



IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS LABORAIS: ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE COSMÉTICOS

Identification of occupational risks: a case study in a cosmetics industry

Identificación de riesgos laborales: Estudio de caso en la industria cosmética

Ana Clara Rocha Lira ^{1*}, Maria Eduarda Leite Pereira ², & Diogo Appel Colvero ³

^{1 2 3} Universidade Federal de Goiás, Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação (EMC)

^{1*} anarocha_lira@hotmail.com ² lmariaeduardaleitep@gmail.com ³ diogocolvero@ufg.br

ARTIGO INFO.

Recebido: 10.09.2025

Aprovado: 08.10.2025

Disponibilizado: 26.10.2025

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de riscos ocupacionais; Matriz de risco; Matriz de priorização.

KEYWORDS: Occupational risk management, Risk matrix, Prioritization matrix

PALABRAS CLAVE: Gestión de riesgos ocupacionales, Matriz de riesgo, Matriz de priorización.

*Autor Correspondente: Lira, A. C. R.

RESUMO

A segurança do trabalho, tem evoluído no Brasil desde o século XX, impulsionada pela necessidade de proteger os trabalhadores, que viviam condições laborais precárias e acidentes de trabalho recorrentes. Um marco significativo dessa evolução é a implementação das Normas Regulamentadoras (NRs), a partir da década de 1970. Neste contexto, a adoção de ferramentas como o mapa de risco e as matrizes de risco e priorização são de exímia importância. Assim, o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento de riscos em ambientes laborais de uma indústria de cosméticos, avaliá-los e estabelecer critérios de priorização para o tratamento destes. A metodologia adotada foi qualitativa, coletando dados de forma abrangente e *in loco*, comparando-os com a literatura existente. Os resultados indicaram uniformidade na percepção dos riscos e a utilização da matriz de risco foi essencial para classificar o nível, onde foi observado que não há nenhum muito alto. As etapas de desenvolvimento do mapa de risco e da avaliação de priorização destes contaram com a participação dos trabalhadores, indicando que sobrecarga mental, alto nível de concentração e risco de incêndio devem ser priorizados.

ABSTRACT

Occupational safety has evolved in Brazil since the 20th century, driven by the need to protect workers, who experienced precarious working conditions and recurring workplace accidents. A significant milestone in this evolution is the implementation of Regulatory Standards (NRs) beginning in the 1970s. In this context, the adoption of tools such as risk maps and risk and prioritization matrices are of paramount importance. Therefore, the objective of this study was to conduct a risk assessment in the workplace of a cosmetics industry, assess them, and establish prioritization criteria for their treatment. The methodology adopted was qualitative and quantitative, collecting comprehensive data *in situ* and comparing them with existing literature. The results showed uniformity in risk perception, and the use of the risk matrix was essential for classifying the risk level, where it was observed that none were very high. The development of the risk map and the prioritization assessment stages involved worker participation, indicating that mental overload, high levels of concentration, and fire risk should be prioritized.

RESUMEN

La seguridad laboral ha evolucionado en Brasil desde el siglo XX, impulsada por la necesidad de proteger a los trabajadores, quienes enfrentaban condiciones laborales precarias y accidentes de trabajo frecuentes. Uno hito significativo de esta evolución es la implementación de las Normas Reguladoras (NR) a partir de la década de 1970. En este contexto, la adopción de herramientas como el mapa de riesgos y las matrices de riesgo y priorización es de suma importancia. Así, el objetivo de este estudio fue realizar un levantamiento de riesgos en los ambientes laborales de una industria de cosméticos, evaluarlos y establecer criterios de priorización para el tratamiento de los riesgos. La metodología adoptada fue cualitativa-cuantitativa, recolectando datos de manera amplia y *in situ*, comparándolos con la literatura existente. Los resultados mostraron uniformidad en la percepción de riesgos, y el uso de la matriz de riesgos fue esencial para clasificar el nivel de riesgo, donde se observó que no existen riesgos muy altos. Las etapas de desarrollo del mapa de riesgos y de la evaluación de priorización de los riesgos contaron con la participación de los trabajadores, indicando que la sobrecarga mental, el alto nivel de concentración y el riesgo de incendio deben ser priorizados.

INTRODUÇÃO

A partir da segunda metade do século XX, o crescimento econômico, advindo da Revolução Industrial, esteve fortemente relacionado à mecanização dos processos produtivos, fator decisivo para o aumento dos lucros e para o crescimento exponencial da produção (Cuogo, 2012). No entanto, com essa evolução, também emergiram consequências negativas, como condições laborais precárias, altos índices de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais (Mendonça et al., 2018). Tal realidade evidenciou a necessidade de estratégias para prevenção e gestão de riscos.

Um exemplo disso foi o surgimento do mapa de risco, originado nos movimentos sindicalistas italianos na década de 1960, que aparece como uma alternativa às abordagens tradicionais de segurança do trabalho, promovendo a participação ativa dos trabalhadores na análise e no controle dos riscos ocupacionais (Silva et al., 2021). Essa metodologia chegou ao Brasil nas décadas seguintes, com a criação das Normas Regulamentadoras (NRs), por meio da portaria nº 3.214 em junho de 1978, que consolidaram práticas de Segurança e Medicina do Trabalho (Scaldelai et al., 2009).

Neste contexto, a identificação e a gestão dos riscos de forma eficiente permitem não apenas a redução de incidentes, mas também a melhoria das condições de trabalho e o aumento da produtividade (Melo, 2023). Assim, a matriz de priorização é um instrumento estratégico na gestão de riscos, pois classifica os perigos com base em critérios como impacto, probabilidade de ocorrência e exposição dos trabalhadores (Kira & Fonseca, 2020). Dessa forma, torna-se possível concentrar os esforços nas ameaças mais críticas, garantindo que os recursos sejam aplicados de maneira eficiente, tornando a gestão de riscos mais estruturada e assertiva (Cevada & Damy-Benedetti, 2022; Novaski, Freitas, & Billig, 2020).

Com isso, este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento dos riscos em ambientes laborais de uma fábrica de envase de cosméticos, elaborar um mapa de risco e apontar quais destes riscos devem ser tratados de forma prioritária. Este estudo visou contribuir para o fortalecimento das políticas de segurança no trabalho e para a conscientização dos trabalhadores sobre a importância da prevenção.

METODOLOGIA

Reconhecendo a necessidade fundamental de analisar tanto os aspectos técnicos dos processos quanto às percepções humanas sobre os riscos (Li & Guldenmund, 2018), tornou-se necessário definir uma abordagem estruturada para o estudo. Para tanto, optou-se por uma metodologia que conecta a base teórica sobre gestão de riscos com instrumentos de análise participativa, aplicados de forma prática e contextualizada na indústria selecionada.

Adotou-se para este estudo uma abordagem metodológica mista, integrando técnicas qualitativas e quantitativas, conforme preconizado por Tashakkori e Teddlie (1998). Entende-se que ambas as metodologias possuem papéis relevantes e podem ser complementares (Snell & Lefstein, 2011; Lago, 2023), permitindo uma análise mais rica e robusta dos riscos ocupacionais no contexto estudado. Conforme Hennessy et al. (2020) destacam, combinar métodos quantitativos, com sua análise de dados objetivos e identificação de padrões, e métodos qualitativos, que exploram percepções e intenções, permite uma integração metodológica que captura a complexidade da investigação sob múltiplas perspectivas.

