



# TRILHANDO A BIOSSEGURANÇA

PARA ALÉM DO LABORATÓRIO

Eduardo Ermino Saraiva  
Cirlande Cabral da Silva

# TRILHANDO A BIOSSEGURANÇA

PARA ALÉM DO LABORATÓRIO

Eduardo Ermino Saraiva  
Cirlande Cabral da Silva

## REALIZAÇÃO

Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas - Campus Manaus Centro  
Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT

## AUTORES

Eduardo Ermino Saraiva  
Cirlande Cabral da Silva

## DIAGRAMAÇÃO

Aleana de Souza Pena

---

### Biblioteca do IFAM – Campus Manaus Centro

---

S243t Saraiva, Eduardo Ermino.  
Trilhando a biossegurança para além do laboratório / Eduardo Ermino Saraiva,  
Cirlande Cabral da Silva. – Manaus, 2025.  
63 p. : il. color.

Produto educacional oriundo da dissertação: Para além do laboratório: a biossegurança na formação humana integral dos discentes do curso técnico de segurança do trabalho. (Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica). – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus Manaus Centro*, 2025.  
ISBN 978-65-83758-03-3

1. Técnico em segurança no trabalho. 2. Biossegurança. 3. Análise textual discursiva. 4. Cartilha interativa. I. Silva, Cirlande Cabral da. (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. III. Título.

CDD 370.7

---

Elaborada por Márcia Auzier CRB 11/597



Trilhando a Biossegurança para Além do Laboratório © 2025 by Eduardo Ermino Saraiva e Cirlande Cabral da Silva is licensed under CC BY-NC 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

**Título:** Trilhando a biossegurança para além do laboratório.

**Origem do Produto:** Desenvolvido no âmbito da pesquisa de mestrado intitulado “Para Além do Laboratório: a biossegurança na formação Humana integral dos discentes do curso técnico de segurança do trabalho”.

**Área do Conhecimento:** Ensino.

**Público-Alvo:** Discentes do curso técnico de Segurança do Trabalho e docentes interessados em utilizar este produto nas aulas.

**Tipo:** Cartilha

**Divulgação:** Por meio Digital.

**Finalidade:** Ampliar a compreensão dos discentes sobre a importância da biossegurança além do ambiente laboratorial promovendo uma visão abrangente e integrada sobre os princípios, práticas e impactos da biossegurança na formação profissional e na preservação do meio ambiente.

**Organização do Produto Educacional:** Em capítulos

**Registro do Produto/Ano:** 2025

**Avaliação do Produto:** Banca de defesa de mestrado, sete ex-alunos, dois docentes e três técnicos de segurança do trabalho.

**Disponibilidade:** Irrestrita, sendo resguardado todos os direitos dos autores, vedado para fins comerciais.

**Instituições envolvidas:** Instituto Federal do Amazonas – Campus Manaus Centro

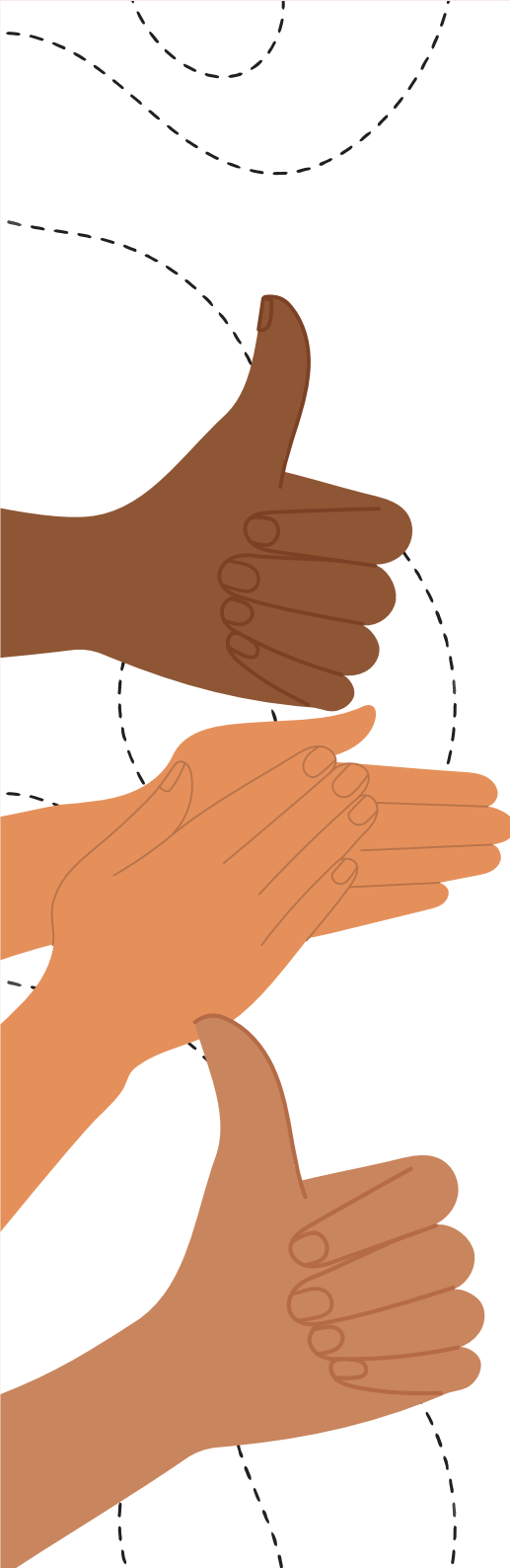
**Registro:** ISBN

**URL:** Site ProfEPT (<http://www2.ifam.edu.br/profept>) e Repositório do IFAM ([repositorio.ifam.edu.br](http://repositorio.ifam.edu.br))

**Idioma:** Português

**Cidade:** Manaus/AM

**País:** Brasil



# AGRADECIMENTOS

Somos gratos aos alunos e professores, assim como aos técnicos de segurança do trabalho, que exercem diariamente suas atividades com paixão e dedicação a fim de promover um ambiente de trabalho mais seguro. Graças a participação de cada um de vocês que a cartilha intitulada “Trilhando a Biossegurança para Além do Laboratório” pôde ganhar vida.

Não podemos esquecer dos colegas de mestrado e também àqueles que já completaram essa trajetória, cujas contribuições foram esclarecedoras e enriqueceram esta cartilha, tornando-a mais completa e significativa.

# Resumo

O Produto Educacional (P.E) intitulado “Trilhando a Biossegurança para Além do Laboratório” visa, por meio de leituras recomendadas, vídeos explicativos e quizzes, não apenas fornecer informações, mas também envolver o aluno em uma experiência de aprendizagem atraente e autônoma.

O desenvolvimento da cartilha representa uma tentativa de incentivar os alunos a enxergarem a biossegurança de maneira mais abrangente e contextualizada, promovendo um olhar que vá além do entendimento restrito e específico comumente atribuído a ela.

De forma complementar, a cartilha apresenta-se como um recurso de apoio aos docentes, que poderão utilizá-la em suas atividades em salas de aula, promovendo debates, reflexões e exercícios práticos. Os autores Eduardo Ermino Saraiva e Cirlande Cabral da Silva almejam que esse material possa contribuir para a criação de uma cultura de biossegurança nos espaços acadêmicos, incentivando uma postura ética e responsável entre os discentes e preparando-os para um futuro comprometido com a segurança e o bem-estar coletivo.

Reafirmamos a importância de uma educação profissional que valoriza o conhecimento teórico e prático, preparando os alunos para uma atuação crítica, reflexiva e comprometida com a sociedade. A cartilha desenvolvida se torna um primeiro passo, aspirando a um esforço coletivo entre gestores, docentes, discentes e profissionais administrativos, que juntos, podem construir um ambiente de trabalho mais seguro, ético e sustentável.

# SOBRE OS AUTORES



## Eduardo Ermino Saraiva

Graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Amazonas. Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade do Estado do Amazonas, UEA. Especialização em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental pela Faculdade Metropolitana de Manaus, FAMETRO. Atualmente é Engenheiro de Segurança do Trabalho da Universidade Federal do Amazonas.



## Cirlande Cabral da Silva

Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Mestrado em Genética e Evolução pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Doutorado em Ensino de Ciências pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e pós doutorado em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria (RS). É professor titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM). Foi coordenador do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (profEPT) - Rede Nacional (2020-2022). Foi coordenador do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFAM (2010). Foi Chefe do Departamento Acadêmico de Educação Básica e Formação de Professores (DAEF) do IFAM (2015-2016). Foi Coordenador Institucional do Programa Residência Pedagógica (2018). É professor colaborador do doutorado da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC. Desenvolve trabalhos nas seguintes linhas de pesquisa: Ensino de Genética, Processo Ensino Aprendizagem; Instrumentação para o ensino de Ciências e Biologia; Espaços Não Formais Amazônicos; Produtos e Processos em Educação Profissional e Tecnológica (EPT), Teoria Fundamentada dos Dados (Grounded Theory) e suas aplicações no Ensino/Educação.



# Sumário

**Apresentação: Explorando Novos Horizontes na Biossegurança** 09

**Capítulo 1: Relembrando os Conceitos: Perigo, Risco, Acidentes, Incidentes, doença do Trabalho e Doença Profissional** 11

**Capítulo 2: Trilhando a Biossegurança: História, Conceitos e a Importância para o Técnico de Segurança do Trabalho** 22

**Capítulo 3: Conhecendo os Agentes de Riscos Ocupacionais** 31

**Capítulo 4: Aplicando a hierarquia de controle para reduzir riscos na segurança do trabalho** 43

**Capítulo 5: EPCs Além dos Laboratórios: Proteção Coletiva em Diversos Setores** 48

**Capítulo 6: EPIs - A última linha de defesa no combate aos riscos ocupacionais** 53

**Considerações Finais** 59

**Referências** 60



# Trilhando novos horizontes



No mundo em rápida mudança na área de segurança do trabalho, a biossegurança torna-se um pilar essencial. Nossa jornada da biossegurança não termina dentro das paredes de um laboratório. Trilharemos a biossegurança saindo destes espaços tradicionais para influenciar a segurança e o bem-estar em vários outros contextos.



Caro estudante de segurança do trabalho, ao abrir esta cartilha, esperamos que você se depare com a oportunidade de explorar os princípios da biossegurança de maneira abrangente e contextualizada. Acreditamos que cada capítulo será uma oportunidade para expandir a sua compreensão trilhando numa jornada de descobertas e desafios que o convocam a olhar criticamente para suas práticas futuras.

O nosso objetivo é proporcionar a você, caro aluno, uma melhor compreensão da importância da biossegurança buscando promover uma visão abrangente e integrada sobre os princípios, práticas e impactos da biossegurança na sua futura formação profissional. Pretendemos sensibilizá-lo sobre a biossegurança em diferentes contextos, ampliando o conceito para além dos laboratórios.

Neste contexto desafiador, trataremos desde a legislação que rege nossa atuação até a identificação dos agentes de risco no ambiente de trabalho, passando pela abordagem dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) incluindo o gerenciamento de resíduos químicos e biológicos, sempre incentivando a busca pelo aprendizado.



*Para tornar a jornada ainda mais emocionante, incentivamos você a assistir ao nosso vídeo de apresentação no YouTube!*



[https://youtu.be/kxvrnwcS5\\_s?si=OM5A2zqZ8Ce3Hzrl](https://youtu.be/kxvrnwcS5_s?si=OM5A2zqZ8Ce3Hzrl)

*Venha conosco nesta jornada, acesse o QR!*



## CAPÍTULO 1

# Relembrando os Conceitos: perigo, risco, acidentes, incidentes, doença do trabalho e doença profissional



Sejam bem vindos ao nosso Primeiro Capítulo, intitulado “Relembrando os Conceitos: perigo, risco, acidentes, incidentes, doença profissional e doença do trabalho”.

