



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
CAROLINE RAMOS DE PROENÇA

**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**

Palhoça
2021



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
CAROLINE RAMOS DE PROENÇA

**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**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária.

Orientador: Prof. Msc. José Gabriel da Silva

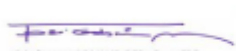
Palhoça
2021

CAROLINE RAMOS DE PROENÇA

**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**

Este trabalho de conclusão de curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Sul de Santa Catarina.

São José, 15 de junho de 2021.


Criado por: AC VALIO RFB v5 - e-CFF
Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB

JOSE GABRIEL DA
SILVA:82440808920
2021.06.17 13:50:21 -03'00'

Prof ° e Orientador José Gabriel da Silva Msc.

Universidade do Sul de Santa Catarina



Prof ª. Silene Rebelo, Msc.

Universidade do Sul de Santa Catarina

ALESSANDRA JORGE
HORN:02337470440

Assinado de forma digital por ALESSANDRA
JORGE HORN:02337470440
Dados: 2021.06.17 15:12:43 -03'00'

Alessandra Jorge Horn, Esp.

Engenheira de Segurança do Trabalho - Corpori

Dedico este trabalho a Deus, aos meus familiares e amigos que acompanharam a minha jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e aos meus familiares, em especial minha mãe Rosemi e meu pai Cláudio pela oportunidade, pelo incentivo, por toda a ajuda, pelo suporte nesses últimos anos e pelas palavras de conforto. Vocês foram essenciais para que esse sonho pudesse se tornar realidade.

A todos os meus amigos, que sempre estiveram me ajudando, me escutando, me encorajando e sendo o meu suporte em todos os momentos. Muito obrigada por também serem a minha base e por acreditarem em mim, o que me deu ainda mais força para seguir minha jornada.

Agradeço aos meus colegas da universidade, os quais dividi a trajetória, em especial aos meus amigos do grupo "Hein?Genharia 2016/1", pela parceria, pelos momentos de alegria (que não foram poucos), por toda ajuda e pelos conselhos. Sou feliz e grata por ter a amizade de cada um de vocês: Mariana, Mirella, João, Gabriela e Franciele. Obrigada por terem sido tão especiais nesses últimos anos.

Devo, também, agradecer a todos docentes da UNISUL do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, em especial ao meu orientador Msc. Profº José Gabriel pela paciência e parceria na orientação deste trabalho. Também agradeço a Engenheira de Segurança do Trabalho da Corpori, Esp. Alessandra J. Horn pelas palavras de conforto, incentivo e por todo suporte dado.

Por fim, agradeço toda a equipe da Cerâmica Reynaldo pela atenção e suporte, em especial a Tainara. O apoio e a colaboração de vocês foram fundamentais para que este trabalho pudesse ser desenvolvido.

“Uma mente que se abre a uma nova ideia jamais retornará ao seu tamanho original.” (Albert Einstein).

RESUMO

O presente trabalho buscou realizar uma proposta de Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) para uma indústria de pequeno porte localizada no sul do estado de Santa Catarina, voltada a fabricação de telhas cerâmicas. Para a elaboração deste trabalho, foi realizada uma análise crítica dos documentos: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), Laudo Técnico das Condições de Trabalho (LTCAT), Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA), relatórios de controle ambiental e documentos relacionados a Licença Ambiental de Operação (LAO) e Plano Preventivo Contra Incêndio (PPCI) existentes na empresa e revisões bibliográficas, utilizando como base principalmente as Normas Regulamentadoras e Instruções Normativas e Leis vigentes. Além disso, foram realizadas vistorias *in loco* e entrevistas com os trabalhadores. Para realizar a identificação e avaliação, foram consideradas além das informações de riscos e perigos existentes relacionados a segurança do trabalho, também as de meio ambiente, com a finalidade de realizar uma gestão integrada dos riscos e perigos relacionados a ambos os setores. Para que isto fosse possível, os riscos e perigos foram identificados através da adaptação da metodologia da Análise Preliminar de Perigos (APP). Já a avaliação, foi realizada através da adaptação do Método Integrado para Avaliação de Riscos (MIAR), desenvolvida por Antunes (2009), que considerou além dos agentes ambientais relacionados a segurança do trabalho, os perigos relacionados ao meio ambiente, tendo como base as informações existentes relacionadas aos aspectos e impactos ambientais da indústria estudada. Foram considerados os setores de administração, recebimento de matéria-prima, tratamento de matéria-prima (que engloba as etapas de preparação de argila, desintegrador e caixão-alimentador, homogeneizador e laminador e mistura), modelagem (extrusão, corte, prensagem e moldagem), secagem, queima, inspeção, estocagem, impermeabilização, expedição e transporte. Após a identificação e avaliação dos riscos e perigos nos setores descritos anteriormente, foi realizada a consolidação das informações através do inventário de riscos e plano de ação. Ao todo foram identificados e avaliados 97 (noventa e sete) riscos ocupacionais e perigos relacionados aos aspectos e impactos ambientais, sendo 64 (sessenta e quatro) pertencentes a categoria de segurança do trabalho e 33 (trinta e três) relacionados ao meio ambiente. Observou-se que o setor de modelagem é o que possui o maior número de riscos e perigos identificados, sendo 9 (nove) relacionados aos agentes ocupacionais e 6 (seis), relacionados ao meio ambiente. Para

elaboração do plano de ação, considerou-se os riscos e perigos categorizados na análise como "Moderado", "Elevado" e "Muito Elevado". Os métodos deixaram evidenciado que uma documentação bem elaborada é essencial para auxiliar na gestão de riscos, pois além de manter a empresa respaldada legalmente, contribuirá para que o ambiente de trabalho se torne mais seguro (através de procedimentos, adequações, treinamentos) para os profissionais que nela laboram. Por fim, com a consolidação das informações levantadas durante o trabalho, procedimentos e melhorias sugeridos obteve-se a proposta de um PGR para a indústria estudada.

Palavras-chave: Segurança do Trabalho. Meio Ambiente. PGR.

ABSTRACT

The present work sought to carry out a proposal for a Risk Management Program (PGR) for a small industry located in the south of the state of Santa Catarina, focused on the manufacture of ceramic tiles. For the preparation of this work, a critical analysis of the documents was carried out: Environmental Risk Prevention Program (PPRA), Technical Report on Working Conditions (LTCAT), Solid Waste Management Plan (PGRS), Survey of Environmental Aspects and Impacts (LAIA), environmental control reports and documents related to the Environmental Operating License (LAO) and Fire Prevention Plan (PPCI) existing in the company and bibliographic reviews, mainly based on the Regulatory Standards and Normative Instructions and Laws in force. In addition, inspections were carried out on-site and interviews with workers. In order to carry out the identification and assessment, in addition to the information on existing risks and hazards related to work safety, those related to the environment were considered, in order to carry out an integrated management of risks and hazards related to both sectors. To make this possible, the risks and hazards were identified through the adaptation of the Preliminary Hazard Analysis (PPA) methodology. The assessment was carried out through the adaptation of the Integrated Method for Risk Assessment (MIAR), developed by Antunes (2009), which considered, in addition to environmental agents related to work safety, the hazards related to the environment, based on the existing information related to the environmental aspects and impacts of the studied industry. The sectors of administration, receipt of raw material, raw material treatment (which includes the steps of clay preparation, disintegrator and coffin-feeder, homogenizer and rolling mill and mixing), modeling (extrusion, cutting, pressing and molding) were considered), drying, burning, inspection, storage, waterproofing, shipping and transport. After identifying and evaluating the risks and hazards in the sectors described above, the information was consolidated through the risk inventory and action plan. In all, 97 (ninety-seven) occupational risks and hazards related to environmental aspects and impacts were identified and evaluated, with 64 (sixty-four) belonging to the occupational safety category and 33 (thirty-three) related to the environment. It was observed that the modeling sector has the highest number of identified risks and hazards, 9 (nine) related to occupational agents and 6 (six) related to the environment. To prepare the action plan, the risks and hazards categorized in the analysis as "Moderate", "High" and "Very High" were considered. The methods showed that well-prepared documentation is essential to assist in risk

management, as in addition to keeping the company legally backed, it will contribute to making the work environment safer (through procedures, adjustments, training) for professionals who work in it. Finally, with the consolidation of the information collected during the work, procedures and suggested improvements, a proposal for a PGR for the studied industry was obtained.

Keywords: Work Safety. Environment. PGR.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorias de Frequência de Ocorrência dos Cenários	9
Quadro 2 - Aplicabilidade das ferramentas utilizadas para o processo de avaliação de riscos de acordo com NBR ISO IEC 31.010	12
Quadro 3 - Riscos Ocupacionais na indústria cerâmica	24
Quadro 4 - Quadro II - Dimensionamento do SESMT - NR4.....	38
Quadro 5 - Análise Preliminar de Perigos - APP	56
Quadro 6 - Comparação dos critérios estabelecidos para identificação e avaliação	59
Quadro 7 - Parâmetros de avaliação para os riscos de segurança e higiene ocupacionais	60
Quadro 8 - Parâmetros de avaliação para os impactos ambientais	62
Quadro 9 - Critérios de avaliação adotados para os perigos relacionados ao Meio Ambiente	65
Quadro 10 - Critérios de avaliação adotados para os riscos relacionados a Saúde e Segurança do Trabalho.....	67
Quadro 11 - Metodologia e Equipamentos utilizados na avaliação quantitativa	69
Quadro 12 - Limites de Tolerância para Ruídos Contínuo ou Intermitente - NR 15 - Anexo nº 1	70
Quadro 13 - Índice de risco - Meio Ambiente e SST	74
Quadro 14 - Modelo de Inventário de Riscos e Perigos	76
Quadro 15 - Formulário para identificação dos produtos perigosos utilizados no processo produtivo.....	76
Quadro 16 - Modelo de Plano de Ação	78
Quadro 17 - Descrição de atividades dos colaboradores, Tipo de exposição aos agentes ocupacionais e EPIS utilizados.....	103
Quadro 18 - Produtos químicos, medidas de controle ambiental e medidas de combate a incêndio	135
Quadro 19 - Avaliação quantitativa - Iluminação	140
Quadro 20 - Avaliação quantitativa - Ruído.....	142
Quadro 21 - Pontos de referência para atendimento a emergências.....	144
Quadro 22 - Possíveis Cenários Acidentais.....	145
Quadro 23 - Sugestão de equipamentos e materiais para atendimento as emergências	149
Quadro 24 - Sugestão de EPI's de acordo com a função	153

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Processo de Gestão de Riscos, de acordo com a NBR ISO 31000:2018.....	5
Figura 2 - Classificação dos Riscos.....	6
Figura 3 - Legenda para elaboração do Mapa de Riscos de acordo com Neto (2012).....	39
Figura 4 - Localização do município de Sangão, no estado de Santa Catarina.....	53
Figura 5 - Localização da Cerâmica Reynaldo - BR-101, Km 362.....	54
Figura 6 - Dosímetro <i>Instrutherm</i> DOS-500	72
Figura 7 - Luxímetro marca <i>Instrutherm</i> , modelo LDR 208.....	73
Figura 8 - Fluxograma do Processo Produtivo da Cerâmica Reynaldo.....	80
Fotografia 1 - Armazenamento a céu aberto da argila - Cerâmica Reynaldo.....	82
Fotografia 2 - Armazenamento da argila na área coberta - Cerâmica Reynaldo.....	82
Fotografia 3 - Vista frontal do equipamento Desintegrador e Caixão - alimentador	84
Fotografia 4 - Vista lateral do equipamento Homogeneizador - Laminador.....	85
Fotografia 5 - Misturador utilizado pela empresa em estudo	86
Fotografia 6 - Máquina Extrusora ou "Maromba"	87
Fotografia 7 - Cortador utilizado no processo produtivo	88
Fotografia 8 - Prensa utilizada no processo produtivo	89
Fotografia 9 - Processo de secagem natural das peças cerâmicas	90
Fotografia 10 - Estufas de secagem contínua utilizadas no processo produtivo	91
Fotografia 11 - Local de armazenamento utilizado para o material lenhoso.....	92
Fotografia 12 - Forno tipo "Garrafão" e Material lenhoso utilizado	93
Fotografia 13 - Armazenamento das telhas quebradas ou com fissuras.....	94
Fotografia 14 - Armazenamento das Telhas Cerâmicas	95
Fotografia 15 - Tanque 1 utilizado para o impermeabilizante base	96
Fotografia 16 - Tanque 2 utilizado para o impermeabilizante corante.....	96
Fotografia 17 - Empilhadeira utilizada para carregamento de materiais.....	97
Fotografia 18 - Carregamento de Materiais.....	98
Fotografia 19 - Fachada externa do setor administrativo da empresa	107
Fotografia 20 - Posto de trabalho na área administrativa	108
Fotografia 21 - Extintor do tipo "A" utilizado no setor em estudo.....	111

Fotografia 22 - Vista lateral do desintegrador utilizado no processo produtivo obstruído por materiais	113
Fotografia 23 - Vista frontal do setor de tratamento de matéria - prima	113
Fotografia 24 - Vaso de pressão da empresa em estudo.....	114
Fotografia 25 - Painel de Comando.....	115
Fotografia 26 - Transformador de Energia	116
Fotografia 27 - Dispositivos de segurança - Prensa	119
Fotografia 28 - Iluminação e sistema de ventilação	119
Fotografia 29 - Piso irregular no setor de modelagem	120
Fotografia 30 - Local de trânsito da empilhadeira no setor de queima	123
Fotografia 31 - Setor de queima, material lenhoso utilizado.....	124
Fotografia 32 - Tanques utilizados na impermeabilização sem proteções	128
Fotografia 33 - Mancha de óleo encontrada no setor	128
Fotografia 34 - Má organização no setor de expedição/transporte.....	130
Fotografia 35 - Descarte incorreto de resíduos, gerando perigos - Expedição/Transporte	131
Fotografia 36 - Presença de animal doméstico no setor de expedição/transporte	131
Fotografia 37 - Guarda de materiais pessoais em local inadequado.....	134

