificar, de forma visual, as possíveis falhas que podem ocorrer durante o processo de auditoria, organizando-as hierarquicamente. Para isso, será utilizado um exemplo de falha que pode ser aplicada a auditorias de higiene ocupacional, conforme Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 - Árvore de Falhas para Auditorias de Higiene Ocupacional

Falha Principal	Categoria	Subcategoria	Detalhes/Exemplos
Não Conformidade em Auditoria	Falhas de Documentação	Falha no PGR	PGR desatualizado ou não implementado corretamente
		Falha no PCMSO	Falta de exames médicos ou não conformidade com o programa de controle médico
		Falta de Registros de Exposição	Ausência ou falha na documentação de exposição a agentes perigosos
	Falhas em Condições de Trabalho	Riscos Físicos	Exposição a ruído excessivo, radiações, vibrações, etc.
		Riscos Químicos	Exposição a substâncias tóxicas, poeiras, fumos, gases, vapores.
		Riscos Biológicos	Exposição a agentes biológicos, como vírus, bactérias, fungos, entre outros.

Falhas nos Procedimentos de Conscientização	Falha nos EPIs	Uso inadequado ou ausência de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).
	Falta de Treinamento	Ausência de treinamentos regulares ou adequados sobre segurança no trabalho.
	Falta de Conscientização	Falha na conscientização dos trabalhadores sobre os riscos presentes no ambiente e as práticas de segurança necessárias.
	Falha no Plano de Emergência	Ausência ou falha na visibilidade e acessibilidade do plano de emergência no local de trabalho.

Fonte: Vilhena A., Nascimento N. (2025)

Essa árvore de falhas ajuda a identificar rapidamente onde o processo de auditoria pode falhar, seja na documentação, nas condições do ambiente ou nos procedimentos de conscientização. Essa visualização permite que os auditores se concentrem nas áreas mais críticas e tomem medidas para corrigir falhas antes da auditoria.

5.4.3 Integração com Scrum

A metodologia Scrum pode ser aplicada para organizar as atividades de preparação para a auditoria em sprints (ciclos curtos de trabalho). Cada componente da auditoria pode ser tratado como uma "história de usuário" no Scrum, e a

equipe pode planejar, executar e revisar as tarefas de forma colaborativa.

Exemplo de Backlog para Auditoria de Higiene Ocupacional

No Scrum, o backlog é uma lista priorizada de tarefas a serem realizadas. A equipe deve discutir e atribuir as tarefas de preparação para a auditoria como "histórias de usuário" e estimar a complexidade de cada uma delas, conforme Quadro 3 a seguir:

Quadro 3 - Backlog para Auditoria de Higiene Ocupacional

História de Usuário	Prioridade	Responsável	Status
Como auditor, quero revisar o PGR para verificar a conformidade com a NR-9	Alta	Responsável pelo PGR	Em Progresso
Como auditor, quero inspecionar as condições de trabalho para garantir que os EPIs estão sendo usados corretamente	Alta	Supervisor de Segurança	Pendente
Como auditor, quero revisar os registros médicos para garantir que os exames de saúde ocupacional estão atualizados	Média	RH e Médico do Trabalho	Em Progresso
Como auditor, quero garantir que todos os trabalhadores receberam treinamentos sobre segurança	Alta	Líder de Treinamento	Pendente
Como auditor, quero analisar os planos de emergência para garantir que estão acessíveis e visíveis	Média	Técnico de Segurança	Em Progresso

Fonte: Vilhena A., Nascimento N. (2025)

Sprint para Preparação da Auditoria

Sprint 1: Revisão de documentos essenciais (PGR, PCMSO, registros de exposição a agentes perigosos).

Sprint 2: Inspeção física do ambiente de trabalho e verificação do uso correto de EPIs.

Sprint 3: Treinamento de conscientização sobre segurança e higiene ocupacional.

Sprint 4: Preparação final para as auditorias internas e externas, revisando as ações corretivas e preventivas implementadas.

Ao final de cada sprint, a equipe realiza uma Reunião de Revisão e Retrospectiva para avaliar o progresso, ajustar o plano conforme necessário e garantir que a auditoria seja bem-sucedida.