Como técnicos de segurança do trabalho, é fundamental que possamos entender bem estes conceitos para agir de maneira assertiva. É importante diferenciar um perigo de um risco, principalmente devido a nova NR 01 que trata a respeito das Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. A falta de compreensão na identificação de um perigo poderá levar a avaliações equivocadas, colocando em risco a vida dos trabalhadores.

Distinguir um incidente de um acidente nos ajudará a agir a tempo em termos de prevenção: medidas de segurança serão aplicadas antes que algo pequeno se transforme em algo maior. O conhecimento desses conceitos permitirá elaborar bons relatórios, tomar boas decisões e fazer recomendações de ações preventivas ou corretivas com confiança e segurança.

Compreendendo a respeito das doenças profissionais e das doenças relacionadas ao trabalho, será possível identificar possíveis danos à saúde dos funcionários e com isso orientá-los sobre as medidas de proteções adequadas.

Em resumo, compreender esses conceitos nos permite atuar como responsáveis pela segurança e saúde no local de trabalho, assim, todos retornam para casa seguros ao final de cada dia de trabalho.

*Vamos juntos lembrar esses conceitos e fortalecer nossa base como profissionais de segurança do trabalho.*

## Perigo ou risco? Relembre a diferença



Imagine que você como, técnico de segurança do trabalho, foi realizar uma inspeção de rotina em um laboratório químico. Alguém deixou cair no chão, durante o processo de trabalho, um frasco de ácido sulfúrico que é uma substância altamente corrosiva. O perigo aqui é o próprio ácido sulfúrico como um agente químico que pode causar danos graves à saúde humana se inalado, tocado ou ingerido.



Agora suponha um trabalhador distraído, passando pelo local onde o frasco foi quebrado. O chão está molhado de ácido e o trabalhador não tem a mínima ideia do risco iminente de cair e se machucar seriamente. O risco neste caso é a probabilidade de que o trabalhador sofra uma lesão, seja pelo contato com o ácido ou por escorregar no líquido derramado.

A NR-01(Brasil,2024) conceitua **perigo** como uma fonte ou situação que tem o potencial de causar lesões ou danos à saúde. É um elemento que, de forma isolada ou em conjunto com outros, pode resultar em acidentes ou problemas de saúde para os trabalhadores.

Conforme a NR-01 (Brasil,2024), **risco ocupacional** é a combinação da chance de ocorrer uma lesão ou dano à saúde e a severidade dessas possíveis consequências.

**Vejam a seguir alguns exemplos que ilustram a relação entre perigo e risco:**

PERIGO				
				
Altura	Superfície quente	Fios Elétricos expostos	Superfície escorregadia	Produtos químicos corrosivos

RISCO				
				
Queda	Queimadura	Choque elétrico	Queda por escorregamento	Queimadura na pele ou nos olhos

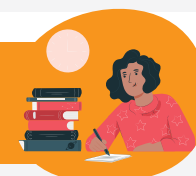
Fonte: Autor, 2024.

## IMPORTANTE!



Costa e Costa(2022) enfatizam que os perigos e situações perigosas são elementos que podem ser identificados, pois são visíveis e concretos. Portanto, a expressão correta é 'identificação de perigos'. Conceitualmente, conforme os autores, é impossível identificar riscos (no sentido de perceber) sem primeiro identificar os perigos existentes no local.

## ATIVIDADE DE FIXAÇÃO



1. Pense em um perigo no seu ambiente de trabalho e analise como ele pode se transformar um risco para a saúde e segurança.
2. Quais fatores podem influenciar nessa transformação e quais medidas preventivas podem ser adotadas?





## DICA

Anote suas ideias e tente discuti-las com seus amigos ou professores.



## SAIBA MAIS

Muitos profissionais possuem dúvidas sobre a diferença entre o GRO (Gerenciamento de Riscos Ocupacionais) e o PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos). Para esclarecer esses conceitos e entender melhor a relação entre GRO e PGR, recomendamos que assistam ao vídeo do especialista Nestor W. Neto.

## QUEM É NESTOR W. NETO?

Nestor W. Neto é Técnico de Segurança do Trabalho, com ampla experiência tanto no chão de fábrica quanto na área administrativa. É também *Coach* pela *ACT Coaching (GO)*, palestrante, professor e escritor. Como criador e editor do *blog/site Segurança do Trabalho NWN* ([segurancadotrabalhonwn.com](http://segurancadotrabalhonwn.com)), Nestor compartilha conhecimentos e experiências que auxiliam profissionais da área em todo o país.

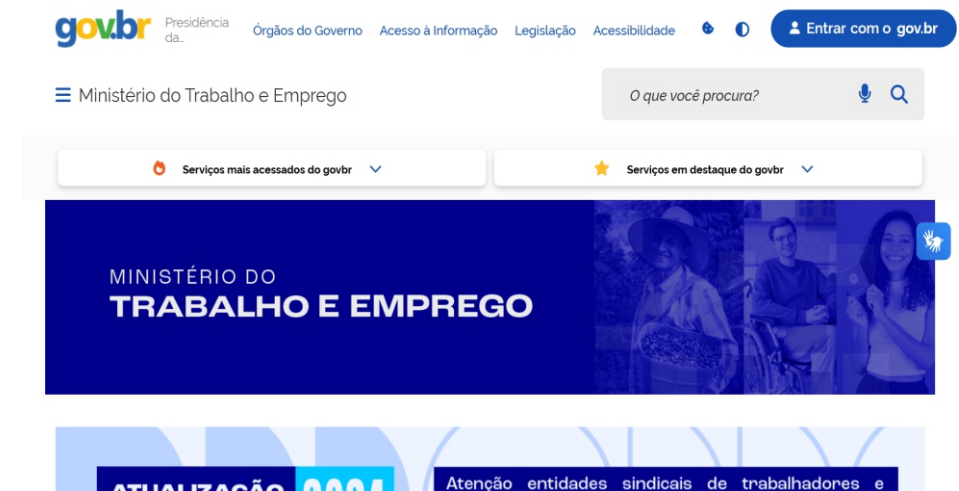


*Acesse o vídeo e aprimore ainda mais seus conhecimentos sobre a NR 01!*

<https://www.youtube.com/watch?v=PV9IsCKEjX8>

É importante cumprir as Normas Regulamentadoras (NRs) para garantir uma aplicação adequada das medidas de segurança do trabalho, pois são elas que direcionam a nossa atuação e garantem a proteção dos trabalhadores em diversos cenários.

## Como chegar às NRs?



Fonte: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br>

- 1 Acesse o site do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE): Ministério do Trabalho e Emprego.
- 2 Acesse o menu: Procure por Assuntos > Legislação > Normas Regulamentadoras
- 3 Explore as NRs: Lá você encontrará todas as NRs atualizadas, com detalhes sobre cada uma delas, suas aplicações e exigências.

## Acidente ou incidente? Entenda a diferença

Acidente do trabalho de acordo com o artigo 19 da Lei nº 8.213/1991 é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

Conforme Costa e Costa (2022), um incidente é uma ocorrência não planejada com potencial para causar um acidente, mas que não resulta em danos físicos, financeiros ou ambientais. É o que chamamos de "quase acidente".

Considere que você, como técnico de segurança do trabalho, está desempenhando suas atividades em um canteiro de obras. Em uma operação de içamento, um dos cabos começa a desfiar, mas a carga é baixada com segurança. Nenhum dano é causado. Isso seria considerado um incidente.

Agora considere que o cabo se rompe e a carga atinja um trabalhador, resultando em ferimentos graves. Isso é um acidente.

### Observação

A lei nº 8.213 de 1991 no Art 19 teve uma Atualização pela Lei Complementar nº 150, de 2015:Essa modificação foi para incluir os empregados domésticos como beneficiários de proteção no caso de acidente de trabalho, garantindo que esses profissionais também sejam amparados por essa legislação.



Para se aprofundar

Lei nº 8.213/1991



[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8213cons.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm)

Lei Complementar nº  
150/2015



[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp150.htm#rt37](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp150.htm#rt37)

## Plataforma essencial para sua formação

### Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho

Uma plataforma inovadora que oferece dados atualizados sobre acidentes e doenças relacionadas ao trabalho no Brasil. Explore indicadores como:

- Áreas prioritárias e análise comparativa
- Incidência e prevalência de notificações - CAT
- Dados relevantes para fundamentar suas futuras ações como técnicos de segurança do trabalho.
- Incidência e prevalência de afastamentos registrados pelo INSS em cada estado e muito mais!

### Por que utilizar essa plataforma?

- Tomada de Decisões: Com dados reais, você pode propor medidas de segurança mais assertivas.
- Argumentação Convincente: Ao utilizar dados concretos e atualizados, vocês podem demonstrar de forma convincente que investir em segurança não é apenas uma obrigação legal e ética, mas também uma decisão inteligente do ponto de vista econômico e de gestão de recursos humanos.
- Atualização Profissional: Mantenha-se informado sobre as tendências e desafios atuais na área de SST.

Acesse a  
Plataforma do  
Observatório



O objetivo fundamental da ferramenta é o de melhor informar e subsidiar políticas públicas de prevenção de acidentes e doenças no trabalho, a nível nacional, de modo que todas as ações, programas e iniciativas passem a ser orientadas por evidências.

## Indicadores

### Incidência e Prevalência de Afastamentos - INSS

Incidência Anual de Afastamentos por Auxílio-Doença por Acidente de Trabalho (2021)

42

concessões a cada 10.000 trabalhadores

Incidência Anual de Afastamentos por Aposentadoria por Invalidez de Acidente de Trabalho (2021)

01

concessões a cada 10.000 trabalhadores

Incidência Anual de Afastamentos por Aposentadoria por Auxílio-Doença Previdenciário (2021)

500

concessões a cada 10.000 trabalhadores

#### Brasil

203,1mi habitantes em 2022, com variação de 6,46%  
190,8mi habitantes em 2010 (IBGE - Censo Demográfico)



Fonte: Smartlab, 2024.

## Doença Profissional x Doença do Trabalho: compreendendo os Conceitos

Como futuros Técnicos de Segurança do Trabalho, é importante compreender a diferença entre doença profissional e doença do trabalho para promover a saúde ocupacional de forma eficaz.

### Segundo a Lei nº 8.213, artigo 20:

Inciso I - Doença profissional: Aquela produzida ou desencadeada pelo exercício de uma atividade específica, estando listada na relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social.

Inciso II- Doença do trabalho: Aquela adquirida ou desencadeada devido a condições específicas em que o trabalho é realizado, e que se relaciona diretamente com ele.

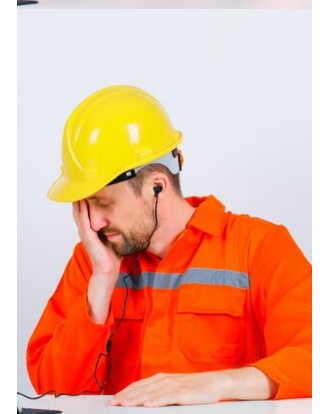
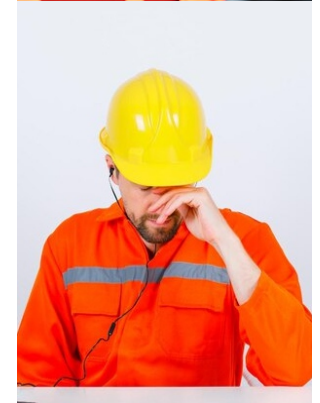
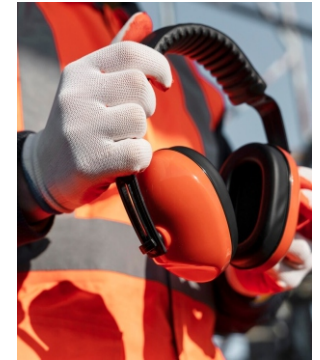
Para entendermos melhor a diferença entre doença profissional e doença do trabalho, analisaremos duas situações que ilustram esses conceitos.