Considerando esses aspectos, este trabalho adotou um nível, preferencialmente, descritivo. Conforme Gil (2019), é o mais comumente utilizado em pesquisas voltadas para atuação prática. Nesse sentido, optou-se pela metodologia de estudo de caso, particularmente apropriado quando se busca examinar um fenômeno contemporâneo complexo dentro do seu contexto real, utilizando múltiplas fontes de evidência para uma compreensão aprofundada (Yin, 2015; Santana, Narciso, & Fernandes, 2025). Neste caso, deseja-se compreender e estudar os riscos ocupacionais e sua gestão na área de envase de uma indústria de cosméticos situada no estado de Goiás.

A complexidade e a diversidade de processos dentro desta indústria ressaltam a importância de uma gestão de riscos eficaz. Dessarte, o foco específico desta pesquisa voltou-se para o setor de envase de pó descolorante. A escolha deste setor se deu em função do perfil de risco mais elevado em comparação com outros setores da fábrica.

Para uma compreensão aprofundada e contextualizada do ambiente de trabalho da indústria de cosméticos avaliada, e para a identificação precisa dos riscos ocupacionais, a realização de visitas técnicas à área de envase, com o emprego da observação direta, constituiu uma etapa crucial da coleta de dados da pesquisa (Marconi & Lakatos, 2017). Neste contexto, a visita técnica configura-se como um instrumento metodológico essencial, oferecendo contato direto com o ambiente profissional. Reconhecida tanto por sua relevância prática quanto investigativa, a visita técnica possibilita a análise *in loco* das práticas de processos, infraestrutura e dinâmicas de trabalho (Moura et al., 2024; Mangas, 2020).

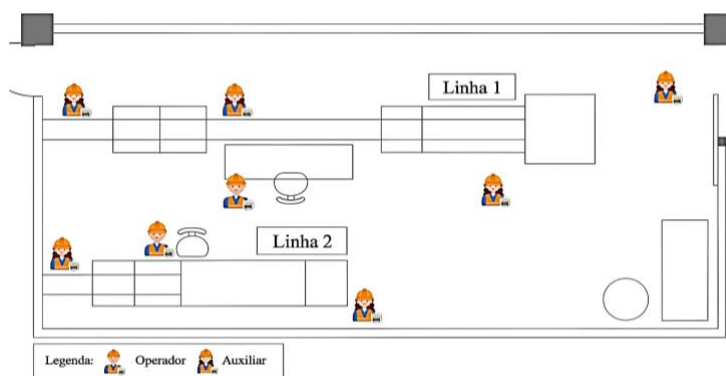
Destaca-se ainda que, dentre as ferramentas selecionadas para o levantamento de dados, está o uso de questionários. A vantagem do questionário está em agregar um número elevado de perguntas (Batista et al., 2021), sendo considerado particularmente valioso para os objetivos deste estudo, uma vez que estes dados são necessários para uma análise contextualizada e aprofundada, além de apresentar relativa simplicidade em sua aplicação (Batista et al., 2021; Bastos et al., 2023).

O conteúdo do questionário foi estruturado em duas partes principais, seguindo uma construção que levou em conta os objetivos do estudo e o público-alvo (Bastos et al., 2023; Hinterholz, 2013). A primeira seção continha perguntas abertas e fechadas destinadas a traçar o perfil dos respondentes e coletar informações sobre aspectos psicossociais e contextuais, como idade, gênero, tempo na função exercida atualmente, tempo na empresa, nível de escolaridade formal e treinamentos já realizados. A inclusão desses dados se justifica pela compreensão de que fatores como a baixa escolaridade podem impactar a forma como os trabalhadores percebem os riscos e interagem com as medidas de segurança, sendo este um ponto relevante observado na literatura (Maciel et al., 2011).

A segunda parte do questionário focou no levantamento dos riscos percebidos, sendo composta majoritariamente por perguntas fechadas. Os trabalhadores foram questionados sobre os cinco tipos de riscos (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes) que identificavam em suas tarefas e ambiente laboral, além de serem solicitados a estimar a probabilidade de ocorrência e o impacto/severidade potencial de cada risco percebido.

Realizou-se o estudo no setor de envase de pó descolorante de uma indústria de cosméticos, operando com duas linhas de produção distintas e atividades desempenhadas pelos trabalhadores em diferentes postos de trabalho (Figura 1). Vale ressaltar que as atividades ocorrem no Turno B, compreendendo o período das 15h às 23h. A população considerada no presente estudo foi composta por 12 participantes: dois operadores, seis auxiliares de produção, o coordenador da área, o supervisor do turno e um líder operacional. Adicionalmente, o pesquisador também se incluiu como participante.

Figura 1. Distribuição dos pontos de atividades



Fonte: Autores (2025).

A avaliação quantitativa dos agentes físicos no ambiente laboral é uma fase crucial para a análise estatística precisa dos riscos (Oliveira, 2011). Esta etapa se alinha com os procedimentos preconizados pela higiene ocupacional, que incluem o reconhecimento, a avaliação quantitativa e o controle dos riscos ambientais (Santos, 2021). As medições possibilitam a obtenção de dados que, ao serem comparados com os limites de tolerância e de conforto estabelecidos, permitem uma verificação da conformidade normativa.

Em consonância com a abordagem de diversas pesquisas na área de segurança e saúde ocupacional, que priorizam a análise quantitativa de agentes específicos, foi dado ênfase à medição dos seguintes agentes físicos: iluminância, ruído, temperatura e umidade (Vasconcelos et al., 2015; Albuquerque et al., 2018; Silva et al., 2021).

As medições de iluminância foram realizadas conforme as especificações da NHO 11 (Fundacentro, 2018). Foi utilizado um luxímetro digital da marca Vonder, modelo LDV 2000. As coletas ocorreram em cada ponto onde uma tarefa visual era executada, em três horários diferentes do dia. O avaliador seguiu rigorosamente as orientações da norma, evitando usar roupas claras e posicionando-se de modo a não causar sombras. As medições foram feitas no plano da tarefa visual ou, na ausência desta, a 0,75 m do piso.

As medições de nível de pressão sonora seguiram os critérios da ABNT NBR 10152 (2017) e da NR 15 (Brasil, 2022). Foi utilizado um sonômetro integrador Bruel e Kjaer, modelo 2250. O ruído foi classificado como contínuo, devido à operação constante das máquinas. As medições foram feitas em dois pontos próximos às máquinas, por 30 segundos cada, e repetidas três vezes ao longo do turno para abranger variações sonoras.

As medições de temperatura e umidade foram realizadas com um termohigrômetro Minipa MT-242 A. A temperatura foi medida no centro da área do envase, para representar o ambiente térmico de trabalho, assim como a umidade, conforme aponta a NBR 16401-2. As coletas ocorreram em três horários distintos, simultaneamente às medições de iluminância e ruído.

Após a identificação inicial dos riscos e sua natureza, a matriz de risco foi a ferramenta selecionada para a etapa de análise e avaliação da magnitude destes. A matriz de risco implementada neste estudo foi estruturada como uma tabela bidimensional (Tabela 1), cruzando níveis de probabilidade de ocorrência de um evento com os correspondentes níveis de impacto, caso esse evento se materialize. Para ambos os eixos, adotou-se a escala Likert (5 pontos): Muito Baixa, Baixa, Média, Alta e Muito Alta (Assunção et al., 2019; Junior et al., 2023), sendo os critérios definidos conforme Tabela 1. Cada célula da matriz, resultante da multiplicação entre os valores, determinou um nível (valor numérico) e intensidade específica do risco, conforme descrito na ABNT NBR ISO 31000 (2018) (Figura 2).

