



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

JOÃO PEDRO GUIMARÃES DA SILVEIRA

**METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DE UM PROGRAMA DE GERENCIAMENTO
DE RISCOS OCUPACIONAIS (PGR): ESTUDO DE CASO EM UMA OFICINA
MECÂNICA DE MÁQUINAS DE PEQUENO PORTE**

BRASÍLIA, DF
2023

JOÃO PEDRO GUIMARÃES DA SILVEIRA

**METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DE UM PROGRAMA DE GERENCIAMENTO
DE RISCOS OCUPACIONAIS (PGR): ESTUDO DE CASO EM UMA OFICINA
MECÂNICA DE MÁQUINAS DE PEQUENO PORTE**

Relatório apresentado ao Departamento de Engenharia de Produção, da Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília, como requisito para obtenção do grau de Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Celso dos Reis Gomes.

BRASÍLIA, DF

2023

João Pedro Guimarães da Silveira

**METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DE UM PROGRAMA DE GERENCIAMENTO
DE RISCOS OCUPACIONAIS (PGR): ESTUDO DE CASO EM UMA OFICINA
MECÂNICA DE MÁQUINAS DE PEQUENO PORTE**

Relatório apresentado ao Departamento de Engenharia de Produção, da Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília, como requisito para obtenção do grau de Engenheiro de Produção.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Celso dos Reis Gomes
(Orientador, Presidente)

Prof. Dr. João Mello da Silva
(Membro – UnB)

Aprovação em 21 de dezembro de 2023.

BRASÍLIA – DF

2023

RESUMO

Este estudo de caso busca implementar uma metodologia de aplicação de um Programa de Gerenciamento de Riscos em uma oficina mecânica de máquinas de pequeno porte utilizando a última atualização da Norma Regulamentadora 1. Para a realização do mesmo, utilizou-se os requisitos implementados pela Norma adaptados à realidade da empresa em questão. Para sua elaboração, manteve-se contato constante com as partes integrantes da companhia afim de entender a realidade atual e identificar os perigos existentes da forma mais eficaz possível. Seguindo a norma, buscou-se identificar os perigos e possíveis danos à saúde dos trabalhadores, avaliar os riscos ocupacionais indicando o nível de risco, classificar estes, desenvolver medidas de prevenção e programar suas aplicações. O Inventário de Riscos Ocupacionais possibilitou maior clareza na classificação desses riscos e serviu como suporte para a elaboração das medidas de prevenção. Assim, a criação do Plano de Ação foi amparada nessas medidas, com cronogramas bem definidos, responsáveis estabelecidos, custos estimados e acompanhamento programado. Estes documentos bem elaborados, tornam a implementação do programa mais eficaz e evolui o Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho da companhia.

Palavras-chave: Programa de Gerenciamento de Riscos, Inventário de Riscos Ocupacionais, Sistema de Saúde e Segurança do Trabalho, Risco Ocupacional, Gerenciamento de Risco.

ABSTRACT

This case study seeks to implement a methodology for applying a Risk Management Program in a small machinery workshop using the latest update of Norma Regulamentadora 1. To carry it out, the requirements implemented by the Norma were adapted to the reality of the company in question. To prepare it, constant contact was maintained with the company's constituent parts in order to understand the current reality and identify existing dangers in the most effective way possible. Following the Norma, we sought to identify dangers and possible damage to workers' health, evaluate occupational risks indicating the level of risk, their classification, develop prevention measures and plan their applications. The Occupational Risk Inventory enabled greater clarity in the classification of these risks and served as support for the development of prevention measures. Thus, the creation of the Action Plan was supported by these measures, with well-defined schedules, established responsible parties, estimated costs and scheduled follow-up. These well-prepared documents make the implementation of the program more effective and evolve the company's Occupational Health and Safety Management System.

Keywords: Risk Management Program, Occupational Risk Inventory, Occupational Health and Safety System, Occupational Risk, Risk Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Número de acidentes por Natureza da Lesão de 2014 a 2021	11
Figura 2 – Ciclo PDCA	14
Figura 3 – Organograma.....	26
Figura 4 – Planilha de Inventário Ocupacional	27

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Nível de Perigosidade	18
Quadro 2 – Nível de Exposição	19
Quadro 3 – Nível de Consequência	19
Quadro 4 – Nível de Risco	20
Quadro 5 – Valor Atribuído à Frequência	20
Quadro 6 – Matriz qualificadora de riscos	21
Quadro 7 – Classificação de risco	21
Quadro 8 – Temas selecionados na revisão bibliográfica	22
Quadro 9 – Ambiente operacional	29
Quadro 10 – Grupos homogêneos de exposição	29
Quadro 11 – Riscos avaliados	30
Quadro 12 – Classificação de riscos	30
Quadro 13 – Riscos classificados e suas medidas de prevenção	32
Quadro 14 – Treinamentos	34
Quadro 15 – Sinalizações	35
Quadro 16 – Inspeção visual semanal	36
Quadro 17 – Manutenção preventiva	36
Quadro 18 – EPIs	37
Quadro 19 – Comparativo entre PGRs	37
Quadro 20 – Comparativo ISO 45001 e GRO (NR 1)	38

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	10
1.2	OBJETIVO GERAL	11
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.4	JUSTIFICATIVA	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1	RISCO OCUPACIONAL.....	13
2.2	ACIDENTE DO TRABALHO	13
2.3	CICLO PDCA.....	13
2.4	GERENCIAMENTO DE RISCO	14
2.5	DIFERENÇA ENTRE SISTEMAS E PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO DE RISCOS	15
2.6	INVENTÁRIO DE RISCOS OCUPACIONAIS.....	15
2.7	IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS E PERIGOS	16
2.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE RISCOS.....	16
2.9	MEDIDAS DE PREVENÇÃO.....	17
2.10	PLANO DE AÇÃO	17
2.11	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE RISCOS.....	17
2.12	PESQUISA BILIOGRÁFICA	21
3	METODOLOGIA.....	24
3.1	VISITA TÉCNICA	25
3.2	LEVANTAMENTO PRELIMINAR E IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS E ELABORAÇÃO DO INVENTÁRIO DE RISCOS OCUPACIONAIS.....	27
3.3	ELABORAÇÃO DAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DO PLANO DE AÇÕES ..	27
3.4	PLANEJAMENTO DO ACOMPANHAMENTO PERIÓDICO DO PLANO DE AÇÕES	28
4	RESULTADOS	29
4.1	INVENTÁRIO DE RISCOS OCUPACIONAIS.....	29
4.2	PLANO DE AÇÃO	31

4.2.1	Treinamentos.....	34
4.2.2	Controle de Acesso.....	34
4.2.3	Sinalização	35
4.2.4	Manutenção	36
4.2.5	EPIs/EPCs	37
4.3	ANÁLISE COMPARATIVA	37
4.4	COMPARAÇÃO COM A ISO 45001	38
5	CONCLUSÃO	39
	REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

A história da saúde e segurança do trabalho no Brasil começa em 1919, com a Lei nº 3.724 que instituiu as primeiras regulamentações sobre acidentes no trabalho, ainda de forma básica. Segundo esta,

Consideram-se acidentes no trabalho, para os fins da presente lei: Ia) o produzido por uma causa subita, violenta, externa e involuntaria no exercício do trabalho, determinado lesões corporaes ou perturbações funcionaes, que constituam a causa unica da morte ou perda total, ou parcial, permanente ou temporaria, da capacidade para o trabalho; I b) a molestia contrahida exclusivamente pelo exercicio do trabalho, quando este fôr de natureza a só por si causal-a, e desde que determine a morte do operario, ou perda total, ou parcial, permanente ou temporaria, da capacidade para o trabalho (Brasil, 1914, art. 1º).

Em 1943, com a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), começaram os processos de direito trabalhista (Brasil, 1943). Com textos de caráter corretivo, não havia uma preocupação na investigação e prevenção destes acidentes. Isto começa a mudar com as primeiras Normas Regulamentadoras (NR), datadas de 1977, criadas pela Lei 6514 para regulamentar os procedimentos obrigatórios relacionados à saúde e segurança do trabalhador (Brasil, 1977).

A NR1, publicada em 8 de junho de 1978, por meio da Portaria nº 3.214, do Ministério do Estado do Trabalho (Brasil, 1978), vem sendo atualizada desde então e teve sua última atualização em 20 de dezembro de 2022, por meio da Portaria MTP nº 4.219 (Brasil, 2022). Esta Norma tem como objetivo estabelecer as disposições gerais, o campo de aplicação, os termos e as definições comuns às NR relativas à segurança e a saúde no trabalho, assim como, as diretrizes e os requisitos para o gerenciamento de riscos ocupacionais e as medidas de prevenção em Segurança e Saúde no Trabalho (SST). A Norma regulamenta o gerenciamento de riscos ocupacionais (GRO) e diz que esse gerenciamento deve constituir um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), que deve contemplar ou estar integrado com planos, programas e outros documentos previstos na legislação de segurança e saúde no trabalho.

Um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) é um programa que agrega procedimentos e medidas de empresas para identificar, avaliar e controlar os riscos presentes em seus ambientes e atividades. Este deve conter informações, medidas de prevenção e controle que serão adotados, assim como procedimentos emergenciais e formatos de monitoramento contínuo dos riscos.