### Situação 1: a jornada de Leandro

Considere Leandro, Técnico de Segurança do Trabalho que trabalha em uma fábrica de motores, ele é responsável por realizar inspeções de segurança. Sua rotina, envolve monitoramento diário da jornada de trabalho em áreas de produção que são extremamente barulhentas, com pressão sonora chegando a 95 dB em média.

No decorrer dos anos, apesar de utilizar protetor auricular, Leandro começa a desenvolver perda auditiva. Além disso, a sua chefia, o pressiona para que ele garanta a segurança dos demais trabalhadores o que o leva a fazer horas extras, sobrecarregado, sente-se irritado, com cansaço físico e mental e com um sentimento de incapacidade em desempenhar suas funções.

Por fim, foi diagnosticado com Síndrome de Burnout e perda auditiva induzida por ruído. A Síndrome de Burnout é considerada uma doença do trabalho, pois é desencadeada pelas condições especiais sob as quais o técnico realiza suas atividades, incluindo estresse extremo e sobrecarga emocional. A perda auditiva também é considerada uma doença do trabalho porque o ruído é uma condição especial do ambiente de trabalho, mas não é inerente à sua atividade e sim uma consequência das condições específicas desse ambiente.



## ATIVIDADE DE FIXAÇÃO



### Como você, atuaria para prevenir situações como as de Leandro?

1. Converse com seus colegas e professores. O diálogo e o compartilhamento de experiências podem ajudá-lo a aprofundar o conhecimento e descobrir diferentes perspectivas.

2. Explore o Guia Prático Sobre a Síndrome de Burnout, elaborado pelo Ministério Público do Estado do Piauí – MPPI! Este guia oferece uma visão sobre os principais sintomas, formas de diagnóstico, e os 12 sinais do esgotamento profissional, além de apresentar estratégias de prevenção e um questionário para sondagem do Burnout. Entenda como a Síndrome de Burnout pode impactar a vida pessoal e profissional e descubra dicas valiosas para manter a qualidade de vida no trabalho.



### SAIBA MAIS



### Explore o Guia Prático Sobre a Síndrome de Burnout

[https://www.mppi.mp.br/internet/wp-content/uploads/2020/09/Ebook\\_Guia-pra%CC%81tico-sobre-a-Si%CC%81ndrome-de-Burnout-2.pdf](https://www.mppi.mp.br/internet/wp-content/uploads/2020/09/Ebook_Guia-pra%CC%81tico-sobre-a-Si%CC%81ndrome-de-Burnout-2.pdf)

## Situação 2: doença profissional - exposição ao benzeno

Ana trabalha como química em uma indústria petroquímica onde manipula benzeno diariamente em um laboratório de controle de qualidade. Seu trabalho envolve principalmente a análise de derivados de petróleo tais como gasolina e solventes que contêm benzeno em sua formação.

Ela utiliza em suas atividades luvas de nitrila, máscaras com filtro para vapores orgânicos, jaleco e sapato fechado, porém, o laboratório em que Ana trabalha embora tenha sistema de exaustão, o mesmo não recebe as manutenções adequadas há muito tempo, além disso, o filtro da máscara não é trocado regularmente.



A exposição prolongada a este agente comprovadamente carcinogênico começou a prejudicar a sua saúde. Então, Ana começou a sentir cansaço excessivo e infecções frequentes e ao procurar o médico, foi diagnosticada com Leucemia. Neste caso, a leucemia de Ana deve ser considerada uma doença profissional, pois é causada diretamente pelo fator específico que sua atividade como química exige que é manipular derivados de petróleo que contêm em sua formação benzeno.

Vocês, como futuros profissionais, têm o poder de fazer a diferença na vida de trabalhadores como Ana, garantindo ambientes de trabalho mais seguros e saudáveis.

### Processo de Contaminação por Benzeno e Desenvolvimento de Leucemia



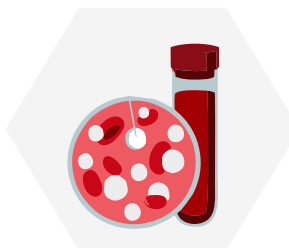
1. Ana manipulando frascos contendo benzeno no laboratório



2. Benzeno sendo inalado e absorvido pela pele



3. Benzeno se espalhando pelo corpo através da corrente sanguínea



4. Células brancas anormais no sangue



5. Ana cansada e doente



CONHEÇA



*Portaria GM/MS nº 5.674, de 1º de novembro de 2024 que altera a portaria gm/ms nº 1.999, de 27 de novembro de 2023!*

<https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-5.674-de-1-de-novembro-de-2024-594040700>



Esta portaria atualiza a Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho. Esta é uma leitura importante para nos mantermos informados sobre os riscos ocupacionais e as doenças diretamente ligadas a cada atividade profissional.

## ATIVIDADE DE FIXAÇÃO



**Quais medidas poderiam ter sido implementadas para prevenir a doença profissional de Ana?**

1. Converse com seus colegas e professores. O diálogo e o compartilhamento de experiências podem ajudá-lo a aprofundar o conhecimento e descobrir diferentes perspectivas.

2. Para garantir que você está por dentro dos conceitos essenciais abordados neste primeiro capítulo — Perigo, Risco, Acidente, Incidente, Doença Profissional e Doença do Trabalho — assista ao vídeo do Nestor W. Neto que vai ajudar a potencializar o seu aprendizado.



*O que é acidente de trabalho?  
Com aplicações e exemplos*

[https://www.youtube.com/watch?v=vai6QUu\\_gQY](https://www.youtube.com/watch?v=vai6QUu_gQY)

## Quiz de Segurança: Você Está Pronto para o Desafio?

Agora que você já explorou os conceitos de Perigo, Risco, Acidente, Incidente, Doença do Trabalho e Doença Profissional, chegou a hora de testar seus conhecimentos!

Está preparado? Enfrente o nosso Quiz Desafiador e descubra se você realmente compreendeu o que foi discutido até agora.



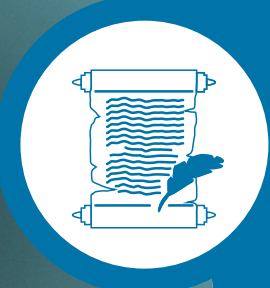
*Recordando os Conceitos:  
Perigo, Risco, Acidentes,  
Incidentes, doença do Trabalho  
e Doença Profissional*

<https://wordwall.net/play/78291/968/270>

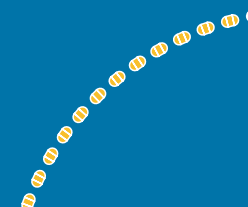


## CAPÍTULO 2

# Trilhando a Biossegurança: história, conceitos e a importância para o técnico de segurança do trabalho



É importante conhecermos a história da biossegurança e seus fundamentos legais para que possamos enxergar que o nosso trabalho é o resultado de uma evolução contínua.



## Histórico e Legislação da Biossegurança

Para facilitar a compreensão, observe a Linha do Tempo da Biossegurança! Ela procura destacar os principais marcos históricos e legais, desde os primeiros símbolos de biossegurança até as regulamentações mais recentes, que sustentam as nossas atuações profissionais de segurança do trabalho.

1960

### Preocupações com Tecnologias Genéticas

**Evento:** Nos Estados Unidos, surgem preocupações com os impactos das manipulações genéticas, incluindo sua potencial aplicação em armas biológicas.

**Importância:** Abertura para discussões sobre os efeitos da engenharia genética na sociedade.

**Referência:** Costa (2005)

1966

### Criação do Símbolo de Perigo Biológico

**Evento:** Criado o emblema de alerta para agentes biológicos e finalizado anos depois.

**Importância:** Estabelecimento de um símbolo universal para indicar perigos biológicos.

**Referência:** Costa e Costa(2022)

Figura 1 - Símbolos iniciais do perigo biológico - 1966




Figura 2 - Símbolo do perigo biológico - atual





**Nota:** Costa e Costa(2022) apontam uma ambiguidade no significado do emblema, pois ele representa tanto um perigo biológico quanto a biossegurança. Essa confusão pode limitar a compreensão da abrangência da biossegurança, que vai além dos agentes biológicos e envolve também riscos químicos, físicos, ergonômicos e psicossociais.

# 1969

## Primeira Norma de Biossegurança


 **Evento:** O Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos estabelece a Classificação de Agentes Biológicos.


 **Importância:** Início formal das regulamentações sobre biossegurança, focando principalmente em agentes biológicos.


 **Referência:** Pereira et al. (2017)

# 1970

## Conferência de Asilomar, Califórnia

 **Evento:** Pesquisadores discutem a engenharia genética e seus riscos potenciais para a sociedade, resultando em recomendações para práticas seguras.


 **Importância:** Ponto-chave para o desenvolvimento do conceito de biossegurança.


 **Referência:** Pereira et al. (2017)




# 1988

## Primeira Regulamentação no Brasil


 **Evento:** O Conselho Nacional de Saúde (CNS) aprova a Deliberação nº 1, primeira regulamentação de biossegurança no Brasil.


 **Importância:** Marco inicial da regulamentação no Brasil, voltada à proteção em ambientes de saúde.


 **Referência:** Spagnuolo, Baldo e Guerrini (2012)

# 1990

## Discussão Global sobre Ética em Biossegurança


 **Evento:** Seminário no Instituto Pasteur, em Paris, traz discussões sobre ética em pesquisa, preservação ambiental, e uso de DNA recombinante.


 **Importância:** Inclusão de temas éticos e ambientais no contexto de biossegurança, ampliando a visão multidisciplinar.


 **Referência:** Pereira et al. (2017)

# 1995

## Criação da CTNBio no Brasil


 **Evento:** Lei nº 8.974 e Decreto nº 1.752 criam a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), responsável pela regulamentação da biossegurança no Brasil.


 **Importância:** Consolidação da biossegurança como área de grande importância no país.

 **Referência:** Spagnuolo, Baldo e Guerrini (2012)

# 2005

## Lei de Biossegurança no Brasil


 **Evento:** Promulgação da Lei nº 11.105 de 24 de março de 2005, que estabelece a Política Nacional de Biossegurança (PNB) e reestrutura a CTNBio.


 **Importância:** Ampliação da legislação brasileira para contemplar as novas demandas de segurança biotecnológica.

 **Referência:** Brasil (2005)

# 2011

## Classificação de Risco dos Agentes Biológicos

 **Evento:** Portaria GM/MS nº 3.398 aprova a Classificação de Risco dos Agentes Biológicos no Brasil.

 **Importância:** Atualização das diretrizes de biossegurança para profissionais que lidam com agentes biológicos.

 **Referência:** Brasil (2011)

### CONHEÇA

Você sabe o que é e como funciona a CTNBio? Sabia que ela é uma das instâncias mais importantes de regulação de biossegurança no Brasil? Por meio de uma entrevista com a Professora Sandra, ela vai esclarecer o papel da CTNBio e como suas decisões podem impactar a saúde/segurança no ambiente de trabalho e na pesquisa.