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Matriz de riscos.....	75
Gráfico 2 - Percentual dos perigos e riscos encontrados - Meio Ambiente e Segurança do Trabalho.....	138
Gráfico 3 - Quantificação de riscos e perigos - Meio Ambiente e Segurança do Trabalho ...	139
Gráfico 4 - Distribuição de Riscos e Perigos por setor - Meio Ambiente e SST	140

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - APP - Categorias de Severidade.....	10
Tabela 2 - Índice de Risco e intervalos de pontuação de acordo com Antunes (2009).....	21
Tabela 3 - Distribuição dos trabalhadores na atividade ceramista e carga horária diária de trabalho	101

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	OBJETIVOS	3
2.1	OBJETIVO GERAL	3
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	4
3.1	CONCEITO DE RISCO	4
3.2	GERENCIAMENTO DE RISCO	4
3.2.1	Identificação e avaliação de riscos/perigos.....	5
3.2.1.1	Técnicas de Identificação de Riscos.....	8
3.2.2	Análise dos riscos.....	10
3.2.2.1	Índice de riscos	14
3.2.3	Tratamento dos riscos	14
3.2.4	Monitoramento e análise crítica.....	14
3.3	GESTÃO AMBIENTAL	15
3.3.1	Diferenciação de perigo e risco ambiental	16
3.3.2	Risco Ambiental.....	16
3.3.3	Aspecto Ambiental	17
3.3.4	Impacto Ambiental.....	17
3.3.5	Preparação e atendimento a emergências ambientais	18
3.4	SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE	19
3.4.1	Método de avaliação integrada de riscos ambientais e ocupacionais - MIAR.....	20
3.5	CONCEITOS RELACIONADOS À SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	21
3.5.1	Segurança do Trabalho.....	21
3.5.2	Definição de Risco Ocupacional.....	22
3.5.3	Definição de Perigo/Fator de Risco Ocupacional	25
3.5.4	Higiene Ocupacional	25
3.5.4.1	Grupo de Exposição Similar (GES)	25
3.6	BREVE HISTÓRICO DA LEGISLAÇÃO RELACIONADA A SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL	26

3.7	NORMAS REGULAMENTADORAS RELACIONADAS À SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO NO SETOR CERÂMICO	29
3.7.1	NR 1 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais	29
3.7.1.1	Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR.....	29
3.7.1.2	Dos direitos e deveres.....	30
3.7.1.3	Das responsabilidades	31
3.7.1.4	Obrigatoriedade	32
3.7.1.5	Documentação	32
3.7.1.6	Identificação de Perigos	32
3.7.1.7	Avaliação dos riscos ocupacionais	33
3.7.1.8	Controle de riscos	34
3.7.1.9	Inventário de riscos.....	34
3.7.1.10	Plano de Ação.....	35
3.7.1.11	Preparação para emergências	35
3.7.1.12	Treinamento e Capacitação em SST.....	36
3.7.2	NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho	37
3.7.3	NR5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA.....	38
3.7.3.1	Mapa de riscos	38
3.7.4	NR6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI.....	39
3.7.5	NR7 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO.....	40
3.7.6	NR 8 - Edificações	40
3.7.7	NR 9 - Avaliação e Controle das exposições a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos	41
3.7.8	NR 10 - Eletricidade.....	42
3.7.9	NR - 11 - Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais	43
3.7.10	NR 12 - Máquinas e Equipamentos	43
3.7.11	NR 13 - Caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques metálicos de armazenamento.....	44
3.7.12	NR 14 - Fornos.....	44
3.7.13	NR 15 - Atividades e Operações Insalubres.....	44
3.7.14	NR 16 - Atividades e Operações Perigosas	45

3.7.15 NR 17 - Ergonomia.....	45
3.7.16 NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção	46
3.7.17 NR 20 - Segurança e Saúde no Trabalho com inflamáveis e combustíveis.....	46
3.7.18 NR 23 - Proteção Contra Incêndios.....	47
3.7.19 NR 24 - Condições Sanitárias.....	47
3.7.20 NR 25 - Resíduos Industriais.....	48
3.7.21 NR 26 - Sinalização de Segurança	48
3.7.22 NR 28 - Fiscalização e Penalidades.....	49
3.7.23 NR 33 - Trabalho em Espaço Confinado	49
3.7.24 NR - 35 - Trabalho em Altura.....	50
3.8 INDÚSTRIA CERÂMICA.....	50
3.8.1 Processo produtivo indústria cerâmica	51
4 MATERIAIS E MÉTODOS	52
4.1 ESTRUTURA.....	52
4.2 LOCAL DE ESTUDO	53
4.2.1 Caracterização da área de estudo	53
4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS PERIGOS RELACIONADOS AO MEIO AMBIENTE E RISCOS OCUPACIONAIS	54
4.3.1 Análise Preliminar de Perigos (APP)	55
4.4 AVALIAÇÃO INTEGRADA DOS PRINCIPAIS PERIGOS E RISCOS RELACIONADOS AO MEIO AMBIENTE E SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO.....	57
4.4.1 Critérios adotados para avaliação dos perigos relacionados ao meio ambiente ...	65
4.4.2 Critérios Adotados para avaliação dos agentes ocupacionais.....	66
4.4.3 Avaliação quantitativa de riscos ocupacionais	68
4.4.4 Classificação de Riscos Ocupacionais e Ambientais	73
4.5 INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS	76
4.5.1 Armazenamento e identificação de produtos químicos e perigosos	76
4.6 MODELO DE PLANO DE AÇÃO	77
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	79
5.1 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA	79
5.1.1 Características do processo produtivo - Cerâmica Reynaldo	80
5.1.1.1 Administração.....	81

5.1.1.2	Recebimento da matéria-prima.....	81
5.1.1.3	Preparação da argila	81
5.1.1.4	Desintegrador e Caixão - Alimentador.....	83
5.1.1.5	Homogeneizador e Laminador	84
5.1.1.6	Mistura.....	85
5.1.1.7	Extrusão.....	86
5.1.1.8	Corte	87
5.1.1.9	Prensagem e Moldagem	88
5.1.1.10	Secagem.....	89
5.1.1.11	Queima	91
5.1.1.12	Inspeção.....	93
5.1.1.13	Estocagem.....	94
5.1.1.14	Impermeabilização	95
5.1.1.15	Expedição e Transporte	97
5.2	IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS/PERIGOS OCUPACIONAIS E MEIO AMBIENTE	
	98	
5.2.1	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT).....	100
5.2.2	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).....	101
5.2.3	Perfil Funcional da empresa.....	101
5.2.4	Setor administrativo.....	107
5.2.5	Setor de recebimento de matéria-prima e preparação de argila	109
5.2.6	Setor de Tratamento de Matéria-prima.....	112
5.2.7	Setor de Modelagem.....	117
5.2.8	Secagem.....	121
5.2.9	Queima	122
5.2.10	Inspeção e Estocagem.....	125
5.2.11	Impermeabilização	127
5.2.12	Expedição e Transporte	129
5.2.13	Refeitórios, Sanitários e Armários.....	133
5.2.14	Produtos químicos	134
5.3	AVALIAÇÃO DE RISCOS OCUPACIONAIS E MEIO AMBIENTE	138

5.3.1 Avaliação quantitativa - Iluminação	140
5.3.2 Avaliação quantitativa - Ruído	141
5.3.3 Inventário de riscos	143
5.4 PLANO DE AÇÃO.....	143
5.5 PREPARAÇÃO PARA EMERGÊNCIAS	143
5.5.1 Pontos de referência	144
5.5.2 Cenários Acidentais.....	144
5.5.3 Informações para ações emergenciais	145
5.5.4 Procedimentos para ações emergenciais	146
5.5.4.1 Incêndio/Explosão	146
5.5.4.2 Acidentes envolvendo curto-circuito em equipamentos elétricos e maquinário	146
5.5.4.3 Acidentes com produtos químicos (Inalação, Contato, Derramamentos e Vazamentos)	147
5.5.5 Acidentes com animais peçonhentos.....	148
5.5.6 Acidentes envolvendo maquinário utilizado (pá-carregadeira e empilhadeira) .	148
5.5.7 Do dimensionamento de Brigadistas Voluntários	149
5.5.8 Sugestão de materiais e equipamentos para atendimento as emergências	149
5.6 PROPOSTAS DE MELHORIAS	150
5.6.1 Elaboração de Ordens de Serviço	151
5.6.2 Capacitação e Treinamento em Segurança do Trabalho	151
5.6.3 Política de Saúde e Segurança do Trabalho	152
5.6.4 Mapa de riscos	152
5.6.5 Máquinas e equipamentos	152
5.6.6 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC)	152
6 CONCLUSÃO	155
7 PROPOSTA DE TRABALHOS ACADÊMICOS FUTUROS	158
REFERÊNCIAS	159
APÊNDICE A – INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS	168
APÊNDICE B – PROPOSTA DE MODELO DE PLANO DE AÇÃO	185
APÊNDICE C - MODELO DE ORDEM DE SERVIÇO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	195
APÊNDICE D - MODELO DE POLÍTICA DE SEGURANÇA DO TRABALHO.....	198

APÊNDICE E - MODELO DE MAPA DE RISCOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

201

1 INTRODUÇÃO

Os trabalhadores do setor cerâmico, estão expostos a diversos riscos ocupacionais, com características que irão depender da etapa do processo, do tipo de cerâmica produzida e da forma como são conduzidos os programas e ações de segurança e saúde no trabalho. É um segmento industrial que tem sua demanda influenciada diretamente pelo ramo da construção civil. (DAL MOLIN, 2014).

De acordo com Anicer (2018), o setor cerâmico representa 4,8% da indústria da construção civil, e gera aproximadamente 300 mil postos de trabalho diretos e 1,25 milhão de indiretos, sendo o principal fornecedor de materiais que são utilizados em alvenarias e coberturas para uso residencial.

No ambiente organizacional, é necessário realizar a gestão de riscos que tem como principal objetivo definir as diretrizes a serem tomadas a eliminar ou minimizar os riscos e perigos, reduzindo-o a níveis toleráveis. Para que uma empresa opere e se mantenha dentro dos padrões toleráveis, faz se necessário a implantação de um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), que considere as atividades, rotineiras ou não, de uma planta industrial. (SAVAREGO; LIMA, 2013).

Após diversos debates, a Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP), aprovou na reunião de 17 a 19 de dezembro de 2020 o texto normativo do Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO), que prevê a exigência da elaboração de um PGR, o qual deverá englobar todas as fontes com potencial de causar danos, lesões ou agravos à saúde dos trabalhadores no ambiente laboral, considerando além dos riscos físicos, químicos e biológicos, os riscos ergonômicos e de acidentes. (RÖHM et al, 2020).

Após a aprovação do texto normativo, nos dias 09 e 10 de março de 2020, foram publicadas duas Portarias, uma que modificou a redação da Norma Regulamentadora nº 1 (NR 1) e outra voltada a Norma Regulamentadora nº 9 (NR 9). Em relação a NR 1, que tratava somente das Disposições Gerais, passou a versar sobre Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO). A alteração foi publicada pela Portaria SEPRT nº 6.730 de 09 de março de 2020. Dentre as novas atualizações, está a previsão do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), parte integrante do GRO, o qual irá substituir o atual Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Além disso, de acordo com a nova redação da NR-1, subitem

1.5.7.1, alíneas a e b, que versam sobre a documentação mínima do PGR, deve-se constar o inventário de riscos e plano de ação. (ME, 2020).

De acordo com RÖHM et al (2020), pela primeira vez, a NR-1 citou em sua redação o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. Além disso, a redação considera a metodologia PDCA -Planejar (*plan*), Fazer (*do*), Checar (*check*) e Agir (*act*) e está articulada com as demais Normas Regulamentadoras, estando harmonizada também com normativas internacionais, por exemplo, a ISO 45001 que versa sobre Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional (SGSSO).

Em relação a NR 9, teve sua nova redação aprovada pela Portaria SEPRT nº 6.735, de 10 de março de 2020. Em sua nova estruturação, prevê a sistemática de avaliação e controle dos agentes ambientais e, nos seus anexos, as medidas para cada agente específico. Ambas tiveram suas vigências prorrogadas através da Portaria SEPRT nº 1.295 de 02 de fevereiro de 2021 para 02 de agosto de 2021. (ME, 2020).

O presente trabalho apresentou uma proposta de Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) para uma indústria de cerâmica vermelha, localizada no Município de Sangão/SC, com base nas diretrizes impostas pela Norma Regulamentadora nº1 (NR 1) do Ministério da Economia/Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. Através de visitas *in loco*, análise das legislações pertinentes e análise das documentações existentes relacionadas à segurança do trabalho e meio ambiente, buscou-se realizar a identificação dos riscos e perigos relacionados, realizar a avaliação dos riscos e perigos identificados, elaborar o inventário de riscos e proposta de plano de ação consolidando as informações levantadas, e ao final realizou-se as proposições de procedimentos e melhorias.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma proposta de Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR de acordo com a Norma Regulamentadora nº1 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais do Ministério da Economia - ME, para uma indústria cerâmica localizada no município de Sangão/SC.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar a identificação de perigos e riscos de acordo com as Legislações de Saúde e Segurança do Trabalho e Meio Ambiente;
- Avaliar os perigos e riscos ambientais através da adaptação da Metodologia Integrada de Avaliação de Riscos (MIAR);
- Elaborar o Inventário de Riscos, com base na avaliação de perigos e riscos ambientais realizada e;
- Propor um modelo de Plano de Ação e procedimentos que podem ser adotados para mitigar e/ou minimizar os riscos ambientais encontrados.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 CONCEITO DE RISCO

A Norma Brasileira (NBR) ISO 31000 publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em 2018, que trata sobre Gestão de Riscos, no item 3.1, define risco num sentido mais amplo, como sendo: "efeito da incerteza no objetivo." (ABNT, 2018, p.1).

Os efeitos podem ser positivos ou negativos ou os dois, criando ou resultado em oportunidades ou ameaças a organização. (ABNT, 2018).