A Norma Regulamentadora 1 (Brasil, 2020) estabelece que o PGR deve conter no mínimo um inventário de riscos e um plano de ação e que a organização deve:

- a) evitar riscos ocupacionais que possam ser originados no trabalho;
- b) identificar os perigos e possíveis lesões ou agravos à saúde;
- c) avaliar os riscos ocupacionais indicando o nível de risco;
- d) classificar estes para determinar as necessidades de adoção de medidas de prevenção;
- e) implementar tais medidas de acordo com a classificação de riscos e nas ordens de prioridade; e
- f) acompanhar o controle dos riscos ocupacionais.

Ao observar a NR1, é importante buscar o seu par internacional, que determina normas internacionais a serem seguidas. É importante ressaltar que ambas possuem um objetivo comum de promover a SST mas diferem em seus escopos, aplicações e requisitos legais, visto que a NR1 é a regulamentação brasileira, a ISO é uma norma internacional. A ISO 45001 regulamenta os sistemas de gestão de saúde e de segurança ocupacional e seu objetivo é fornecer uma estrutura para que as organizações estabeleçam, implementem, mantenham e melhorem continuamente práticas de saúde e segurança no local de trabalho. Seus principais pontos são: foco na saúde e segurança com estrutura baseada no ciclo PDCA, entendimento do contexto organizacional, identificação de riscos e oportunidades de melhorias, participação dos colaboradores, cumprimento das exigências legais e busca da melhoria contínua (ABNT, 2018).

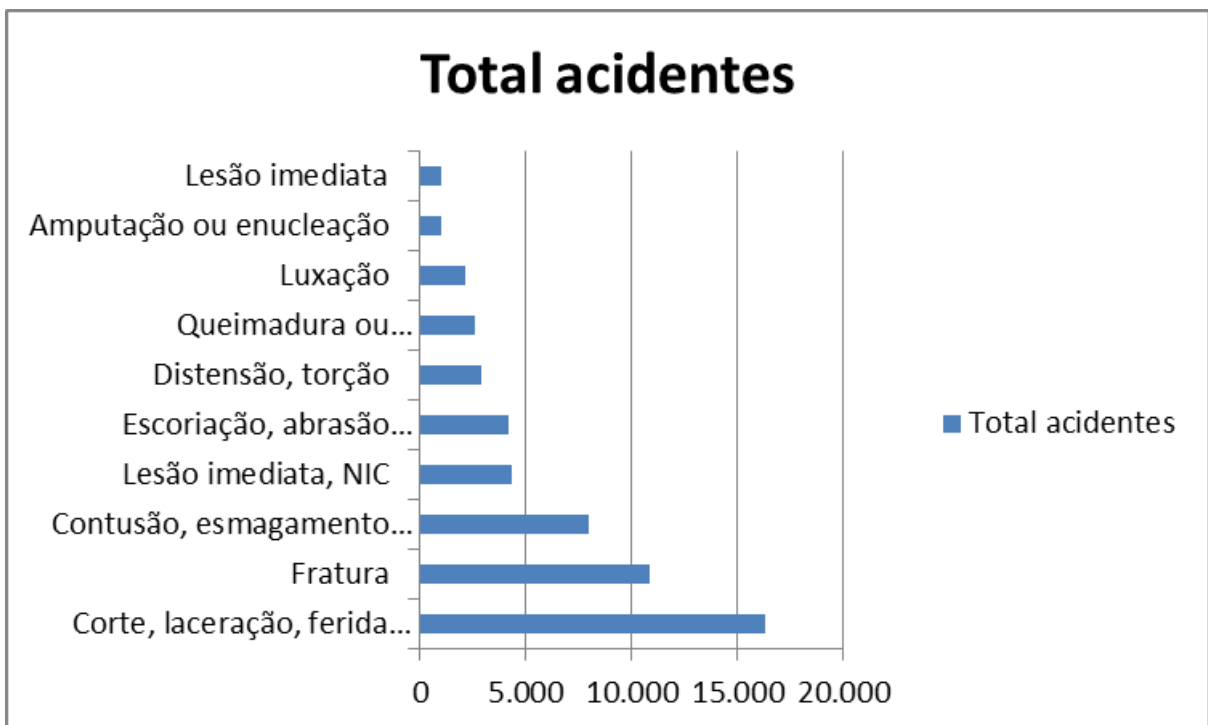
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Tomando como base os dados da Confederação Nacional da Indústria (CNI) publicados no Perfil Setorial da Indústria de 2022 (CNI, 2022), o setor de manutenção, instalação e conserto de máquinas emprega cerca de 200 mil de pessoas em mais de 20 mil empresas no Brasil em maio do último ano. Esses números expressivos demonstram a importância do setor, e principalmente a retomada com força pós-pandemia. A vulnerabilidade do setor se mostra, pois, acidentes em máquinas causaram mais de 500 mil acidentes, 2 mil mortos e custaram mais de 700 milhões de reais à previdência entre os anos 2012 a 2018, de acordo com a Associação Nacional de Medicina do Trabalho (ANAMAT, 2019).

Fazendo uso dos dados do Painel de Informações e Estatísticas da Inspeção do Trabalho no Brasil (Radar SIT), foi possível constatar que, em 2021, houve mais de 6 mil acidentes de

trabalho com mecânicos de manutenção com 32 acidentes fatais. Também se torna relevante o dado que de 2014 a 2021, houve mais de 60 mil acidentes envolvendo esse setor. Com o uso do Radar, apresenta-se a Figura 1 abaixo que mostra o valor total de acidentes por natureza da lesão e com esses dados, é visível que a natureza de lesão com maior número de acidentes é a de corte, lacerações e feridas (Radar SIT, 2022).

Figura 1 – Número de acidentes por Natureza da Lesão de 2014 a 2021



Fonte: Radar SIT (2022)

As oficinas mecânicas apresentam diversos riscos que, não mitigados, podem trazer inúmeros prejuízos à saúde dos colaboradores. Riscos como exposição a ruídos, a agentes químicos, a vibração, a eletricidade e a queda de objetos são alguns entre os mais diversos encontrados. Como visto na Figura 1, são expressivas as quantidades de acidentes e o Programa de Gerenciamento de Riscos vêm justamente neste âmbito, tentando tornar o ambiente de trabalho mais seguro e saudável.

1.2 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma proposta de Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) de acordo com a NR1 para uma oficina de máquinas de pequeno porte localizada em Brasília, DF.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A fim de alcançar o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar riscos e perigos;
- b) Avaliar os riscos encontrados;
- c) Realizar um inventário de riscos com base na avaliação de riscos obtida;
- d) Propor plano de ação com procedimentos, práticas e treinamentos para minimizar/mitigar os riscos envolvidos;
- e) Comparar o Programa com as normas internacionais estabelecidas pela ISO 45001.

1.4 JUSTIFICATIVA

A oficina mecânica em questão, fica localizada na cidade de Brasília/DF e trabalha com manutenção de máquinas de pequeno porte, como roçadeiras, geradores, motosserras, compactadores de solo, motobombas e motocultivadores. A mesma deseja obter um maior nível de segurança e saúde dos seus colaboradores, assim, recriando seu Programa de Gerenciamento de Riscos. Como a NR 1 e suas atualizações novas trazem esse conceito dentro do Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, um PGR será elaborado e com este, será medida a similaridade a um Sistema de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho, instituído pela ISO 45001.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 RISCO OCUPACIONAL

De acordo com a NR1, risco ocupacional se define como a “combinação da probabilidade de ocorrer lesão ou agravo à saúde causados por um evento perigoso, exposição a agente nocivo ou exigência da atividade de trabalho e da severidade dessa lesão ou agravo à saúde” (Brasil, 2020, p. 12). Já a ISO 45001, define como “a combinação da probabilidade da ocorrência de eventos ou exposições perigosas relacionadas aos trabalhos” (ABNT, 2018, p. 6). Assim, é possível notar que as percepções de riscos ocupacionais se baseiam nos acidentes e lesões obtidos pela ocupação laboral do indivíduo.

2.2 ACIDENTE DO TRABALHO

O conceito de acidente de trabalho pode ser utilizado de duas maneiras. De acordo com a Lei nº 6.367, o conceito legal é “acidente do trabalho é aquele que ocorrer pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, ou perda, ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho” (Brasil, 1976, art. 2º).

Já o conceito prevencionista é todo tipo de fato que possa interromper ou interferir na execução de uma atividade laboral, independentemente de haver ou não perda de tempo, lesão corporal ou perda material (Barreto, 2016). O enfoque prevencionista foca na análise de causas para impedimento da situação ou até mesmo sua repetição e traz uma maior preocupação com os acidentes pessoais e suas perdas. Por esses motivos, será a abordagem utilizada nesse trabalho.

2.3 CICLO PDCA

O Ciclo PDCA é uma metodologia desenvolvida por Walter A. Shewhart na década de 1930 e popularizada a partir da década de 1950 com sua implantação em empresas japonesas visando o aumento da qualidade nos seus processos. Esta metodologia se mostra efetiva na busca da melhoria de aperfeiçoamento e na contínua e conduz a ações sistemáticas que trazem melhores resultados para as organizações (Quinquilo, 2002).

Figura 2 – Ciclo PDCA



Fonte: Doxplan (2019).

O Ciclo é dividido em quatro fases definidas e distintas. A primeira fase refere-se ao P, Planejar, na qual se estabelece um plano de ações, definindo finalidade e métodos. A segunda, ao D, traduzido para Executar, na qual se executa o planejado, primeiramente capacitando a equipe e depois executando. A terceira, ao C, traduzido para Verificar, na qual se comparam os resultados obtidos com os planejados e determina quais constituem problemas a serem resolvidos. Na última fase, A, Agir, se buscam melhorias e correções necessárias para que os erros não se repitam. Esta fase pode trazer ações corretivas ou de melhorias para atingimento satisfatório do que foi planejado. É importante pontuar que essa fase é primordial para o processo de melhoria contínua, buscando sempre atualizar e trazer boas práticas para os processos definidos.