O modelo integrado de checklist, árvore de falhas e Scrum permite uma abordagem sistemática e colaborativa para a preparação de auditorias de higiene ocupacional. O checklist garante que todos os itens importantes sejam revisados, a árvore de falhas ajuda a identificar riscos potenciais e pontos críticos no processo, e o Scrum organiza a execução das tarefas de forma eficiente e ágil. Essa metodologia não só facilita a preparação, mas também fortalece o compromisso da equipe com a melhoria contínua das condições de segurança e saúde no ambiente de trabalho. Assim, a higiene ocupacional desempenha um papel essencial nas auditorias e

certificações de saúde e segurança no trabalho.

A realização de auditorias, tanto internas quanto externas, permite que a organização avalie sua conformidade com as regulamentações legais e as normas internacionais, como a ISO 45001. A preparação adequada para essas auditorias, combinada com a implementação eficaz de práticas de higiene ocupacional, contribui significativamente para a obtenção de certificações, promovendo um ambiente de trabalho mais seguro e saudável e garantindo a proteção da saúde dos trabalhadores.

Capítulo 6: Aplicações Práticas e Estudos de Caso

6.1 Implantação de Medidas de Controle

A implantação de medidas de controle, como já foi dito, é essencial para garantir um ambiente de trabalho seguro e saudável, minimizando os riscos ocupacionais. Essas medidas devem ser baseadas na análise de riscos, levando em consideração os fatores que afetam a saúde dos trabalhadores, como agentes físicos, químicos, biológicos e ergonômicos. A implementação das medidas pode ser dividida em três etapas principais: eliminar o risco, substituir o risco e controlar o risco.

Eliminação do Risco: A medida mais eficaz é eliminar o risco de forma permanente. Isso pode ser alcançado, por exemplo, através da substituição de substâncias químicas perigosas por alternativas mais seguras ou pela remoção de máquinas que apresentam riscos mecânicos.

Substituição do Risco: Em alguns casos, o risco não pode ser completamente eliminado, mas pode ser reduzido pela substituição. Por exemplo, substituir um produto químico tóxico por um menos perigoso ou alterar o processo de trabalho para diminuir a exposição a um risco.

Controle do Risco: Quando a eliminação ou substituição não é possível, medidas de controle são implementadas. Estas incluem:

- a) **Controle de Engenharia:** Instalar sistemas de ventilação adequados, utilizar barreiras físicas ou modificar os

equipamentos para reduzir o contato com o risco.

- b) Controle Administrativo: Alterar os horários de trabalho, dividir as atividades para reduzir a exposição prolongada ou realizar escalonamentos de turno.
- c) Equipamentos de Proteção Individual (EPIs): Quando as medidas acima não são suficientes, os EPIs devem ser utilizados para proteger os trabalhadores de riscos não elimináveis.

Exemplo Prático: Na indústria química, a implantação de medidas de controle pode envolver a substituição de um solvente tóxico por um de menor impacto ambiental e à saúde, instalação de sistemas de exaustão local para capturar vapores tóxicos e uso de EPIs como luvas, óculos de proteção e respiradores.

6.2 Monitoramento Ambiental e Ocupacional

O monitoramento contínuo é essencial para garantir que as condições de trabalho permaneçam seguras e que as medidas de controle implementadas sejam eficazes. O monitoramento pode ser dividido em duas categorias: monitoramento ambiental e monitoramento ocupacional.

- a) Monitoramento Ambiental: Refere-se à medição dos agentes de risco presentes no ambiente de trabalho, como níveis de ruído, temperatura, concentração de substâncias químicas no ar, entre outros. O objetivo é identificar potenciais fontes de risco e assegurar que os trabalhadores não sejam expostos a níveis perigosos de agentes nocivos.

Exemplo Prático: Em uma fábrica de tintas, o monitoramento ambiental envolve a medição constante dos níveis de solventes e compostos voláteis no ar. Se os níveis superarem os limites de exposição ocupacional (LEOs), a ventilação local é ajustada e os trabalhadores devem usar EPIs adequados.

b) **Monitoramento Ocupacional:** Foca na saúde do trabalhador, avaliando sua exposição a agentes de risco e os impactos dessa exposição ao longo do tempo. Isso inclui a realização de exames médicos periódicos, como audiometria (para trabalhadores expostos a ruídos), exames de sangue, e testes respiratórios para detectar doenças ocupacionais precoces.

Exemplo Prático: Em uma planta industrial que manipula substâncias químicas, o monitoramento ocupacional pode incluir a realização de exames regulares de função pulmonar para identificar sinais precoces de doenças respiratórias nos trabalhadores expostos a poeiras e vapores.