### CONHEÇA



*Assista ao vídeo e descubra como a CTNBio atua na proteção da biossegurança no país*

[https://www.youtube.com/watch?v=P66rm\\_p6Km4](https://www.youtube.com/watch?v=P66rm_p6Km4)

### CONHEÇA



*Para aprofundar o seu entendimento sobre a biossegurança e explorar conteúdos adicionais que complementam a nossa discussão, visite a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).*

<https://portal.fiocruz.br/>



## Conceituando a Biossegurança: uma visão multidimensional

Nesta seção, abordaremos os principais teóricos que contribuíram para o desenvolvimento da temática de biossegurança. Para facilitar a leitura e a compreensão, dividiremos o conteúdo em blocos menores, destacando os conceitos principais.



### 1. Conceito de Biossegurança segundo a Anvisa

“A biossegurança compreende um conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar, mitigar ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam interferir ou comprometer a qualidade de vida, a saúde humana e o meio ambiente”. (Brasil. 2010, pag15).



### 2. Conceito de Biossegurança como “Segurança da Vida”

Para Costa e Costa (2022,p.14), conceituam biossegurança como “segurança da vida”.



### 3. Conceito de Biossegurança segundo Teixeira e Valle

Como Teixeira e Valle (2010,p.19) definem, “ Biossegurança é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividade de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, riscos que podem comprometer a saúde do homem, dos animais, do meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos.”



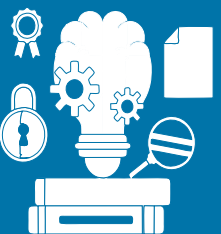
#### 4. Conceito de Biossegurança segundo Hirata (2017)

Hirata (2017,p2) expandiu o conceito ao definir biossegurança como uma “ ciência voltada para o controle e a minimização de riscos advindos da prática de diferentes tecnologias, seja em laboratórios, seja em biotérios ou no meio ambiente”



#### 5. Visão mais ampla e filosófica

Costa e Costa (2020a) argumentam que a biossegurança não é exatamente uma ciência. É, sim, uma filosofia de trabalho pautada em valores éticos, competência e responsabilidade. Eles veem a biossegurança como uma postura profissional que deve estar presente em todas as atividades humanas, integrando-se a outras áreas do conhecimento para aumentar seu impacto na proteção da vida e do planeta.



#### 6. Biossegurança como Módulo, Processo e Conduta preceituados por Costa e Costa (2020b)

**Módulo:** Interdisciplinaridade envolvendo diversas áreas do conhecimento.

**Processo:** Um sistema educacional voltado para a proteção da saúde e do meio ambiente.

**Conduta:** Adoção de comportamentos, hábitos e atitudes que precisam ser incorporados pelos profissionais para garantir a segurança em suas atividades diárias



Portanto, a implementação da biossegurança não se restringe, conforme podemos perceber, a nenhum espaço em particular como por exemplo, um laboratório, mas todo ambiente que apresente riscos à vida e ao ecossistema.

A biossegurança, portanto, vai além de regras e normas; ela envolve ciência, ética, educação e ação, sendo essencial para todo profissional que deseja proteger a vida e o meio ambiente em suas atividades do dia a dia.



### REFLEXÃO

Como você, futuro Técnico de Segurança do Trabalho, pode aplicar esses conceitos de biossegurança em sua prática profissional?



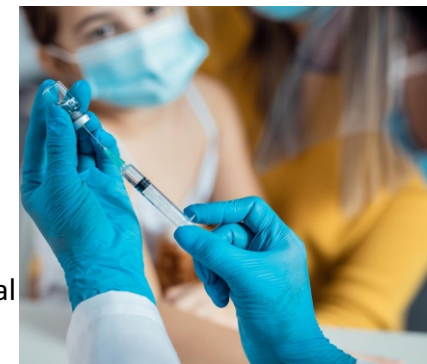
### SUGESTÃO

Compartilhe suas ideias com seus colegas e professores, promovendo um debate enriquecedor sobre a importância da biossegurança em diferentes contextos.

**Agora vamos reforçar o que aprendemos?**

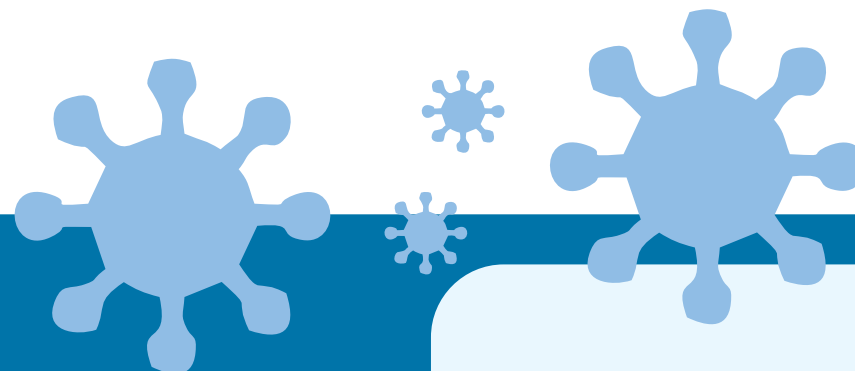
### Imagine o seguinte cenário hipotético

Em um hospital, Fernanda, uma técnica de enfermagem, trabalha na sala de coleta de materiais biológicos, onde manipula diariamente amostras de sangue e urina. Apesar dela utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, máscaras, sapato fechado e jaleco, o hospital apresenta falhas na gestão de resíduos, e com isso as seringas utilizadas podem ser descartadas indevidamente ou deixadas em locais impróprios.



Em um dos momentos de coleta de sangue, Fernanda se fura por engano com uma seringa que havia sido deixada na bancada. Ela é imediatamente encaminhada para a Fundação de Medicina Tropical onde são tomadas medidas profiláticas de emergência para evitar exposição a doenças.

Após o acidente de trabalho, inicia-se uma investigação interna que resulta em uma revisão dos procedimentos de biossegurança do hospital.



## Fluxograma Simplificado do Caso hipotético descrito



## AGORA É A SUA VEZ DE REFLETIR

1. Quais falhas de biossegurança você identificou no cenário acima?
2. Desempenhando suas funções de técnico de segurança do trabalho, como poderia melhorar as práticas de descarte de resíduos biológicos neste hospital?
3. Quais ações preventivas deveriam ter sido tomadas para minimizar o risco de acidentes como o de Fernanda?

## CONFIRA O PODCAST!

Após refletir sobre as questões, convidamos você a conhecer o podcast que trata do caso apresentado. Não perca! Ouça e descubra como pequenas mudanças podem fazer toda a diferença na segurança do ambiente de trabalho.



### *O acidente de Fernanda: O desafio da Biossegurança*

[https://www.spreaker.com/episode/o-acidente-de-fernanda-o-desafio-da-biosseguranca--62902876?utm\\_medium=app&utm\\_source=radioandroid&utm\\_campaign=radio\\_share\\_link](https://www.spreaker.com/episode/o-acidente-de-fernanda-o-desafio-da-biosseguranca--62902876?utm_medium=app&utm_source=radioandroid&utm_campaign=radio_share_link)



## SAIBA MAIS

Entender como os resíduos são classificados é essencial para o trabalho seguro e a preservação ambiental. Os resíduos são categorizados com base em: características físicas, composição química, riscos ao meio ambiente e origem

Essa classificação é fundamental para que a destinação seja a mais segura e ambientalmente correta possível.



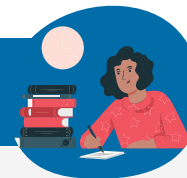
## CONFIRA O ARTIGO COMPLETO SOBRE AS PRINCIPAIS NORMAS DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS!



*Descubra as principais normas de classificação de resíduos*

<https://www.vertown.com/blog/descubra-a-principais-normas-de-classificacao-de-residuos/>

## ATIVIDADE DE FIXAÇÃO



### Quiz de Segurança: você está pronto para o desafio?

Agora que você aprendeu a respeito do histórico, conceito e abrangência da biossegurança, chegou a hora de testar seu conhecimento!

Está preparado? Enfrente o nosso Quiz Desafiador e descubra se você realmente dominou o que foi discutido até agora.



*Conhecendo a Biossegurança: História, Conceitos e Alcance*

<https://wordwall.net/play/78373/960/215>



CAPÍTULO 3

# Conhecendo os Agentes de Riscos Ocupacionais



A biossegurança vivenciada no dia-a-dia envolve uma série de medidas voltadas para proteger a saúde humana, animal e o meio ambiente. Como destacam Costa e Costa (2022), a biossegurança abrange os riscos associados a agentes químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e psicossociais.

Além disso, conforme complementa Hirata (2017) a biossegurança aborda os impactos ambientais causados por ações humanas, mesmo aqueles que não envolvam organismos geneticamente modificados (OGM), o que amplia seu escopo para a área da segurança e saúde ocupacional.

Agora que você compreende o papel essencial da biossegurança e da identificação dos perigos e por consequência agentes de riscos, é hora de avançarmos. Na próxima seção, veremos os agentes de riscos que você poderá encontrar nos seus locais de trabalho.

## Risco Químico



*“Substâncias que podem causar danos à saúde humana se inaladas, ingeridas ou tocadas bem como a flora e fauna quando descartadas indevidamente”*

Substâncias como ácidos, bases e outros produtos químicos comuns utilizados em laboratórios, ambientes de saúde e industriais.

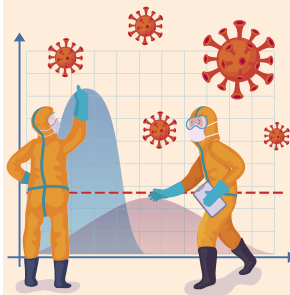
## Risco Físico



*“Formas de energia como ruídos, vibrações, calor e radiações que podem prejudicar a saúde.”*

Ruído intenso em áreas de produção ou temperaturas extremas em frigoríficos. Proteções como abafadores de som e roupas térmicas são fundamentais.

## Risco Biológico



*“Resulta da exposição a organismos vivos que podem causar infecções ou doenças.”*

Riscos de contaminação por vírus, protozoários, bactérias e fungos.

Exigência de protocolos rígidos e EPIs específicos, como luvas e máscaras N95.

## Risco Ergonômico



*“Incluem fatores como postura inadequada e movimentos repetitivos que causam fadiga e desconforto.”*

Ambientes mal projetados e atividades repetitivas podem levar a dores e lesões. A ergonomia no ambiente de trabalho é essencial para reduzir estes riscos.

## Risco Psicossocial



*“Fatores como estresse, pressão no trabalho e assédio que afetam a saúde mental e física.”*

Situações de muita cobrança podem causar burnout e ansiedade. Apoio psicológico é essencial para a prevenção.

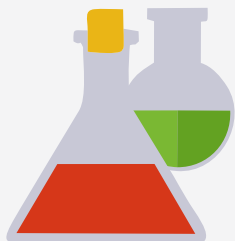


## *Agentes de Risco na Biossegurança: Identificação e Prevenção*



*(Portaria do ministério do Trabalho,  
MT no. 3214, de 08/06/78)*

## Agente Químico



*“Substância química, por si só ou em misturas, quer seja em seu estado natural, quer seja produzida, utilizada ou gerada no processo de trabalho, que em função de sua natureza, concentração e exposição, é capaz de causar lesão ou agravo à saúde do trabalhador.”  
(Brasil, 2024, pag13-14)*

Para ampliar o conhecimento sobre a identificação de substâncias químicas, acesse o artigo de Leandro Magalhães que é Especialista em Higiene Ocupacional pela USP, Higienista Ocupacional Certificado pela ABHO – HOC 101. Seu artigo trata sobre o número CAS (Chemical Abstracts Service) que fornece um número de registro que é comparado ao "CPF" do agente químico para identificar as substâncias químicas.