2.4 GERENCIAMENTO DE RISCO

De acordo com Ruppenthal,

Define-se a gerência de riscos como uma metodologia que visa aumentar a confiança na capacidade de uma organização em prever, priorizar e superar obstáculos para, como resultado final, obter a realização de suas metas. Compreende-se, dessa forma, que os esforços na tentativa de eliminar, reduzir, controlar ou ainda financiar os riscos, caso seja economicamente viável, são de suma importância para o desenvolvimento salutar de uma empresa. O gerenciamento de riscos, também, pode ser definido como

um processo formal em que as incertezas presentes são sistematicamente identificadas, analisadas, estimadas, categorizadas e tratadas. Dessa forma, visa equilibrar os resultados de oportunidades de ganhos com a minimização de perdas, permitindo o aprimoramento contínuo do processo de decisão e a melhoria crescente do desempenho da organização (Ruppenthal, 2013, p. 35).

2.5 DIFERENÇA ENTRE SISTEMAS E PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

Ao observar a ISO 45001:2018 (ABNT, 2018), entende-se que um Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional (SGSST) permite que uma organização forneça locais de trabalho seguros e saudáveis. Seu objetivo é fornecer uma estrutura para gerenciar os riscos e oportunidades de Saúde e Segurança Ocupacional (SSO). Os objetivos e resultados pretendidos do SGSST são prevenir lesões e problemas de saúde relacionados ao trabalho e proporcionar ambientes seguros e saudáveis.

Já um Programa é a aplicação, por meio de procedimentos e documentações, do Gerenciamento de Risco buscando a melhoria contínua do ambiente de trabalho. Assim, é notável que um sistema gerencia uma situação macro, dentro do qual serão tomadas medidas para melhoria do ambiente laboral e um de seus principais métodos de tomada de medidas é por meio de um programa, que consiste na aplicação de técnicas, para encontrar, documentar e sugerir melhorias na organização.

2.6 INVENTÁRIO DE RISCOS OCUPACIONAIS

O Inventário de Riscos Ocupacionais é um documento que identifica e lista os riscos presentes nas atividades dos colaboradores. Tais riscos podem ser físicos, químicos, biológicos ou de acidentes. É de caráter preventivo e tem o propósito de servir como base para ações de melhoria e medidas de prevenção. De acordo com a NR (Brasil, 2020), este deve contemplar:

- [...] a) caracterização dos ambientes de trabalho;
- b) caracterização das atividades;
- c) descrição de perigos e de possíveis lesões ou agravos à saúde dos trabalhadores, com a identificação das fontes ou circunstâncias, descrição de riscos gerados pelos perigos, com a indicação dos grupos de trabalhadores sujeitos a esses riscos, e descrição de medidas de prevenção implementadas;
- d) dados da análise preliminar ou do monitoramento das exposições a agentes físicos, químicos e biológicos e os resultados das avaliações de ergonomia nos termos da NR-17;
- e) avaliação dos riscos, incluindo a classificação para fins de elaboração do plano de ação;

f) critérios adotados para a avaliação de riscos e tomada de decisão (Brasil, 2020, p. 7-8).

2.7 IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS E PERIGOS

O levantamento preliminar e a identificação de perigos e riscos devem incluir a descrição dos perigos e possíveis lesões à saúde ou agravos e doenças, a identificação das fontes ou circunstâncias e a identificação dos grupos de trabalhadores sujeitos a esse risco. Devem, também, abordar os perigos externos previsíveis relacionados ao trabalho (Brasil, 2020). É de suma importância que nessa fase, identifiquem-se os riscos que podem ser evitados e os que não podem, tomando medidas para excluir os primeiros e identificando e avaliando os segundos.

2.8 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE RISCOS

A organização deve avaliar os riscos ocupacionais associados aos perigos identificados mantendo informações para a implementação de medidas preventivas, indicando o nível de risco ocupacional com base na combinação da severidade das possíveis lesões ou agravos à saúde e na probabilidade de sua ocorrência. Para isso, deve selecionar ferramentas e técnicas de avaliação adequadas, considerando a gradação da severidade das lesões, levando em conta a magnitude da consequência e o número de trabalhadores afetados, incluindo as consequências de acidentes ampliados. Além disso, a gradação da probabilidade deve considerar requisitos normativos, medidas de prevenção implementadas, exigências da atividade de trabalho e a comparação do perfil de exposição ocupacional com valores de referência estabelecidos na NR-09.

Após a avaliação, os riscos ocupacionais devem ser classificados identificando a necessidade de medidas preventivas e, por fim, deve-se elaborar um plano de ação. O processo de avaliação de riscos deve ser contínuo, sendo revisado a cada dois anos ou nas situações de implementação de medidas preventivas, inovações, modificações nas tecnologias, ambientes, processos, condições, procedimentos, organização do trabalho, inadequações ou ineficácias das medidas de prevenção, ocorrência de acidentes ou doenças relacionadas ao trabalho, e mudança nos requisitos legais aplicáveis (Brasil, 2020).

2.9 MEDIDAS DE PREVENÇÃO

As medidas de prevenção são um conjunto de disposições ou medidas tomadas buscando evitar, eliminar, minimizar ou controlar os riscos ocupacionais. Estas devem ser tomadas quando exigências previstas em Normas Regulamentadoras ou dispositivos legais determinam, quando a classificação dos riscos determinar ou quando houver evidências de associação a um risco ou situação de trabalho a lesões ou agravos da saúde.

A implementação destas devem ser registradas e acompanhadas. Este acompanhamento deve contemplar a verificação das ações planejadas, inspeção dos locais e equipamentos de trabalho e monitoramento das condições ambientais e agentes nocivos, quando aplicáveis. (Brasil, 2020).

2.10 PLANO DE AÇÃO

O Plano de Ação de um Programa de Gerenciamento de Riscos consiste em organizar detalhadamente as medidas de prevenção, o acompanhamento e a aferição de resultado delas através de um cronograma com responsabilidades definidas visando a eliminação/redução dos riscos analisados (Brasil, 2020).

2.11 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE RISCOS

O processo de análise e avaliação de riscos é fundamental para a elaboração de um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR). Para isso, é necessário realizar uma identificação abrangente por meio de um processo estruturado, pois os riscos potenciais não identificados serão ignorados em análises posteriores (Domingues Junior, 2022).

A metodologia desse trabalho é o método criado pelo professor Paulo Celso dos Reis e adaptado por Luiz Roberto Pires Domingues Junior (Domingues Junior, 2022), adaptado à realidade da empresa.

De acordo com a ISO 31000, o processo de avaliação dos riscos deve fornecer aos tomadores de decisão e as partes responsáveis um entendimento aprimorado dos riscos que podem afetar o alcance dos objetivos, bem como a adequação e eficácia dos controles já existentes (ABNT, 2009).

Com isso, a análise de riscos deve trazer o entendimento do perigo e a probabilidade de ocorrência do mesmo, fornecendo informações importantes para decisões estratégicas e definição de métodos de tratamento adequados. A análise de risco busca compreender, dentro do escopo designado, os perigos expostos aos colaboradores dentro de suas áreas, processos e tarefas. Assim, identifica-se os aspectos e impactos que serão fundamentais para a elaboração do plano de ação.

A análise quantitativa produz valores para níveis de riscos, definindo a aceitabilidade da exposição e facilitando a priorização de medidas. Para isso, usando a metodologia de Domingues Junior, deve-se estabelecer os níveis de perigosidade, exposição e consequência, chegando assim ao nível de risco, de acordo com tabelas pré-estabelecidas.

Com o nível, atribui-se probabilidades de ocorrência dos mesmos e chega-se na matriz quantificadora do grau de ocorrência de risco nos cenários, avaliando assim os riscos pertencentes aos cenários qualificados.

A determinação do nível de perigosidade advém da necessidade de mapear os principais riscos relacionados aos processos e as substâncias empregadas no desenvolvimento das atividades (Domingues Junior, 2022) e é dividida em quatro categorias: Não Perigoso, Pouco Perigoso, Perigoso e Muito perigoso.

Quadro 1 – Nível de Perigosidade

Nível (NP)	Categoria	Descrição
10	Muito Perigoso	Existência de substância inflamável/explosiva
		Atividades de Trabalho a Quente
		Substâncias Tóxicas
		Atmosfera Explosiva
		Riscos que não possam ser controlados
		Trabalho em redes elétricas energizadas
		Causam efeitos irreversíveis imediatos (danos físicos graves e danos à saúde)
6	Perigoso	Existência de substâncias inflamáveis e corrosivas
		Atividades de Trabalho em Altura
		Trabalhos com eletricidade
		Provoca danos físicos com alguma gravidade e pode originar doença profissional
2	Pouco Perigoso	Existência de materiais combustíveis em pequena quantidade
		Operação de máquinas e equipamentos que possuam dispositivo de segurança
		Podem ocorrer alguns danos de menor gravidade
1	Não Perigoso	Podem ocorrer danos leve e reversíveis

Fonte: Domingues Junior (2022)

A determinação do nível de exposição é uma medida da frequência com que ocorre a exposição para um risco particular (Domingues Junior, 2022) e é dividida em quatro categorias: Contínua, Frequente, Ocasional e Esporádica.

Quadro 2 – Nível de Exposição

Nível (NE)	Categoria	Descrição
4	Contínua	Continuamente. Várias vezes em sua jornada laboral com tempo prolongado.
3	Frequente	Várias vezes em sua jornada laboral, em pequenos espaços de tempo.
2	Ocasional	Algumas vezes em sua jornada laboral com períodos curtos de tempo.
1	Esporádica	Irregularmente.