O preenchimento da matriz de risco foi realizado com base nos dados coletados nas etapas anteriores. O resultado deste processo de avaliação de riscos, conforme a NR 05 (Brasil, 2022), forneceu a base para as decisões sobre a necessidade de tratamento e para a etapa subsequente de priorização das ações de controle.

Tabela 1. Critérios dos índices de probabilidade e impacto

Pontos	Probabilidade	Impacto
1	O evento poderá ocorrer em situações excepcionais. Não há indícios que sinalizem a ocorrência do evento, sendo improvável	Quando o evento ocorre e não causa nenhum dano ao desenvolvimento do trabalho ou a saúde/bem-estar do trabalhador
2	O evento tem um histórico de baixa frequência de ocorrências, sendo que pode ocorrer de forma inesperada ou causal	Quando o evento ocorre, compromete em alguma medida o trabalho e/ou a saúde do trabalhador, mas não impede o alcance da maior parte do desenvolvimento laboral
3	O evento se repete com frequência razoável ou há indícios que possa ocorrer de alguma forma	Quando o evento ocorre, compromete razoavelmente o trabalho e/ou a saúde do trabalhador, porém, é algo recuperável quando ocorre
4	O evento se repete com elevada frequência ou sua ocorrência é esperada, pois os indícios apontam essa possibilidade	Quando o evento ocorre, compromete a maior parte do desenvolvimento do trabalho, podendo trazer danos à saúde do trabalhador, com o impacto gerado de difícil reversão
5	O evento possui um histórico de frequência rotineira/constante, ou seja, é praticamente certo que o evento irá ocorrer	Quando o evento ocorre, compromete totalmente o desenvolvimento do trabalho e/ou a saúde do trabalhador, sendo irreversível

Fonte: Adaptado de Borges, Melo e Costa (2020).

Figura 2. Matriz de probabilidade x nível do impacto

MATRIZ DE RISCO						
PROBABILIDADE	5 Muito alta	5 RM	10 RM	15 RA	20 RMA	25 RMA
	4 Alta	4 RB	8 RM	12 RA	16 RA	20 RMA
	3 Média	3 RB	6 RM	9 RM	12 RA	15 RA
	2 Baixa	2 RMB	4 RB	6 RM	8 RM	10 RM
	1 Muito baixa	1 RMB	2 RMB	3 RB	4 RB	5 RM
		1 Muito baixo	2 Baixo	3 Médio	4 Alto	5 Muito alto
IMPACTO						
Classificação: RMB: Risco Muito Baixo; RB: Risco Baixo; RM: Risco Médio; RA: Risco Alto; RMA: Risco Muito Alto						

Fonte: Adaptado de Borges, Melo e Costa (2020).

Após a identificação e a avaliação inicial da magnitude dos riscos por meio da matriz de risco, houve a elaboração do mapa de risco, utilizando o *software* CAD ferramenta amplamente empregada em projetos técnicos e de engenharia. O programa possibilitou a criação de um *template* preciso e escalonado, garantindo a representação fiel do *layout* do ambiente de trabalho e a adequada distribuição dos setores e dos agentes de risco. Esse processo foi fundamentado na participação dos colaboradores, considerando-os como os principais conhecedores dos riscos inerentes às suas atividades (Andre, Santos, & Rocha, 2023; Silva et al., 2021). Após isso, pode-se chegar a um cenário onde múltiplos riscos são classificados com níveis de criticidade elevados ou semelhantes (Jaime & Blumenschein, 2023). Diante da crescente complexidade dos processos industriais, é comum que um grande volume de problemas ou riscos sejam identificados, sendo que nem todos demandam a mesma urgência ou possuem o mesmo potencial de agravamento (Jaime; Blumenschein, 2023).

A matriz de priorização surge como uma ferramenta estratégica que auxilia na ordenação dos riscos que demandam tratamento mais urgente (Cevada & Damy-Benedetti, 2022). Para este estudo, a Matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) foi selecionada como ferramenta base, dada sua consolidada aplicação na priorização de problemas e apoio à tomada de decisão em diversos contextos (Jaime & Blumenschein, 2023). A Matriz GUT permite uma análise estruturada dos problemas ou riscos, ranqueando-os conforme o impacto percebido (Chagas, 2021). A visão integrada com outras áreas da empresa, como a qualidade, foi considerada para uma análise mais completa (Lira, 2022).

Mediante o exposto, destaca-se a importância de outro fator para definição das prioridades: a qualidade. A qualidade é definida como um objetivo central que visa atender às expectativas das partes interessadas através de processos controlados, além de ser crucial para reduzir os custos e satisfazer os clientes (Júnior et al., 2023; Mira, 2024).

Nas indústrias, essa premissa é ainda mais crítica, pois a qualidade do produto está intrinsecamente ligada à segurança do trabalhador e do consumidor, e à conformidade regulatória (Vasconcelos et al., 2015; Lira, 2022). Diante disso, para que a ferramenta de priorização reflita adequadamente essa realidade, fez-se uma adaptação da Matriz GUT tradicional. Incorporou-se um critério adicional de Qualidade (Q), reconhecendo que riscos com potencial impacto na qualidade dos produtos exigem uma avaliação de prioridade que contemple essa especificidade, conforme o *Project Management Body of Knowledge* (PMI, 2017), que trata a qualidade como um dos pilares do gerenciamento de projetos, enfatizando a necessidade de planejar, gerenciar e controlar a qualidade para garantir que os resultados atendam aos requisitos e satisfaçam as partes interessadas. A integração de um sistema de gestão da qualidade com a análise de riscos é vital para assegurar a entrega de produtos seguros e eficazes, minimizando não conformidades (Lira, 2022). A matriz adaptada, denominada GUT-Q, avaliou cada risco segundo quatro critérios principais.

O primeiro critério, Gravidade (G), reflete a intensidade e a extensão do impacto que o risco pode causar à empresa, caso se concretize (Cevada; Damy-Benedetti, 2021). Valor dado pelo resultado da matriz de risco. O segundo, Urgência (U), relacionada ao fator tempo, ou seja, à velocidade com que se deve agir para solucionar ou mitigar o risco (Cevada & Damy-Benedetti, 2021), é um elemento inversamente proporcional ao tempo, pois quanto maior a

urgência, menor o tempo disponível para resolvê-la (Chagas, 2021). O terceiro, Tendência (T), que analisa a evolução provável do risco se nenhuma ação for tomada, ou seja, o quanto o problema pode piorar (Cevada & Damy-Benedetti, 2021).

Por fim, foi incorporado o critério Qualidade (Q), resultado de um conjunto de processos pelos quais o produto passou, contando com o compromisso de se fazer um produto com excelência e eficiência (Cevada & Damy-Benedetti, 2021). Logo, cada um desses critérios recebeu uma pontuação que variou de 1 a 5. Esta escala numérica, comumente empregada em diversas aplicações da Matriz GUT (Mira, 2024; Novaski, Freitas, & Billig, 2020; Leite et al., 2018), permitiu quantificar o resultado de cada risco. Os valores foram definidos, conforme Tabela 2, e a soma dessas pontuações ($G + U + T + Q$) definiu o *ranking* de prioridade (Novaski et al., 2020).