6.3 Exemplos de Boas Práticas em Diferentes Indústrias

As boas práticas de higiene ocupacional podem variar dependendo da indústria, mas o objetivo sempre será o mesmo: garantir a segurança e saúde dos trabalhadores. Abaixo estão alguns exemplos de boas práticas implementadas em diferentes setores.

Indústria de Construção Civil:

Medidas de Controle: Utilização de andaimes e escadas

seguras, proteção contra quedas com redes de proteção, capacetes de segurança e EPIs adequados.

Monitoramento: Medição dos níveis de poeira no ambiente, especialmente em locais de corte e soldagem. Inspeção regular dos equipamentos de segurança.

Boa Prática: Implementação de treinamentos regulares sobre segurança no trabalho e boas práticas ergonômicas, como técnicas de levantamento de carga e organização dos espaços de trabalho.

Indústria Alimentícia:

Medidas de Controle: Controle rigoroso de temperaturas e condições de armazenamento de alimentos para evitar a contaminação microbiológica. Uso de equipamentos de proteção como luvas e aventais.

Monitoramento: Inspeção contínua das condições sanitárias e dos níveis de agentes biológicos nos ambientes de produção, como bactérias e fungos.

Boa Prática: Programas de higiene pessoal e treinamento para todos os funcionários sobre a importância da lavagem das mãos, uso de EPIs e técnicas de segurança alimentar.

Indústria Metalúrgica:

Medidas de Controle: Instalação de sistemas de ventilação para controlar os vapores metálicos e poeiras. Proteção auditiva para os trabalhadores expostos a níveis elevados de ruído.

Monitoramento: Medição dos níveis de exposição a ruído, fumaças metálicas e outros agentes químicos. Exames periódicos para detecção precoce de doenças pulmonares.

Boa Prática: Adoção de tecnologias que minimizam a emissão de poluentes e a exposição dos trabalhadores a agentes nocivos, como cabines de soldagem com sistemas de extração local.

Indústria de Tecnologia (TI e Escritórios):

Medidas de Controle: Adoção de mobiliário ergonômico para prevenir lesões musculoesqueléticas, controle da iluminação para evitar fadiga ocular e pausas regulares para prevenir problemas relacionados ao trabalho sedentário.

Monitoramento: Análise de riscos ergonômicos e a implementação de programas de saúde mental para reduzir o estresse e a ansiedade.

Boa Prática: Promoção de programas de bem-estar que incluem ginástica laboral, pausas para descanso e gestão de carga de trabalho.

Deste modo a aplicação de medidas de controle e o monitoramento constante dos ambientes e das condições de trabalho são essenciais para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores. Cada setor tem suas particularidades, mas as boas práticas podem ser adaptadas para diferentes contextos. O compartilhamento de experiências e o estudo de casos bem-sucedidos

ajudam as organizações a aprimorar suas estratégias de higiene ocupacional, melhorando a qualidade de vida dos trabalhadores e assegurando a conformidade com as normas de segurança.

Capítulo 7: Desafios e Perspectivas Futuras

7.1 Novas Tecnologias em Higiene Ocupacional (IA, IoT)

A evolução tecnológica tem promovido mudanças significativas na gestão da higiene ocupacional. Novas ferramentas baseadas em Inteligência Artificial (IA) e Internet das Coisas (IoT) estão transformando a maneira como os riscos são monitorados e controlados nos ambientes de trabalho.

→ **Inteligência Artificial (IA):** A IA pode ser utilizada para prever riscos ocupacionais, analisando grandes volumes de dados históricos sobre acidentes, exposições a agentes de risco e condições ambientais. Algoritmos de IA podem identificar padrões e anomalias que os profissionais de segurança muitas vezes não percebem, permitindo uma abordagem mais proativa na prevenção.

Exemplo Prático: Softwares de IA que monitoram continuamente os níveis de poluentes no ambiente de trabalho e alertam automaticamente os gestores sobre qualquer risco potencial, como um aumento nos níveis de gases tóxicos em fábricas de produtos químicos.

→ **Internet das Coisas (IoT):** Sensores conectados à rede de IoT podem monitorar em tempo real as condições ambientais, como a qualidade do ar, temperatura, umidade, ruído, e até o nível de exposição a substâncias químicas. Esses dados podem ser acessados remotamente e analisados para garantir que os padrões de segurança

sejam atendidos.