### CONHEÇA



### *A Importância do Número CAS na Higiene Ocupacional*

<https://hofacilweb.com.br/a-importancia-do-numero-cas-na-higiene-ocupacional/>



### VOCÊ SABE COMO OS RISCOS AMBIENTAIS PODEM AFETAR SUA SAÚDE E SEGURANÇA NO DIA A DIA?

Você precisa saber sobre: riscos físicos, químicos e biológicos; resíduos e descarte seguro de produtos químicos; incompatibilidade química e muito mais. Seu compromisso com a biossegurança faz toda a diferença!



### *Comissão Permanente de Prevenção e Controle de Riscos Ambientais*

<https://www.unifal-mg.edu.br/riscosambientais/>

Para acessar uma boa ferramenta de pesquisa sobre substâncias químicas, visite a lista de produtos químicos da CETESB. Esta ferramenta permite visualizar as Fichas de Dados de Segurança (FDS) organizadas em ordem alfabética, com informações essenciais como transporte, medidas de segurança, propriedades químicas, toxicologia e muito mais.

### ACESSE A FERRAMENTA



*Lista Completa de  
Produtos Químicos*

<https://produtosquimicos.cetesb.sp.gov.br/Ficha>

Para uma maior compreensão sobre gestão de resíduos químicos, visite o blog Sudeste Online. O blog também fornece orientações valiosas sobre legislações e NBRs específicas, essenciais para proteger trabalhadores e o meio ambiente. Lá, você encontrará temas essenciais como:

- Fichas de Dados de Segurança (FDS)
- Fichas de Emergência
- Inventário de Produtos Químicos
- Gestão de Documentos de Segurança

### ACESSE O BLOG



*Blog Sudeste Online*

<https://sudesteonline.com.br/>

## Agente Físico



*Qualquer forma de energia que, em função de sua natureza, intensidade e exposição, é capaz de causar lesão ou agravo à saúde do trabalhador. Exemplos: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes. (Brasil, 2024, pag13)*

**Observação Importante:** Camisassa (2021) reforça que a Umidade não é considerada como agente físico, e sim uma condição adversa frequentemente presente no ambiente de trabalho.

Para ampliar seus conhecimentos acessem as Normas de Higiene Ocupacional (NHOs) elaboradas pela Fundacentro para fazer a identificação, avaliação e controle dos riscos existentes nos ambientes laborais. As NHOs se destinam principalmente aos profissionais de segurança no trabalho, pois esclarecem diretrizes e procedimentos técnicos para as nossas atuações .



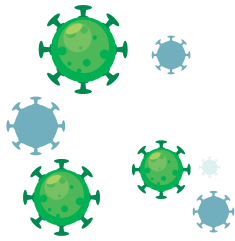
### CONHEÇA



*Acesse as NHOs na íntegra para mais  
detalhes*

<https://www.gov.br/fundacentro/pt-br/centrais-de-conteudo/biblioteca/nhos>

## Agente Biológico



*Microrganismos, parasitas ou materiais originados de organismos que, em função de sua natureza e do tipo de exposição, são capazes de acarretar lesão ou agravo à saúde do trabalhador. (Brasil, 2024, pag13)*

Você sabia que a NR32 não é apenas uma norma para enfermeiros ou médicos, mas para todos os profissionais que atuam em estabelecimentos de saúde?



### CONHEÇA



*Assista ao vídeo da Enfermeira Mari Liborio e descubra como a NR32 é essencial para todos nós.*

<https://www.youtube.com/watch?v=XE8V--m-GIo&t=473s>

## Riscos Ergonômicos



A norma Regulamentadora nº 17 que trata sobre Ergonomia possui como objetivo criar um espaço de trabalho adaptado às características físicas e mentais dos trabalhadores com o objetivo de proporcionar mais conforto. Em

outras palavras, busca ajustar o ambiente de trabalho ao trabalhador para que seja mais seguro e eficiente para todos.

Para aprimorar o entendimento sobre ergonomia e entender as vantagens de um ambiente de trabalho ajustado às necessidades físicas e mentais dos trabalhadores, recomendo que você acesse o blog completo da BeeCorp. O blog aborda temas como ergonomia física, organizacional e cognitiva, além de medidas práticas para implementar a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) em diferentes setores.



### CONHEÇA



*Explore e fortaleça o seu entendimento*

<https://beecorp.com.br/ergonomia-no-trabalho/>

O Professor Mario Sobral nos leva a repensar como devemos abordar o estudo da ergonomia. Ele argumenta que, antes de partir para o uso das ferramentas ergonômicas, é crucial desenvolver uma base de conhecimento sólido, pois as ferramentas são complementares que não consideram o contexto completo.

O Professor é uma autoridade no assunto, sendo referência para todo e qualquer profissional em segurança do trabalho.

Assista ao vídeo para entender a importância de uma visão holística em ergonomia.



CONHEÇA



*Não comece seus estudos sobre Ergonomia pelas ferramentas ergonômicas*

<https://www.youtube.com/watch?v=iziUNn9aJZ0>

## Fatores de Acidentes



Os fatores de acidentes são todos aqueles que colocam em perigo a integridade física ou moral do trabalhador durante o expediente laboral.

Quer saber exatamente para que tipo de acidente você deve abrir uma Comunicação de Acidente do Trabalho - CAT? Assista ao vídeo “Para que tipo de acidente devo abrir a CAT?” do Nestor W Neto. Ele aborda os tipos de acidente e doenças ocupacionais que requerem a abertura da CAT, oferecendo uma explicação descontraída para que você entenda a importância desse documento para proteger os direitos dos trabalhadores.



CONHEÇA



*Para que tipo de acidente devo abrir a CAT?*

<https://www.youtube.com/watch?v=q9upLVWQPAo>

## Fatores Psicossociais

A partir de 26 de maio de 2025, os riscos psicossociais passarão a fazer parte da Nr01, que aborda as Disposições Gerais e o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais.



Hirata (2017) explica que o ambiente psicossocial de trabalho está diretamente ligado à cultura organizacional, às atitudes, crenças e práticas diárias que influenciam o bem-estar físico e mental dos trabalhadores. Estressores comuns no ambiente de trabalho, como prazos apertados, falta de reconhecimento, apoio ineficaz de supervisores e problemas de comunicação, muitas vezes passam despercebidos, mas impactam diretamente a saúde dos colaboradores.

Recomendamos assistir ao vídeo "Fatores de Riscos Psicossociais no Trabalho" do professor Mário Sobral. O professor destaca fatores como pressão de tempo, demandas emocionais, funções mal definidas, conflitos interpessoais, condições ambientais, explicando como cada um desses elementos pode impactar a saúde mental e o bem-estar dos trabalhadores. Assista ao vídeo e compreenda melhor como esses riscos influenciam as nossas rotinas bem como a importância de um ambiente psicossocial saudável para todos



CONHEÇA



*Fatores de riscos psicossociais no trabalho*

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_u8lemfbYU&t=330s](https://www.youtube.com/watch?v=_u8lemfbYU&t=330s)

## ATIVIDADE DE FIXAÇÃO



1. Identifique um agente de risco em seu ambiente de estudo ou trabalho e proponha medidas para sua prevenção.
2. Compartilhe suas ideias com colegas e professores para enriquecer a discussão e promover um aprendizado colaborativo.



# MAPA MENTAL DOS AGENTES DE RISCOS

### Ergonômico

Objetivo de criar um espaço de trabalho adaptado às características físicas e mentais dos trabalhadores com objetivo de proporcionar mais conforto, além de segurança e saúde.

### Biológico

Microrganismos, parasitas ou materiais originados de organismos que, em função de sua natureza e do tipo de exposição, são capazes de acarretar lesão ou agravo à saúde do trabalhador.

### Acidentes

São todos aqueles que colocam em perigo a integridade física ou moral do trabalhador durante o expediente laboral.

## AGENTES DE RISCOS

### Psicossociais

- A partir de 26 de maio de 2025, os riscos psicossocial passarão a fazer parte da Nr01;
- A atualização do Capítulo 1.5 da Norma Regulamentadora (NR-01) que trata do PGR;
- As empresas deverão realizar avaliações contínuas dos riscos e estabelecer estratégias para prevenir situações de assédio e violência no trabalho;
- A nova redação da norma obrigara as empresas a implementarem medidas para gerenciar esses riscos, garantindo que os colaboradores não adoçam mentalmente;

### Físico

- Ruído
- Vibrações
- Pressões Anormais
- Temperaturas Extremas
- Radiações Ionizantes
- Radiações não Ionizantes

### Químico

Substância química, por si só ou em misturas, que em função de sua natureza, concentração e exposição, é capaz de causar lesão ou agravo à saúde do trabalhador.

Após explorarmos os diversos agentes de risco — físicos, químicos, biológicos, ergonômicos, de acidentes e psicossociais — convidamos você a mergulhar na história de Alice que ilustra como esses conceitos se materializam no cotidiano profissional. Vamos juntos acompanhar essa trajetória e refletir sobre o papel transformador do Técnico de Segurança do Trabalho na sociedade.

### “A missão de Alice: Implantando a Cultura da Biossegurança no Frigorífico”

Como Técnica de Segurança do Trabalho no frigorífico, Alice sabe que sua missão não é apenas fiscalizar o uso de EPIs e realizar inspeções de rotina. Ela tem o desafio de fazer cumprir a biossegurança em todas as suas dimensões para um ambiente de trabalho seguro e saudável. No entanto, para que ela consiga transformar essa realidade, Alice terá que promover a biossegurança como módulo, processo e conduta — como argumentam Costa e Costa (2020b).



### A BIOSSEGURANÇA COMO MÓDULO

Alice sabe que a biossegurança é, antes de tudo, interdisciplinar e que deve ser abordada a partir de uma visão global dos riscos. No frigorífico, esses agentes de riscos não estão isolados:

**Agentes físicos:** exposição ao frio extremo na área de armazenamento

**Agentes Biológicos:** manipulação de vísceras e sangue de animais

**Riscos de Acidentes:** cortes de membros superiores devido ao uso de facas, piso escorregadio.

**Fatores Ergonômicos:** movimentos repetitivos na linha de montagem que podem ocasionar lesões.

**Riscos Psicossociais:** estresse de atingir metas e longas jornadas.



Agentes Físicos



Agentes Biológicos



Riscos de Acidentes



Fatores Ergonômicos



Riscos Psicossociais

A Biossegurança nesse caso é interdisciplinar porque Alice deve articular diferentes campos do conhecimento como saúde ocupacional, ergonomia e psicologia do trabalho, na construção de um plano de prevenção e proteção.

## A BIOSSEGURANÇA COMO PROCESSO

Alice sabe que biossegurança é um processo contínuo de ensino-aprendizagem. Seu objetivo é informar os trabalhadores sobre os perigos e agentes de riscos e medidas preventivas de forma muito prática e acessível. Para isso, ela:

- Organiza treinamentos frequentes sobre o uso adequado de EPIs;
- Cria campanhas de conscientização sobre higiene pessoal, lavagem adequada das mãos, incluindo campanhas temáticas mensais sobre saúde mental, Ergonomia, dentre outros assuntos.
- Incentiva pausas regulares.
- Dialoga com a equipe de produção com o intuito de encontrar formas de trabalhar mais saudáveis.