Tabela 2. Valores atribuídos por critério

Pontos	Gravidade	Urgência	Tendência	Qualidade
1	Risco muito baixo	Não tem pressa	Não vai piorar	Sem degradação
2	Risco baixo	Pode esperar um pouco	Vai piorar a longo prazo	Pouca degradação
3	Risco médio	O mais cedo possível	Vai piorar a médio prazo	Redução da qualidade, não requer aprovação
4	Risco alto	Com alguma urgência	Vai piorar a curto prazo	Redução da qualidade, requer aprovação
5	Risco muito alto	Necessária ação imediata	Se nada for feito, o agravamento é imediato	Redução da qualidade inaceitável

Fonte: Adaptado de Cevada e Damy-Benedetti (2021) e PMI (2017).

Conforme apontam Cevada e Damy-Benedetti (2021), o desenvolvimento da ferramenta é subjetivo e seus valores podem ser julgados por diferentes atores. Portanto, a pontuação desses critérios foi realizada pelo coordenador da área de envase, excetuando-se o critério de Gravidade, que foi derivado da análise efetuada na matriz de risco. A decisão de centralizar essa avaliação se fundamenta na premissa de que, o julgamento realizado por um profissional com visão clara do processo e dos valores da empresa, tende a resultar em notas mais próximas da realidade, refletindo uma capacidade de resolução rápida e eficiente dos problemas identificados (Cevada & Damy-Benedetti, 2021; Campos et al., 2021; Chagas, 2021).

Como etapa final da metodologia, com base na lista de riscos priorizados, foram desenvolvidas propostas de medidas preventivas e de controle. O objetivo central desta fase foi transcender o diagnóstico e fornecer recomendações para a gestão dos riscos na área de envase da indústria de cosméticos estudada, contribuindo efetivamente para um ambiente mais seguro (Leite et al., 2018; Travassos, Roberto, & Almeida, 2024).

Com base nos resultados da matriz GUT-Q, os riscos identificados neste estudo foram classificados quanto à natureza e urgência das ações de prevenção, sendo estas categorias: Trivial, Moderado, Substancial e Intolerável (Fundacentro, 2018) (Tabela 3). Adotando uma abordagem similar à proposta por Vasconcelos et al. (2015), os riscos classificados como triviais não demandam ações imediatas, permitindo a concentração de esforços nos demais. Por outro lado, riscos intoleráveis exigem ação imediata. Essa etapa de segregação considera a multiplicidade de riscos frequentemente identificada em ambientes industriais, e a consequente impossibilidade prática de tratar todos os riscos simultaneamente (Kira & Fonseca, 2020).

Tabela 3. Medidas de prevenção

Nível de priorização	Classificação da matriz GUT-Q	Natureza e urgência das ações de prevenção
Trivial	4 a 7	Não requer nenhuma ação
Moderado	8 a 11	Devem ser feitos esforços para reduzir os riscos, dentro de um período definido
Substancial	12 a 15	Medidas importantes devem ser implementadas. Se o risco estiver relacionado a um trabalho em desenvolvimento, avaliar a necessidade de parada para solucionar
Intolerável	16 a 20	O trabalho não deve ser iniciado nem continuado enquanto o risco não for resolvido

Fonte: Adaptado de Fundacentro (2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A percepção de risco dos trabalhadores, coletada por meio de questionários, é um elemento central para a gestão de riscos. Os resultados (Tabela 4), apontam a frequência com que cada agente de risco foi apontado pelos participantes. Os riscos ergonômicos e físicos foram os mais citados. Ademais, percebe-se que os agentes de riscos ruído e trabalho noturno foram observados por 100% dos trabalhadores, ao passo em que os agentes de riscos bactérias e fungos foram observados por apenas 17% e 8% dos trabalhadores, respectivamente. Os demais riscos foram identificados por pelo menos 50% dos trabalhadores, indicando uma percepção homogênea. Portanto, os riscos de bactérias e fungos, por serem discrepantes, foram desconsiderados.

Tabela 4. Respostas e classificações dos riscos do questionário

Agente de risco	Respostas positivas (%)	Agente de risco	Respostas positivas (%)
Poeira	83%	Postura incômoda	75%
Produto químico	92%	Movimento repetitivo	67%
Ruído	100%	Monotonia	67%
Vibração	83%	Trabalho noturno	100%
Pressão anormal	50%	Alto nível de concentração	83%
Umidade	75%	Sobrecarga mental	67%
Bactérias	17%	Arranjo físico inadequado	50%
Fungos	8%	Armazenamento inadequado	83%
Trabalho físico pesado	58%	Incêndio	83%

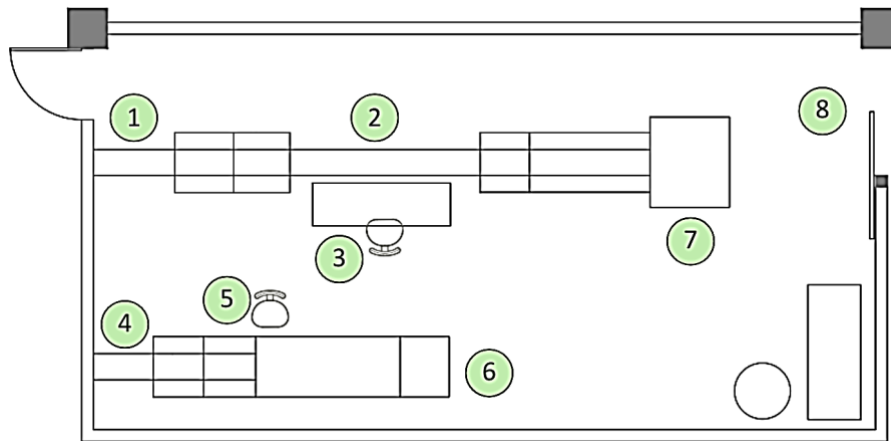
Fonte: Autores (2025).

Os agentes de riscos produto químico e substância química foram respondidos tendo como fonte de risco apenas o pó descolorante. Contudo, esse material é classificado como produto químico e não substância, sendo a última desconsiderada nas avaliações posteriores. Não obstante, o agente de risco frio também foi comentado pelos trabalhadores nos questionários, mas devido ao resultado das medições de temperatura, foi avaliado como não apresentando risco na área.

Os valores divergem dos encontrados em outras indústrias que apresentam alto risco biológico e baixo risco físico, mas nota-se uma tendência de valores significativos para riscos ergonômicos e de acidentes (Vicente et al., 2020; Lisboa, 2021). Ainda, em indústrias com linhas de produção, também é comum o risco físico aparecer com maior grau (Lisboa, 2021).

As medições de iluminância foram realizadas em oito pontos distintos (Figura 2), sendo importante destacar que as atividades realizadas nos pontos 3 e 5 correspondem ao trabalho em máquinas, enquanto nos demais pontos concentram-se as atividades de inspeção. O resultado das medições (Tabela 5) foram comparadas com os valores mínimos exigidos pela NHO 11 (Fundacentro, 2018).

Figura 2. Pontos de medição



Fonte: Autores (2025).

Tabela 5. Resultados das medições de Iluminância

Local de atividade	Valores medidos (lux)			Média (lux)	Valor da norma (lux)	Atende à norma?
	15h	17h	19h			
Ponto 1	369	392	387	383	300	Sim
Ponto 2	390	381	397	389	300	Sim
Ponto 3	447	439	441	442	500	Não
Ponto 4	188	168	182	179	300	Não
Ponto 5	381	382	390	384	500	Não
Ponto 6	325	340	295	320	300	Sim
Ponto 7	574	585	561	573	300	Sim
Ponto 8	334	351	326	337	300	Sim

Fonte: Autores (2025).