Fonte: Domingues Junior (2022)

A determinação do nível da consequência é dividida em quatro categorias: Mortal ou Catastrófico, Muito Grava, Grave e Leve.

Quadro 3 – Nível de Consequência

Nível (NC)	Categoria	Descrição	
		Pessoal	Material
100	Mortal ou Catastrófico	1 morte ou mais	Destruição total do sistema
60	Muito Grave	Lesões graves que podem ser irreparáveis	Destruição parcial do sistema
25	Grave	Lesões com incapacidade laboral temporária	Requer paralização do processo para reparação
10	Leve	Pequenas Lesões que não requerem hospitalização	Reparável sem paralização

Fonte: Domingues Junior (2022)

Com as atribuições dos três níveis acima, deve-se determinar o nível de Risco de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Nível de Risco} = \text{Nível de Perigosidade} \times \text{Nível de Exposição} \times \text{Nível de Consequência} \quad (1)$$

Os resultados da equação foram classificados em grupos e ponderados com valores a fim de, junto a atribuição de probabilidades de ocorrência, determinar a matriz quantificadora de risco no cenário. Esta é resultante da multiplicação do valor atribuído dos níveis de risco e da probabilidade e traz a quantificação da ocorrência do risco, possibilitando a criação de um plano de ação mais assertivo e que traga mais segurança para a organização.

Quadro 4 – Nível de Risco

Nível de Risco	Descrição	Valor Atribuído
4000-600	Situação crítica, necessidade urgente de correção	4
500-150	Correção ou adoção de medidas de controle	3
120-40	Se possível, melhorar.	2
20	Não há necessidade de intervenção	1

Fonte: Domingues Junior (2022)

Quadro 5 – Valor Atribuído à Frequência

Probabilidade	Descrição	Valor Atribuído
Muito provável	Diária (várias vezes ao dia)	5
Altamente provável	Diária	4
Provável	Semanal	3
Possível	Mensal	2
Improvável	Anual	1

Fonte: Domingues Junior (2022)

Quadro 6 – Matriz qualificadora de riscos

		Nível de Risco			
		1	2	3	4
Frequência de Exposição	1	1	2	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12
	4	4	8	12	16
	5	5	10	15	20

Fonte: Domingues Junior (2022)

Os resultados da matriz quantificadora de riscos podem ser entendidos como a classificação de risco conforme os graus da tabela abaixo:

Quadro 7 – Classificação de risco

Nível	Categoria	Descrição
1 a 2	Trivial	Não requer atenção específica
3 a 5	Tolerável	Não há necessidade de reforçar a ação preventiva. Controle periódico.
6 a 12	Moderado	Esforços pra diminuir o risco.
15 e 16	Importante	Obrigatória a redução do risco.
20	Intolerável	Obrigatória a redução do risco. Trabalho proibido.

Fonte: Domingues Junior (2022)

2.12 PESQUISA BILIOGRÁFICA

Como Batos e Keller (1995, p.53), definem: “A pesquisa científica é uma investigação metódica acerca de um determinado assunto com o objetivo de esclarecer aspectos em estudo”. A pesquisa científica se faz presente na ciência como um todo, sendo um dos principais alicerces da educação e transmissão do conhecimento.

A pesquisa científica possui inúmeras modalidades e a bibliográfica é uma de suas principais. Esta consiste no levantamento ou revisão de obras já publicadas como direcionamento para o próximo trabalho. Esse trabalho usará, em específico, fontes primárias (artigos, teses, dissertações, periódicos) e secundárias (livros e base de dados).

Esta pesquisa bibliográfica usou como tema “Programa de Gerenciamento de Riscos” e “Norma Regulamentadora 1” e usou como base de dados principal o Google Acadêmico. Como se trata de temas referentes a legislação brasileira, optou-se por não utilizar a Web of Science e Scopus, principais bases, pois não foram encontrados resultados que traziam a nova atualização da norma. Foi delimitado um espaço temporal de 2019 até a hodiernidade devido à norma e ao programa serem muito recentes. Foram utilizados para esta pesquisa os termos: PGR, Programa de Gerenciamento de Riscos, Norma Regulamentadora 1 e NR1. Encontraram-se 326 documentos relacionados e após análise de compatibilidade e proximidade com o tema desse trabalho, elaborar um PGR, foram escolhidos 10. Na tabela abaixo, relacionaram-se os temas com um breve resumo de seu conteúdo.

Quadro 8 – Temas selecionados na revisão bibliográfica

TEMAS	RESUMO	AUTOR
Proposta de um programa de gerenciamento de riscos (PGR) de acordo com a norma regulamentadora nº 1 – ministério da economia (me) para uma indústria cerâmica localizada no município de Sangão/SC	Elaboração de um PGR para uma indústria	Proença (2021)
Programa de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (PGR-O): proposta para uma instituição pública de ensino fundamental do Estado de Mato Grosso, Brasil	Elaboração de um PGR para uma instituição de ensino	Ojeda e Amorim (2022)
Implantação de um programa de gerenciamento de riscos ocupacionais em uma clínica odontológica	Elaboração e implantação de um PGR para uma clínica odontológica	Décio, Franz e Heidtmann-Bemvenuti (2023)
Implantação do programa de gerenciamento de riscos em um desmanche de veículos: Um estudo de caso	Elaboração e implantação de um PGR para um desmanche de veículos	Oliveira Filho <i>et al.</i> (2022)
Principais Metodologias de Gerenciamento de Riscos: Uma Revisão Bibliográfica	Revisão Bibliográfica das metodologias de gerenciamento de riscos	Barbosa, Pinheiro e Crisóstomo (2021)
Análise das principais variáveis encontradas no Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) de empresas do ramo têxtil	Análise de um PGR no ramo têxtil	Dirksen (2021)
Desenvolvimento de Modelo de Programa de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais	Elaboração de um PGR para uma obra de construção civil	Dammann (2020)

A evolução das NR's de segurança do trabalho no Brasil	Redação da evolução das NRs de segurança do trabalho no Brasil	Lemos (2021)
Case study of a telemarketing with emphasis on the conditions of jobs	Implementação de um PGR em uma empresa de telemarketing	Jardim <i>et al.</i> (2022)
Os impactos da reforma trabalhista nas normas regulamentadoras de segurança e saúde do trabalhador	Impactos da reforma trabalhista nas NRs	Schütz (2022)

Fonte: elaborado pelo autor

Dentro da revisão bibliográfica, é importante citar que o atual PGR da empresa em questão foi usado como base para esse trabalho.

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado com base na Norma Regulamentadora 1 (NR1), que dispõe de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO). Para a elaboração do PGR foi necessário seguir as etapas descritas na Norma, as quais perfazem um ciclo PDCA.

No GRO, a NR1 descreve que a organização deve evitar os riscos ocupacionais que possam ser originados no trabalho. Para isso, deve-se identificar os perigos e possíveis lesões ou agravos à saúde em um diagnóstico técnico inicial. Assim, deve-se avaliar esses indicando o nível e classificá-los a fim determinar a necessidade de adoção de medidas de prevenção. Com essa classificação estabelecida, implementa-se medidas de prevenção, de acordo com a classificação do risco e da ordem de prioridade estabelecida na Norma e por fim, deve-se acompanhar o controle deles.

Na descrição acima, é notória a aplicação do ciclo PDCA. As fases de identificar, avaliar e classificar correspondem ao “Plan”. Com os riscos já classificados, implementa-se as medidas de prevenção, correspondentes ao “Do”. Após esta, o controle desses riscos deve ser acompanhado, correspondente à etapa “Check” e com isto, deve ser elaborado um relatório de controle desses riscos. A fase “Act”, corresponde a análise desse relatório e nas tomadas de decisão para melhorias.

Ao longo desse ciclo, o Inventário de Riscos e um Plano de Ação devem ser elaborados. Estes serão realizados após a identificação, avaliação e classificação dos riscos. O PGR consistirá prioritariamente nesses dois documentos, com um plano de treinamentos estabelecido dentro do Plano de Ações e possíveis anexos e adicionais.

Ao final, será realizada uma comparação do Programa, com o Inventário de Riscos e o Plano de Ação, com o Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional proposto pela ISO 45001 para entendimento das similaridades e diferenças entre ambos.

Dividiu-se o trabalho em sete etapas, seguindo a NR1 (Brasil, 2020):

- a) Levantamento preliminar dos riscos;
- b) Identificação dos riscos;
- c) Avaliação e classificação dos riscos, com elaboração do Inventário de Riscos Ocupacionais;
- d) Elaboração das medidas de prevenção;
- e) Elaboração do Plano de Ação;
- f) Planejamento de acompanhamento periódico;

g) Documentação do PGR.

Elaborou-se um cronograma de aplicação da metodologia:

- a) 25/8/2023 – visita técnica para levantamento preliminar dos riscos;
- b) 26/8 a 9/9/2023 – identificação, avaliação e classificação dos riscos;
- c) 10/9 a 30/9/2023 – elaboração de medidas de prevenção e do plano de ação;
- d) 1/10 a 15/10/2023 – planejamento e estruturação do acompanhamento periódico;
- e) 16/10 a 20/11/2023 – documentação do trabalho;
- f) 20/11 a 23/12/2023 – revisões e correções.