## A BIOSSEGURANÇA COMO CONDUTA

Alice também sabe que a biossegurança deve ser interiorizada como conduta pelos trabalhadores. Isso significa que ela deve promover, além do cumprimento, a adoção de hábitos e condutas que favoreçam a segurança e a saúde no trabalho.



Ela lidera pelo exemplo: sempre que entra no frigorífico, segue rigorosamente todos os procedimentos de segurança, desde o uso dos EPIs até a maneira como se movimenta no ambiente.

Ela busca compartilhar uma cultura de responsabilidade individual e coletiva, defendendo um diálogo franco, que permite aos trabalhadores denunciarem situações de risco sem medo de represálias e assim trabalharem num ambiente mais seguro.

Ainda assim tem plena consciência de que não alcançará essas mudanças sem o apoio da gestão. O seu maior desafio será convencer a direção do frigorífico que investir em segurança, proporcionará a redução com custos com acidentes, licenças médicas e rotatividade de funcionários.



Ela, infelizmente, enfrenta a resistência comum de muitas empresas, que enxergam os Técnicos de Segurança do Trabalho apenas como meros entregadores de papel, e não como agentes de mudança. Ela, no entanto, é firme em seus objetivos, acreditando que implementar uma cultura de biossegurança demanda tempo, exigindo paciência, persistência e, acima de tudo, convicção de que a segurança no trabalho não é uma despesa, mas um investimento.

Mudanças podem ser desafiadoras, mas ela abraçará o desafio, sabendo que seu papel como Técnica de Segurança do Trabalho é vital para a preservação da saúde, da vida e do meio ambiente.



Esta história foi inspirada no documentário "Carne, Osso", que retrata a dura realidade enfrentada pelos trabalhadores em frigoríficos brasileiros. O documentário destaca a exposição a agentes de riscos físicos, biológicos, ergonômicos, acidentes e psicossociais, revelando a importância do trabalho do Técnico de Segurança do Trabalho na redução desses riscos.



Para refletir mais sobre esses desafios e entender a complexidade desse ambiente, assista ao documentário completo no YouTube clicando no link:



CONHEÇA



*Video do documentário "Carne, Osso"*

[https://www.youtube.com/watch?v=p1mpKSe\\_wuw](https://www.youtube.com/watch?v=p1mpKSe_wuw)

## ATIVIDADE DE FIXAÇÃO



1. Quais desafios você prevê ao tentar implementar uma cultura de biossegurança em uma organização? Como superá-los?
2. Compartilhe suas ideias com colegas e professores para enriquecer a discussão e promover um aprendizado colaborativo

### **Quiz de Segurança do Trabalho: Enfrentando os Riscos Ocupacionais**

Agora que você aprendeu a identificar e enfrentar os riscos ocupacionais, chegou a hora de testar seu conhecimento e suas habilidades!

Está pronto para o desafio? Participe do nosso Quiz Desafiador e descubra se você realmente está preparado para identificar os riscos no ambiente de trabalho.

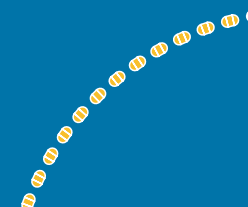


Link: <https://wordwall.net/play/79218/707/258>



CAPÍTULO 4

# Aplicando a Hierarquia de Controle para Reduzir Riscos na Segurança do Trabalho



A hierarquia de controle é uma abordagem fundamental para proteger os trabalhadores dos perigos no ambiente de trabalho. De acordo com a Norma Regulamentadora nº 1, que trata das Disposições Gerais e do Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, cabe ao empregador implementar essas medidas de prevenção adotando uma sequência definida, garantindo sempre a participação dos funcionários. Mas como funciona essa ordem na prática?



**1. Eliminação dos fatores de risco:** O ideal é sempre eliminar completamente o perigo. Isso pode significar acabar, por exemplo, com o uso de um agente químico perigoso como benzeno. Outro exemplo é fazer trabalho ao nível do solo e não em altura.

**2. Substituição do agente nocivo:** Caso não seja possível a eliminação do agente de risco químico, é preciso buscar formas para tentar substituí-lo por um menos agressivo. Um exemplo prático seria substituir o benzeno, uma substância conhecida por seu potencial cancerígeno, por tolueno, que possui características químicas semelhantes, mas é menos agressivo à saúde.



**BENZENO**



**TOLUENO**

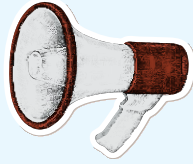
**3. Minimização e controle dos fatores de risco com a adoção de medidas de proteção coletiva -EPC (Controle de Engenharia):** Quando eliminar ou substituir o agente químico perigoso não é possível, a próxima ação é adotar medidas que protejam todos os trabalhadores de forma conjunta, como a instalação de ventilação para eliminar gases nocivos ou barreiras de segurança em máquinas.

**4. Minimização e controle dos fatores de risco, com a adoção de medidas administrativas ou de organização do trabalho:** Caso as medidas de proteção coletiva não resolvam completamente o problema, a organização pode adotar mudanças no modo de trabalho. Camisassa (2021) destaca que medidas como pausas regulares, rodízios entre os trabalhadores e redução da jornada podem reduzir a exposição aos riscos. Estas são ações, muitas vezes negligenciadas, mas que podem fazer toda a diferença no bem-estar dos trabalhadores.

Por exemplo, se um trabalhador está exposto a um nível de ruído de 90 dB ao operar uma máquina, em vez de deixá-lo na mesma função por 8 horas consecutivas, a empresa pode implementar um rodízio. Assim, o trabalhador opera a máquina por 4 horas e, no restante do expediente, realiza outras atividades em um ambiente mais silencioso, reduzindo sua exposição ao ruído.

**5. Adoção de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs):** Os EPIs, como luvas, óculos de proteção e respiradores, são a última linha de defesa. Eles devem ser usados apenas quando as outras medidas não forem suficientes para garantir a segurança. Além disso, é fundamental que os trabalhadores recebam treinamento adequado para o uso correto desses equipamentos, conforme determina a NR 6.

# Ouvindo os Trabalhadores



Outro ponto importante levando em conta a NR 01 é que os trabalhadores devam ser ouvidos durante a implementação dessas medidas. O conhecimento prático de quem está no campo é extremamente valioso, e suas sugestões podem ajudar a melhorar as práticas de segurança de forma significativa.

## A Jornada de Vicente: Buscando Soluções para o Ruído

Vicente, recém contratado como Técnico de Segurança do Trabalho da empresa “Coma Bem Alimentos”, ao mensurar o ruído produzido por um compressor antigo que estava sendo usado na linha de produção, constatou que a intensidade sonora era de 95 dB, acima dos limites permitidos pela NR -15 para exposição contínua de trabalhadores.

Vicente fez uma proposta ao diretor da empresa para que um novo compressor com tecnologia mais nova e silenciosa fosse adquirido. A proposta foi rejeitada porque a empresa estava passando por dificuldades financeiras.

Sendo uma pessoa que busca soluções, não desistiu e sugeriu uma outra solução: mover o compressor para outra sala ou, pelo menos, construir algum isolamento acústico ao redor dele. Essa proposta também foi rejeitada, sob a alegação de que a construção de paredes e uma nova sala têm custos muito altos de mão de obra e material.

Diante dessas negativas, Vicente continuou em busca de proteger a saúde dos trabalhadores. Ele se reuniu novamente com a diretoria e, com base em evidências sobre os perigos do ruído excessivo e possíveis implicações legais futuras, conseguiu convencê-los da seriedade da questão.

Com o apoio da gestão, foi autorizado a implementar como medida administrativa um sistema de revezamento dos trabalhadores. Assim, o tempo de exposição ao ruído foi reduzido: antes, os funcionários ficavam expostos ao ruído do compressor durante todo o turno, mas agora passam a metade do tempo trabalhando próximo ao equipamento e a outra metade em uma área afastada, portanto, mais silenciosa da fábrica.

Além dessa , Vicente garantiu que todos os trabalhadores utilizassem EPI's do tipo abafadores de ruído, com uma atenuação de 17 dB, conforme as especificações do fabricante, sempre que estivessem na área do compressor. Assim, mesmo sem a implementação das soluções ideais, Vicente conseguiu diminuir significativamente a exposição dos trabalhadores, promovendo a proteção de suas saúdes.

Essa história exemplifica a aplicação eficaz da hierarquia de controle ao buscar garantir a segurança dos trabalhadores, demonstrando como a persistência e o conhecimento técnico podem resultar em soluções eficazes, mesmo quando as restrições orçamentárias limitam as opções mais ideais.



### NR 15 - Atividades e Operações Insalubres:

A Norma Regulamentadora 15 estabelece os limites de tolerância para exposição a agentes insalubres, incluindo o ruído. Para ruídos contínuos ou intermitentes, o limite de tolerância é de 85 dB para uma jornada de 8 horas diárias.

## ATIVIDADE DE FIXAÇÃO



**Quais outras soluções poderiam ser propostas neste cenário?**

Compartilhe suas ideias com colegas e professores para enriquecer a discussão e promover um aprendizado colaborativo.

Depois de termos conhecido a história de Vicente em sua jornada em busca de reduzir os danos do elevado ruído emitido pelo compressor aos trabalhadores, convido você, futuro profissional de segurança do trabalho, a assistir ao vídeo do professor Mario Sobral.

Neste vídeo, ele fala sobre alternativas para reduzir a exposição dos trabalhadores ao ruído, enfatizando que, além dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), é fundamental levar em conta várias outras táticas. Dessa forma, você terá a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos e aprender a implementar métodos e ações mais eficazes.



<https://www.youtube.com/watch?v=0oJc6qGM2hc&t=558s>



CAPÍTULO 5

# Além dos Laboratórios: Proteção Coletiva em Diversos Setores



Quando pensamos em Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), a primeira imagem que surge muitas vezes são os laboratórios. No entanto, esses equipamentos estão presentes em muitos outros ambientes de trabalho.

Como técnicos de segurança do trabalho, vocês irão se deparar com EPCs não apenas em laboratórios, mas também em setores como a indústria farmacêutica, petroquímica, de injeção plástica, indústrias de bebidas e várias outras empresas no Polo Industrial.

É fundamental entender que esses dispositivos, como sistemas de exaustão de gases, cabines de segurança química, são projetados para garantir um ambiente de trabalho seguro, independentemente do setor.

O papel do técnico de segurança do trabalho é identificar e garantir o correto uso desses equipamentos, independentemente do segmento em que estejam atuando. Portanto, ao assumir suas funções em diferentes ramos de atividade, estejam preparados para reconhecer a importância dos EPCs e assegurar que eles estejam funcionando de forma eficaz conforme estipulado pelo fabricante.



## Cabine de Segurança Química

As cabines de segurança química são um exemplo claro de EPC indispensável em muitos ambientes. São projetadas para proteger os trabalhadores durante o manuseio de substâncias químicas.



Hirata (2017) destaca que esses equipamentos devem seguir critérios rigorosos de construção, levando em consideração o tipo de trabalho e o número de operadores. Elas são essenciais para garantir que substâncias perigosas sejam manipuladas com segurança, mantendo uma velocidade do ar adequada para evitar a dispersão de partículas e gases tóxicos.

Embora o Técnico de Segurança do Trabalho não opere diretamente a capela de segurança química, é crucial que conheça os procedimentos corretos de uso destes equipamentos. Esse conhecimento permite antecipar comportamentos inadequados e identificar situações de risco por parte dos usuários, garantindo um ambiente de trabalho mais seguro.

Convidamos você a assistir ao vídeo de André Stauffenegger, intitulado "Trabalhando com segurança em uma capela de exaustão". Neste vídeo, André compartilha valiosas recomendações para garantir proteção ao manipular substâncias químicas dentro de uma capela de exaustão.