Observou-se que os pontos 3 e 5 apresentaram níveis médios de 442 lux e 384 lux, valores inferiores a 500 lux, recomendado para atividades de inspeção realizada nesse local. Outrossim, o ponto 4 apresentou média de 179 lux, também inferior ao valor estabelecido de 300 lux, para atividades em máquinas. Esses valores apresentam não conformidade com a norma NHO 11 (Fundacentro, 2018), podendo representar risco à atividade e aos trabalhadores, apesar de não apontado nas respostas ao questionário.

Os resultados indicam que 75% dos postos de trabalho estão bem iluminados e, os dois pontos que estão abaixo correspondem a 58% e 77% do valor da norma. Apesar de não ser o cenário ideal, a iluminação é melhor e com valores menores dos 37% estabelecidos em norma e do que foi indicado por Silva et al. (2021), em seu estudo sobre ambientes laborais.

A avaliação dos níveis de ruído revelou uma média de 83,6 dB (Tabela 6). Embora este valor esteja abaixo do limite de tolerância de 85 dB para uma jornada de 8 horas, conforme a NR 15 (2022), ele supera o nível de conforto de 50 dB recomendado pela ABNT NBR 10152 (ABNT, 2017) para áreas de serviço. Isso indica a presença de um fator de incômodo que pode contribuir para o estresse e a fadiga (Girardi & Sellitto, 2021), validando a percepção dos trabalhadores. Por estar abaixo do limite estabelecido pela NR 15, esse resultado não configura a obrigatoriedade do uso de protetor auricular, contudo, os funcionários da indústria são orientados a utilizá-lo como medida preventiva de saúde e segurança.

Tabela 6. Resultados das medições de Ruído

Medida	Valores medidos (dB)			Média (dB)	Valor da norma (dB)	Atende à norma?
	15h	17h	19h			
Ruído	83,0	85,2	82,5	83,6	50	Não

Fonte: Autores (2025).

Esses valores se mostram semelhantes aos percebidos em outras indústrias como: indústrias de calçados, com nível de ruído entre 77,8 dB e 89,3 dB (Albuquerque et al., 2018); indústrias moveleiras, com nível de ruído entre 83,3 dB e 95,0 dB (Girardi & Sellitto, 2021); e indústrias de tintas, com valor médio de 89,9 dB (André, Santos & Rocha, 2023).

As medições de temperatura e umidade registraram uma média de 26,7°C e de 43%, respectivamente, com a umidade apresentou-se dentro dos parâmetros de conforto estabelecidos pela NBR 16401-2 (ABNT, 2008), a qual define que a umidade relativa deve ser superior a 30%. Já a temperatura ficou ligeiramente acima da faixa de conforto térmico definida pela mesma norma para o tipo de atividade exercida. Apesar disso, não foi caracterizado risco físico relacionado ao calor. Cabe destacar que, para fins de comparação, foram considerados os valores de referência correspondentes à condição de inverno e baixa umidade, em razão da data de coleta dos dados e da ausência de chuvas no período (Tabela 7).

Tabela 7. Resultados das medições de Temperatura e Umidade

Medida	Horários em que os valores foram medidos			Média	Valor da norma	Atende à norma?
	15h	17h	19h			
Temperatura	27,1 °C	26,8 °C	26,3 °C	26,7 °C	21,5 °C a 24 °C	Não
Umidade	43%	43%	43%	43%	30%	Sim

Fonte: Autores (2025).

O resultado da temperatura está próximo aos valores obtidos em outros estudos, como o de Albuquerque et al. (2018), que encontra valores de temperatura em torno de 28,2 °C; e o de Silva et al. (2021), com temperaturas até 28,8 °C.

Com os riscos identificados e validados, aplicou-se a matriz de risco para classificar sua magnitude (Tabela 8). A análise combinou a probabilidade de ocorrência com a severidade do impacto, gerando uma classificação que vai de risco muito baixo a risco muito alto. O resultado demonstrou que, além de predominante, os riscos ergonômicos também contam com as classificações mais elevadas, com destaque ao risco de alto nível de concentração, de classificação “Alto”. Não obstante, o risco de ruído também foi classificado como “Alto”.

Tabela 8. Resultados obtidos para matriz de risco

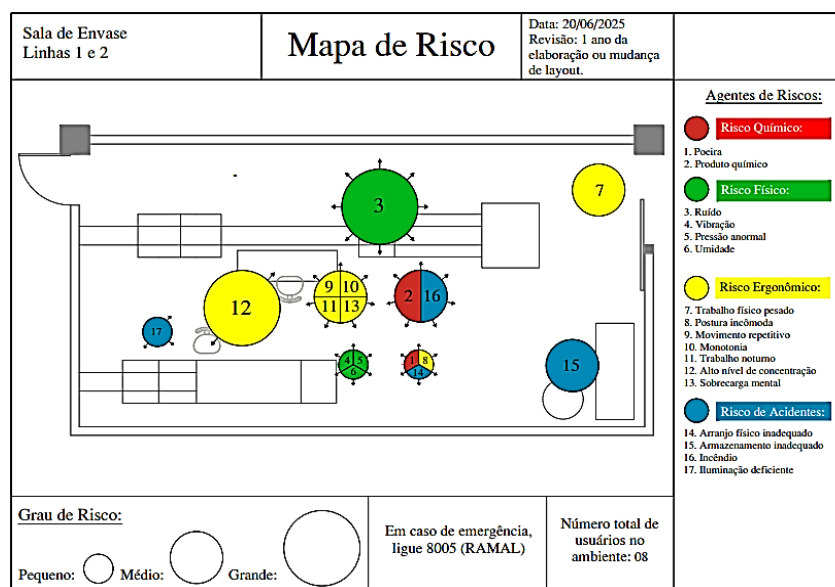
Risco	Probabilidade	Impacto	Nível	Classificação
Ruído	4	3	12	Alto
Alto nível de concentração	4	3	12	Alto
Produto químico	2	5	10	Médio
Incêndio	2	5	10	Médio
Trabalho físico pesado	3	3	9	Médio
Monotonia	3	3	9	Médio
Sobrecarga mental	3	3	9	Médio
Movimento repetitivo	3	2	6	Médio
Trabalho noturno	2	3	6	Médio
Armazenamento inadequado	2	3	6	Médio
Poeira	2	2	4	Baixo
Postura incômoda	2	2	4	Baixo
Arranjo físico inadequado	2	2	4	Baixo
Umidade	1	3	3	Baixo
Vibração	1	2	2	Muito Baixo
Pressão anormal	1	2	2	Muito Baixo
Frio	1	2	2	Muito Baixo

Fonte: Autores (2025).

Ressalta-se que os agentes de riscos de maiores impactos são de produto químico e incêndio, apontados devido à natureza do pó descolorante. Além dos riscos de irritações na pele e queimadura, em contato com água ou umidade, a reação pode acarretar a liberação de gases e até mesmo explosão. Contudo, sua classificação foi considerada baixa devido à probabilidade de ocorrência, por estar em um ambiente controlado.