Em relação ao objetivo, este pode possuir diferentes aspectos e categorias, podendo ser aplicados aos mais diversos níveis, e ser expresso em fontes de risco, eventos potenciais, consequências e probabilidades. (ABNT, 2018).

Já a Norma Brasileira (NBR) ISO 45001 publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) de 2018, que se refere à Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho (SGSST), trata o risco como o desvio do esperado, podendo este ser negativo ou positivo e ser expresso como um resultado da combinação das consequências de um evento e da probabilidade associada. (ABNT, 2018).

De acordo com Ruppenthal (2013, p.23), "[...] o desvio pode ser entendido como":

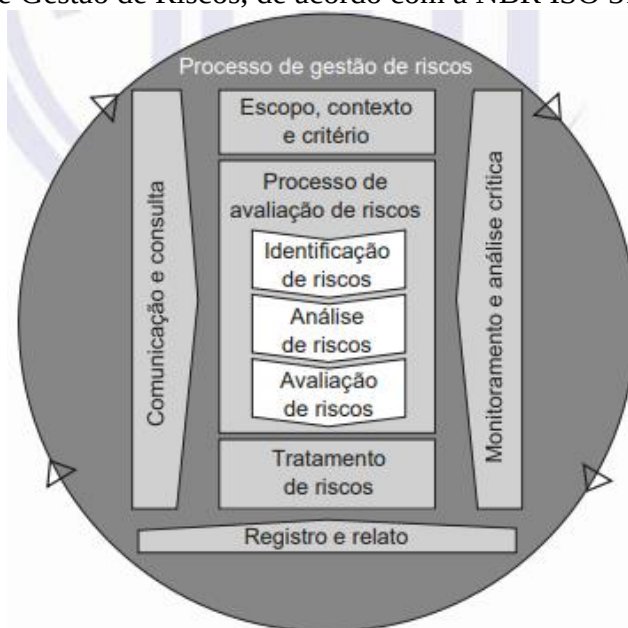
uma ação ou condição com potencial para conduzir, direta ou indiretamente, a danos pessoais, patrimoniais ou causar impacto ambiental, em desconformidade com as normas de trabalho, procedimentos, requisitos legais ou normativos, requisitos do sistema de gestão ou boas práticas.

3.2 GERENCIAMENTO DE RISCO

O gerenciamento de riscos teve início após a segunda guerra mundial, devido à rápida expansão das indústrias e como consequência, houve o crescimento dos riscos incorporados. Também visa proteger os recursos humanos, materiais e financeiros de uma empresa. (RUPPENTHAL, 2013).

A NBR ISO 31000 de 2018 define gerenciamento de risco como as atividades que são coordenadas com a finalidade de controlar os riscos. O processo de gestão de riscos envolve a aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas, conforme ilustrado na Figura 1. (ABNT, 2018).

Figura 1 - Processo de Gestão de Riscos, de acordo com a NBR ISO 31000:2018



Fonte: ABNT, (2018, p.9).

Esse processo também pode ser aplicado de inúmeras maneiras, podendo estas aplicações serem adaptadas para adequar-se ao contexto interno e externo e alcançar os objetivos da organização. (ABNT, 2018).

De acordo com Peres (2014), o gerenciamento de riscos trata-se da técnica que insere o ciclo PDCA, que tem por objetivo prover a melhoria contínua. Além disso, o ciclo PDCA é realizado para que a organização estabeleça decisões visando a resolução de problemas e apresentar finalidades.

3.2.1 Identificação e avaliação de riscos/perigos

De acordo com a NBR ISO 31000 de 2018, o processo de identificação de riscos tem como objetivo "[...] encontrar, reconhecer e descrever riscos que possam ajudar ou impedir que uma organização alcance seus objetivos[...]". (ABNT, 2018, p.12).

Ou seja, deve-se no primeiro momento, realizar a caracterização do empreendimento e da região. É de suma importância realizar a compilação dos dados relativos às características do empreendimento, que serão necessários para o desenvolvimento do trabalho. Estes dados deverão contemplar os aspectos construtivos e operacionais, além das peculiaridades da região onde está instalado. (SAVAREGO; LIMA, 2013).

A organização também poderá utilizar uma diversidade de técnicas para identificar as incertezas que possam afetar os objetivos da organização. (ABNT, 2018).

De acordo com a NBR ISO 31000 de 2018, os seguintes fatores devem ser considerados para identificação dos perigos:

- fontes tangíveis e intangíveis de risco;
- causas e eventos;
- ameaças e oportunidades;
- vulnerabilidades e capacidades;
- mudanças nos contextos externo e interno;
- indicadores de riscos emergentes;
- natureza e valor dos ativos e recursos;
- consequências e seus impactos nos objetivos;
- limitações de conhecimento e de confiabilidade da informação;
- fatores temporais;
- vieses, hipóteses e crenças dos envolvidos.

Em relação a natureza dos riscos empresariais, estes apresentam características que variam de acordo com o ambiente e atuação da empresa. Os riscos podem ser classificados em: especulativos e puros, conforme ilustra a Figura 2. (RUPPENTHAL, 2013).

Figura 2 - Classificação dos Riscos



Fonte: CTISM, adaptado de De Cicco e Fantassini, 2003 apud Ruppenthal, (2013, p.29).

Os riscos especulativos, que são subdivididos em administrativos (de mercado, financeiros, de produção), políticos e de inovação, estes possuem este tipo de classificação pelo

fato de envolverem uma possibilidade de ganhos ou perdas. Já os riscos puros, possuem este tipo de classificação, pois, caso se materializem, resultará somente em perdas. (RUPPENTHAL,2013).

De acordo com Navarro (2015), os riscos especulativos se diferem dos demais pelo fato de possuírem um componente adicional de ganho que os demais não possuem.

Em relação aos riscos administrativos, estes se diferenciam entre si em como: riscos de mercado, financeiros e de produção. Estão relacionados ao processo de tomada de decisão. Uma decisão correta leva aos lucros, em contrapartida, uma decisão falha pode levar ao prejuízo. Uma particularidade a esse tipo de risco, é que há uma dificuldade em prever antecipadamente e com precisão o resultado de uma decisão. (RUPPENTHAL, 2013).

De acordo com Trade Map (2019), em relação ao risco de mercado, este pode ser definido como a potencial ameaça de perder o dinheiro no investimento que foi realizado. Uma maneira para realizar a diminuição deste risco é diversificar o investimento em diferentes produtos do mercado financeiro.

Em relação aos riscos financeiros, estes indicam o potencial de perda financeira da organização. Também se referem às incertezas quanto a tomada de decisão nos aspectos econômicos e financeiros da empresa. (RUPPENTHAL, 2013).

Os riscos financeiros também podem estar relacionados a perdas decorrentes das alterações no mercado financeiro, devendo ser gerido de acordo com a exposição da empresa ao risco de negócio. (PINHO et al, 2019).

E os riscos de produção "[...] envolvem questões e incertezas quanto a materiais, equipamentos, mão-de-obra e tecnologias utilizados na fabricação de um produto ou ainda na prestação de um determinado serviço. " (FINOCCHIO, 2013, p.7).

Em relação aos riscos puros, estes podem se subdividir em: riscos à propriedade, às pessoas e de responsabilidade. (RUPPENTHAL, 2013).

De acordo com Finocchio (2013, p.8), as principais perdas relacionadas à materialização dos riscos puros, podem ser agrupadas em:

- Perdas decorrentes de morte ou invalidez de funcionários;
- Perdas por danos à propriedade e a bens em geral;
- Perdas decorrentes de fraudes ou atos criminosos;
- Perdas por danos causados a terceiros (responsabilidade da empresa por poluir o meio ambiente, responsabilidade pela qualidade de segurança do produto fabricado ou do serviço prestado, entre outras).

As perdas numa organização podem ser tangíveis (quando podem ser mensurados), ou intangíveis (de difícil mensuração), como a imagem ou reputação da empresa, por exemplo. (RUPPENTHAL, 2013).

3.2.1.1 Técnicas de Identificação de Riscos

A gestão da saúde e segurança no trabalho possui como um de seus pilares, a correta identificação dos perigos existentes nas atividades laborais e nos ambientes de trabalho. A partir dela e da consecutiva avaliação dos riscos é que serão desenvolvidos os controles necessários e seu efetivo controle, em acordo com a política de saúde e segurança no trabalho da organização. (OLIVEIRA, 2019).

Segundo Cardella (2008, p.109), a identificação de perigos tem como função:"[...] realizar a identificação de substâncias perigosas, eventos perigosos, operações perigosas ou eventos danosos. Para tal, identificam-se agentes agressivos, fontes, possibilidades de liberação, alvos e possibilidades de exposição."

De maneira geral, a identificação dos perigos e riscos existentes consiste na aplicação de técnicas estruturadas para a caracterização destes. Além disso, essas técnicas permitem a identificação das possíveis sequências de acidentes, para a definição de cenários acidentais, que devam ser estudados de uma maneira mais detalhada. (SAVAREGO; LIMA, 2013).

São diversas as técnicas disponíveis para realização dessa atividade, porém, devem ser utilizadas as técnicas com as metodologias que são mais adequadas para o caso de estudo. Para subsidiar esta etapa, também pode ser realizada uma análise histórica de acidentes. (SAVAREGO; LIMA, 2013).

De acordo com Savarego e Lima (2013, p. 313), as técnicas que [...] "são mais comumente utilizadas são a Análise Preliminar de Perigos (APP) e Análise de Perigos e Operabilidade (*Hazard and Operability Analysis - HazOp*)".

A Análise Preliminar de Perigos (APP) ou de Riscos (APR), é uma técnica estruturada que tem por finalidade identificar os perigos presentes numa instalação, que podem ser ocasionados por eventos indesejáveis. Pode ser utilizada nas etapas de projeto ou em unidades que já estão em operação, permitindo, neste último caso, a revisão dos aspectos de segurança existentes. (SAVAREGO; LIMA, 2013).

Além disso, ela também poderá ser utilizada para analisar os sistemas existentes com a finalidade de priorizar os perigos e riscos para análise adicional ou quando as circunstâncias impedem a utilização de uma técnica mais extensiva (ABNT, 2012).

A APP é considerada uma fase preliminar, que antecede a avaliação de riscos, pois possui características qualitativas. Além disso, é uma ferramenta bastante útil, em razão da praticidade de análise e sendo exigida em várias Normas Regulamentadoras (NR). (RUPPENTHAL, 2013).

A Norma Técnica Brasileira (NBR) ISO/IEC 31010, publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em 2012, que trata sobre Técnicas para o processo de avaliação de riscos, cita os pontos fortes e limitações da aplicação da APP:

Os pontos fortes incluem:

- que é capaz de ser utilizada quando houver pouca informação;
- ela permite que os riscos sejam considerados muito precocemente no ciclo de vida do sistema.

As limitações incluem:

- uma APP fornece somente informações preliminares, ela não é abrangente e também não fornece informações detalhadas sobre os riscos e como eles podem ser melhor evitados.

Segundo Ruppenthal (2013, p.80), um cenário de acidente pode ser definido como: "[...] o conjunto formado pelo risco identificado, suas causas e cada um de seus efeitos". Além disso, "[...] os cenários de acidentes devem ser classificados em categorias de frequência, as quais irão fornecer uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência para cada um dos cenários identificados". O Quadro 1 mostra as categorias de frequências usualmente aplicadas.

Quadro 1 - Categorias de Frequência de Ocorrência dos Cenários

Categoria	Denominação	Faixa de frequência anual	
A	Extremamente remota	$f < 10^{-4}$	Possível, mas improvável de ocorrer durante a vida útil do processo e instalação
B	Remota	$10^{-4} < f < 10^{-3}$	Não se espera que ocorra durante a vida útil do processo/ instalação
C	Improvável	$10^{-3} < f < 10^{-2}$	Pouco provável que ocorra durante a vida útil do processo/ instalação
D	Provável	$10^{-2} < f < 10^{-1}$	Esperado ocorrer até uma vez durante a vida útil do processo/ instalação
E	Frequente	$f > 10^{-1}$	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil do processo/ instalação

Fonte: Cardella B. apud Ruppenthal, (2013, p.80).

A avaliação de frequência também poderá ser determinada pela experiência de quem está realizando a avaliação ou por banco de dados de acidentes (próprio ou de outras empresas similares). (RUPPENTHAL, 2013).

Além disso, deverão ser identificadas as categorias de severidade correspondentes. Estas categorias fornecem "[...]uma indicação qualitativa da severidade esperada de ocorrência para cada um dos cenários identificados". (RUPPENTHAL, 2013, p.81).

Os resultados das recomendações pertinentes aos perigos/riscos identificados deverão ser apresentados em planilha padronizada (SAVAREGO; LIMA, 2013). A Tabela 1 mostra as categorias de severidade.

Tabela 1 - APP - Categorias de Severidade

Categoria de Severidade	Efeitos
I - Desprezível	Nenhum dano ou dano não mensurável
II - Marginal	Danos irrelevantes ao ambiente e à comunidade externa
III - Crítica	Possíveis danos ao ambiente devido a liberações de substâncias químicas tóxicas ou inflamáveis, alcançando áreas externas à instalação. Pode provocar lesões de gravidade moderada na população externa ou impactos ambientais com reduzido tempo de recuperação.
IV - Catastrófica	Impactos ambientais devido à liberação de substâncias químicas, tóxicas ou inflamáveis, atingindo áreas externas às instalações. Provoca mortes ou lesões graves na população externa ou impactos ao ambiente com tempo de duração elevado.

Fonte: Savarego; Lima, 2013, adaptado pela autora.

3.2.2 Análise dos riscos

De acordo com Cardella (2008, p.107), a Análise de Riscos:

[...] é o estudo detalhado de um objeto com a finalidade de identificar perigos e avaliar os riscos associados. O objeto pode ser a organização, área, sistema, processo, atividade, intervenção... [...] A análise de riscos também é chamada de análise de perigos [...].