CONHEÇA



*Trabalhando com segurança em uma capela de exaustão - André Stauffenegger*

<https://www.youtube.com/watch?v=ZAQwqNgG9Ow>

## Sistema de Exaustão de Gases

O sistema de exaustão de gases, como explica Hirata (2017), é outro EPC fundamental, utilizado em diversos ambientes, não apenas laboratórios. Sua função é capturar vapores, névoas, fumos e partículas que podem ser nocivas à saúde dos trabalhadores. Esses sistemas podem ser instalados em áreas específicas, como paredes, cubas, ou até cobrindo bancadas inteiras, dependendo das necessidades de cada operação.



Convidamos você a assistir ao vídeo "Exaustor de Parede em Funcionamento". Você verá na prática como o exaustor de parede opera e entenderá melhor sua importância na promoção da segurança e saúde no ambiente de trabalho.



CONHEÇA



*Exaustor de Parede em Funcionamento*

<https://www.youtube.com/watch?v=rRdKs50K4fw>

## Equipamentos de Primeiros Socorros: Chuveiros de Emergência

**Você sabia que os chuveiros de emergência e os lava-olhos não são exclusivos de laboratórios?**



Eles são fundamentais em diversos setores industriais, como:



Indústria farmacêutica



Indústria petroquímica



Frigoríficos

Segundo Camisassa (2021), esses equipamentos não são classificados como Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's). Em vez disso, são considerados medidas de primeiros socorros, pois são acionados após a exposição a um agente químico, ou seja, após a ocorrência de um acidente.

Por que não são EPC's?

Chuveiros de emergência e extintores de incêndio atuam após o incidente, ajudando a controlar a situação e minimizar danos.

EPC's têm a função de eliminar ou minimizar o risco antes que ele atinja o trabalhador.

Assim, apesar de muitos considerarem os chuveiros de emergência e extintores como EPC's, eles são, na verdade, medidas de emergência e primeiros socorros.

Importância da Manutenção e Normas

A ABNT NBR 16291:2014 estabelece os requisitos mínimos de desempenho e uso para chuveiros de emergência e lava-olhos.

É crucial garantir que esses equipamentos estejam sempre em boas condições de uso e adequadamente posicionados, prontos para agir em qualquer eventualidade.

## Onde é essencial ter chuveiros de emergência?

Em qualquer lugar com risco de respingos de substâncias químicas, especialmente as:



Corrosivas



Tóxicas

Assista ao vídeo que demonstra a importância de ter estes equipamentos nos ambientes de trabalho que manipulam substâncias químicas.

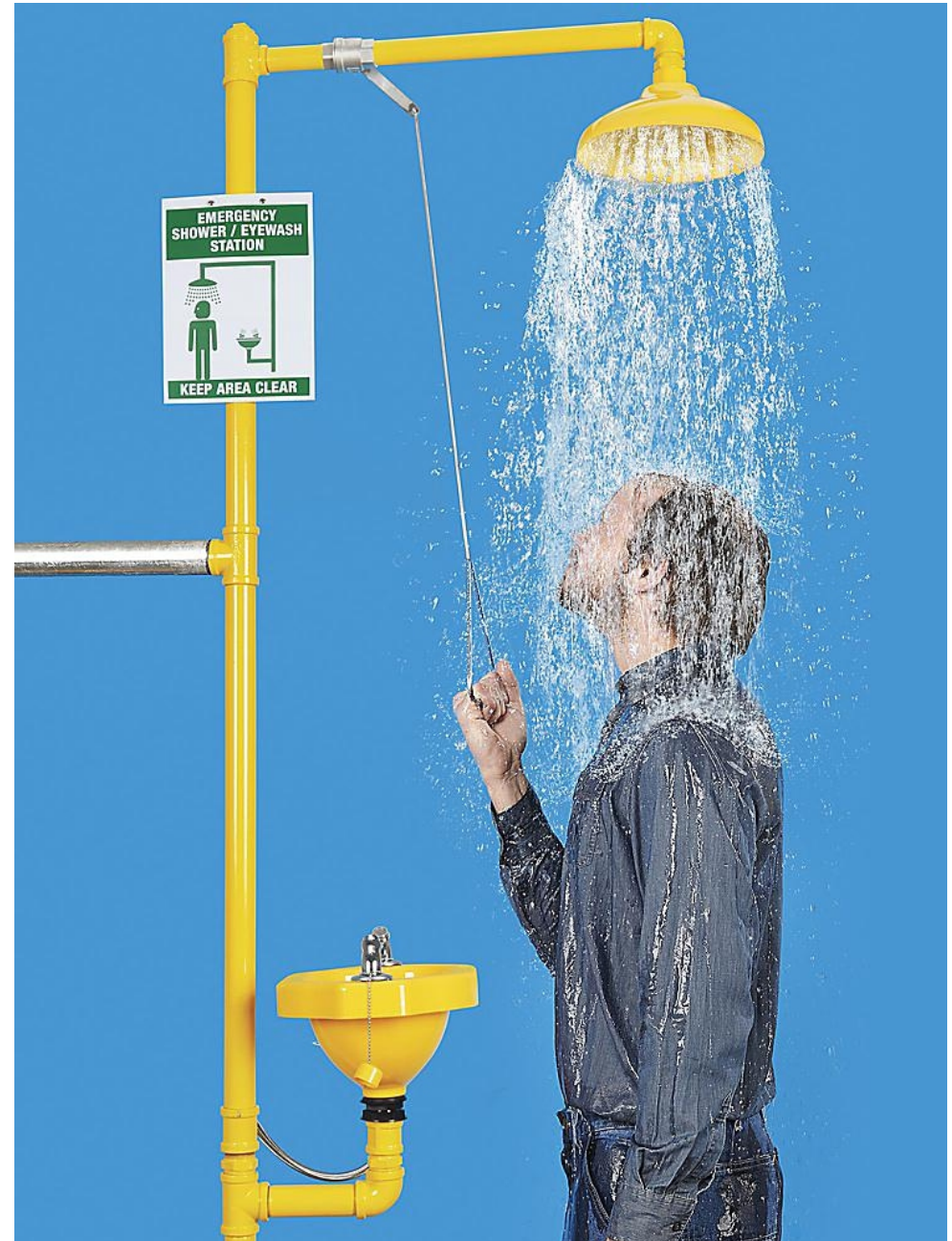


CONHEÇA



*Chuveiro e lava olhos de emergência -  
prevenção de acidentes e uso do equipamento*

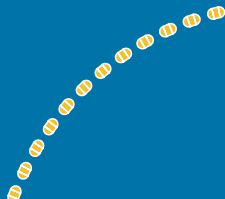
<https://www.youtube.com/watch?v=eza-dXOpkc8&t=148s>





CAPÍTULO 6

# EPIs: a última linha de Defesa no Combate aos Riscos Ocupacionais



A NR 1 enfatiza que os Equipamentos de Proteção Individual - EPIs devem ser usados quando não for possível eliminar os riscos, ou isolá-los, e medidas de proteção coletiva são insuficientes para garantir a integridade dos trabalhadores ou quando a tarefa a ser executada apresenta um potencial de risco, tornando necessário a utilização dos EPIs.

Considera-se EPI conforme NR 06 o dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, concebido e fabricado para oferecer proteção contra os riscos ocupacionais existentes no ambiente de trabalho.



## EPI's Mais Utilizados por Ramos de Atividades

Em vez de limitarmos nossos olhares sobre os EPIs apenas nos laboratórios, é fundamental ampliarmos a nossa visão e reconhecer que os Equipamentos de Proteção Individual são importantes em diversos segmentos.

O que nós, como prevencionistas, queremos é tornar o local de trabalho seguro, o que buscamos com a biossegurança não é apenas evitar doenças e riscos, mas proporcionar uma melhor qualidade de vida para os trabalhadores em qualquer ramo de atuação.

Cada segmento tem suas particularidades e desafios, e por isso, os EPIs variam de acordo com os riscos específicos presentes em cada ambiente de trabalho. Como por exemplo, vamos abordar o uso dos EPI's em 2 segmentos distintos como a agricultura e saúde.

Prepare-se para entender como esses equipamentos protegem os trabalhadores, seja contra produtos químicos, máquinas perigosas ou até mesmo riscos biológicos.



EPI Agricultura



EPI Saúde

## Agricultura: proteção no campo e os EPI's utilizados

A agricultura é uma atividade fundamental para a nossa economia bem como para a produção de alimentos, entretanto, envolve diversos perigos que podem comprometer a saúde e segurança dos trabalhadores que atuam nestes segmentos.

No campo, esses profissionais estão expostos ao manuseio de produtos químicos como agrotóxicos, pesticidas e herbicidas, bem como radiação solar intensa, mordidas e picadas de animais peçonhentos, além de utilizarem máquinas e ferramentas agrícolas que podem ocasionar acidentes.

De acordo com a NR 31, que rege a Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura, é essencial implementar medidas individuais de proteção que resguardam os trabalhadores desses perigos.

**Vejamos EPIs mais comuns que estes trabalhadores utilizam em seus trabalhos de campo:**



**Luvas de proteção:** usadas para manuseio de agrotóxicos, fertilizantes e para proteção contra cortes e perfurações ao lidar com ferramentas ou vegetação.



**Máscaras respiratórias:** essenciais para evitar a inalação de partículas químicas, poeira, fumaça, ou substâncias tóxicas durante a aplicação de defensivos agrícolas.



**Abafadores auriculares:** usados em atividades que envolvem máquinas barulhentas, como tratores, para prevenir perda auditiva induzida por ruído



**Óculos de proteção:** protegem os olhos contra poeira, partículas, produtos químicos e radiação ultravioleta



**Botas de segurança:** botas com cano longo e com solado antiderrapante, adequadas para evitar acidentes com ferramentas e animais peçonhentos.



**Roupas de proteção:** macacões impermeáveis para o manuseio de produtos químicos, com resistência a produtos tóxicos e proteção contra a radiação UV.

Quer ampliar o conhecimento a respeito dos EPIs utilizados em áreas agrícolas? Acesse agora o artigo "Tipos de EPI agrícola: confira os principais e como usá-los corretamente".



**CONHEÇA**



*Tipos de EPI agrícola: confira os principais e como usá-los corretamente*

<https://blog.broto.com.br/epi-agricola/>

Assista ao Vídeo: a Importância dos EPIs na Agricultura! Agora que você já conhece os principais riscos e os EPIs usados na agricultura, é hora de ver na prática como esses equipamentos podem fazer a diferença na segurança dos trabalhadores rurais.



**CONHEÇA**



*A importância dos EPI na agricultura*

<https://www.youtube.com/watch?v=kiPaat-ymOI>

### Setor de Saúde

No setor hospitalar, os profissionais de saúde estão constantemente expostos a diversos riscos, como vírus, bactérias e outros agentes infecciosos. Dada a complexidade e o risco dessas atividades, a NR 32 foi criada para garantir a proteção desses trabalhadores.

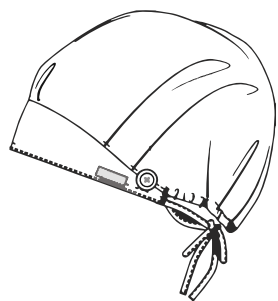
A NR 32, criada pela portaria MTb n.º 485, de 11 de novembro de 2005, é a norma que regulamenta a segurança no trabalho em serviços de saúde. Ela aborda desde a prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes até o gerenciamento de resíduos hospitalares, garantindo um ambiente seguro para todos os envolvidos.