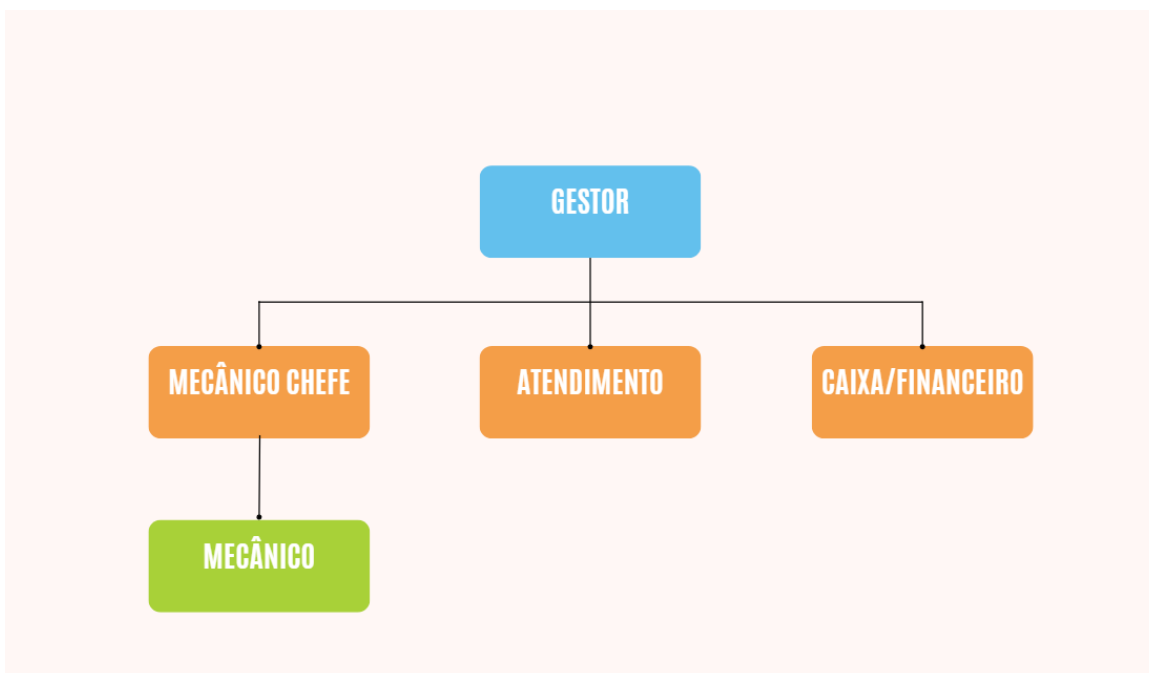
3.1 VISITA TÉCNICA

A visita técnica ocorreu na data 25/08/2023 na empresa ALFA LTDA, localizada no SIA, Guará, Distrito Federal. Essa visita consistiu em conhecer a empresa, os colaboradores, o ambiente físico e as instalações e os processos internos da empresa.

A empresa foi fundada em 2020 com o intuito de vender e prestar serviço de manutenção em máquinas de jardinagem e de geração de energia de pequeno porte.

A estrutura organizacional da empresa conta com um gestor, dois mecânicos, um atendente e um caixa/financeiro, conforme imagem abaixo.

Figura 3 – Organograma



Fonte: elaborado pelo autor

As funções dentro da empresa são separadas e cada colaborador é responsável por sua área. O gestor gerencia todos os colaboradores, fiscaliza o processo interno da empresa e é responsável pelo seu funcionamento. O mecânico-chefe junto ao mecânico realizam os serviços de manutenção de máquinas, entrega técnica e consulta nas vendas. O atendente cuida dos canais comerciais, prestando atendimento ao cliente na venda de máquinas e peças, na ordem de serviço e nas entregas técnicas. O caixa/financeiro é responsável por todos os processos administrativos, pessoais e financeiros da empresa.

Na visita técnica foi conversado sobre segurança e saúde no trabalho com os colaboradores para entender a visão deles sobre o tema e trazer questionamentos sobre a necessidade de cuidados e medidas de prevenção. Os mesmos foram questionados sobre melhorias e sugestão de medidas de segurança em uma conversa informal e forneceram suas opiniões.

3.2 LEVANTAMENTO PRELIMINAR E IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS E ELABORAÇÃO DO INVENTÁRIO DE RISCOS OCUPACIONAIS

Com o observado na visita técnica, foi utilizado o método da Análise de Riscos presente na metodologia, na qual os riscos foram identificados, avaliados e classificados. Com os dados planilhados, desenvolveu-se o Inventário de Riscos Ocupacionais de acordo com a metodologia descrita por Trivelato (2020) adaptada pelo autor.

Para a análise de riscos, foi criada uma planilha de Inventário Ocupacional a qual consta o número do risco elencado, o grupo sujeito a essa exposição, o tipo do risco, o agente de risco, os danos em potencial, os controles existentes, os níveis de perigosidade, exposição, consequência e de risco, a frequência, o resultado da matriz qualificadora e sua devida classificação.

Figura 4 – Planilha de Inventário Ocupacional

ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE RISCO - INVENTÁRIO DE RISCOS OCUPACIONAIS									
25/08/2023	Local	SET INDÚSTRIAS QD 5C LOTE 5 LJ 3, GUARA, DF							
João Pedro G da Silveira									
0									
Agente de Risco	Potenciais Danos	Controles Existentes	Perigosidade	Exposição	Consequência	Nível de Risco	Frequência	Matriz Qualificadora	Classificação

Fonte: elaborado pelo autor

3.3 ELABORAÇÃO DAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DO PLANO DE AÇÕES

O Inventário de riscos ocupacionais desenvolvido consolida a identificação dos perigos e a avaliação dos riscos ocupacionais. Como estabelece a NR1 (Brasil, 2020), esses riscos são classificados para identificação da necessidade de adoção de medidas de prevenção e elaboração do plano de ação. A metodologia utilizada já classifica e define tais riscos. Logo, é necessário criar o plano de ação com essas medidas, com cronograma, formas de acompanhamento e aferição de resultado.

3.4 PLANEJAMENTO DO ACOMPANHAMENTO PERIÓDICO DO PLANO DE AÇÕES

Para o planejamento do acompanhamento periódico, deve-se definir um padrão dentro do plano de ação que determine a implementação e operacionalização, verificando a conformidade e determinando ações corretivas quando necessário. A organização deve controlar, de forma planejada e preventiva, a saúde dos colaboradores com base na classificação de riscos (Brasil, 2020).

4 RESULTADOS

4.1 INVENTÁRIO DE RISCOS OCUPACIONAIS

Para a elaboração do Inventário de Riscos Ocupacionais foram indicados o ambiente operacional, com a localização, a razão social, instalações físicas, máquinas e produtos químicos presentes no ambiente. Também foram descritas as funções de cada funcionário e foram separados em dois grupos de exposição.

Quadro 9 – Ambiente operacional

AMBIENTE OPERACIONAL	
LOCALIZAÇÃO	LOCAL
RAZÃO SOCIAL	EMPRESA
INSTALAÇÕES	TÉRREO COM 100M2 PARA ATENDIMENTO, PÁTIO DE MÁQUINAS COM 100M2, ESTOQUE COM 50M2 E OFICINA COM 50M2
MÁQUINAS	FURADEIRAS, MÁQUINA DE SOLDA, COMPRESSOR, ESMERIL, PRENSA HIDRÁULICA, CHAVARIA EM GERAL
PROD. QUÍMICOS	LUBRIFICANTES, DESCARBONIZANTES, DESENGRAXANTE, BATERIA

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 10 – Grupos homogêneos de exposição

SETOR	FUNÇÃO	QUANT.	Grupo Homogêneo de Exposição	ATRIBUIÇÕES DA FUNÇÃO	JORNADA SEMANAL	
OPERACIONAL	Mecânico Chefe	1	1	Executa a manutenção de roçadeiras, cortadores de grama, motobombas, motogeradores de energia, compactadores de solo e motores estacionários em geral. Realiza a limpeza das máquinas e é responsável pela entrega técnica	44h	
	Mecânico	1			44h	
	Atendente	1	2	Executa a abertura, acompanhamento e fechamento das ordens de serviço, vende peças, gerencia o estoque e realiza atendimento ao público por diversos canais	44h	
	Caixa/Financeiro	1			Executa as atividades do contas a pagar e receber, abertura e fechamento de caixa e cadastro de clientes.	44h
	Gestor	1			Gere todos os setores da empresa.	44h

Fonte: elaborado pelo autor

Após realizado o levantamento preliminar de riscos, foi utilizada a metodologia adaptada por Domingues Junior (2022) e todos os riscos foram avaliados e classificados. Os riscos encontrados estão relacionados abaixo.