Exemplo Prático: Sensores em tempo real em equipamentos de proteção que monitoram a integridade dos EPIs (como respiradores e luvas), alertando os trabalhadores sobre a necessidade de substituição ou manutenção.

Essas tecnologias não apenas aumentam a precisão do monitoramento, mas também permitem uma resposta mais rápida e eficiente aos problemas identificados, melhorando as condições de trabalho e a saúde dos trabalhadores.

7.2 Sustentabilidade e ESG no Ambiente de Trabalho

A sustentabilidade e a incorporação de práticas de Environmental, Social, and Governance (ESG) têm se tornado cada vez mais relevantes para as empresas. A gestão de higiene ocupacional está diretamente relacionada a essas práticas, uma vez que a saúde e segurança dos trabalhadores são fundamentais para a sustentabilidade a longo prazo das organizações.

Ambiental: As práticas sustentáveis no ambiente de trabalho incluem a redução da emissão de poluentes, o uso eficiente de recursos e a implementação de soluções ecoeficientes. A gestão de riscos ambientais, como o controle de resíduos perigosos e a utilização de tecnologias limpas, também é parte fundamental da higiene ocupacional.

Social: A preocupação com o bem-estar dos trabalhadores

é uma parte central do pilar social do ESG. Isso inclui a promoção da saúde ocupacional, a redução de doenças relacionadas ao trabalho e a criação de um ambiente inclusivo e seguro.

Governança: A governança envolve a transparência e o compromisso das empresas com o cumprimento das normas e regulamentos, como as normativas de segurança e saúde no trabalho. A implementação de práticas de higiene ocupacional adequadas reflete diretamente na boa governança corporativa.

Exemplo Prático: Empresas que adotam processos industriais sustentáveis, minimizando a exposição a produtos químicos tóxicos, promovendo práticas de reciclagem e garantindo que todos os trabalhadores tenham acesso a equipamentos de proteção adequados, estão não apenas cumprindo com as normativas de higiene ocupacional, mas também reforçando seu compromisso com práticas ESG.

7.3 Impacto de Pandemias e Crises Globais

A pandemia de COVID-19 e outras crises globais demonstraram a importância da higiene ocupacional não apenas no controle de riscos tradicionais, mas também na adaptação a novas ameaças à saúde pública. As pandemias mudaram profundamente o foco das práticas de segurança, exigindo novas abordagens para a proteção da saúde dos trabalhadores.

Desafios Durante Pandemias: A COVID-19 trouxe a necessidade urgente de medidas de proteção para evitar a

disseminação de doenças infecciosas no ambiente de trabalho. O uso de máscaras, distanciamento social, e protocolos sanitários passaram a ser essenciais em diversos setores. A higienização regular e o controle de aglomerações tornaram-se práticas padrão.

Adaptação e Resiliência: As empresas que conseguiram se adaptar rapidamente às novas condições demonstraram resiliência, ajustando seus processos para garantir a continuidade do trabalho e a proteção dos funcionários. Isso incluiu o uso de tecnologias como videoconferências para evitar encontros presenciais e sistemas de monitoramento remoto para garantir que os protocolos de segurança fossem seguidos.

Exemplo Prático: Na indústria de alimentos, a pandemia levou ao reforço de controles rigorosos de higiene, com monitoramento frequente da temperatura dos trabalhadores, a utilização de dispositivos sem contato para a verificação de saúde e a implementação de sistemas de ventilação avançados para reduzir a transmissão de vírus no ambiente de produção.

Por fim a higiene ocupacional continua a ser uma área essencial para a promoção da saúde e segurança no ambiente de trabalho, especialmente à medida que novos desafios, como a pandemia e as crises globais, surgem. A implementação de tecnologias avançadas, como IA e IoT, está ajudando a melhorar o monitoramento e a resposta a riscos, tornando as práticas de higiene ocupacional mais eficientes e eficazes.

Juntamente com a sustentabilidade e as práticas ESG também estão remodelando o cenário, incentivando as empresas a adotarem práticas mais responsáveis não apenas em relação ao meio ambiente, mas também com os seus trabalhadores. Esses aspectos são fundamentais para garantir a continuidade das operações e o bem-estar dos empregados a longo prazo.