Agora que compreendemos a importância da NR 32 e os riscos presentes nos hospitais, vamos explorar os EPIs mais usados nesse setor e como eles protegem os trabalhadores da saúde.

**EPIs mais usados:**



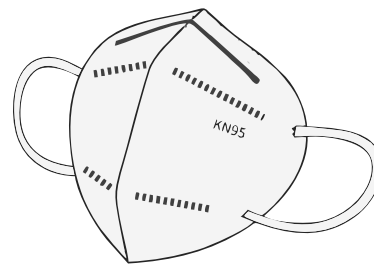
**Aventais descartáveis:** Servem para proteger a roupa e a pele dos profissionais contra respingos de fluidos corporais, evitando a contaminação cruzada entre pacientes e o próprio profissional. Constituído por TNT (tecido não tecido), polipropileno, são de uso único e descartáveis.



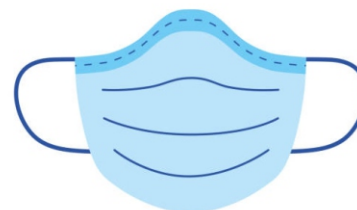
**Touca ou Gorro Descartável:** Barreira contra micro-organismos no couro cabeludo. Constituído por TNT (tecido não tecido), são de uso único e descartáveis.



**Luvas de Procedimento:** São uma barreira essencial para o contato com sangue, secreções, mucosas e outros materiais biológicos que podem transmitir doenças. Elas podem ser de látex, nitrila ou vinil, dependendo da necessidade de proteção, são de uso único e descartáveis.



**Máscara de Proteção Respiratória (PPF2/ N95):** protegem contra a inalação de partículas aerossóis contendo patógenos como bactérias e vírus, sendo fundamentais em procedimentos de intubação ou em áreas de atendimento a pacientes com doenças infectocontagiosas, são de uso único e descartáveis.



**Máscara Cirúrgica:** proteção contra infecções por gotículas e fluidos corporais, recomendada com 3 camadas, uso único e descartável. Diferente da PPF2, a máscara cirúrgica é projetada para proteger principalmente contra as partículas maiores e respingos de líquidos biológicos.



**Óculos de Proteção:** São utilizados para proteger os olhos do contato com sangue, líquidos corporais e outros fluidos que possam ser transmitidos durante procedimentos médicos.



**Sapato Fechado:** O sapato fechado é fundamental para proteger os pés dos profissionais em ambientes de saúde, onde há risco de contato com líquidos contaminados e materiais perfurocortantes.

Como futuros Técnicos de Segurança do Trabalho, vocês terão um papel essencial na promoção de ambientes seguros nos serviços de saúde. É fundamental estarem capacitados para realizar treinamentos e verificar se os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) estão sendo utilizados corretamente pelos profissionais de saúde.

Para aprofundar seus conhecimentos sobre a correta colocação e retirada dos EPIs, convidamos vocês a acessar o material elaborado pelo Conselho Federal de Enfermagem (COFEN):

## Acesse a cartilha agora e fortaleça sua formação profissional!



### CONHEÇA



*Orientações sobre a colocação e retirada dos equipamentos de proteção individual (EPIs)*

[https://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/cartilha\\_epi.pdf](https://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/cartilha_epi.pdf)

## ATIVIDADE DE FIXAÇÃO



Participe do nosso Desafio da Segurança: Hierarquia de Controle e Proteções Coletivas e Individuais, e descubra se você realmente compreendeu os princípios fundamentais da prevenção de riscos nos ambientes de trabalho.

<https://www.youtube.com/watch?v=0oJc6qGM2hc&t=558s>



### Invista em Você: Cursos Gratuitos para Segurança do Trabalho

Após trilharmos o caminho da biossegurança para além dos laboratórios, recomendamos que vocês aproveitem os cursos gratuitos oferecidos pela Fundacentro – Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. A Fundacentro é uma instituição pública vinculada ao Ministério do Trabalho e Emprego, com sede na cidade de São Paulo, dedicada ao estudo e pesquisa nas áreas de segurança, higiene, meio ambiente e medicina do trabalho. Invista em você e se destaque como um profissional preparado e comprometido com a segurança e o bem-estar no ambiente laboral.



*Cursos On-line*

<https://www.gov.br/fundacentro/pt-br/centrais-de-conteudo/cursos-e-eventos/cursos-ead>

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação técnica não deve se restringir à aquisição de conhecimentos técnicos, como meros cumpridores de legislações, e sim germinar o desenvolvimento de habilidades que permitam aos futuros profissionais tornarem-se agentes de mudança e incentivadores de uma cultura de segurança nos ambientes de trabalho.

A formação dos futuros técnicos de segurança do trabalho deve integrar a teoria com a prática, porque a biossegurança revela a importância de uma educação profissional que valorize os dois conhecimentos de forma articulada, auxiliando os alunos para os desafios do mundo do trabalho, buscando fomentar uma visão crítica, reflexiva e comprometida com a sociedade.

O produto educacional “Trilhando a Biossegurança para Além do Laboratório”, surgiu como uma tentativa de não apenas trazer informação, mas também envolver o discente em uma experiência de aprendizagem atraente e autônoma.

O uso de vídeos, *quizzes* interativos, exemplos práticos, por exemplo, é visto como uma alternativa eficaz, especialmente para discentes que possuem menos afinidade com a leitura. Tais recursos não só facilitam a compreensão dos conceitos, mas também permitem uma revisão envolvente do conteúdo.

A cartilha desenvolvida se torna um primeiro passo, entretanto, não possui a pretensão de resolver todos os desafios e problemáticas encontradas, aspirando um esforço coletivo entre gestores, docentes, discentes e profissionais administrativos, que juntos, podem construir um ambiente de trabalho mais seguro, ético e sustentável.

# REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGMs e seus derivados, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 mar. 2005. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm#:~:text=Fica%20criado%2C%20no%20%C3%A2mbito%20do,envolvam%20OGM%20e%20seus%20derivados](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm#:~:text=Fica%20criado%2C%20no%20%C3%A2mbito%20do,envolvam%20OGM%20e%20seus%20derivados). Acesso em 05 de nov. 2024

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº1. Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 mar. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-1> Acesso em 24 de agosto. 2024

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 25 jul. 1991. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8213cons.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm) Acesso em 05 de nov. 2024

\_\_\_\_\_. Lei Complementar nº 150, de 1º de junho de 2015. Dispõe sobre o contrato de trabalho doméstico; altera as Leis nº 8.212, de 24 de julho de 1991, nº 8.213, de 24 de julho de 1991, e nº 11.196, de 21 de novembro de 2005; revoga o inciso I do art. 3º da Lei nº 8.009, de 29 de março de 1990, o art. 36 da Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991, a Lei nº 5.859, de 11 de dezembro de 1972, e o inciso VII do art. 12 da Lei nº 9.250, de 26 de dezembro 1995; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2 jun. 2015. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp150.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp150.htm) Acesso em 05 de nov. de 2024

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 3.398, de 7 de dezembro de 2021. Aprova a Classificação de Risco dos Agentes Biológicos e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 7 dez. 2021. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt3398\\_29\\_12\\_2021.html#:~:text=Aprova%20a%20Classifica%C3%A7%C3%A3o%20de%20Risco,do%20par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico%20do%20art](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt3398_29_12_2021.html#:~:text=Aprova%20a%20Classifica%C3%A7%C3%A3o%20de%20Risco,do%20par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico%20do%20art) Acesso em 05 de nov. 2024.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 1.999, de 27 de novembro de 2023. Altera a Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para atualizar a Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho (LDRT). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 29 nov. 2023. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2023/prt1999\\_29\\_11\\_2023.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2023/prt1999_29_11_2023.html) Acesso em 05 de nov. 2024

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Biossegurança em Saúde: Prioridades e Estratégias de Ação. Brasília, DF, 2010. 246 p. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/sislab/publicacoes/sislab\\_biosseguranca\\_saude\\_prioridades\\_estrategicas\\_acao\\_p1.pdf/view](https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/sislab/publicacoes/sislab_biosseguranca_saude_prioridades_estrategicas_acao_p1.pdf/view). Acesso em: 5 nov. 2024.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Classificação de Risco dos Agentes Biológicos. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/classificacao\\_risco\\_agentes\\_biologicos\\_3ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/classificacao_risco_agentes_biologicos_3ed.pdf). Acesso em: 5 nov. 2024.

CAMISASSA, Mara Queiroga. Segurança e Saúde no Trabalho: NRs 1 a 37 Comentadas e Descomplicadas. 7.ed- Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: MÉTODO, 2021

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (Brasil). Cartilha de Equipamentos de Proteção Individual. Brasília, DF: COFEN, 2020. Disponível em: [https://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/cartilha\\_epi.pdf](https://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/cartilha_epi.pdf). Acesso em: 12 nov. 2024.

COSTA, Marco Antonio Ferreira da; COSTA, Maria de Fátima Barrozo da. Biossegurança de A a Z. 4ª Edição. USA: Amazon; 2020a.

COSTA, Marco Antonio Ferreira da; COSTA, Maria de Fátima Barrozo da. Educação e competências em biossegurança. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 28, p. 46-50, 2020b. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rbem/a/nJymkjFTMX39ktNnhJmNhdc/> Acesso em 22 de jan.2024

COSTA, Marco Antonio Ferreira da. Construção do conhecimento em saúde: o ensino de biossegurança em cursos de nível médio na Fundação Oswaldo Cruz. 2005. Tese de Doutorado. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/19555> Acesso em 22 de jan.2024.

COSTA, Marco Antonio Ferreira da; COSTA, Maria de Fátima Barrozo da. Biossegurança : Origens, Conceitos e Ensino. 1ª Edição. USA: Amazon: 2022

HIRATA, Mario Hiroyuki. O laboratório de ensino e pesquisa e seus riscos. In: \_\_\_\_\_.; MANCINI FILHO, Jorge; CRESPO HIRATA, Rosario Dominguez. (Orgs). Manual de biossegurança. 3.ed. atual. ampl. -Barueri, SP: Manole, 2017.p.1-16

PIAUÍ. Ministério Público do Estado. Guia prático sobre a Síndrome de Burnout. Teresina, 2020. Disponível em: [https://www.mppi.mp.br/internet/wp-content/uploads/2020/09/Ebook\\_Guia-pra%CC%81tico-sobre-a-Si%CC%81ndrome-de-Burnout-2.pdf](https://www.mppi.mp.br/internet/wp-content/uploads/2020/09/Ebook_Guia-pra%CC%81tico-sobre-a-Si%CC%81ndrome-de-Burnout-2.pdf). Acesso em: 05 de nov. 2024.

PEREIRA, Liliane Giglio Figueiredo: Princípios Gerais da Biossegurança. In MELLO, Andressa Ranzani Nora; MARTIN, Gilberto; PEREIRA, Liliane Giglio Figueiredo; BAPTITELA, Michele. Biossegurança Teórica e Aplicada. 1. ed. Casa Branca/SP: 2017.p11-12

SPAGNUOLO, Regina Stella; BALDO, Renata Cristina Silva; GUERRINI, Ivan Amaral. Análise epidemiológica dos acidentes com material biológico registrados no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador-Londrina-PR. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 11, p. 315-323, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/NK4BqL7BPbjJJNrQK9RjDRb/#> Acesso em 28 de agosto de 2023.

TEIXEIRA, Pedro.; VALLE, Silvio. Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. 2.ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, v.2, n.1, p.442. 2010.

# TRILHANDO A BIOSSEGURANÇA

PARA ALÉM DO LABORATÓRIO