Quadro 11 – Riscos avaliados

Grupo Sujeito	Tipo do Risco	Fontes/Circunstâncias	Agente de Risco
1	FÍSICO	Motores	Exposição a ruído contínuo e intermitente
1	FÍSICO	Compactador de solo	Exposição a vibrações
1	FÍSICO	Solda	Exposição a radiações não ionizantes
1	FÍSICO	Solda	Exposição a fonte de calor radiante
1	QUÍMICO	Solda	Inalação de fumos metálicos
1 e 2	QUÍMICO	Manutenção	Inalação de poeiras
1	QUÍMICO	Manutenção	Lubrificantes
1 e 2	QUÍMICO	Manutenção	Inalação de gases
1	QUÍMICO	Solda	Inalação de vapores
1	QUÍMICO	Manutenção	Contato da pele com substâncias compostas ou produtos químicos em geral
1 e 2	ERGONÔMICO	Movimentação de máquinas pesadas	Esforço físico intenso
1 e 2	ERGONÔMICO	Movimentação de máquinas pesadas	Levantamento e transporte manual de peso
1 e 2	ERGONÔMICO	Sobrecarga de trabalho mental	Estresse
1 e 2	ERGONÔMICO	mobiliário inadequado	Postura
1	ERGONÔMICO	hora extra	Jornada de trabalho prolongada
1	ACIDENTE	Parte elétrica dos motores	Contato com eletricidade 12V
1 e 2	ACIDENTE	Piso sujo de óleo	Escorregão e queda mesmo nível
1	ACIDENTE	Manutenção	Contato com partes móveis de equipamentos e prensagem
1 e 2	ACIDENTE	Arranjo físico inadequado	Contato com arestas perfurocortantes
1	ACIDENTE	Manutenção	Projeção de partículas, partes, peças
1 e 2	ACIDENTE	Superaquecimento/Explosão	Incêndio
1 e 2	ACIDENTE	Animais/Insetos	Ataque de animais peçonhentos ou insetos
1	ACIDENTE	Baterias	vazamento ácido sulfúrico baterias
1	ACIDENTE	Escapamento de motores	Contato superfícies quentes

Fonte: elaborado pelo autor

Ao avaliar esses riscos, foi criada uma priorização de acordo com a classificação final, classificando-os em Importante, Moderado ou Tolerável.

Quadro 12 – Classificação de riscos

Agente de Risco	Classificação
Esforço físico intenso	Importante
Contato com partes móveis de equipamentos e prensagem	Importante
Contato com arestas perfuro-cortantes	Importante
Exposição a ruído contínuo e intermitente	Moderado
Exposição a vibrações	Moderado
Inalação de fumos metálicos	Moderado
Inalação de poeiras	Moderado

Lubrificantes	Moderado
Inalação de gases	Moderado
Inalação de vapores	Moderado
Contato da pele com substâncias compostos ou produtos químicos em geral	Moderado
Levantamento e transporte manual de peso	Moderado
Estresse	Moderado
Postura	Moderado
Contato com eletricidade 12V	Moderado
Projeção de partículas, partes, peças	Moderado
Contato superfícies quentes	Moderado
Exposição a radiações não ionizantes	Tolerável
Exposição a fonte de calor radiante	Tolerável
Jornada de trabalho prolongada	Tolerável
Escorregão e queda mesmo nível	Tolerável
Incêndio	Tolerável
Ataque de animais peçonhentos ou insetos	Tolerável
vazamento ácido sulfúrico baterias	Tolerável

Fonte: elaborado pelo autor

4.2 PLANO DE AÇÃO

Para a elaboração do plano de ação, as medidas de prevenção foram elaboradas para cada um dos riscos. O plano de ação terá duração de um ano e terá como responsável o gestor da empresa. Ao fim desse período, todas as ações tomadas no ano devem ser elencadas e as possíveis melhorias observadas devem ser programadas para o próximo escopo de ação. As medidas de prevenção foram separadas em cinco categorias:

- a) Treinamento;
- b) Controle de acesso;
- c) Sinalização;
- d) Manutenção;
- e) EPIs/EPCs.

Ao separá-las, consegue-se ter maior clareza de como agir e como estruturar melhor o plano de ação. Na tabela abaixo, descrevem-se os riscos com seu grupo sujeito, seus danos potenciais, os controles existentes, a classificação conforme metodologia de Domingues (2022), em perigosidade, exposição, frequência, nível de risco e classificação final e ainda, marca-se quais medidas de prevenção cada risco será sujeito.

Quadro 13 – Riscos classificados e suas medidas de prevenção

Agente de Risco	Potenciais Danos	Controles Existentes	Perigosidade	Exposição	Consequência	Nível de Risco	Frequência	Matriz Qualificadora	Classificação	Treinamento	Controle de Acesso	Sinalização	Manutenção	EPIS/EPCS
Esforço físico intenso	Lombalgias, lesões musculares, fadiga	cinta ergonômica	2	4	25	200	5	15	Importante	x				x
Contato com partes móveis de equipamentos e prensagem	Corte, contusão, esmagamento, amputação, morte	luva, controle de acesso	6	1	60	360	5	15	Importante	x	x		x	x
Contato com arestas pérfuro-cortantes	Lesões, corte contuso, lacerações	uso de EPIs	6	1	25	150	5	15	Importante	x	x		x	x
Exposição a ruído contínuo e intermitente	Diminuição gradual da audição, cansaço, irritação, zumbido, fadiga, surdez	protetor auricular	2	3	10	60	5	10	Moderado	x	x			x
Exposição a vibrações	lesões musculares, problemas nas articulações, fadiga muscular.	parada a cada 15 minutos/duração 5min	2	2	10	40	3	6	Moderado	x	x			x
Inalação de fumos metálicos	Doenças respiratórias	sistema de exaustão, máscara com filtro	10	1	25	250	3	9	Moderado	x	x		x	x
Inalação de poeiras	Doenças respiratórias	sistema de exaustão, máscara com filtro	6	1	10	60	3	6	Moderado	x	x			x
Lubrificantes	Dermatites de contato, irritação de mucosas, queimadura	luva nitrílica	2	4	10	80	4	8	Moderado	x	x			x
Inalação de gases	Doenças respiratórias, queimaduras	sistema de exaustão, máscara com filtro	6	3	25	450	4	12	Moderado	x	x			x

Inalação de vapores	Doenças respiratórias, queimaduras	sistema de exaustão, máscara com filtro	6	1	25	150	3	9	Moderado	x	x			x
Contato da pele com substâncias compostas ou produtos químicos em geral	Dermatoses, queimadura	luva, uniforme, avental	6	2	25	300	3	9	Moderado	x	x			x
Levantamento e transporte manual de peso	Dores musculares	carrinho de carga e talha	2	4	25	200	3	9	Moderado	x				x
Estresse	Fadiga, estresse e distúrbios	-	1	4	25	100	3	6	Moderado	x				
Postura	Dores musculares	bancos adaptados, mesas de suporte	2	4	25	200	4	12	Moderado	x			x	
Contato com eletricidade 12V	Choque elétrico, queimaduras, parada cardíaca, morte	botina	6	2	25	300	3	9	Moderado	x	x			x
Projeção de partículas, partes, peças	Cortes	óculos, luva	6	1	60	360	2	6	Moderado	x	x		x	x
Contato superfícies quentes	Queimaduras	controle de acesso, luva	2	1	25	50	3	6	Moderado	x	x			x
Exposição a radiações não ionizantes	Queimaduras	protetor solar e avental	2	1	10	20	3	3	Tolerável	x	x		x	x
Exposição a fonte de calor radiante	Desidratação, sudorese fadiga	protetor solar e avental	2	1	10	20	3	3	Tolerável	x	x		x	x
Jornada de trabalho prolongada	Stress físico e/ou psíquico	-	1	4	25	100	2	4	Tolerável	x				
Escorregão e queda mesmo nível	Lesões por quedas / torções	sinalização	2	1	25	50	2	4	Tolerável	x	x	x	x	x
Incêndio	Queimadura	extintores	10	1	100	1000	1	4	Tolerável	x		x	x	x
Ataque de animais peçonhentos ou insetos	Envenenamento / Ferimento	aplicação periódica de veneno	6	1	100	600	1	4	Tolerável	x	x	x	x	x
vazamento ácido sulfúrico baterias	Queimaduras	luvas e óculos	10	1	60	600	1	4	Tolerável	x	x			x

Fonte: elaborado pelo autor

Dessa forma, todos os riscos têm como medida de prevenção o treinamento, 76% o controle de acesso, 12 a sinalização, 40% a manutenção e 88% o uso de EPIs e EPCs.

4.2.1 Treinamentos

Para a realização dos treinamentos, estipulou-se a periodicidade mensal e serão realizados por engenheiro de segurança, psicólogo ou pelo gestor responsável. Com início em janeiro e com custo estimado de R\$ 4.400,00.

Quadro 14 – Treinamentos

Data	Tema	Carga	Turno	Avaliação	Responsável	Custo
jan/24	Importância de EPIs e apresentação do PGR	2hs	noturno	questionário	Eng. SST	R\$ 400,00
fev/24	Segurança na Soldagem	2hs	noturno	prática	Indústria	R\$ 400,00
mar/24	Limpeza e Manutenção do Ambiente de Trabalho	1h	noturno	observação	Gestor	R\$ 100,00
abr/24	Ergonomia	2hs	noturno	questionário	Eng. SST	R\$ 400,00
mai/24	Doenças do Trabalho	2hs	noturno	questionário	Eng. SST/Psicólogo	R\$ 500,00
jun/24	Saúde Mental	2hs	noturno	roda de conversa	Psicólogo	R\$ 400,00
jul/24	Visita Técnica	4hs	diário	questionário	Gestor	R\$ 800,00
ago/24	Manuseio de Baterias	1h	noturno	questionário	Indústria	R\$ 200,00
set/24	Ruídos e complicações	1h	noturno	questionário	Eng. SST	R\$ 400,00
out/24	Incêndio	2hs	noturno	questionário	Eng. SST	R\$ 400,00
nov/24	Roda de Conversa sobre SST	2hs	noturno	roda de conversa	Gestor	R\$ 200,00
dez/24	Revisão e Resultados do PGR	2hs	noturno	roda de conversa	Gestor	R\$ 200,00

Fonte: elaborado pelo autor

Na tabela acima, definiu-se o cronograma de aplicação dos treinamentos, os temas, a carga horária, o turno, o método de avaliação de eficiência, o responsável e o custo estimado. Caso o resultado das avaliações não seja satisfatório para o gestor da empresa, outros treinamentos podem ser programados nesse período.