Segundo a NBR ISO IEC 31010 de 2012, a análise de riscos:

[...]consiste na determinação das consequências e suas probabilidades para eventos identificados de risco, levando em consideração a presença (ou não) e a eficácia de quaisquer controles existentes. As consequências e suas probabilidades são então combinadas para determinar um nível de risco. A análise de riscos envolve a consideração das causas e fontes de risco, suas consequências e a probabilidade de que essas consequências possam ocorrer. Convém que os fatores que afetam as consequências e a probabilidade sejam identificados. Um evento pode ter múltiplas consequências e pode afetar múltiplos objetivos. Convém que controles de risco existentes e sua eficácia sejam levados em consideração[...].

Para realização da análise, poderá ser utilizada uma ou mais técnicas de avaliação de riscos. Em relação aos métodos, estes podem ser qualitativos, semi-quantitativos ou quantitativos. (ABNT, 2012).

O grau de detalhamento da análise dependerá [...] "da aplicação em particular, da disponibilidade de dados confiáveis e das necessidades de tomada de decisão da organização. Alguns métodos e o grau de detalhe da análise podem ser prescritos pela legislação."(ABNT, 2012, p.8).

Segundo a NBR ISO IEC 31.010 de 2012, os exemplos de tipos de métodos disponíveis para o processo de avaliação de riscos estão listados no Quadro 2 .

Quadro 2 - Aplicabilidade das ferramentas utilizadas para o processo de avaliação de riscos de acordo com NBR ISO IEC 31.010

(continua)

Ferramentas e técnicas	Processo de avaliação de riscos					Ver Anexo
	Identificação de riscos	Análise de riscos			Avaliação de riscos	
		Consequência	Probabilidade	Nível de risco		
Brainstorming	FA ¹	NA ²	NA	NA	NA	B 01
Entrevistas estruturadas ou semi-estruturadas	FA	NA	NA	NA	NA	B 02
Delphi	FA	NA	NA	NA	NA	B 03
Listas de verificação	FA	NA	NA	NA	NA	B 04
Análise preliminar de perigos (APP)	FA	NA	NA	NA	NA	B 05
Estudo de perigos e operabilidade (HAZOP)	FA	FA	A ³	A	A	B 06
Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC)	FA	FA	NA	NA	FA	B 07
Avaliação de risco ambiental	FA	FA	FA	FA	FA	B 08
Técnica estruturada "E se" (SWIFT)	FA	FA	FA	FA	FA	B 09
Análise de cenários	FA	FA	A	A	A	B 10
Análise de impactos no negócio	A3	FA	A	A	A	B 11
Análise de causa-raiz	NA	FA	FA	FA	FA	B 12
Análise de modos de falha e efeito	FA	FA	FA	FA	FA	B 13
Análise de árvore de falhas	A	NA	FA	A	A	B 14
Análise de árvore de eventos	A	FA	A	A	NA	B 15
Análise de causa e consequência	A	FA	FA	A	A	B 16
Análise de causa e efeito	FA	FA	NA	NA	NA	B 17
Análise de camadas de proteção (LOPA)	A	FA	A	A	NA	B 18
Árvore de decisões	NA	FA	FA	A	A	B 19
Análise da confiabilidade humana	FA	FA	FA	FA	A	B 20
Análise Bow tie	NA	A	FA	FA	A	B 21
Manutenção centrada em confiabilidade	FA	FA	FA	FA	FA	B 22

(conclusão)

Ferramentas e técnicas	Processo de avaliação de riscos					Ver Anexo
	Identificação de riscos	Análise de riscos			Avaliação de riscos	
		Consequência	Probabilidade	Nível de risco		
Sneak analysis (SA) e sneak circuit analysis (SCA)	A	NA	NA	NA	NA	B 23
Análise de Markov	A	FA	NA	NA	NA	B 24
Simulação de Monte Carlo	NA	NA	NA	NA	FA	B 25
Estatística Bayesiana e Redes de Bayes	NA	FA	NA	NA	FA	B 26
Curvas FN	A	FA	FA	A	FA	B 27
Índices de risco	A	FA	FA	A	FA	B 28
Matriz de probabilidade/consequência	FA	FA	FA	FA	A	B 29
Análise de custo/benefício	A	FA	A	A	A	B 30
Análise de decisão por multicritérios (MCDA)	A	FA	A	FA	A	B 31
¹ FA - Fortemente aplicável.						
² NA - Não aplicável.						
³ A - Aplicável.						

Fonte: ABNT, (2012, p.19).

A última etapa da análise e avaliação dos riscos, consiste na elaboração de um plano de ação para que possam ser implantadas e realizadas as manutenções das ações de gerenciamento de riscos analisados. O plano deve prever a priorização das medidas a serem implementadas, de acordo com os perigos identificados e seus respectivos riscos, considerando sempre a sua categorização. Após a implementação das ações propostas, deverão ser reavaliados os riscos excedentes quanto à sua categoria. (CARDOSO et al, 2004).

Uma das maneiras de apresentarmos o plano de ação é a utilização da ferramenta conhecida como 5W2H, que compreende em sete questionamentos feitos sobre os principais pontos pensados no planejamento, que podem ser dispostos através deste esquema. (CAMPOS, 2020).

De acordo com Campos (2020, p.26), a descrição das iniciais dos itens do 5W2H são palavras em inglês:

- What (o que deve ser feito);
- Why (por que deve ser feito);
- Where (onde será feito);
- When (quando será feito);
- Who (por quem será feito).

E os 2H, da mesma forma, significam:

- How (como será feito);
- Who (por quem será feito).

3.2.2.1 Índice de riscos

De acordo com a ABNT NBR ISO 31010 de 2012, os índices de riscos podem ser utilizados para:

[...] classificar diferentes riscos associados a uma atividade. Permitem a integração de uma faixa de fatores com impacto sobre o nível de risco em uma única pontuação numérica para um dado nível de risco. Os índices são utilizados para tipos diferentes de risco geralmente como um dispositivo de pontuação para classificar os riscos de acordo com o nível de risco. Isto pode ser utilizado para determinar quais riscos necessitam de avaliação mais aprofundada e possivelmente quantitativa.

A utilização da ferramenta para classificar diferentes riscos, é um de seus pontos fortes. Além disso, ela permite que diversos fatores que afetam o nível de risco possam ser incorporados em uma única pontuação numérica para o nível de risco. (ABNT, 2012).

3.2.3 Tratamento dos riscos

De acordo com a NBR ISO 31000 de 2018, o tratamento dos riscos deve considerar questões além das econômicas. Também deve considerar todas as obrigações da organização, como compromissos voluntários e pontos de vista das partes interessadas. Além disso, a seleção de opções de tratamento de riscos deverá ser feita de acordo com os objetivos da organização, critérios de risco e recursos disponíveis. (ABNT, 2018).

O tratamento de riscos também poderá considerar novos riscos que precisem ser gerenciados. Caso não haja opções de tratamento disponíveis ou estas não modificarem suficientemente o risco, este deverá ser registrado e mantido sob análise crítica contínua. (ABNT, 2018).

3.2.4 Monitoramento e análise crítica

Segundo a NBR ISO 31000 de 2018, o monitoramento e análise crítica tem como propósito assegurar e melhorar a qualidade e eficácia da concepção, implementação e resultados

do processo. Além disso, esta etapa inclui o planejamento, coleta e análise de informações, registro de resultados e fornecimento de retorno. Os resultados provenientes do monitoramento e análise crítica deverão ser incorporados em todas as atividades de gestão de desempenho, medição e relatos da organização. (ABNT, 2018).

Já a NBR ISO 45001 de 2018, prevê que a organização deverá estabelecer, implantar e manter um processo que realize o monitoramento, medição, análise e avaliação de desempenho relacionados à saúde e segurança do trabalho. (ABNT, 2018).

3.3 GESTÃO AMBIENTAL

De acordo com Anicer (2018), a Gestão ambiental é uma estratégica de administração que visa racionalizar o uso dos recursos naturais e a minimização dos impactos ambientais gerados pela atividade econômica exercida.

Para a empresa implementar gestão ambiental, é necessário que, após o processo de licenciamento ambiental, a empresa trace um planejamento com base nos impactos gerados e riscos ambientais identificados. (ANICER, 2018).

Em relação as ferramentas para Gestão Ambiental nas indústrias, estas surgiram após a Conferência das Nações sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), também conhecido como ECO-92 e RIO-92. Nesta conferência, foi proposto em conjunto com a ISO, a criação de um grupo de normas voltadas a Gestão Ambiental. Em 1993, houve o estabelecimento do Comitê Técnico de Gestão Ambiental 207 (TC207), onde foram criadas as normas brasileiras de gestão ambiental, série esta que recebeu a nomenclatura de NBR ISO 14000. (SAVAREGO; LIMA,2013).

O sistema de gestão ambiental (SGA), pode ser definido como o conjunto de políticas, programas, práticas administrativas e operacionais, que consideram a saúde e segurança e a proteção ao meio ambiente para mitigar e compensar os impactos ambientais, que são decorrentes das atividades de planejamento, implantação, operação, ampliação, realocação ou da desativação de empreendimentos. (FLORIANO, 2004 apud SAVAREGO; LIMA,2013).

Para implantação do SGA, além da política ambiental, devem ser atendidas as disposições estabelecidas pela norma *Internacional Organization for Standardization* (ISO) 14:001. (SAVAREGO; LIMA,2013).

3.3.1 Diferenciação de perigo e risco ambiental

De acordo com Sánchez (2008), numa análise de riscos ambientais, costuma-se realizar a diferenciação entre os conceitos de perigo e riscos. O perigo pode ser definido como "uma situação ou condição que tem potencial de acarretar consequências indesejáveis". (SÁNCHEZ, 2008, p.318).

Ou seja, o perigo pode estar relacionado a uma característica de uma determinada substância (natural ou sintética), de uma instalação ou artefato. (SÁNCHEZ, 2008).

Considerando as fontes de risco existentes, há uma preocupação especial com as substâncias químicas perigosas, definidas pelo Convênio da ONU como "toda substância ou mistura que, em razão de suas propriedades químicas, físicas ou toxicológicas, seja só ou em combinação com outras, represente um perigo."(ONU apud SÁNCHEZ, 2008, p. 319).

Em classificações internacionais de periculosidade de substâncias químicas, estas possuem um código individualizado, conhecido como número ONU, que as identificam. A utilização de tais códigos evita que estas substâncias possam ser confundidas por semelhanças de nomenclatura ou no transporte. (SÁNCHEZ, 2008).

Em relação ao risco, de acordo com Sánchez (2008, p.319), este pode ser conceituado como [...] a contextualização de uma situação de perigo, ou seja, a possibilidade da materialização do perigo ou de um evento indesejado ocorrer."

3.3.2 Risco Ambiental

Segundo Sánchez (2008), são diversas as classificações que podem ser utilizadas para os riscos ambientais. Além disso, há a necessidade de uma definição prévia de qual tipo de risco que se pretende identificar para que este possa ser reconhecido.

Os riscos ambientais podem ser classificados em dois grupos: naturais e tecnológicos. Dentro da categoria dos riscos naturais, estes são subdivididos em atmosféricos (oriundos de processos e fenômenos meteorológicos ou climáticos), que podem ser de temporalidade curta ou longa, os hidrológicos (que se referem aos processos e fenômenos hidrológicos), os geológicos (podendo ser subdivididos em endógenos ou exógenos), em biológicos (referente a atuação de agentes vivos, e patógenos), e em siderais (que possam ocorrer fora do planeta, por exemplo, a queda de um meteorito). Na caracterização das situações de risco natural, deve ser

levada em consideração a ação do homem como agente deflagrador ou acelerador dos processos naturais. (SÁNCHEZ, 2008).

Em relação aos riscos ambientais tecnológicos, estes estão diretamente relacionados à ação humana. Estão inclusos nesta categoria os riscos de acidentes tecnológicos (por exemplo, vazamentos, explosões) e os riscos à saúde (humana ou de ecossistemas) causados por diversas ações antrópicas. As atividades de risco são chamadas de perigosas, e incluem além daquelas que possam ocasionar dano ambiental, diversas atividades industriais, transporte e armazenamento de produtos químicos, entre outros. (SÁNCHEZ, 2008).

3.3.3 Aspecto Ambiental

O termo foi introduzido pela Norma Brasileira Técnica (NBR) ISO 14001, que passou a ser incorporado ao vocabulário dos profissionais e órgãos ambientais governamentais. (SAVAREGO; LIMA, 2013).

A Norma Brasileira Técnica (NBR) ISO 14001 de 2015, que versa sobre Sistema de Gestão Ambiental (SGA) publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), define o aspecto ambiental como: "elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente." (ABNT, 2015, p.5)

De acordo com Savarego e Lima (2013), as palavras que compõem a definição de aspecto ambiental, consideram que tudo que é produzido na organização tem um ciclo de vida, desde as matérias-primas, insumos (água, energia), produtos, até sua disposição final, quando este se torna irreversível, trazendo assim a definição e a ligação com o ciclo de vida disposto na NBR ISO 14040:2004.

Ou seja, aspecto ambiental pode ser entendido como "o mecanismo através do qual uma ação humana causa impacto ambiental. As ações são as causas, os impactos são as consequências." (SAVAREGO; LIMA, 2013, p.188)

3.3.4 Impacto Ambiental

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), na Resolução nº 001 de 23 de janeiro de 1986, em seu Art. 1º, traz a definição de impacto ambiental, sendo:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - A saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - As atividades sociais e econômicas;

III - A biota;

IV - As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais. (CONAMA, 1986)

Uma outra definição de impacto ambiental é dada pela NBR ISO 14001 de 2015, como "qualquer modificação do ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização." (ABNT, 2015, p.5).

Como causa de impacto ambiental negativo, pode ser citada a poluição, como exemplo. Mas os problemas relacionados a ela podem ser ocasionados por outras ações, além do ato de poluir. (SAVAREGO; LIMA, 2013).

Em relação aos impactos ambientais benéficos, geralmente estão atrelados com a geração de empregos, devido a implantação do empreendimento. Além disso, podem ser citados os impactos ambientais benéficos sobre os componentes físicos e bióticos do ambiente, como por exemplo, um projeto que envolva a coleta e tratamento de esgotos de uma cidade, que irá resultar numa melhoria na qualidade ambiental das águas, vida aquática e saúde pública. (SAVAREGO; LIMA, 2013).

