

Centro Paula Souza
ETEC Professor Alfredo Barros Santos
Técnico Segurança no Trabalho

Sensibilização para a Prevenção de Acidentes com Inflamáveis

NR-20: Estudos Aplicados a Postos de Combustíveis

¹Carlos Eduardo da Silva Oliveira

²Alan da Rocha Silva

³Gabriel Vitor Santos Dias

⁴Nicolas Moura de Oliveira

⁵Pedro André Alves Beraniz Julio

⁶Rafael Henrique Messias

Prof(a), Dr(a): Glícia Silvania Pedroso Nascimento Fideles

RESUMO: Garantir a segurança no trabalho com substâncias inflamáveis representa um desafio constante em postos de combustíveis, ambientes marcados por elevado risco de incêndios, explosões e exposição a agentes perigosos. Este estudo teve como objetivo analisar a importância da sensibilização na prevenção de acidentes com inflamáveis nesses ambientes, com base nas diretrizes da Norma Regulamentadora nº 20 (NR-20). A pesquisa foi realizada em um posto de combustíveis de médio porte no município de Guaratinguetá-SP, com a participação de quatro trabalhadores, por meio da aplicação de questionários estruturados antes e após uma abordagem orientativa sobre os riscos e as medidas de segurança previstas pela norma. Os

resultados demonstraram que, previamente à sensibilização, 75% dos participantes apresentavam conhecimento limitado sobre os perigos associados ao manuseio de inflamáveis e não haviam recebido orientações recentes sobre a NR-20, enquanto 50% demonstraram dificuldade em identificar práticas seguras no ambiente de trabalho. Após a abordagem orientativa, observou-se melhora expressiva na percepção dos trabalhadores quanto à identificação de situações de risco e à adoção de condutas preventivas. Conclui-se que a sensibilização, aliada a treinamentos periódicos e ao cumprimento das normas regulamentadoras, constitui ferramenta essencial para a redução de acidentes e para a promoção de ambientes de trabalho mais seguros. Além disso, a participação ativa dos trabalhadores fortalece a conduta preventiva, contribuindo para maior sensibilização, responsabilidade e segurança.

Palavras-chave: Inflamáveis; NR 20; Sensibilização; Conscientização; Práticas de segurança; Capacitação profissional.

1. INTRODUÇÃO

A segurança no trabalho é um fator essencial para a preservação da integridade física dos trabalhadores e para a continuidade das atividades operacionais nas organizações (BRASIL, 2022). Dentre os diversos riscos ocupacionais existentes, destacam-se aqueles relacionados ao manuseio, armazenamento e transporte de substâncias inflamáveis, que apresentam elevado potencial para causar incêndios, explosões e outros acidentes de grandes proporções (ATLAS, 2021).

Nesse contexto, a Norma Regulamentadora nº20 (NR20) estabelece requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis, abrangendo desde a classificação das instalações até a capacitação dos trabalhadores envolvidos nessas atividades (BRASIL, 2022). A aplicação adequada dessas diretrizes é fundamental para a redução de perigos e a prevenção de acidentes.

Entretanto, apesar da existência de normas e medidas de controle, como as diretrizes estabelecidas pela NR-20, os acidentes envolvendo inflamáveis ainda apresentam números preocupantes no Brasil. De acordo com dados do

Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (2023), setores que lidam com substâncias inflamáveis como comércio de combustíveis estão frequentemente associados a ocorrências graves, incluindo explosões, incêndios e queimaduras, muitas vezes com afastamentos prolongados e até óbitos. Além disso, estudos indicam que uma parcela significativa desses acidentes está relacionada a falhas humanas, práticas inseguras e à falta de capacitação adequada dos trabalhadores (CHIAVENATO, 2014).

Dessa forma, a sensibilização dos trabalhadores torna-se um elemento indispensável para a efetividade das ações preventivas, especialmente em ambientes como postos de combustíveis, onde o perigo é constante. Investir em treinamento, percepção de perigo e cumprimento rigoroso das normas contribui diretamente para a redução de acidentes e para a construção de um ambiente de trabalho mais seguro (SALIBA, 2019).