4.2.2 Controle de Acesso

A oficina e o estoque se localizam no subsolo da loja em questão. Para isso, na primeira reunião de alinhamento semanal do ano, será proibido o acesso de pessoas não autorizadas. O acesso se dará somente por autorização do gestor e com o uso dos equipamentos de segurança adequados. Dentro do plano de ação, está prevista a instalação de uma barreira física na escada, primeiro com uma porta e no futuro com reconhecimento facial. Custo estimado de R\$ 100,00.

Colaboradores que infringjam a regra sofrerão medidas disciplinares administrativas.

4.2.3 Sinalização

O ambiente de trabalho será sinalizado com placas de acesso restrito, de uso obrigatório de EPI, queda do mesmo nível, animais peçonhentos, placas de identificação de orientação da saída e dos extintores. Essa medida será tomada no mês de janeiro e terá um custo estimado de R\$ 105,00. Na tabela abaixo, descreveu-se o local onde a sinalização será instalada, a finalidade da mesma e seu custo, assim como uma imagem representativa.

Quadro 15 – Sinalizações

Placa	Local	Finalidade	Custo	Responsável
	Porta do Estoque	Sinalizar possíveis animais peçonhentos no local	R\$ 15,00	Gestor
	Porta da Oficina	Sinalizar risco de queda no mesmo nível	R\$ 15,00	Gestor
	Escada	Sinalizar a escada no caminho de emergência	R\$ 15,00	Gestor
	Porta da Oficina (interna)	Sinalizar a escada no caminho de emergência	R\$ 15,00	Gestor
	Acima dos 5 extintores	Sinalizar a existência de extintor	R\$ 15,00	Gestor
	Porta da oficina	Sinalizar o controle de acesso	R\$ 15,00	Gestor
	Parede principal da oficina	Sinalizar a obrigatoriedade do uso de EPIs	R\$ 15,00	Gestor

Fonte: elaborado pelo autor

4.2.4 Manutenção

Para manutenção, será criado um plano de manutenção da máquina de solda e das máquinas e ferramentas elétricas utilizadas, do sistema de incêndio e da prevenção de pragas.

O plano de manutenção inclui inspeção visual semanal, manutenção preventiva pré-agendadas e corretivas sobre demanda. A manutenção preventiva pré-agendada tem um custo estimado de R\$ 4850,00. Nas tabelas abaixo, mostra-se a rotina de inspeção visual semanal com seu responsável e o local onde será realizada e a tabela de manutenção preventiva, que define a máquina, o tipo de manutenção, o local a ser realizado, o custo médio estimado, o responsável e o cronograma anualizado. As manutenções corretivas não estão previstas neste escopo por entender que as mesmas não possuem previsibilidade e ocorrem sobre demanda, resultando no conserto ou na troca do equipamento. Caso mesmo com plano de manutenção preventiva em funcionamento, alguma falha seja detectada, o gestor deve, imediatamente, corrigi-lo.

Quadro 16 – Inspeção visual semanal

Inspeção Visual Semanal			
Máquina/Ferramenta	Tipo de Manutenção	Local	Responsável
Máquina de Solda	Inspeção e Teste	Oficina	Mecânico-Chefe
Compressor	Inspeção e Teste	Oficina	Mecânico-Chefe
Esmeril	Inspeção e Teste	Oficina	Mecânico-Chefe
Furadeira	Inspeção e Teste	Oficina	Mecânico-Chefe
Prensa Hidráulica	Inspeção e Teste	Oficina	Mecânico-Chefe
Esmerilhadeira	Inspeção e Teste	Oficina	Mecânico-Chefe
Extintores	Inspeção	Oficina	Mecânico-Chefe
Prevenção a Pragas	Inspeção	Oficina	Mecânico-Chefe

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 17 – Manutenção preventiva

Manutenção Preventiva					Cronograma												Custo
Máquina/Ferramenta	Tipo de Manutenção	Local	Custo Médio	Respons.	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Gasto Anual
Máquina de Solda	Preventiva	Assistência Autorizada	R\$ 300,00	Gestor													R\$ 1.200,00
Compressor	Preventiva	Assistência Autorizada	R\$ 300,00	Gestor													R\$ 1.200,00
Esmeril	Preventiva	Assistência Autorizada	R\$ 100,00	Gestor													R\$ 400,00
Furadeira	Preventiva	Assistência Autorizada	R\$ 100,00	Gestor													R\$ 400,00
Prensa Hidráulica	Preventiva	Assistência Autorizada	R\$ 100,00	Gestor													R\$ 400,00
Esmerilhadeira	Preventiva	Assistência Autorizada	R\$ 100,00	Gestor													R\$ 400,00
Extintores	Preventiva	Empresa Autorizada	R\$ 450,00	Gestor													R\$ 450,00
Prevenção a Pragas	Preventiva	Oficina	R\$ 200,00	Gestor													R\$ 400,00

Fonte: elaborado pelo autor

4.2.5 EPIs/EPCs

Os EPIs utilizados são de caráter obrigatório e serão repostos conforme vencimento de material, reposição programada ou perda de suas funções. Os colaboradores têm a responsabilidade de armazenamento, higienização e comunicação no caso de quebra, defeito ou perda de funções. Na tabela abaixo, descreve-se os EPIs de uso obrigatório para cada grupo exposto, o certificado de aprovação expedido pelo Ministério do Trabalho, a programação de recebimento, a forma de armazenamento, a higienização e o custo anualizado estimado de R\$ 4.320,00.

Quadro 18 – EPIs

Grupo	EPIs	C.A	Recebimento	Armazenamento	Higienização	Custo
1 e 2	Bota bidensidade com cadarço	40.872	Semestral	Sapateira	Lavagem Semanal	R\$ 1.200,00
2	Luva Raspa com punho	16.074	Semestral	Armário	A Seco	R\$ 60,00
2	Luva Multitato	15.272	Quinzenal	Armário	Lavagem Diária	R\$ 192,00
2	Protetor Auricular concha	19.174	Semestral	Armário	Lavagem Semanal	R\$ 200,00
2	Máscara PFF2	10.578	Semanal	Armário	Troca	R\$ 8,00
2	Máscara de Solda	33.379	Anual	Armário	Lavagem Semanal	R\$ 200,00
2	Avental de raspa com mangote	16.070	Anual	Armário	A Seco	R\$ 200,00
2	Máscara VO/GA	10.463	Mensal (filtros)	Armário	Após o uso (máscara)	R\$ 1.680,00
2	Óculos Ampla Visão	35.268	Semestral	Armário	Após o uso	R\$ 100,00
2	Protetor Solar	-	Semestral	Armário	-	R\$ 480,00

Fonte: elaborado pelo autor

4.3 ANÁLISE COMPARATIVA

Com a elaboração do Inventário de Riscos Ocupacionais e o Plano de Ação, tem-se os documentos necessários na elaboração de um PGR. Para uma análise comparativa, pode-se utilizar o PGR atual da empresa, o elaborado neste trabalho e o PGR de Dammann (2020). Como base comparativa, utilizou-se os objetivos específicos deste trabalho.

Quadro 19 – Comparativo entre PGRs

Comparativos	PGR Atual	PGR Novo	Dammann
Identificar riscos e perigos	Sim	Sim	Sim
Avaliar os riscos encontrados	Sim	Sim	Sim
Realizar um IRO	Sim	Sim	Sim
Propor Plano de Ação	Não	Sim	Sim

Fonte: elaborado pelo autor

É evidente que a falta de um Plano de Ação descaracteriza o PGR atual como válido visto que vai em sentido oposto às normas estabelecidas na NR 1. A análise e classificação dos riscos presente nele não condizem com a realidade da empresa, aumentando a vulnerabilidade desta.

4.4 COMPARAÇÃO COM A ISO 45001

De acordo com a NR 1, o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO) deve constituir um Programa de Gerenciamento de Riscos e pode ser atendido por sistema de gestão contanto que cumpram os requisitos legais e as exigências da Norma (Brasil, 2020). Já a ISO 45001 traz os requisitos de um Sistema de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho fornecendo orientações para seu uso. A fim de comparar os sistemas, são utilizados sete elementos: Contexto da Organização, Liderança e Participação dos Colaboradores, Planejamento, Apoio, Operação, Avaliação de Desempenho e Melhoria Contínua.

Quadro 20 – Comparativo ISO 45001 e GRO (NR 1)

Tema	ISO 45001	GRO (PGR)
Contexto da Organização	Completo	Simplificado
Liderança e Participação dos Colaboradores	Maior Participação	Consultivo
Planejamento	Maior Grau	Menor Grau
Apoio	Maior Apoio	Menor Apoio
Operação	Semelhante	Semelhante
Avaliação de Desempenho	Mais Completo	Menos Completo
Melhoria Contínua	Mais Completo	Menos Completo

Fonte: elaborado pelo autor

Quanto ao Contexto da Organização, a ISO traz um sistema de gestão mais completo e que lida com contextos internos e externos enquanto o GRO é mais simplificado e traz um maior entendimento dos riscos e da caracterização dos perigos. Em relação a Liderança e Participação dos Colaboradores, na ISO, estes são mais efetivos enquanto no GRO, consultivos. No planejamento, a ISO traz procedimentos e instruções mais elaborados. Na Operação, ambos são próximos. Na Avaliação de Desempenho e na Melhoria Contínua, a ISO se mostra mais completa determinando acompanhamento mais próximo, auditorias mais instruídas e análises críticas mais completas.