ATIVIDADES DE FIXAÇÃO

1. O que é higiene ocupacional e qual sua importância para a saúde e segurança dos trabalhadores?
2. Explique o conceito de higiene ocupacional e como ela contribui para a prevenção de doenças e acidentes no ambiente de trabalho.
3. Quais são os principais fatores de risco no ambiente de trabalho e como eles afetam a saúde dos trabalhadores?
4. Discuta os tipos de riscos ocupacionais (físicos, químicos, biológicos e ergonômicos) e seus impactos na saúde dos trabalhadores.
5. Como a tecnologia, como a Inteligência Artificial (IA) e a Internet das Coisas (IoT), está transformando a higiene ocupacional?
6. Explique de que maneira as novas tecnologias estão ajudando no monitoramento de riscos e na implementação de medidas de controle no ambiente de trabalho.
7. Quais são as principais regulamentações nacionais (como NR-9 e NR-15) que orientam a higiene ocupacional no Brasil?
8. Descreva as principais normas brasileiras relacionadas à higiene ocupacional e o que elas estabelecem para a proteção dos trabalhadores.
9. Como as práticas de sustentabilidade e ESG influenciam as estratégias de higiene ocupacional nas empresas?
10. Analise a importância da sustentabilidade e das práticas ESG para a implementação de políticas de segurança e saúde no ambiente de trabalho.

11. Quais são os papéis do higienista ocupacional no processo de gestão de riscos e controle de exposições?
12. Discuta as responsabilidades e funções desempenhadas pelo profissional de higiene ocupacional na identificação e controle de riscos.
13. Como é feita a preparação para auditorias internas e externas de higiene ocupacional e quais são as principais exigências legais?
14. Apresente os processos e documentos necessários para uma auditoria eficaz, incluindo a identificação de falhas e o papel da equipe de segurança do trabalho.
15. Quais são as boas práticas de higiene ocupacional em diferentes indústrias, como a química, metalúrgica e alimentícia?
16. Forneça exemplos práticos de como as empresas de diversos setores implementam medidas eficazes de controle de riscos ocupacionais.
17. Como a pandemia de COVID-19 impactou as práticas de higiene ocupacional e quais mudanças permanentes ela trouxe para o ambiente de trabalho?
18. Analise as mudanças nos protocolos de higiene e segurança ocupacional durante a pandemia e as lições aprendidas que podem ser aplicadas a futuras crises globais.
19. Quais são os principais desafios que a higiene ocupacional enfrentará no futuro, especialmente com o avanço das novas tecnologias e as mudanças nas práticas empresariais?

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR ISO 45001:2018 - Sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Brasília: MTE, 2005.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 15 - Atividades e operações insalubres. Brasília: MTE, 2003.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho. 1. ed. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2019.

BRASIL. Fundacentro. Manual de Higiene Ocupacional. São Paulo: Fundacentro, 2015.

GONÇALVES, M. P. Segurança e Saúde no Trabalho: Normas e Procedimentos. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Técnica, 2017.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION - ILO. Safety and Health at Work: A Vision for Sustainable Prevention. Geneva: ILO, 2015.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO. ISO 45001:2018 - Occupational health and safety management systems. Geneva: ISO, 2018.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH - NIOSH. Occupational Safety and Health Guidelines. Washington: NIOSH, 2016.

SILVA, J. L. Higiene Ocupacional: Práticas e Aplicações. 2.

ed. São Paulo: Editora Universitária, 2018.

SOARES, Ana Maria. Segurança e Saúde no Trabalho: Um Guia Prático para Profissionais e Empresas. Rio de Janeiro: Editora Técnico-Científica, 2019.

UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR. Occupational Safety and Health Administration - OSHA. OSHA Guidelines for General Industry. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2020.



O livro **Afinal, O que é Higiene Ocupacional?**, explora a evolução da higiene ocupacional, desde suas raízes históricas até sua importância nos dias atuais, regulada por normativas nacionais e internacionais. Apresenta como essa área desempenha um papel essencial na segurança do trabalho, fornecendo suporte técnico para as equipes do SESMT e auxiliando nas auditorias, garantindo ambientes mais seguros e saudáveis para os trabalhadores. A higiene ocupacional não se limita ao cumprimento de normas; ela representa um compromisso contínuo com a melhoria das condições laborais e a preservação da saúde dos profissionais em diversos setores. Diante dos desafios contemporâneos, é fundamental que os higienistas estejam preparados para a transformação digital que impacta diretamente a área, logo este livro é um incentivo para a constante busca por conhecimento e aprimoramento na área, reforçando a importância da prevenção a saúde, meio ambiente e segurança no ambiente de trabalho.



7 892943 467933