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo analisar a importância da sensibilização na prevenção de acidentes com inflamáveis em postos de combustíveis, conforme estabelecido na NR-20, evidenciando como o comportamento seguro, a capacitação contínua dos trabalhadores e a adoção de medidas preventivas são fatores essenciais para a redução de perigos e a promoção de um ambiente de trabalho mais seguro.

2. DESENVOLVIMENTO

A Norma Regulamentadora NR 20 estabelece diretrizes para a gestão da segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis, com o objetivo de prevenir acidentes e proteger a integridade dos trabalhadores (BRASIL, 2023). Essa norma se aplica a atividades que envolvem substâncias com alto potencial de combustão, como líquidos inflamáveis e gases combustíveis.

De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2023), a NR 20 define a obrigatoriedade da identificação dos perigos, da classificação das instalações e da capacitação dos trabalhadores envolvidos nestas atividades. Essas medidas são essenciais para reduzir a probabilidade de incêndios e explosões.

Segundo o Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2022), a maioria dos acidentes envolvendo inflamáveis está relacionada a falhas humanas, como negligência, imprudência ou falta de conhecimento técnico. Isso reforça a importância da sensibilização como ferramenta fundamental na prevenção de acidentes.

Além disso, a norma destaca a necessidade de treinamentos periódicos, inspeções de segurança e manutenção adequada dos equipamentos, garantindo condições seguras de trabalho. Conforme a NR 20 (BRASIL, 2023), trabalhadores devidamente capacitados são capazes de identificar situações de perigo e agir preventivamente.

Dessa forma, a sensibilização aliada ao cumprimento das normas regulamentadoras contribui diretamente para a redução de acidentes e para a promoção de um ambiente de trabalho mais seguro.

2.1. Classificação das substâncias inflamáveis e combustíveis

De acordo com a Norma Regulamentadora NR 20, as substâncias inflamáveis e combustíveis são classificadas com base principalmente no seu ponto de fulgor, que é a menor temperatura na qual um líquido libera vapores suficientes para formar uma mistura inflamável com o ar (BRASIL, 2023).

Os líquidos inflamáveis são aqueles que possuem ponto de fulgor inferior a 60°C. Por apresentarem maior facilidade de liberação de vapores inflamáveis em temperaturas mais baixas, oferecem maior risco de incêndios e explosões, sendo considerados mais perigosos. Exemplos comuns incluem gasolina, etanol e solventes orgânicos.

Já os líquidos combustíveis são aqueles com ponto de fulgor igual ou superior a 60°C. Esses líquidos necessitam de temperaturas mais elevadas para liberar vapores inflamáveis, o que reduz, mas não elimina, o risco de acidentes. Entre os exemplos estão o óleo diesel e alguns óleos lubrificantes.

A NR 20 também estabelece classes para os líquidos inflamáveis com base no ponto de fulgor, como forma de avaliar o grau de periculosidade. Quanto

menor o ponto de fulgor, maior o risco, pois a substância pode entrar em combustão com mais facilidade em condições ambientais comuns.

Dessa forma, a principal diferença entre líquidos inflamáveis e combustíveis está na facilidade com que liberam vapores inflamáveis, sendo o ponto de fulgor o principal critério para essa classificação. Essa distinção é fundamental para a definição de medidas de controle, armazenamento e manuseio seguro dessas substâncias no ambiente de trabalho.

2.2. Perigos específicos em postos de combustíveis

Os postos de combustíveis são ambientes com elevado potencial de risco, devido à presença constante de substâncias inflamáveis, conforme estabelecido pela Norma Regulamentadora NR 20 (BRASIL, 2023). Entre os principais perigos presentes nesse tipo de atividade, destacam-se os vapores inflamáveis, que são liberados durante o armazenamento e o abastecimento de combustíveis. Esses vapores, quando em contato com fontes de ignição, podem provocar incêndios ou explosões.

Outro risco relevante é a eletricidade estática, gerada principalmente pelo fluxo de combustíveis nas mangueiras e tubulações. Caso não haja sistemas de aterramento adequados, essa carga pode gerar faíscas capazes de iniciar um incêndio.

As descargas atmosféricas (raios) também representam um perigo significativo, especialmente em áreas abertas como os postos. Sem sistemas de proteção, como o SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas), há risco de ignição dos vapores inflamáveis presentes no ambiente.