Com base na avaliação da matriz de risco e dos resultados obtidos nos questionários para as fontes de riscos, foi elaborado o mapa de risco do setor (Figura 3). Utilizou-se o *software* CAD e a participação dos trabalhadores para validar as informações. A simbologia segue a padronização de cores e tamanhos de círculos para representar o tipo e a intensidade do risco (Vicente et al., 2021). Os riscos foram agrupados em três níveis: Alto, Médio e Baixo. Nos pontos com múltiplos riscos de tipos diferentes, mas com graus de nocividade iguais, um único círculo foi dividido em partes, cada uma com sua respectiva cor, para otimizar a clareza visual.

Figura 3. Mapa de risco da área de envase de pó descolorante



Fonte: Autores (2025).

A análise dos questionários identificou o pó descolorante, matéria-prima da produção, como a fonte de risco predominante do grupo químico. Devido à sua alta capacidade de dispersão, os riscos relacionados a ele foram considerados em toda a área. Adicionalmente, foram mapeados os agentes de riscos: ruído e vibração provenientes do maquinário, pressão anormal oriunda da tubulação de ar comprimido, e as condições de umidade geradas pelo sistema de ar-condicionado, que ocasionam impacto na área de envase.

Em contrapartida, os agentes de riscos ergonômicos estão relacionados à atividade exercida (André, Santos, & Rocha, 2023). O agente de risco movimento repetitivo foi pontuado apenas para as atividades exercidas no posto de auxiliares, ao passo em que, o alto nível de concentração foi determinado para atividade de inspeção visual.

A Matriz GUT-Q foi aplicada para priorizar os riscos identificados, especialmente em cenários onde múltiplos riscos apresentam níveis de criticidade elevados. A inclusão do critério de Qualidade (Q) reflete a importância da qualidade do produto (Lira, 2022). A pontuação dos critérios de Urgência, Tendência e Qualidade foi realizada pelo coordenador da área (Chagas, 2021), enquanto o critério de Gravidade foi derivado da matriz de risco (Tabela 9).

Tabela 9. Apresentação da Matriz GUT-Q com a pontuação atribuída a cada risco e o seu resultado

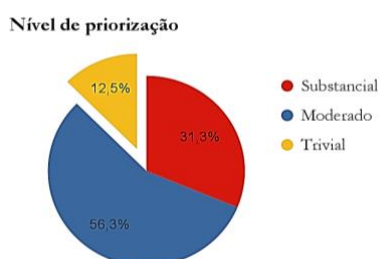
Risco	Gravidade	Urgência	Tendência	Qualidade	Resultado
Sobrecarga mental	3	5	3	4	15
Alto nível de concentração	4	5	1	4	14
Incêndio	3	5	1	5	14
Ruído	4	5	2	1	12
Armazenamento inadequado	3	4	2	3	12
Vibração	1	4	2	3	10
Movimento repetitivo	3	3	2	2	10
Monotonia	3	3	2	2	10
Arranjo físico inadequado	2	4	1	3	10
Poeira	2	4	1	2	9
Postura incômoda	2	3	2	2	9
Produto químico	3	2	1	2	8
Trabalho físico pesado	3	2	1	2	8
Trabalho noturno	3	1	1	3	8
Pressão anormal	1	3	1	1	6
Umidade	2	1	1	1	5

Fonte: Autores (2025).

Os resultados indicam o risco de sobrecarga mental como o mais agravante, com valor de 15 na Matriz GUT-Q, devendo ser priorizado. Logo após, deve-se dar atenção aos riscos de alto nível de concentração e incêndio, também com valores altos. Contudo, é perceptível que nenhum risco alcança a classificação de “Intolerável”, estabelecida para valores acima de 16. Também, observa-se que o grupo, em que foi classificado todos os riscos, pode seguir com as medidas de controle.

Com base na lista de riscos priorizados pela Matriz GUT-Q, foram desenvolvidas propostas de medidas preventivas e de controle, alinhadas à Hierarquia de Controles (Eliminação, Substituição, Controles de Engenharia, Controles Administrativos e EPIs). O intuito é fornecer recomendações práticas para a gestão dos riscos na área de envase, contribuindo para um ambiente de trabalho mais seguro.

Para a definição das medidas, os agentes de risco classificados como “Trivial”, ou seja, 12,5% dos avaliados, não foram avaliados pois não requerem ações prioritárias (Vasconcelos et al., 2015). Destacam-se os agentes de riscos classificados como “Substanciais”, representando 31,3% do total, no qual o mais preocupante é sobrecarga mental, com peso de 15 pontos. Seguem-se o incêndio e o alto nível de concentração, ambos com classificação 14, também considerados de impacto substancial (Figura 4).

Figura 4. Contribuição dos níveis de priorização

Fonte: Autores (2025).

Com base na priorização estabelecida e na aplicação da hierarquia de controle – que privilegia a eliminação, seguida pela substituição, controles de engenharia, controles administrativos e, por último, o uso de EPIs, foram identificadas as oportunidades e sugestões para ações.

Para os riscos classificados como de nível Substancial (Trivelato, 2025), medidas importantes devem ser implementadas. Para a sobrecarga mental e alto nível de concentração, propõe-se a readequação das atividades e uma distribuição equitativa de tarefas para evitar acúmulos. É crucial a promoção de pausas regulares e incentivadas ao longo da jornada e monitoramento contínuo da carga de trabalho. Adicionalmente, a implementação de um programa que incentive uma vida saudável, com atividades de relaxamento e bem-estar, pode ser um diferencial.

No que tange ao incêndio, os controles de engenharia são fundamentais, com a instalação e manutenção periódica de sistemas de detecção e combate a incêndio (Quevedo, 2022). Em paralelo, controles administrativos, como a elaboração e treinamento em Procedimentos Operacionais Padrão e Planos de Atendimento a Emergências específicos são indispensáveis (Santos, 2011). Para o armazenamento inadequado, a solução passa pela adoção dos pilares de 5S, inspeções rotineiras e capacitações sobre a gestão e manipulação segura de produtos químicos, quando aplicável. O ruído, por exemplo, pode ser combatido desde a fonte, com a substituição de equipamentos obsoletos por modelos mais silenciosos e a busca por alternativas de controle (Vieira & Brahan, 2020). Controles de engenharia, como isolamento acústico e aterramento de máquinas, são importantes. Do ponto de vista administrativo, avaliações periódicas do nível de ruído e o fornecimento e fiscalização do uso de protetores auditivos são essenciais.

Após tratar os riscos de classificação Substancial, avança-se para os riscos da classe Moderado. A vibração beneficia-se da substituição de equipamentos e da manutenção preventiva. Para os agentes de riscos ergonômicos como movimento repetitivo, monotonia, postura incômoda e trabalho físico pesado, ações como a adequação de atividades e postos de trabalho para minimizar a repetição, o rodízio de funções, pausas regulares e capacitações em ergonomia são propostas (Vieira & Brahan, 2020).

Para a poeira, o uso de exaustores e ventilação adequada, complementado por máscaras de proteção respiratória, é fundamental. Já no caso dos produtos químicos, a segurança é reforçada por exaustores, capacitações sobre manipulação segura e o uso de EPIs específicos. Em síntese, a proposição dessas ações reflete um compromisso com a gestão proativa dos riscos, buscando a conformidade regulatória e, principalmente, a promoção de um ambiente de trabalho mais seguro, saudável e produtivo para todos os colaboradores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo de caso proporcionou uma compreensão detalhada dos processos, fluxos de trabalho e a identificação dos potenciais riscos inerentes à manipulação do pó descolorante no setor de envase de uma fábrica de cosméticos. A metodologia empregada, que combinou abordagens qualitativa e quantitativa, incluindo questionários para percepção dos trabalhadores e medições ambientais de iluminância, ruído, temperatura e umidade, permitiu um diagnóstico abrangente da situação de segurança ocupacional.