3.3.5 Preparação e atendimento a emergências ambientais

O Plano de Ação de Emergência (PAE) é um documento que define as diretrizes, informações e responsabilidades, com o objetivo de propiciar respostas rápidas e eficientes em situações emergenciais. (SÁNCHEZ, 2008).

Ou seja, de acordo com Sánchez (2018, p.324), o PAE é uma espécie de documento - síntese da análise de risco, que deve:

[...] descrever as instalações, os cenários acidentais, as atribuições e responsabilidades dos envolvidos, um fluxograma de acionamento, as ações de resposta às situações emergenciais identificadas nos cenários acidentais considerados, os recursos humanos e materiais, os programas de treinamento e divulgação e documentos como plantas, listas de equipamentos, etc.

A NBR ISO 14001 de 2015, diz que a organização deverá estabelecer e manter procedimentos para identificar situações que possam ocasionar acidentes ou situações de

emergência, visando também prevenir e mitigar os impactos ambientais que possam estar associados a eles. (ABNT, 2015).

Além disso, independentemente das ações previstas no PGR, segundo Savarego e Lima (2013, p.333), o PAE deverá ser elaborado e considerado como parte integrante do processo de gerenciamento de riscos, além de consolidar os resultados obtidos através da análise e avaliação de riscos. Também deve considerar as seguintes diretrizes:

- Introdução;
- Estrutura do plano;
- Descrição das instalações envolvidas no processo;
- Cenários acidentais considerados;
- Área de abrangência e limitações do plano;
- Estrutura organizacional, englobando as atribuições e responsabilidades dos envolvidos;
- Fluxograma de acionamento;
- Ações de resposta às situações emergenciais compatíveis com os cenários acidentais considerados [...];
- Recursos Humanos e materiais;
- Divulgação, implantação, integração com outras instituições e manutenção do plano [...].

A organização também deverá analisar e revisar sempre que possível, os procedimentos já existentes de preparação e atendimento a emergências, em particular após ocorrência de acidentes ou situações de emergência. (ABNT, 2015).

3.4 SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

A integração dos elementos do Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho (SGSST) e do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) se torna facilitado, uma vez que ambos são concebidos a partir do modelo *Plan, Do, Check, Act* (PDCA), sobre o qual também está baseado o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ). (CHAIB, 2005).

A integração dos setores de Qualidade, Saúde Ocupacional, Meio Ambiente, Segurança do Trabalho e Responsabilidade Social são importantes para uma organização, pois qualifica seus produtos e serviços, gera segurança e garante a sustentabilidade do negócio. Desse modo, a adoção de uma gestão fundamentada neste tipo de sistema promove o aprimoramento e o

crescimento da empresa, especialmente pela força da integração dos setores que envolve. (SAFE, 2020).

3.4.1 Método de avaliação integrada de riscos ambientais e ocupacionais - MIAR

A implantação de uma eficiente metodologia para análise de riscos é de suma importância para a prevenção de acidentes nas organizações, sejam estas de cunho ambiental ou relacionados à saúde e segurança do trabalho. Tal afirmativa se justifica pelo desenvolvimento e diversificação dos processos produtivos, que fazem com que se gere diferentes fatores de riscos, não podendo a avaliação de riscos considerar apenas o aspecto de saúde e segurança do trabalho, ou seja, tem que se basear numa completa análise dos riscos. (ANTUNES, 2009).

De acordo com Silva (2017), o Método de Avaliação Integrada de Riscos Ambientais e Ocupacionais (MIAR) tem como base a abordagem de processos NP EM ISO 9001:2000 e objetiva integrar os impactos ambientais e ocupacionais. Além disso, sua aplicabilidade foi estruturada para as pequenas e médias empresas, de forma a permitir uma rápida identificação de impactos ambientais e riscos ocupacionais, de maneira integrada.

As etapas que deverão ser consideradas para avaliação integrada dos riscos relacionados à saúde e segurança do trabalho e meio ambiente, desenvolvido por Antunes (2009, p.36 e p.37) são:

1. Identificação de aspectos ambientais e de segurança e higiene ocupacionais;
2. Avaliação dos impactos ambientais e de segurança e higiene ocupacionais;
3. Hierarquização dos impactos ambientais e de segurança e higiene ocupacionais;
4. Análise das opções de minimização ou controle dos impactos ambientais e de segurança e higiene ocupacionais;
5. Implementação e avaliação da adequabilidade do plano de controle.

A avaliação de significância dos impactos e o consequente índice de risco considera a gravidade dos impactos (quantificação, nível de periculosidade e extensão do impacto), a probabilidade de ocorrência (exposição, frequência de ocorrência e desempenho dos sistemas de prevenção e controle) e os custos e complexidade técnica das medidas de prevenção e correção. (GARCIA,2016).

De acordo com Antunes (2009, p. 73), a pontuação do índice de risco é obtida pela multiplicação de cada um dos parâmetros, conforme ilustra a Equação (1).

$$IR = G \times E \times EF \times PC \times C \quad (1)$$

Da Equação (1) referencia-se que:

- a) Gravidade (G) / Quantificação do aspecto (Q) conjugada com o nível de perigosidade (P);
- b) Extensão do impacte (E);
- c) Exposição / frequência de ocorrência do aspecto (EF);
- d) Desempenho dos sistemas de prevenção e controlo (PC);
- e) Custos e complexidade técnica das medidas de prevenção / correcção do aspecto.

A pontuação pode variar de 1 a 1800, sendo definidos os quatros níveis de risco em função da pontuação final obtida (ANTUNES, 2009).

A Tabela 2 mostra o índice de risco, bem como os intervalos de pontuação respectivos.

Tabela 2 - Índice de Risco e intervalos de pontuação de acordo com Antunes (2009)

Índice de risco	Intervalo de pontuação
Menor	1-90
Médio	91-250
Elevado	251-500
Muito elevado	501-1800

Fonte: Antunes, (2009, p.74).

3.5 CONCEITOS RELACIONADOS À SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

3.5.1 Segurança do Trabalho

A segurança do trabalho é a ciência que estuda as possíveis causas dos acidentes e incidentes durante as atividades laborais de um trabalhador. Tem como objetivo principal a prevenção de acidentes, de doenças relacionadas ao trabalho ou outras condições que possam causar danos à saúde do trabalhador. (BARSANO; PEREIRA,2018).

De acordo com Chiavenato (2002, p. 438), a segurança do trabalho é:

[...] o conjunto de medidas técnicas, educacionais, médicas e psicológicas, empregadas para prevenir acidentes, quer eliminando as condições inseguras do ambiente, quer instruindo ou convencendo as pessoas da implantação de práticas preventivas.

Ou seja, a segurança do trabalho tem por finalidade estabelecer normas e procedimentos com o objetivo de prevenir acidentes e preservar a integridade e a saúde e segurança dos trabalhadores, seja nas atividades laborais ou fora delas. Também visa controlar e avaliar os riscos ocupacionais e suas consequências, além de trazer melhorias das condições do ambiente de trabalho, utilizando de recursos. (SAVAREGO; LIMA, 2013).

3.5.2 Definição de Risco Ocupacional

De acordo com a nova redação da NR 1 [Portaria SEPRT n.º 6.730/20], no Anexo I, risco ocupacional pode ser definido como: "[...] a combinação da probabilidade de ocorrer lesão ou agravamento à saúde causados por um evento perigoso, exposição a agente nocivo ou exigência da atividade de trabalho e da severidade dessa lesão ou agravamento à saúde." (BRASIL, 2020, p.13).

Os riscos ocupacionais são considerados aqueles decorrentes da organização, dos procedimentos, das máquinas e equipamentos, dos processos, dos ambientes e das relações de trabalho que possam comprometer a saúde e segurança dos trabalhadores, dependendo sua concentração, intensidade e tempo de exposição. São classificados em físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes (SESI, 2009).

Além disso, cada classificação de riscos apresenta uma série de agentes ambientais que podem interferir na saúde e segurança dos indivíduos expostos a eles. (CAMPOS, 2004 apud ROSSETE, 2015).

Os agentes que são classificados na categoria físico, são: ruído, vibração (na utilização de equipamentos manuais e nas operações com máquinas e veículos como empilhadeiras, pá carregadeira e caminhões), radiações ionizantes e não ionizantes (ultravioleta, devido aos trabalhos realizados à céu aberto), umidade, frio e calor. O calor (dos fornos, secadores e, eventualmente, os raios solares) e o ruído (provenientes dos equipamentos e das operações) são os mais evidentes na indústria cerâmica. (SESI, 2009).

De acordo com Vieira (2004) apud Rossete (2015), o ruído é o som constituído por diversas vibrações acústicas com amplitude e fase distribuídas ao acaso, ou seja, qualquer sensação sonora que seja desagradável ou indesejável.

Em relação às vibrações, estas podem ser classificadas em localizadas (considerando algumas partes do corpo), ou generalizadas (considerando o corpo todo). (ROSSETE, 2015).

Os agentes que são classificados na categoria químico, são aqueles que interagem com os tecidos humanos, podendo penetrar no organismo através do contato com a pele, da ingestão ou inalação de agentes, nas formas de poeira, fumos, névoas, neblinas, gases e vapores. (SESI, 2009).

Os agentes químicos podem ser encontrados em suspensão no ar, contaminando os ambientes de trabalho. Além disso, afetam diretamente o rendimento do trabalhador, diminuindo a produtividade e causam prejuízos à saúde, provocando doenças profissionais que, em casos extremos, podem levar à morte. (ROSSETE, 2015).

Os fatores mais evidentes relacionados a esta categoria de riscos é a poeira respirável (nos processos como moagem e mistura) e na utilização de substâncias químicas, como óleos, graxas e desmoldantes (tanto em manutenções e lubrificações como nos processos produtivos nas cerâmicas estruturais). (SESI, 2009).

Os agentes que são classificados na categoria biológico, são os vírus, bactérias, bacilos, parasitas, protozoários, entre outros, que podem penetrar no corpo humano pelas vias cutânea, digestiva e respiratória. Na indústria cerâmica não há identificação específica de risco biológico. No entanto, os controles devem focar em vetores (mosquitos, ratos, pombos e outros) e nas atividades auxiliares como ambulatório médico, limpeza do ambiente de trabalho e boas práticas de higiene pessoal. (SESI, 2009).

Como efeitos no organismo, são diversas as doenças que podem ser provocadas por este agente. Entre elas podemos citar: tuberculose, brucelose, malária, febre amarela, diversas viroses. (OLIVEIRA, 2019).

Os agentes que estão classificados na categoria ergonômico, referem-se "[...] à adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas do trabalhador e se relacionam à organização do trabalho, ao ambiente laboral e ao trabalhador." (SESI, 2009, p.33).

A ergonomia pode ser considerada uma área de estudos relativamente complexa, pelo fato de agregar conhecimentos de diversas áreas, sendo classificada, tradicionalmente, de acordo com os domínios de especialização, como: ergonomia física, ergonomia cognitiva/psicossocial e ergonomia organizacional. (PEGATIN, 2020).

Os fatores que se relacionam ao trabalhador, envolvem três dimensões: sociais, psicossociais e biomecânicos. Em relação à indústria da cerâmica, merecem atenção os seguintes trabalhos: os executados por período prolongado na posição em pé ou sentado, que exigem força física intensa, frequente execução de movimentos repetitivos, levantamento e transporte manual de carga, principalmente em vias obstruídas ou com barreiras, pressão temporal e ritmo de trabalho intenso. (SESI, 2009).

Por fim, os agentes que estão classificados na categoria acidentes, referem-se as situações adversas que possam ocorrer nos ambientes e nos processos de trabalho, envolvendo arranjo físico, de máquinas, equipamentos e ferramentas, condições das vias de circulação, organização e higiene dos ambientes, métodos e práticas de trabalho, proteção das partes móveis dos equipamentos, entre outros. Em relação a indústria cerâmica, merecem destaque os trabalhos relacionados à operação nas prensas (caso o equipamento não tenha sistema de proteção adequada). (SESI, 2009).

Em relação aos seus efeitos, "[...] são as lesões decorrentes do possível acidente que tenha acometido o trabalhador, indo desde um corte superficial até eventuais fatalidades." (OLIVEIRA, 2019, p. 27).

De acordo com Dantas et al (2018), os riscos ocupacionais mais encontrados na indústria cerâmica estão descritos no Quadro 3.

Quadro 3 - Riscos Ocupacionais na indústria cerâmica

Riscos Profissionais	Agentes	Fontes de risco
Riscos físicos	Ruído; radiação; calor.	Marombas, laminadores, máquinas pesadas; ambiente externo e regiões de secagem natural dos materiais conformados; fornos, secadores e baixa ventilação.
Riscos ergonômicos	Esforço físico; Postura inadequada; Estresse.	Ambiente laboral, organização do trabalho e do trabalhador; ausência de avaliação antropométrica do maquinário; pressão por produtividade;
Riscos mecânicos	Maquinário; Arranjo físico; Matérias-prima; Ferramentas; Queimaduras; Instalações elétricas; Cortes.	Maquinários sem proteção e sinalização; elementos pontiagudos não protegidos; certa desorganização do ambiente de trabalho; instalações elétricas deficientes, descafeadas e aparentes; fornos de altas temperaturas (>1000 °C).
Riscos químicos	Ingestão de poeiras argilosas; Ingestão de gases tóxicos oriundos da combustão da madeira (CO, NO e CH ₄)	Moagem, mistura e transporte interno manual e mecânico.

Fonte: Dantas et al, (2018, p.3).

3.5.3 Definição de Perigo/Fator de Risco Ocupacional

De acordo com a nova redação da NR 1 [Portaria SEPRT n.º 6.730/20], no Anexo I, o perigo ou fator de risco ocupacional, pode ser definido como: "[...] Fonte com o potencial de causar lesões ou agravos à saúde. Elemento que isoladamente ou em combinação com outros tem o potencial intrínseco de dar origem a lesões ou agravos à saúde." (BRASIL, 2020, p.12).