5 CONCLUSÃO

Este estudo buscou elaborar uma proposta de Programa de Gerenciamento de Riscos para uma oficina de acordo com a última atualização da Norma Regulamentadora 1 afim de tornar maior o nível de segurança e saúde dos seus colaboradores, desempenhando assim, um importante papel de suporte na instalação de um Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho na empresa em questão visto que o PGR resultante dele trouxe as necessidades a serem adotadas no escopo de um ano para a melhoria das condições do ambiente de trabalho.

No contexto inserido, a empresa possui diversos perigos observados que podem pôr em risco a segurança e saúde de seus colaboradores. Este trabalho identifica, avalia, classifica e propõe medidas de prevenção a serem tomadas visando um maior nível de seguridade para todos os envolvidos nas suas operações.

Assim, este teve como principal objetivo a elaboração de um novo Programa de Gerenciamento de Riscos, utilizando metodologias mais assertivas para uma melhor caracterização dos perigos e criação de medidas de prevenção. O programa anterior falhava em avaliar e classificar corretamente os riscos, deixando de oferecer medidas corretas para a diminuição ou mitigação dos mesmos.

Com a observação das falhas do documento anterior e estudo aprofundado da Norma, conseguiu-se estabelecer um Plano de Ação viável para a aplicação imediata. Com suas etapas cronogramadas e despesas já previstas, aumenta-se a probabilidade de sucesso na elevação do nível de segurança e saúde dentro da organização.

Dessa forma, após a finalização do escopo desse Plano, espera-se a perpetuação e sofisticação exponencial do Sistema de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho da organização, sempre atualizando e melhorando seus métodos para trazer sempre mais confiabilidade a sua operação.

REFERÊNCIAS

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 31000**. Gestão de Riscos – Princípios e diretrizes. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MEDICINA DO TRABALHO. Acidentes de trabalho com máquinas custam R\$732 mi à Previdência. **ANAMT**, [s. l.], 23 maio 2019. Disponível em: <https://www.anamt.org.br/portal/2019/05/23/acidentes-de-trabalho-com-maquinas-custam-r-732-mi-a-previdencia/>. Acesso em: 20 jul. 2023.

BARBOSA, Raille dos Santos; PINHEIRO, Francisco Alves; CRISÓSTOMO, Antonio Pires. Principais Metodologias de Gerenciamento de Riscos: Uma Revisão Bibliográfica. **Id on Line Rev. Mult. Psic.**, v. 15, n. 56, p. 803-822, jul. 2021. DOI: 10.14295/online.v15i56.3175. Disponível em: <https://online.emnuvens.com.br/id/article/view/3175/4990>. Acesso em: 18 dez. 2023.

BARRETO, Carla. **Segurança do trabalho em unidades de alimentação e nutrição**. 1. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

BARROS, Sérgio. **Análise de riscos**. 1. ed. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2013.

BASTOS, Cleverson L.; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender**. Petrópolis: Vozes, 1995.

BRASIL. **Decreto nº 3.724, de 15 de janeiro de 1919**. Regula as obrigações resultantes dos acidentes no trabalho. Brasília, DF: Presidência da República, 1919. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-3724-15-janeiro-1919-571001-publicacaooriginal-94096-pl.html>. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943**. Aprova a consolidação das leis do trabalho. Brasília, DF: Presidência da República, 1943. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 6.367, de 19 de outubro de 1976**. Dispõe sobre o seguro de acidentes do trabalho a cargo do INPS e dá outras providências. Brasília, DF, Presidência da República, 1976. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6367.htm. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977**. Dispõe sobre alterações na Consolidação das Leis do Trabalho relativas à segurança e medicina do trabalho. Brasília, DF: Presidência da República, 1977. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6514.htm. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. Ministério do Estado do Trabalho. **Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978**. Aprova as NR do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. Brasília, DF: MTE, 1978. Disponível em:

https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=309173&filename=LegislacaoCitada+-INC+5298%2F2005#. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **Portaria MTP Nº 4.219, de 20 de dezembro de 2022**. Altera a nomenclatura de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA nas Normas Regulamentadoras em virtude da Lei nº 14.457, de 21 de setembro de 2022. (Processo nº 19966.100910/2021-44). Brasília, DF: Imprensa Nacional, 2022.

Disponível em:

https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=309173&filename=LegislacaoCitada+-INC+5298%2F2005#. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora n.º 01**. Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. Brasília, DF: MTb, 2020. Disponível em:

<https://pncq.org.br/uploads/2020-1/NR-01-2020.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2023.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Perfil Setorial da Indústria**, [s. l.], jan. 2022. Disponível em: <https://perfilsetorialdaindustria.portaldaindustria.com.br/>. Acesso em: 23 jul. 2023.

DAMMANN, Lucas Eduardo. **Desenvolvimento de modelos de programa de gerenciamento de riscos ocupacionais**. 2020. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2020.

DECIO, Andria Lemos Huelsen; FRANZ, Luis Antonio dos Santos; HEIDTMANN-BEMVENUTI, Renata. Implantação de um programa de gerenciamento de riscos ocupacionais em uma clínica odontológica. **Revista Produção Online**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 2235-2258, 2023. DOI: 10.14488/1676-1901.v22i1.4407. Disponível em:

<https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/4407>. Acesso em: 18 dez. 2023.

DIRKSEN, Sophia Scharf. Análise das principais variáveis encontradas no Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) de empresas do ramo têxtil. 2021. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

DOMINGUES JUNIOR, Luiz Roberto Pires. **A vigilância em saúde do trabalhador**. 2. ed. Brasília, DF: Virtus Consult, 2022.

DOXPLAN. Ciclo PDCA, uma ferramenta imprescindível ao gerente de projetos. **DOX Gerenciamento de Projetos e Obras**, São Paulo, 20 mar. 2019. Disponível em:

<https://www.doxplan.com/Noticias/Post/Ciclo-PDCA,-uma-ferramenta-imprescindivel-ao-gerente-de-projetos>. Acesso em: 18 out. 2023.

FERREIRA, Inês Heitor Frazão. **Gestão do risco industrial numa central termoelectrica de ciclo combinado**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) – Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica, Lisboa, 2008.

JARDIM, Mayara Kétlin Nascimento *et al.* Case study of a telemarketing with emphasis on the conditions of jobs. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 12, p.

e401111234673, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i12.34673>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/34673>. Acesso em: 18 dec. 2023.

LEMOS, Ranna Raniely de Souza. **A evolução das NR's de segurança do trabalho no Brasil**. 2021. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2021.

OJEDA, Evelyn; AMORIM, Adriana Eloá Bento. Programa de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (PGR-O): proposta para uma instituição pública de ensino fundamental do Estado de Mato Grosso, Brasil. **Engineering and Science**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 31-48, 2022. DOI: 10.18607/ES20221113899. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/eng/article/view/13899>. Acesso em: 19 dez. 2023.

OLIVEIRA FILHO, Aluisio Fernando de; CUSIOLI, Luís Fernando; REZENDE, Driano; MANTOVANI, Daniel. Implantação do programa de gerenciamento de riscos em um desmanche de veículos: Um estudo de caso. *In*: MANTOVANI, Daniel; REZENDE, Driano; CUSIOLI, Luís Fernando (org.). **A engenharia de segurança do trabalho e suas diversidades aplicadas na prática**. Belo Horizonte: Poisson, 2022. v. 1. p. 15-24.

PROENÇA, Caroline Ramos de. **Proposta de um programa de gerenciamento de riscos (PGR) de acordo com a norma regulamentadora nº 1 – Ministério da Economia (ME) para uma indústria cerâmica localizada no município de Sangão/SC**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Curso de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2021.

QUINQUIOLO, José Manoel. **Avaliação da Eficácia de um Sistema de Gerenciamento para Melhorias**: Implantado na Área de Carroceria de uma Linha de Produção Automotiva. Taubaté: Universidade de Taubaté, 2002.

RADAR SIT. Painel de Informações e Estatísticas da Inspeção do Trabalho no Brasil. **Portal da Inspeção do Trabalho**, Brasília, DF, 2023. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/radar/>. Acesso em: 7 jun. 2023.

RUPPENTHAL, Janis Elisa. **Gerenciamento de riscos**. Santa Maria: e-Tec, 2013. Disponível em: <https://site.educacao.go.gov.br/files/SESMT/GerenciamentodeRiscosOcupacionais.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023.

SANTOS, Rodrigo Villaça. **Análise preliminar de riscos em um setor da indústria química**. 2011. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2011.

SCHÜTZ, Samantha. **Os impactos da reforma trabalhista nas normas regulamentadoras de segurança e saúde do trabalhador**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Serviço Social) – Departamento de Serviço Social, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

SELLA, Bianca Cristina. **Comparativo entre as técnicas de análise de riscos APR e HAZOP**. 2014. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2014.

SILVA, Ed Neves da; MAIA NETO, Luiz; AMARAL, Sergio Pinto. LOPA as a PHA complementary tool: a case study. *In*: THE SPE INTERNATIONAL CONFERENCE ON

HSE IN OIL AND GAS EXPLORATION AND PRODUCTION, April 2010, Rio de Janeiro. **Proceedings** [...]. Rio de Janeiro: Society of Petroleum Engineers, 2010. DOI: <https://doi.org/10.2118/127254-MS>. Disponível em: <https://onepetro.org/SPEHSE/proceedings-abstract/10HSE/All-10HSE/SPE-127254-MS/106530?redirectedFrom=PDF>. Acesso em: 18 out. 2023.

TRIVELATO, Gilmar da Cunha. **Como elaborar, executar e acompanhar um Plano de Ação**. Brasília, DF: FUNDACENTRO, 2020.