O manuseio inadequado de mangueiras e bocais durante o abastecimento pode ocasionar vazamentos de combustível, aumentando a liberação de vapores inflamáveis e o risco de contato com a pele do trabalhador, além de potencializar a ocorrência de incêndios.

Além disso, o próprio ato de abastecer veículos apresenta risco, principalmente quando realizado de forma incorreta, como com o motor ligado, uso de celular ou presença de fontes de ignição próximas. Essas situações aumentam significativamente a probabilidade de acidentes.

Dessa forma, a identificação e o controle desses riscos são fundamentais para garantir a segurança dos trabalhadores e dos usuários, sendo indispensável a adoção de medidas preventivas, treinamentos e o cumprimento rigoroso das normas de segurança estabelecidas pela NR 20 (BRASIL, 2023).

2.3. Requisitos da NR-20 para capacitação dos trabalhadores

A Norma Regulamentadora NR 20 estabelece critérios obrigatórios para a capacitação dos trabalhadores que atuam com inflamáveis e combustíveis, com o objetivo de garantir a segurança e a prevenção de acidentes (BRASIL, 2023). A capacitação deve ser realizada de acordo com a classe de risco da instalação e a função exercida pelo trabalhador.

A norma define diferentes níveis de treinamento, com cargas horárias mínimas específicas. O curso de Integração é destinado a trabalhadores que não atuam diretamente com inflamáveis, possuindo carga horária mínima de 4 horas. Já o curso Básico, voltado para trabalhadores que têm contato direto com inflamáveis, possui carga mínima de 8 horas. Para atividades com maior grau de risco, como operações em instalações classificadas como classe II ou III, são exigidos treinamentos mais completos, como o curso Intermediário (carga horária mínima de 16 horas) e o curso Avançado (com no mínimo 32 horas), abordando conteúdos mais aprofundados.

O conteúdo programático dos treinamentos inclui temas como: propriedades dos inflamáveis e combustíveis, riscos associados, medidas de controle, procedimentos de emergência, uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), sistemas de prevenção e combate a incêndios, além de práticas seguras no manuseio dessas substâncias.

Quanto à periodicidade, a NR 20 determina que os treinamentos devem ser atualizados periodicamente, por meio de cursos de reciclagem. Em geral, essa reciclagem deve ocorrer a cada 3 anos, ou sempre que houver mudanças significativas no processo, nos equipamentos ou nas condições de trabalho, além de situações em que o trabalhador fique afastado por período prolongado.

Dessa forma, a capacitação contínua dos trabalhadores é uma exigência fundamental da NR 20, contribuindo diretamente para a redução de riscos e para a promoção de um ambiente de trabalho mais seguro.

2.4. Falha humana como fator determinante nos acidentes

A falha humana é reconhecida como um dos principais fatores determinantes na ocorrência de acidentes de trabalho, especialmente em atividades que envolvem inflamáveis, conforme abordado pela Norma Regulamentadora NR 20 (BRASIL, 2023). Em ambientes como postos de combustíveis, onde os riscos são elevados, o comportamento do trabalhador exerce influência direta na prevenção ou na ocorrência de incidentes.

Dados do Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho, desenvolvido pela iniciativa SmartLab, indicam que, entre 2012 e 2024, foram registrados aproximadamente 8,8 milhões de acidentes de trabalho no Brasil, com cerca de 32 mil mortes no emprego formal (SMARTLAB, 2024) . Além disso, há uma projeção de mais de 740 mil acidentes apenas no ano de 2024, evidenciando a dimensão do problema no país .

Esses dados demonstram que os acidentes de trabalho continuam ocorrendo em larga escala, sendo muitos deles associados a falhas operacionais e comportamentais. A falha humana pode se manifestar de diferentes formas, como negligência, imprudência e imperícia, contribuindo diretamente para a ocorrência de eventos indesejados.

Além disso, a cultura de segurança da organização desempenha um papel fundamental na forma como os trabalhadores percebem e lidam com os riscos. Ambientes que não valorizam a segurança, não promovem treinamentos contínuos ou não fiscalizam o cumprimento das normas tendem a apresentar maior incidência de comportamentos inseguros.