3.5.4 Higiene Ocupacional

A Coordenação de Higiene do Trabalho da Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO) publicou no ano de 1980, uma série de Normas Técnicas que eram denominadas Normas de Higiene do Trabalho (NHT), mas que hoje recebem a nomenclatura de Normas de Higiene Ocupacional (NHO). Diante dos processos dinâmicos das técnicas de identificação, avaliação e controle dos riscos ambientais, e considerando o desenvolvimento tecnológico, a revisão técnica destas normas é de fundamental importância. (FUNDACENTRO, 2001).

A higiene ocupacional é a ciência que estuda o reconhecimento, avaliação e controle dos fatores ou tensões ambientais que podem ocasionar prejuízos à saúde e segurança do trabalhador ou aos cidadãos da comunidade. (BREVIGLIERO; JOSÉ POSSEBON; ROBSON SPINELLI, 2020).

De acordo com Saliba (2021), a higiene ocupacional possui relação estreita com o meio ambiente, uma vez que este cuida dos poluentes da área externa do estabelecimento, à medida que a higiene ocupacional visa controlar os poluentes no ambiente de trabalho, refletindo, por muitas vezes, o controle exercido por um no outro.

3.5.4.1 Grupo de Exposição Similar (GES)

A Norma de Higiene Ocupacional (NHO) nº 08, define o grupo de exposição similar (GES), como "[...] Grupo de trabalhadores que experimentam situações de exposição semelhantes, de forma que o resultado fornecido pela avaliação da exposição de qualquer trabalhador desse grupo seja representativo da exposição dos demais trabalhadores." (FUNDACENTRO, 2009, p.7).

De acordo com Fantazzini e Filho (2010), o Grupo de Exposição Similar (GES) é uma denominação dada pela *American Industrial Hygiene Association* (AIHA), que é equivalente ao Grupo Homogêneo de Exposição (GHE). A denominação de GHE foi dada pela *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), sendo utilizada em dispositivos legais, por exemplo, em Instruções Normativas do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) e em Normas Regulamentadoras (NR), como a NR - 15, no Anexo 13 - A e NR - 22. (FANTAZZINI; FILHO, 2010).

Após serem observadas as exposições dos trabalhadores aos agentes, estes podem ser reunidos em grupos que possuam as mesmas chances de exposição a um determinado agente. Pode - se dizer que esta igualdade provém do desenvolvimento de atividades essencialmente idênticas ou similares, considerando o ponto de vista da exposição. O grupo será homogêneo ou similar no sentido estatístico, permitindo assim que um número pequeno de amostras defina as tendências de exposição de todo o grupo. (FANTAZZINI; FILHO, 2010).

Em relação aos benefícios, estes são evidentes, pois não será necessário avaliar todos os expostos, mas sim uma amostra adequada deles. Além disso, como tais amostras representarão a exposição do grupo todo, os parâmetros utilizados e as considerações técnico - legais para tal avaliação serão aplicadas de forma igual a todos os integrantes do grupo. (FANTAZZINI; FILHO, 2010).

3.6 BREVE HISTÓRICO DA LEGISLAÇÃO RELACIONADA A SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL

As legislações relacionadas à saúde e segurança do trabalho no Brasil tiveram início com a publicação do Decreto nº 1.313/1891, que tratava da proteção do trabalho de menores (CAMISASSA, 2020).

Já em 1919, surgiu o Decreto nº 3.724/1919, o qual estabeleceu obrigações resultantes dos acidentes de trabalho, incluindo indenizações e ações judiciais (AMBIPAR GROUP, 2018).

De acordo com CAMISASSA (2020), a proteção do trabalho no Brasil começou a dar seus primeiros passos no governo de Getúlio Vargas, com a Constituição Federal de 1934, no Art. 121º, §1, letras C, D, H:

[...] c) trabalho diário não excedente de oito horas, reduzíveis, mas só prorrogáveis nos casos previstos em lei;

- d) proibição de trabalho a menores de 14 anos; de trabalho noturno a menores de 16 e em indústrias insalubres, a menores de 18 anos e a mulheres;
- h) assistência médica e sanitária ao trabalhador e à gestante, assegurando a este descanso antes e depois do parto, sem prejuízo do salário e do emprego, e instituição de previdência, mediante contribuição igual da União, do empregador e do empregado, a favor da velhice, da invalidez, da maternidade e nos casos de acidentes de trabalho ou de morte [...]. (BRASIL, 1934).

Em relação a Constituição Federal de 1937, esta manteve algumas determinações da anterior, mas incluiu outras diretrizes, como por exemplo a regulamentação da existência de sindicatos. (NAZARETH, 2010).

Posteriormente, em 1943, entrou em vigor o Decreto – Lei nº 5452 de 01 de maio de 1943, o qual aprovou a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT. (BRASIL, 1943).

Este Decreto fez com que houvesse a sistematização das regras trabalhistas, visto que haviam várias normas esparsas que tratavam de diversos assuntos trabalhistas. (NAZARETH, 2010).

Já na Constituição Federal de 1946, que sucedeu a de 1937 houve o rompimento com o sistema corporativista da Constituição anterior, e Novas Leis Ordinárias começaram a surgir, como por exemplo, a Lei Nº 605/49, que tratava do repouso semanal remunerado e a Lei Nº 4.090/62 que instituiu o décimo terceiro salário. (NAZARETH, 2010).

Houve também mudanças em relação a redação da Carta Magna. Foi inserida a expressão “higiene e segurança do trabalho”, no Art. 157, inciso VIII:

Art.157º – A legislação do trabalho e a da previdência social obedecerão nos seguintes preceitos, além de outros que visem a melhoria da condição dos trabalhadores:
[...]VIII – higiene e segurança do trabalho [...]. (BRASIL, 1946).

Ainda no Art. 157, mas no inciso IX, houve a retirada da possibilidade de jovens de dezesseis anos a executar trabalhos no período noturno, prerrogativa esta que foi mantida somente para os maiores de dezoito anos:

[...] IX – proibição de trabalho a menores de quatorze anos; em indústrias insalubres, a mulheres e a menores, de dezoito anos; e de trabalho noturno a menores de dezoito anos, respeitadas, em qualquer caso, as condições estabelecidas em lei e as exceções admitidas pelo Juiz competente [...]. (BRASIL, 1946).

Por fim, em relação ao inciso XVII, a grande mudança foi o estabelecimento da obrigatoriedade da instituição do seguro pelo empregador contra os acidentes de trabalho:

XVII – obrigatoriedade da instituição do seguro pelo empregador contra os acidentes do trabalho [...]. (BRASIL, 1946).

Em relação à Constituição Federal de 1967, esta manteve os direitos trabalhistas previstos nas Constituições anteriores. (NAZARETH, 2010).

Houve também mudanças em relação a sua redação, como por exemplo, na proibição de trabalho de menores, passando de quatorze para doze anos de idade. Além disso, houve a retirada da possibilidade de trabalho de menores no período noturno, conforme ilustra o Art.158, incisos IX, X, XV, XVII:

Art. 158º – A Constituição assegura aos trabalhadores os seguintes direitos, além de outros que, nos termos da lei, visem à melhoria, de sua condição social:
IX – higiene e segurança do trabalho;
X – proibição de trabalho a menores de doze anos e de trabalho noturno a menores de dezoito anos, em indústrias insalubres a estes e às mulheres;
XV – assistência sanitária, hospitalar e médica preventiva;
XVII – seguro obrigatório pelo empregador contra acidentes do trabalho. [...]
(BRASIL,1967).

Já na década de 1970, houve o nascimento da atual legislação de saúde e segurança do trabalho no Brasil, período no qual o país se encontrava em expansão. Também foi neste período, que ocorreram as modificações na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), no Capítulo V, do Título II, que são referentes à segurança do trabalhador. (SAVAREGO; LIMA 2013).

Segundo Savarego e Lima (2013), nessa mesma década, a administração do Brasil foi pressionada por instituições internacionais a aceitar financiamentos para adoção de medidas, como por exemplo, a aprovação da legislação relacionada à saúde e segurança do trabalho.

Foi então a partir da publicação da Lei nº 6.514 de 22 de dezembro de 1977, que trouxe consigo a Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978, que aprovou as Normas Regulamentadoras (NR's). (SAVAREGO; LIMA,2013).

Em relação à luz da Constituição Federal de 1988, que se encontra em vigor no nosso ordenamento jurídico, outras normativas (Leis, Decretos, outras Normas), que tratam da matéria de saúde e segurança do trabalho, foram criadas e passaram a adequar-se à nova Carta Magna, consolidando assim garantias trabalhistas e preceitos relacionados à segurança e medicina do trabalho. (BARSANO; PEREIRA, 2018).

A proteção ao trabalhador é determinada na CF/1988 pelo Título I - Dos Princípios Fundamentais, Art. 1º, inciso IV: "[...]IV - Os valores sociais do trabalho e da livre-iniciativa. [...]"(BRASIL, 1988).

E pelo Capítulo II – Dos Direitos Sociais, Art.7º, incisos XXII, XXIII, XXVIII, XXX, XXXI e XXXIII:

Art. 7º: São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:

[...]XXII - redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança;

XXIII - adicional de remuneração para as atividades penosas, insalubres ou perigosas, na forma da lei[...];

[...]XXVIII - seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa[...];

[...]XXX - proibição de diferença de salários, de exercício de funções e de critério de admissão por motivo de sexo, idade, cor ou estado civil;

[...]XXXI - proibição de qualquer discriminação no tocante a salário e critérios de admissão do trabalhador portador de deficiência [...];

[...]XXXIII - proibição de trabalho noturno, perigoso ou insalubre a menores de dezoito e de qualquer trabalho a menores de dezesseis anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de quatorze anos[...]. (BRASIL,1988).

3.7 NORMAS REGULAMENTADORAS RELACIONADAS À SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO NO SETOR CERÂMICO

3.7.1 NR 1 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais

Segundo a nova redação da Norma Regulamentadora nº 1 (NR 1) [Portaria SEPRT n.º 6.730/20], a empresa deve implantar, por estabelecimento, o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO) em suas atividades. Para tal, o GRO deve ser constituído por um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

3.7.1.1 Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), pode ser implantado por unidade operacional, setor ou atividade, sendo que a empresa será a responsável pela elaboração do documento para cada estabelecimento (BRASIL, 2020).

Para a elaboração do PGR, a empresa deve realizar o levantamento preliminar dos perigos, identificar os perigos, avaliar os riscos ocupacionais, classificar os riscos, controlar os riscos ocupacionais e acompanhá-los através de medidas de prevenção (BRASIL,2020).

Desta forma, o PGR tem por finalidade identificar, avaliar, implementar soluções e controlar os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes nas estruturas organizacionais. (BRASIL, 2020).

3.7.1.2 Dos direitos e deveres

De acordo com a nova redação da Norma Regulamentadora nº 1 (NR1) [Portaria SEPRT n.º 6.730/20], cabe ao empregador:

- a) cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho;
- b) informar aos trabalhadores:
 - I. os riscos ocupacionais existentes nos locais de trabalho;
 - II. as medidas de prevenção adotadas pela empresa para eliminar ou reduzir tais riscos;
 - III. os resultados dos exames médicos e de exames complementares de diagnóstico aos quais os próprios trabalhadores forem submetidos; e
 - IV. os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho.
- c) elaborar ordens de serviço sobre segurança e saúde no trabalho, dando ciência aos trabalhadores;
- d) permitir que representantes dos trabalhadores acompanhem a fiscalização dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho;
- e) determinar procedimentos que devem ser adotados em caso de acidente ou doença relacionada ao trabalho, incluindo a análise de suas causas;
- f) disponibilizar à Inspeção do Trabalho todas as informações relativas à segurança e saúde no trabalho; e
- g) implementar medidas de prevenção, ouvidos os trabalhadores, de acordo com a seguinte ordem de prioridade:
 - I. eliminação dos fatores de risco;
 - II. minimização e controle dos fatores de risco, com a adoção de medidas de proteção coletiva;
 - III. minimização e controle dos fatores de risco, com a adoção de medidas administrativas ou de organização do trabalho; e
 - IV. adoção de medidas de proteção individual.

Em relação aos trabalhadores, de acordo com a normativa acima citada, no subitem 1.4.2, alíneas a,b,c,d, cabe:

- a) cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho, inclusive as ordens de serviço expedidas pelo empregador;
- b) submeter-se aos exames médicos previstos nas NR;
- c) colaborar com a organização na aplicação das NR; e
- d) usar o equipamento de proteção individual fornecido pelo empregador.

Caso o trabalhador negue-se injustificadamente a cumprir alguma das alíneas acima citadas, constituirá ato faltoso. O trabalhador também poderá interromper suas atividades quando constatar alguma situação de risco grave ou iminente, que possa colocar sua saúde e segurança em risco, devendo comunicar esta situação imediatamente ao seu superior hierárquico. (BRASIL, 2020).

Caso o trabalhador seja admitido ou mude de função, que implique em alteração de risco, de acordo com a NR1, subitem 1.4.4, alíneas a,b,c,d,e, este deverá receber informações sobre:

- [...]a) os riscos ocupacionais que existam ou possam originar-se nos locais de trabalho;
- b) os meios para prevenir e controlar tais riscos;
- c) as medidas adotadas pela organização;
- d) os procedimentos a serem adotados em situação de emergência; e
- e) os procedimentos a serem adotados [...].

Estas informações poderão ser transmitidas aos colaboradores durante os treinamentos ou por intermédio de diálogos de segurança, através de documento físico ou eletrônico. (BRASIL, 2020).

3.7.1.3 Das responsabilidades

De acordo com a NR 1 [Portaria SEPRT n. ° 6.730/20], item 1.5.3.2, alíneas a,b,c,d,e,f, a organização deve:

- a) evitar os 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 os riscos ocupacionais para determinar a necessidade de adoção de medidas de prevenção;
- e) implementar medidas de prevenção, de acordo com a classificação de risco e na ordem de prioridade estabelecida na alínea “g” do subitem 1.4.1; e
- f) acompanhar o controle dos riscos ocupacionais.