A aplicação da matriz de risco se mostrou crucial para classificar a magnitude dos riscos, combinando a probabilidade de ocorrência com a severidade do impacto. Destaca-se a predominância e a elevada classificação dos riscos ergonômicos, como alto nível de concentração, e a importância de agentes de riscos como ruído e incêndio.

Paralelamente, o mapa de risco foi essencial para consolidar e representar graficamente os riscos identificados e avaliados, utilizando uma simbologia padronizada de cores e tamanhos de círculos para indicar o tipo e a intensidade do risco.

Embora a temperatura e a umidade estivessem majoritariamente dentro dos parâmetros de conforto, os níveis de iluminação apresentaram não conformidade em alguns pontos. Já o ruído, embora abaixo do limite de tolerância legal, superou o nível de conforto, validando a percepção dos trabalhadores sobre esse incômodo.

A matriz GUT-Q apontou a sobrecarga mental como o agente de risco mais crítico a ser priorizado. Essa ferramenta, alinhada aos parâmetros adicionais como a qualidade, permitiu destacar os riscos importantes que, de outra forma, poderiam ser negligenciados por não apresentarem maior classificação na matriz de risco.

Com base nas análises, foram propostas medidas preventivas e de controle alinhadas à Hierarquia de Controles, visando eliminar, reduzir ou controlar os riscos identificados. As propostas foram elaboradas considerando a realidade operacional da empresa, buscando contribuir efetivamente para um ambiente de trabalho mais seguro e produtivo. Dessa forma, considera-se que o objetivo do estudo foi plenamente atendido, pois possibilitou diagnosticar os riscos ocupacionais no setor de envase e propor medidas de controle.

Por ser um estudo de caso focado em uma área específica de uma única fábrica, os resultados podem não ser diretamente generalizáveis para outras indústrias. Além disso, a avaliação qualitativa e a percepção dos riscos pelos trabalhadores podem conter vieses subjetivos.

Para estudos futuros, sugere-se incluir o critério de custo na matriz de priorização (Matriz GUT-Q), para otimizar ainda mais a tomada de decisão em relação às ações preventivas e de controle, considerando o retorno sobre o investimento em segurança. Ademais, recomenda-se a realização de estudos de acompanhamento para avaliar a efetividade das medidas de controle implementadas, quantificando a redução dos riscos e a melhoria das condições de trabalho.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2008). *NBR 16401-2: Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 2: Parâmetros de conforto térmico*. ABNT. <http://ftp.demec.ufpr.br>
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2017). *NBR ISO 10152: Acústica — Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações*. ABNT. <https://www.normas.com.br>
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2018). *NBR ISO 31000: Gestão de riscos — Diretrizes*. ABNT. <https://www.normas.com.br>
- Albuquerque, D. F. F., Nóbrega, J. A., Melo, R. H. F., & Pires, C. A. (2018). Gerenciamento de riscos físicos em ambiente fabril de calçados. *Revista Gestão Industrial*, 14(4), 19–35. <https://periodicos.utfpr.edu.br>
- Andre, M. V. C., Santos, C. P., & Rocha, L. O. (2023). Aplicação do mapa de risco: Um estudo em uma indústria fabricante de tintas. In *Anais do 43º Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)*. ABEPRO. <https://revistas.ufpr.br/wp/>
- Assunção, A. R. B., Silva, M. R., Rosa, R. de O., & Campeão, P. (2019). Estudo de caso na pró-reitora de gestão de pessoas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul: Análise através da matriz de risco. *Revista de Gestão e Secretariado*, 10(2), 140–170. <https://ojs.revistagesec.org.br>
- Batista, B., et al. (2021). Técnicas de recolha de dados em investigação: Inquirir por questionário e/ou inquirir por entrevista. *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: Recolha de dados*, 2, 13–36. <https://doi.org/10.34624/ka02-fq42>
- Bastos, J. E. de S., Sousa, J. M. de J., Silva, P. M. N. da, & Aquino, R. L. de. (2023). O uso do questionário como ferramenta metodológica: Potencialidades e desafios. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 5(3), 623–636. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n3p623-636>
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. (2022). *Norma Regulamentadora nº 5: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio (CIPA)* [Portaria MTP nº 4.219/2022]. Diário Oficial da União. <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. (2022). *Norma Regulamentadora nº 17: Ergonomia* [Portaria

MTP nº 4.219/2022]. Diário Oficial da União. <https://www.gov.br>

Campos, L. D., Pinto, E., Aquino, C. R. C., Costa, G. S. da, Rodrigues, Y. G., & Thode Filho, S. (2021). Levantamento preliminar de riscos ocupacionais: Uma aplicação na base onshore de empresa do segmento de hotelaria marítima. *Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente*, 2(12). Recuperado de <https://revistascientificas.ifrj.edu.br>

Cevada, L. Z., & Damy-Benedetti, P. de C. (2022). Uso da matriz de priorização (matriz GUT) como aliada em auditorias. *Revista Científica Unilago*, 1(1), 1–9. Recuperado de <https://revistas.unilago.edu.br>

Chagas, V. J. (2021). *Modelo de decisão para priorização de ações sanitárias, infraestrutura e saneamento à COVID-19* (Dissertação de Mestrado, Universidade do Vale do Rio dos Sinos). Recuperado de <https://repositorio.jesuita.org.br>

Cuogo, F. C. (2012). *Reflexo da Terceira Revolução Industrial na sociedade informacional e sua relação com a educação à distância* (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI). Recuperado de <https://bibliodigital.unijui.edu.br>

Fundacentro. (2018). *Normas de Higiene Ocupacional: Avaliação dos níveis de iluminação em ambientes internos de trabalho (NHO 11)*. Recuperado de <http://antigo.fundacentro.gov.br>

Gil, A. C. (2019). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (7. ed.). Atlas.

Girardi, G., & Sellitto, M. A. (2021). Medição e reconhecimento do risco físico ruído em uma empresa da indústria moveleira da serra gaúcha. *Estudos Tecnológicos*, 7(1), 12–23. Recuperado de <https://revistas.unisinos.br>

Hennesy, S., Howe, C., Mercer, N., et al. (2020). Coding classroom dialogue: Methodological considerations for researchers. *Learning, Culture and Social Interaction*, 25, 100404. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100404>

Hinterholz, B. (2013). *Análise acerca da percepção sobre os riscos no trabalho com colaboradores de uma indústria moveleira da região oeste do Paraná* (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Tecnológica Federal do Paraná). Recuperado de <http://repositorio.utfpr.edu.br>

Instituto Nacional de Meteorologia. (2020). *Normais climatológicas do Brasil (1991–2020)*. INMET. Recuperado de <https://portal.inmet.gov.br/normais/>

Jaime, I. de S., & Blumenschein, R. N. (2023). Gerenciamento da informação BIM: Processos de compatibilização de projetos e matriz de priorização. In *Anais do 4º Workshop de Tecnologia de Processos e Sistemas Construtivos (TECSIC)*. <https://doi.org/10.46421/tecsic.v4.2704>

Júnior, F. L. B., Oliveira, D. M. de, Ribeiro, S. E. C., Braga, R. P., Bremer, C. F., & Ribeiro, M. C. C. (2023).