Outro aspecto relevante é a influência de fatores organizacionais e psicológicos, como pressão por produtividade, excesso de confiança, rotina repetitiva e fadiga, que podem levar o trabalhador a subestimar os riscos presentes. Em atividades com inflamáveis, pequenas falhas podem ter consequências graves, como incêndios e explosões.

Dessa forma, a análise dos dados estatísticos reforça que a prevenção de acidentes deve ir além das medidas técnicas, incluindo o investimento em comportamento seguro e na construção de uma cultura organizacional voltada à segurança. A sensibilização dos trabalhadores é essencial para reduzir falhas

humanas e, conseqüentemente, diminuir os índices de acidentes no ambiente de trabalho.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de campo de natureza descritiva e abordagem quantitativa, realizado em um posto de combustíveis de médio porte localizado no município de Guaratinguetá-SP, com a participação de quatro trabalhadores da função de frentista. O estudo teve como objetivo avaliar o nível de conscientização dos colaboradores em relação à prevenção de acidentes com inflamáveis, conforme as orientações estabelecidas pela Norma Regulamentadora nº 20.

Para a coleta de dados, foi utilizado como instrumento um questionário estruturado, composto por cinco perguntas aplicadas previamente à intervenção orientativa, com o intuito de identificar o conhecimento prévio dos trabalhadores sobre os riscos e as medidas de segurança no ambiente de trabalho. Ao término da abordagem, foram aplicadas mais cinco perguntas, visando avaliar possíveis mudanças na percepção dos colaboradores após a sensibilização.

3.1. Processo de coleta de dados

A pesquisa foi conduzida em três etapas distintas. Na primeira etapa, foi aplicado o questionário inicial sem qualquer contato ou orientação prévia com os colaboradores, garantindo que as respostas refletissem o conhecimento espontâneo dos participantes sobre o tema.

Na segunda etapa, foi realizado um diálogo detalhado e direcionado com os colaboradores, abordando os principais riscos presentes no ambiente de trabalho, as exigências da NR-20 e as condutas adequadas para a realização de uma jornada de trabalho mais segura. Essa abordagem orientativa teve caráter educativo e participativo, estimulando a reflexão dos colaboradores sobre suas práticas cotidianas.

Na terceira e última etapa, foi reaplicado o questionário, permitindo a comparação entre os dados obtidos antes e após a intervenção. Os resultados foram analisados de forma quantitativa, por meio de comparação percentual entre as respostas das duas avaliações, possibilitando mensurar o impacto da

sensibilização sobre o nível de conhecimento e percepção de risco dos participantes.



Descrição: Diálogo realizado com os colaboradores.

Fonte: os autores

4. RESULTADOS

Os resultados iniciais indicaram que 75% dos trabalhadores possuíam conhecimento limitado sobre os riscos relacionados ao manuseio de inflamáveis, reconhecendo apenas situações mais evidentes, como perigo de incêndios, enquanto apenas 25% demonstraram um entendimento mais completo sobre os perigos envolvidos. Observou-se também que 50% dos entrevistados apresentaram dificuldade em identificar práticas seguras e procedimentos preventivos no ambiente de trabalho.

Resultados semelhantes são encontrados na literatura. Estudos apontam que a falta de conhecimento técnico e de treinamentos contínuos está diretamente relacionada ao aumento de comportamentos inseguros no ambiente de trabalho (OLIVEIRA; SILVA, 2021). Grande parte dos acidentes com