Além disso, a organização deverá considerar as condições de trabalho que estão dispostas na NR-17, que trata sobre ergonomia e comunicar os trabalhadores sobre os riscos que foram consolidados no inventário de riscos e as medidas de prevenção do PGR. (BRASIL, 2020).

3.7.1.4 Obrigatoriedade

De acordo com a nova redação da NR 1 [Portaria SEPRT n.º 6.730/20] esta traz um tratamento diferenciado para o Microempreendedor Individual (MEI), Microempresas (ME) e Empresas de Pequeno Porte (EPP). (BRASIL, 2020).

O MEI, ME e EPP enquadradas nos graus de risco 1 e 2 que não identificarem exposições dos trabalhadores aos agentes físicos, químicos e biológicos, de acordo com a NR9, ficam dispensadas da elaboração do PGR. (BRASIL, 2020).

Em relação as ME e EPP que não forem obrigadas a constituir o Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), de acordo com a referida normativa acima citada, no subitem 1.8.3:

[...] e optarem pela utilização de ferramenta (s) de avaliação de risco a serem disponibilizada (s) pela SEPRT, em alternativa às ferramentas e técnicas previstas no subitem 1.5.4.4.2.1, poderão estruturar o PGR considerando o relatório produzido por esta (s) ferramenta (s) e o plano de ação.

3.7.1.5 Documentação

De acordo com a nova redação da NR 1 [Portaria SEPRT n.º 6.730/20] o PGR deve conter em sua estrutura, no mínimo, as seguintes documentações: “Inventário de riscos e Plano de ação. ” (BRASIL, 2020, p.7).

3.7.1.6 Identificação de Perigos

A identificação de perigos consiste em encontrar substâncias, eventos ou operações perigosas que possam resultar em eventos danosos dentro da organização. No primeiro momento, são identificados os agentes agressivos, fontes, possibilidades de liberação, alvos e possibilidades de exposição (CARDELLA, 2008).

De acordo com a NR 1 [Portaria SEPRT n.º 6.730/20], subitem 1.5.4.3.1, alíneas a,b,e c, a identificação de perigos deverá incluir:

[...] 1.5.4.3.1 A etapa de identificação de perigos deve incluir:
a) descrição dos perigos e possíveis lesões ou agravos à saúde;
b) identificação das fontes ou circunstâncias; e
c) indicação do grupo de trabalhadores sujeitos aos riscos.

Além disso, a etapa de identificação também deverá considerar os perigos externos previsíveis que possam afetar a saúde e segurança do trabalho na empresa. (BRASIL, 2020).

3.7.1.7 Avaliação dos riscos ocupacionais

Segundo a NR 1 [Portaria SEPRT n.º 6.730/20], a organização deverá avaliar os riscos ocupacionais existentes de acordo com os perigos identificados, com a finalidade de manter informações para adoção de medidas de prevenção. (BRASIL, 2020).

Para cada risco existente, deverá ser informado o nível de risco ocupacional, podendo este ser determinado pela combinação da severidade das possíveis lesões ou agravos à saúde com a probabilidade ou chance de sua ocorrência. (BRASIL, 2020).

Em relação as ferramentas e técnicas para avaliar os riscos, de acordo com a NR 1 [Portaria SEPRT n.º 6.730/20], a própria organização deverá selecionar as que estejam adequadas ao risco ou as circunstâncias em avaliação. (BRASIL, 2020).

De acordo com NR 1 [Portaria SEPRT n.º 6.730/20], subitens 1.5.4.4.3, 1.5.4.4.3.1, 1.5.4.4.4, alíneas a, b, c e d, em relação a gradação da severidade das lesões ou agravos relacionados à saúde e segurança:

1.5.4.4.3 A gradação da severidade das lesões ou agravos à saúde deve levar em conta a magnitude da consequência e o número de trabalhadores possivelmente afetados.

1.5.4.4.3.1 A magnitude deve levar em conta as consequências de ocorrência de acidentes ampliados.

1.5.4.4.4 A gradação da probabilidade de ocorrência das lesões ou agravos à saúde deve levar em conta:

- a) os requisitos estabelecidos em Normas Regulamentadoras;
- b) as medidas de prevenção implementadas;
- c) as exigências da atividade de trabalho; e
- d) a comparação do perfil de exposição ocupacional com valores de referência estabelecidos na NR-09.

Por fim, de acordo com a NR 1 [Portaria SEPRT n.º 6.730/20], subitem 1.5.4.4.6, alíneas a,b,c,e d, a avaliação de riscos deve constituir um processo contínuo e ser revista a cada dois anos, ou quando ocorrer estas seguintes situações:

- [...] a) após implementação das medidas de prevenção, para avaliação de riscos residuais;
- b) após inovações e modificações nas tecnologias, ambientes, processos, condições, procedimentos e organização do trabalho que impliquem em novos riscos ou modifiquem os riscos existentes;

- c) quando identificadas inadequações, insuficiências ou ineficácias das medidas de prevenção;
- d) na ocorrência de acidentes ou doenças relacionadas ao trabalho; e) quando houver mudança nos requisitos legais aplicáveis.

Caso a organização dispuser de certificações em sistema de gestão de SST, o prazo poderá ser de até 3 (três) anos. (BRASIL,2020).

3.7.1.8 Controle de riscos

Conforme a NR 1[Portaria SEPRT n. ° 6.730/20], subitem 1.5.5.1.1, alíneas a,b,c: a organização deve adotar medidas de prevenção sempre que:

- [...] a) exigências previstas em Normas Regulamentadoras e nos dispositivos legais determinarem;
- b) a classificação dos riscos ocupacionais assim determinar, conforme subitem 1.5.4.4.5;
- c) houver evidências de associação, por meio do controle médico da saúde, entre as lesões e os agravos à saúde dos trabalhadores com os riscos e as situações de trabalho identificados.

Caso fique comprovada a inviabilidade técnica de adotar medidas para a proteção coletiva dos trabalhadores, ou estas não forem suficientes, deverão ser adotadas outras medidas, de acordo com a seguinte hierarquia: "[...] a) medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho; b) utilização de equipamento de proteção individual (EPI)." (BRASIL, 2020, p.6).

Por fim, os trabalhadores deverão ser informados quanto aos procedimentos adotados e as limitações das medidas de prevenção. (BRASIL, 2020).

3.7.1.9 Inventário de riscos

O inventário de riscos deverá consolidar todos os dados levantados nas etapas de identificação de perigos e avaliação dos riscos ocupacionais. (BRASIL, 2020).

Além disso, de acordo com a NR 1 [Portaria SEPRT n. ° 6.730/20], subitem 1.5.7.3.2, alíneas a,b,c,d,e,f, o inventário deve contemplar em seu escopo:

- 1.5.7.3.2 O Inventário de Riscos Ocupacionais deve contemplar, no mínimo, as seguintes informações:
- a) caracterização dos processos e 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 da avaliação de ergonomia nos termos da NR-17.
- e) avaliação dos riscos, incluindo a classificação para fins de elaboração do plano de ação; e
- f) critérios adotados para avaliação dos riscos e tomada de decisão.

A organização também deverá manter o histórico das atualizações do inventário de riscos por um período mínimo de 20 (vinte) anos ou por período estabelecido em normatização específica. (BRASIL, 2020).

3.7.1.10 Plano de Ação

De acordo com a NR 1 [Portaria SEPRT n.º 6.730/20], após a realização da avaliação, os riscos ocupacionais devem ser classificados, com a finalidade de identificar a necessidade da adoção de medidas de prevenção a serem introduzidas, aprimoradas ou mantidas, para elaboração do plano de ação. (BRASIL, 2020).

Também deverá ser definido cronograma para as medidas de prevenção identificadas e formas de acompanhamento e resultados. (BRASIL, 2020).

3.7.1.11 Preparação para emergências

Segundo a NR 1 [Portaria SEPRT n.º 6.730/20], subitem 1.5.6.1, a empresa deverá: "[...] estabelecer, implementar e manter procedimentos de respostas aos cenários de emergências, de acordo com os riscos, as características e as circunstâncias das atividades". (BRASIL, 2020, p.7).

Em relação aos procedimentos de respostas, de acordo com a referida NR 1 acima citada, no item 1.5.6.2, alíneas a, b, os cenários de emergências devem prever:

- [...]a) os meios e recursos necessários para os primeiros socorros, encaminhamento de acidentados e abandono; e
- b) as medidas necessárias para os cenários de emergências de grande magnitude, quando aplicável.

3.7.1.12 Treinamento e Capacitação em SST

De acordo com a NR 1 [Portaria SEPRT n.º 6.730/20], subitem 1.7.1: "O empregador deve promover capacitação e treinamento dos trabalhadores, em conformidade com o disposto nas NR." (BRASIL, 2020, p.9).

A capacitação deverá incluir, de acordo com o subitem 1.7.1.2: "[...] a) treinamento inicial; b) treinamento periódico; e c) treinamento eventual." (BRASIL, 2020, p. 9).

Em relação aos treinamentos iniciais, estes deverão ocorrer antes do trabalhador iniciar suas atividades laborais ou conforme prazo especificado em NR. Já os treinamentos periódicos, estes deverão ocorrer conforme a periodicidade estabelecida em NR, ou em prazo determinado pelo empregador. Por fim, em relação ao treinamento eventual este pode ocorrer nas seguintes hipóteses, de acordo com a respectiva NR 1, no subitem 1.7.1.2.3, alíneas a,b,c:

- [...]a) quando houver mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho, que impliquem em alteração dos riscos ocupacionais;
- b) na ocorrência de acidente grave ou fatal, que indique a necessidade de novo treinamento ou;
- c) após retorno de afastamento ao trabalho por período superior a 180 (cento e oitenta) dias.

Em relação a capacitação, poderão ser inclusos os seguintes tópicos, de acordo com a referida NR acima citada, no subitem 1.7.1.3:

- a) estágio prático, prática profissional supervisionada ou orientação em serviço;
- b) exercícios simulados ou;
- c) habilitação para operação de veículos, embarcações, máquinas ou equipamentos.

Em relação aos treinamentos, estes podem ser realizados na modalidade de ensino à distância ou semipresenciais, desde que sejam atendidos os dispostos na NR. (BRASIL,2020).

Também é permitido o aproveitamento de conteúdos de treinamentos ministrados na mesma organização, conforme o subitem 1.7.6, alíneas a,b,c, desde que:

- a) o conteúdo e a carga horária requeridos no novo treinamento estejam compreendidos no treinamento anterior;
- b) o conteúdo do treinamento anterior tenha sido ministrado no prazo inferior ao estabelecido em NR ou há menos de 2 (dois) anos, quando não estabelecida esta periodicidade; e;
- c) seja validado pelo responsável técnico do treinamento.

Também há a possibilidade de convalidação ou complemento de treinamentos entre organizações, que serão avaliados pela organização. (BRASIL, 2020).

Por fim, deverá ser emitido certificado dos treinamentos, contendo o nome e assinatura do trabalhador, conteúdo programático, carga horária, data, local de realização do treinamento, nome e qualificação dos instrutores e assinatura do responsável técnico do treinamento. O certificado original deverá ser disponibilizado ao trabalhador e uma cópia arquivada nos documentos funcionais do colaborador na empresa. (BRASIL, 2020).

3.7.2 NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

A Norma Regulamentadora nº 4 (NR 4) [Portaria MTPS nº 510/16], trata sobre a obrigatoriedade da contratação de profissionais que fazem parte dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho. (BRASIL, 2016).

O dimensionamento dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho deverá ser realizado de acordo com a gradação do risco da atividade principal e considerando o número total de empregados do estabelecimento, observadas as exceções na própria NR. (BRASIL, 2016).

Para as empresas que forem enquadradas nos graus de risco 1, 2, 3 e 4, o dimensionamento dos serviços deverá obedecer ao Quadro II da referida NR, considerando-se como número de empregados o somatório dos empregados de todos os estabelecimentos da empresa. (BRASIL, 2016). O Quadro 4 ilustra o Quadro II da referida NR.

Quadro 4 - Quadro II - Dimensionamento do SESMT - NR4

QUADRO II <i>(Alterado pela Portaria SSMT n.º 34, de 11 de dezembro de 1987)</i> DIMENSIONAMENTO DOS SESMT									
Grau de Risco	N.º de Empregados no estabelecimento	50 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1.000	1.001 a 2.000	2.001 a 3.500	3.501 a 5.000	Acima de 5000 Para cada grupo De 4000 ou fração acima 2000**
	Técnicos								
1	Técnico Seg. do Trabalho				1	1	1	2	1
	Engenheiro de Seg. do Trabalho					1*	1*	1	1*
	Aux. Enfermagem do Trabalho						1	1	1
	Enfermeiro do Trabalho							1*	
	Médico do Trabalho					1*	1*	1	1*
2	Técnico Seg. do Trabalho				1	1	2	5	1
	Engenheiro de Seg. do Trabalho					1*	1	1	1*
	Aux. Enfermagem do Trabalho					1	1	1	1
	Enfermeiro do Trabalho							1	
	Médico do Trabalho					1*	1	1	1
3	Técnico Seg. do Trabalho		1	2	3	4	6	8	3
	Engenheiro de Seg. do Trabalho				1*	1	1	2	1
	Aux. Enfermagem do Trabalho					1	2	1	1
	Enfermeiro do Trabalho							1	
	Médico do Trabalho				1*	1	1	2	1
4	Técnico Seg. do Trabalho	1	2	3	4	5	8	10	3
	Engenheiro de Seg. do Trabalho		1*	1*	1	1	2	3	1
	Aux. Enfermagem do Trabalho				1	1	2	1	1
	Enfermeiro do Trabalho							1	
	Médico do Trabalho		1*	1*	1	1	2	3	1
(*) Tempo parcial (mínimo de três horas) (**) O dimensionamento total deverá ser feito levando-se em consideração o dimensionamento de faixas de 3501 a 5000 mais o dimensionamento do(s) grupo(s) de 4000 ou fração acima de 2000.					OBS: Hospitais, Ambulatórios, Maternidade, Casas de Saúde e Repouso, Clínicas e estabelecimentos similares com mais de 500 (quinhentos) empregados deverão contratar um Enfermeiro em tempo integral.				