Elaboração e aplicação de matriz de riscos para a concepção e execução de obras públicas. *Revista de Gestão e Secretariado*, 14(6), 8897–8919. Recuperado de <https://ojs.revistagesec.org.br>

Kira, C. S., & Fonseca, L. G. (2020). Processo de implantação da gestão de riscos em um laboratório de saúde pública. *Vigilância Sanitária em Debate*, 8(1), 31–39. <https://doi.org/10.22239/2317-269X.01319>

Lago, L. (2023). Sobre metodologia e métodos para análise da interação discursiva em sala de aula: Uma discussão entre abordagens quantitativa e qualitativa. *Educação em Revista*, 39, e41747. <https://doi.org/10.1590/0102-469841747>

Leite, K. S., Silva, A. K. B. da, Caldas, A. H. M., Muniz, D. D., & Santos, E. B. C. (2018). Análise de riscos ocupacionais através de ferramentas gerenciais: Estudo de caso em laboratório de tecnologia de alimentos. *Brazilian Journal of Development*, 4(7), 3959–3974. Recuperado de https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/B_RJD/article/view/438

Li, Y., & Guldenmund, F. W. (2018). Safety management systems: A broad overview of the literature. *Safety Science*, 103, 94–123. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925753517309463>

Lira, R. V. B. (2022). *Implementação de gestão de riscos em processos na gestão da qualidade da Hemobrás* (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Pernambuco). Recuperado de <https://repositorio.ufpe.br/>

Lisboa, R. S. (2021). *Riscos inerentes da indústria química: A importância da implantação de medidas de segurança e saúde do trabalho no ambiente ocupacional* (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Alagoas). Recuperado de <https://www.repositorio.ufal.br>

Maciel, M. R. A., Fonseca, A. R., Braga, F. A., & Corgozinho, B. M. S. (2011). Socioeconomic characterization of the temporary worker of the sugar-cane industry in Lagoa da Prata, Minas Gerais, Brazil. *Sociedade & Natureza*, 23(2), 335–343. <https://doi.org/10.1590/S1982-45132011000200015>

Mangas, T. P., & Freitas, L. de. (2020). Visita técnica como metodologia de ensino-aprendizagem: Um estudo de caso no Instituto Federal do Pará. *Research, Society and Development*, 9(9), e421997229. Recuperado de <https://rsdjournal.org/>

Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2017). *Fundamentos de metodologia científica* (8ª ed.). Atlas.

Melo, N. J. G. de. (2023). A importância da segurança do trabalho. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 9(3), 901–909. <https://doi.org/10.51891/rease.v9i3.8903>

- Mendonça, G. de S., et al. (2018). Evolução histórica da saúde ocupacional. *Ciência Atual*, 11(1), 8–16. Recuperado de <https://revista.saojose.br/>
- Mira, B. O. (2024). Uso da matriz GUT na priorização de problemas que podem impactar na potencialização de cliente. *Tekhne e Logos*, 15(1). Recuperado de <http://revista.fatecbt.edu.br>
- Moura, E. V. de, Oliveira, H. do V. de, & Moura, A. A. V. de. (2024). Visita técnica como espaço pedagógico: Contribuições da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica em um curso superior de Tecnologia em Gestão de Turismo. *Revista Nova Paideia — Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa*, 6(3), 1101–1113. <https://doi.org/10.36732/riep.v6i3.610>
- Novaski, V., Freitas, J. L., & Billig, O. A. (2020). Aplicação de matriz GUT e gráficos de pareto para priorização de perdas no processo produtivo de uma panificadora. *Revista Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento*, 10(11), 42203–42207. Recuperado de <https://www.journalijdr.com/>
- Oliveira, M. F. (2011). *Metodologia científica: Um manual para a realização de pesquisas em administração*. Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão. Recuperado de <https://files.cercomp.ufg.br>
- Project Management Institute. (2017). *Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos: Guia PMBOK* (6ª ed.). Project Management Institute.
- Quevedo, T. L., et al. (2022). Segurança do trabalho: Estudo de caso em uma indústria de próteses de mão biônica. In *Anais do Congresso Internacional de Engenharia Mecânica e Industrial (CONEMI)*. CREA-SP. Recuperado de <https://www.even3.com.br>
- Santana, A. C. de A., Narciso, R., & Fernandes, A. B. (2025). Explorando as metodologias científicas: Tipos de pesquisa, abordagens e aplicações práticas. *Caderno Pedagógico*, 22(1), e13333. <https://doi.org/10.54033/cadpedv22n1-130>
- Santos, J. R., & Henriques, S. (2021). *Inquérito por questionário: Contributos de conceção e utilização em contextos educativos*. Recuperado de <https://repositorioaberto.uab.pt/>
- Santos, R. V. (2011). *Análise preliminar de riscos em um setor da indústria química* (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização, Universidade Tecnológica Federal do Paraná). Recuperado de <https://repositorio.utfpr.edu.br>
- Scaldelai, V. S., et al. (2009). *Manual prático de saúde e segurança no trabalho* (1ª ed.). Yendis Editora.
- Silva, V. M. da, Pontes, D. O., Pereira, P. P. S., Monteiro, J. C., & Cruz, M. N. (2021). Evaluation of working conditions at a central sterile services department in northern Brazil. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, 19(4), 472–481. <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2021-623>
- Snell, J., & Leftein, A. (2011). *Computer-assisted systematic observation of classroom discourse & interaction* (Working Papers in Urban Language and Literacies, No. 77). King's College London. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/256905997_Computer-assisted_systematic_observation_of_classroom_discourse_interaction_Technical_report_on_t
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. SAGE Publications.
- Travassos, F. L. D., Roberto, J. C. A., & Almeida, V. da S. (2024). O uso da matriz de risco como ferramenta na elaboração do gerenciamento de risco ocupacional. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 16(11), e6222. Recuperado de <https://ojs.cuadernoseducacion.com>
- Trivelato, G. da C. (2025). *Crerios e procedimentos para a identificação de perigos e avaliação de riscos* [Material complementar do Webinar 03 – Programa de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais – Nova NR 01]. FUNDACENTRO. Recuperado de <https://www.gov.br/fundacentro/>
- Vasconcelos, F. M. de, Maia, L. R., Almeida Neto, J. A. de, & Rodrigues, L. B. (2015). Riscos no ambiente de trabalho no setor de panificação: Um estudo de caso em duas indústrias de biscoitos. *Gestão & Produção*, 22(3), 565–589. <https://doi.org/10.1590/0104-530X0713-13>
- Ventura, M. M. (2007). O estudo de caso como modalidade de pesquisa. *Revista da SOCERJ*, 20(5), 383–386. Recuperado de <http://sociedades.cardiol.br>
- Vicente, J. C. da S., Rocha, A. M. da, Lima, F. C. G. de, Augusto, H. F., Silva, E. M. da, Vicente, J. D. da S., & Júnior, J. A. da S. C. (2021). Estudo observacional dos riscos ambientais em laboratório de pesquisa em Recife/PE. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 13(2), e5477. <https://doi.org/10.25248/reas.e5477.2021>
- Vieira, A. A., & Braham, M. C. M. (2020). Gestão de riscos de saúde e segurança ocupacional em uma indústria de laticínios. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 9(7), e416973779. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3779>
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: Planejamento e métodos* (5ª ed.). Bookman.