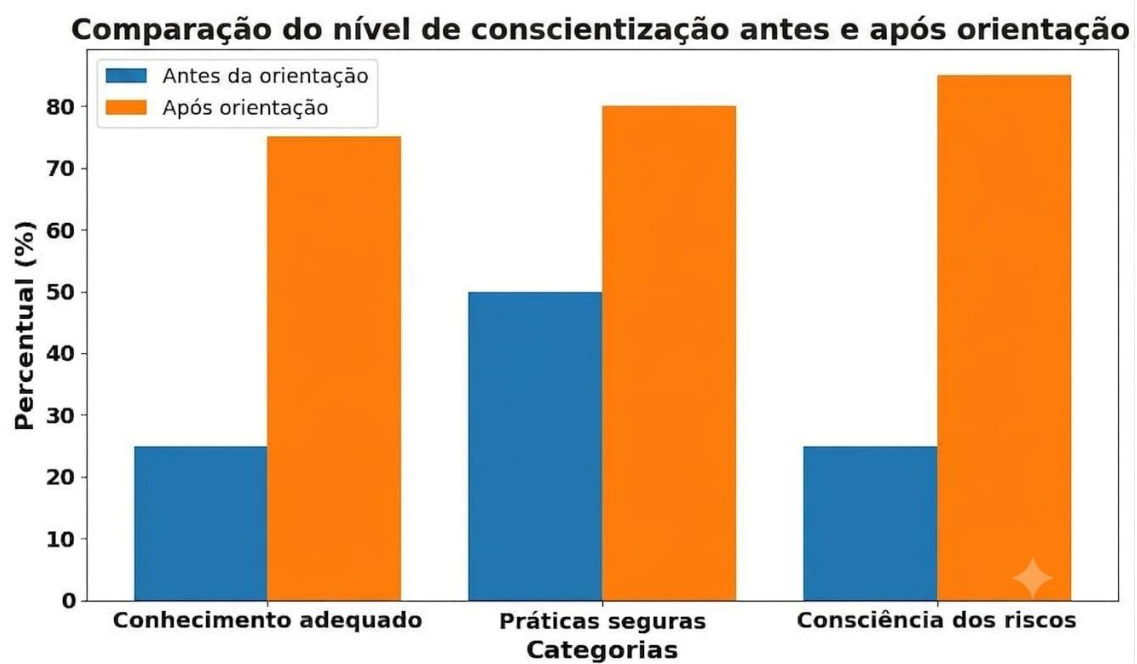
inflamáveis está associada à deficiência na capacitação dos trabalhadores e à baixa percepção de risco.

Durante a análise, destacou-se a ausência de treinamentos regulares no posto de combustíveis, sendo relatado por 75% dos participantes que não receberam orientações recentes ou específicas sobre a NR 20 e suas aplicações práticas. Esse achado está em consonância com pesquisas que indicam que a falta de treinamentos periódicos compromete a eficácia das medidas de prevenção e aumenta a exposição dos trabalhadores a situações de risco (SANTOS Et al., 2022).

Além disso, dados de 2024 demonstram que os acidentes de trabalho continuam ocorrendo em larga escala no Brasil, muitos deles relacionados a falhas humanas e à ausência de uma cultura de segurança consolidada.

Após a realização da abordagem e das orientações fornecidas, foi possível perceber uma melhora na compreensão dos trabalhadores em relação aos perigos e às medidas de prevenção, evidenciada pelas respostas obtidas no questionário final. Esse resultado reforça o que apontam estudos sobre educação em segurança do trabalho, que destacam a sensibilização como ferramenta eficaz para mudança de comportamento e redução de riscos (FERREIRA, 2019).

Dessa forma, ao comparar os resultados obtidos com a literatura existente, evidencia-se que a falta de capacitação e de cultura de segurança são fatores determinantes para a ocorrência de acidentes, enquanto ações educativas e treinamentos contínuos contribuem significativamente para a prevenção de acidentes com inflamáveis, especialmente em postos de combustíveis.



4.1. Análise dos Resultados

- a) A análise dos dados evidência que a maioria dos trabalhadores apresenta conhecimento limitado sobre os perigos com inflamáveis, o que demonstra fragilidade na prática de segurança do ambiente avaliado.
- b) A ausência de treinamentos contribui diretamente para esse cenário, dificultando a identificação de perigos e a adoção de práticas seguras.
- c) A melhora observada após a orientação reforça a importância da sensibilização como ferramenta essencial na prevenção de acidentes, conforme estabelecido pela NR 20.

4.2. Proposição de Melhorias

Com base nos resultados obtidos, recomenda-se a adoção de medidas sistemáticas voltadas à promoção da segurança no ambiente de trabalho. A realização de treinamentos periódicos conforme as diretrizes da NR-20 são medidas prioritária, uma vez que a ausência de capacitação foi o principal fator identificado como contribuinte para o baixo nível de conhecimento dos trabalhadores. Sugere-se também a implementação do Diálogo Diário de Segurança (DDS), ferramenta de baixo custo e alto impacto na manutenção da cultura preventiva entre os colaboradores. A realização de simulações de emergência permitirá que os trabalhadores desenvolvam respostas adequadas

diante de situações reais de risco. Por fim, recomenda-se a elaboração de um Plano de Ação estruturado, com responsáveis, prazos e indicadores definidos, garantindo a continuidade e a efetividade das ações de segurança implementadas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A segurança no trabalho com inflamáveis, especialmente em postos de combustíveis, representa um dos principais desafios dentro da área de Segurança do Trabalho, devido aos perigos constantes de incêndios, explosões e exposição a agentes perigosos. Nesse contexto, a aplicação da NR 20 se mostra essencial para garantir condições seguras e prevenir acidentes.

A partir dos dados obtidos na pesquisa de campo, foi possível identificar que a falta de treinamentos e de sensibilização adequada ainda é uma realidade presente no ambiente analisado. A maioria dos trabalhadores demonstrou conhecimento limitado sobre os perigos, o que evidencia a fragilidade na prática de prevenção e a necessidade de ações mais efetivas voltadas à segurança.

Por outro lado, os resultados também demonstraram que, mesmo com uma simples abordagem orientativa, já foi possível observar uma melhora na percepção dos trabalhadores em relação aos perigos e às práticas seguras. Esse fator reforça que a sensibilização é uma ferramenta fundamental e de grande impacto na prevenção de acidentes com inflamáveis.

Dessa forma, conclui-se que investir em treinamentos contínuos, orientação, prática e fortalecimento da segurança, é indispensável para a redução de perigos e a proteção da vida dos trabalhadores. Mais do que atender às exigências legais, a segurança deve ser tratada como um compromisso diário das empresas.

Portanto, a sensibilização se apresenta como um dos pilares mais importantes para a prevenção de acidentes, contribuindo não apenas para ambientes de trabalho mais seguros, mas também para o desenvolvimento de profissionais mais preparados, responsáveis e conscientes dentro de suas atividades.

AWARENESS ON ACCIDENT PREVENTION WITH FLAMMABLE SUBSTANCES: An Applied Study at a Fuel Station

ABSTRACT: Ensuring safety in the workplace when handling flammable substances is a constant challenge at fuel stations, environments characterized by a high risk of fires, explosions, and exposure to hazardous agents. This study aimed to analyze the importance of awareness-raising in preventing accidents involving flammable substances in these environments, based on the guidelines of Regulatory Standard No. 20 (NR-20). The research was conducted at a medium-sized fuel station in the municipality of Guaratinguetá-SP, with the participation of four workers, through the application of structured questionnaires before and after an educational session on the risks and safety measures set forth by the standard. The results showed that, prior to the awareness intervention, 75% of the participants had limited knowledge of the hazards associated with handling flammable substances and had not received recent guidance on NR-20, while 50% had difficulty identifying safe practices in the workplace. Following the educational session, a significant improvement was observed in the workers' perception regarding the identification of risk situations and the adoption of preventive behaviors. It is concluded that awareness-raising, combined with periodic training and compliance with regulatory standards, constitutes an essential tool for reducing accidents and promoting safer work environments.

Keywords: Flammable substances; NR-20; Awareness; Consciousness-raising; Safety practices; Professional training.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis. Brasília, 2023.

Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho. SmartLab de Trabalho Decente. Brasília: MPT/OIT, 2024.

Fundacentro. Segurança e saúde no trabalho: prevenção de acidentes com inflamáveis. São Paulo, 2020.

SANTOS, J. R. et al. Treinamento e prevenção de acidentes ocupacionais em ambientes de risco. Revista Brasileira de Segurança do Trabalho, 2022.

OLIVEIRA, A. P.; SILVA, R. F. Comportamento humano e segurança do trabalho. São Paulo: Atlas, 2021.

FERREIRA, M. C. Cultura de segurança e prevenção de riscos no ambiente laboral. Rio de Janeiro: LTC, 2019.