Fonte: BRASIL, (2016, p.35).

3.7.3 NR5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA

A Norma Regulamentadora nº 5 (NR 5) [Portaria SEPRT nº 915/2019], trata sobre a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), que tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, através da compatibilidade permanente entre trabalho e preservação da saúde e vida do trabalhador. (BRASIL, 2019).

De acordo com a referida normativa no subitem 5.6.4: " Quando o estabelecimento não se enquadrar no Quadro II, a empresa designará um responsável pelo cumprimento dos objetivos desta NR, podendo ser adotados mecanismos de participação dos empregados, através de negociação coletiva." (BRASIL, 2019, p.2).

3.7.3.1 Mapa de riscos

O mapa de riscos é uma representação gráfica dos riscos presentes no ambiente de trabalho. Deve ser elaborado de acordo com o layout do local analisado, adotando-se círculos

de tamanhos diferentes, que variam de acordo com o nível dos riscos e com as cores correspondentes a eles. São classificados em: pequenos, médios e grandes. (NETO, 2012).

A Figura 3 , mostra os elementos gráficos, bem como as cores para utilização na elaboração do Mapa de Riscos.

Figura 3 - Legenda para elaboração do Mapa de Riscos de acordo com Neto (2012)



Fonte: Neto, (2012).

A responsabilidade de elaboração do mapa de riscos, considerando a NR 5, item 5.16, é da CIPA, em parceria com os integrantes do SESMT (onde houver). Caso a empresa não possua CIPA ou SESMT, esta poderá contratar uma consultoria especializada em segurança do trabalho para elaboração do mesmo. (NETO, 2012).

3.7.4 NR6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI

A Norma Regulamentadora nº 6 (NR6) [Portaria MTb nº887/2018], trata sobre equipamento de proteção individual (EPI). Ela considera no item 6.1 " [...] Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho." (BRASIL, 2018, p.1).

É de competência do SESMT, da CIPA ou do profissional tecnicamente habilitado, o desenvolvimento e a recomendação quanto à utilização dos EPI's adequados as atividades desenvolvidas. (SESI, 2009).

Em relação as responsabilidades por parte do empregador, estas estão descritas na Norma Regulamentadora nº 6 (NR6), no subitem 6.6.1, alíneas a,b,c,d,e,f,g,h:

- [...] a) adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
- b) exigir seu uso;
- c) fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- d) orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
- e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- f) responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e,
- g) comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada;
- h) registrar o seu fornecimento ao trabalhador, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema.

Por fim, em relação as responsabilidades do trabalhador, estas estão descritas na referida NR acima citada, no subitem 6.7.1, alíneas a,b,c,d:

- a) usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- b) responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- c) comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e,
- d) cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

3.7.5 NR7 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO

A Norma Regulamentadora nº 7 (NR 7) [Portaria SEPRET nº 6.734/20] estabelece as diretrizes e requisitos para o desenvolvimento do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, levando em consideração a avaliação de riscos do Programa de Gerenciamento de Risco - PGR da organização. (BRASIL, 2020).

O PCMSO é estabelecido pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e tem como objetivo proteger a saúde ocupacional dos trabalhadores, sendo um procedimento de cunho legal. (SAVAREGO; LIMA, 2013).

3.7.6 NR 8 - Edificações

A Norma Regulamentadora nº 8 (NR 8) [Portaria SIT nº 222/2011], "estabelece os requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalhem." (BRASIL, 2011, p.1).

De acordo com SESI (2009, p.180), a seguir estão descritos os requisitos técnicos mínimos que uma edificação deverá possuir, visando a saúde e segurança dos trabalhadores que desenvolvem suas atividades nela:

- Os locais devem ter a altura do piso ao teto (pé direito) de acordo com as determinações municipais, atendidas as condições de conforto, salubridade e segurança;
- Os pisos dos locais de trabalho não devem apresentar saliências nem depressões que possam prejudicar a circulação de pessoas ou materiais;
- Os pisos, as escadas e rampas devem oferecer resistência para suportar as cargas móveis e fixas e devem dispor de material antiderrapante, impermeável e protegido contra umidade;
- Deve haver guarda-corpo de proteção contra quedas, nos andares acima do solo, como terraços, balcões, compartimentos para garagens e outros que não forem vedados por paredes externas.

3.7.7 NR 9 - Avaliação e Controle das exposições a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos

De acordo com a nova redação da Norma Regulamentadora nº 9 (NR 9) [Portaria SEPRT n.º 6.735/20], esta normativa estabelece os requisitos para avaliação das exposições ocupacionais aos agentes físicos, químicos e biológicos, quando estes tiverem sido identificados no PGR. (BRASIL, 2020).

Em relação à sua vigência, esta terá início em 02 de agosto de 2021, por intermédio da Portaria SEPRT nº 1.295 de 02 de fevereiro de 2021. (ME, 2021).

De acordo com a NR 9, no subitem 9.3.1, alíneas a, b, c, d, e, f, a identificação das exposições ocupacionais deverá considerar:

- a) descrição das atividades;
- b) identificação do agente e formas de exposição;
- c) possíveis lesões ou agravos à saúde relacionados às exposições identificadas;
- d) fatores determinantes da exposição;
- e) medidas de prevenção já existentes; e
- f) identificação dos grupos de trabalhadores expostos.

Na avaliação das exposições ocupacionais dos agentes físicos, químicos e biológicos, deverá ser realizada análise preliminar das atividades de trabalho e dos dados já existentes relativos a estes agentes, com a finalidade de determinar se há necessidade de adotar medidas

diretas de prevenção ou a realização de avaliações qualitativas ou, quando aplicáveis, quantitativas. (BRASIL, 2020).

Já o subitem 9.4.2, alíneas a,b,c, da referida NR 9, trata sobre a necessidade da avaliação quantitativa das exposições aos agentes físicos, químicos e biológicos:

- [...] quando necessária, deverá ser realizada para:
- a) comprovar o controle da exposição ocupacional aos agentes identificados;
 - b) dimensionar a exposição ocupacional dos grupos de trabalhadores;
 - c) subsidiar o equacionamento das medidas de prevenção.

De acordo com Brasil (2020, p.3), "Os resultados das avaliações das exposições ocupacionais aos agentes físicos, químicos e biológicos devem ser incorporados ao inventário de riscos do PGR".

As medidas de prevenção e controle das exposições ocupacionais que integram os controles de riscos do PGR, deverão ser incorporadas no Plano de Ação. (BRASIL, 2020).

No entanto, ainda se faz necessária a construção dos anexos específicos para os demais agentes, como ruído, agentes químicos e biológicos. De forma a preencher a lacuna normativa, enquanto estão sendo construídos estes demais anexos e, fica estabelecida a definição de nível de ação e de aplicação subsidiária dos critérios e limites de tolerância constantes na NR-15 e seus anexos e, na sua ausência, daqueles previstos pela *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH). (ME, 2020).

3.7.8 NR 10 - Eletricidade

A Norma Regulamentadora nº 10 (NR 10) [Portaria SEPRT nº 915/2019] estabelece os requisitos e as condições mínimas de medidas de controle e sistemas preventivos dos trabalhadores que interajam direta ou indiretamente em instalações elétricas e serviços com eletricidade. (BRASIL, 2019).

De acordo com SESI (2009), deverão ser adotadas medidas de controle de risco elétrico e outros que possam existir, através da técnica de análise de risco.

3.7.9 NR - 11 - Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais

A Norma Regulamentadora nº 11 (NR 11) [Portaria MTPS nº505/2016], trata sobre diretrizes de segurança nas atividades de transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais. (BRASIL, 2016).

De acordo com SESI (2009, p.183), os critérios de segurança relacionados a esta normativa, estão descritos a seguir:

- Todo equipamento deve ter indicada a carga máxima de trabalho permitida em local visível.
- Os carros manuais para transporte devem possuir protetores das mãos.
- Os equipamentos de transporte motorizados devem possuir sinal de advertência sonora (buzina). Os operadores destes equipamentos devem receber treinamento dado pela empresa que o habilitará nessa função, podendo dirigir somente durante o horário de trabalho e portando o cartão de identificação, com validade de um ano, contendo nome e fotografia do trabalhador.
- Todos os transportadores industriais devem ser permanentemente inspecionados e as peças com defeitos devem ser substituídas de imediato.
- Os materiais armazenados devem estar dispostos de forma a evitar a obstrução de portas, equipamentos contra incêndio, saídas de emergência, entre outros, e afastado das paredes a uma distância mínima de 50 centímetros.

3.7.10 NR 12 - Máquinas e Equipamentos

A Norma Regulamentadora nº 12 (NR 12) [Portaria SEPRT n.º 001/19] e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais, medidas de proteção e requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos, contemplando ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais NR's, nas normativas técnicas oficiais ou nas normas internacionais aplicáveis e, na ausência ou omissão destas, opcionalmente, nas normas Europeias tipo “C” harmonizadas. (BRASIL, 2019).

É uma normativa regulamentadora que possui caráter fiscalizador. Estabelece os procedimentos obrigatórios nos locais destinados a máquinas e equipamentos, como piso, áreas de circulação, dispositivos de partida e parada, normas sobre proteção de máquinas e equipamentos, bem como a manutenção e operação. (SAVAREGO; LIMA, 2012).

3.7.11 NR 13 - Caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques metálicos de armazenamento

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 13 (NR 13) [Portaria SEPRT nº 915/19], que trata sobre caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques metálicos de armazenamento, estabelece que:

[...] os requisitos mínimos para gestão da integridade estrutural de caldeiras a vapor, vasos de pressão, suas tubulações de interligação e tanques metálicos de armazenamento nos aspectos relacionados à instalação, inspeção, operação e manutenção, visando à segurança e à saúde dos trabalhadores.

A inspeção de segurança de caldeiras e vasos de pressão deverá ser realizada por profissional habilitado ou por intermédio de um serviço especializado de inspeção de equipamentos. Após a inspeção, deverá ser emitido um relatório (nos casos que o equipamento for danificado por acidente de trabalho ou outra ocorrência capaz de comprometer a segurança) e quando submetida a alteração ou reparo capaz de alterar as condições de segurança (SESI, 2009).

3.7.12 NR 14 - Fornos

A Norma Regulamentadora nº (NR 14) [Portaria SSMT nº 12/83] dispõe sobre a segurança em fornos. Estes deverão ser construídos em material refratário, não podendo passar o calor radiante dos limites de tolerância que estão estabelecidos na NR - 15. Além disso, deverão ser construídos com materiais sólidos e dotados de chaminé, dimensionada para a livre saída dos gases queimados (BRASIL, 1983).

A instalação dos fornos deverá ser realizada em locais onde não haja o acúmulo de gases nocivos e altas temperaturas em áreas vizinhas (BRASIL, 1983).

3.7.13 NR 15 - Atividades e Operações Insalubres

A Norma Regulamentadora nº 15 (NR 15) [Portaria SEPRT nº 1.359/19] estabelece as atividades que devem ser consideradas insalubres. Tal caracterização gera direito ao adicional de insalubridade aos trabalhadores. É uma normativa composta de uma parte geral e mantém

13 anexos, que definem os Limites de Tolerância para agentes físicos, químicos e biológicos, quando é possível quantificar estes ou ilustrando situações em que o trabalho é considerado insalubre qualitativamente. (ME, 2019).

De acordo com SESI (2009), a execução de trabalhos em condições de insalubres assegura ao trabalhador adicional sobre o salário mínimo da região, equivalente a: 40%, nos casos em que a insalubridade seja caracterizada de grau máximo ;20%, para insalubridade de grau médio e, 10% para insalubridade de grau mínimo.

3.7.14 NR 16 - Atividades e Operações Perigosas

A Norma Regulamentadora nº16 (NR 16) [Portaria SEPRET 1.357/19] trata das atividades e operações que são consideradas perigosas. No Anexo I da referida normativa, estão descritas todas as atividades que estão enquadradas na referida NR. (BRASIL, 2019).

De acordo o subitem 16.2 da NR citada: "[...] O exercício de trabalho em condições de periculosidade assegura ao trabalhador a percepção de adicional de 30% (trinta por cento), incidente sobre o salário, sem os acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participação nos lucros da empresa." (BRASIL, 2019, p.1).

Segundo SESI (2009), para fins de caracterização da periculosidade, não importa o período de exposição, mas sim a intensidade e iminência do risco a que o trabalhador está exposto. Além disso, o adicional de insalubridade não poderá ser acumulado com o de periculosidade, devendo o empregado optar por um dos dois, nos casos onde há de incidência de mais de um fator de insalubridade.

3.7.15 NR 17 - Ergonomia

A ergonomia é uma ciência recente, que coincide em muitos aspectos com a Segurança do Trabalho. A Organização Internacional do Trabalho (OIT) traz a definição de ergonomia como sendo a aplicação das ciências biológicas humanas, em conjunto com recursos e técnicas da Engenharia com a finalidade de alcançar o ajustamento de maneira integrada entre o homem e seu trabalho. (SAVAREGO; LIMA, 2013).

De acordo com Savarego e Lima (2013, p. 352), o ajustamento poderá ser realizado levando em consideração os seguintes aspectos:

- Aspectos biomecânicos: as implicações do trabalho nos músculos, juntas e nervos;
- Aspectos sensoriais: fadiga visual, cores, sinais auditivos e outros fatores semelhantes;
- Aspectos ambientais: iluminação, temperatura, umidade, ruídos, contaminantes atmosféricos, vibração e;
- Aspectos psicológicos e sociais do ambiente de trabalho.

A Norma Regulamentadora nº 17 (NR 17) [Portaria MTb nº 876/2018] traz os parâmetros que devem ser seguidos para permitir a adaptação das condições de trabalho de acordo com as características psicofisiológicas dos trabalhadores, de maneira que permitam o máximo conforto, segurança e desempenho eficiente. (BRASIL, 2018).

Nos locais de trabalho deverá existir iluminação que esteja distribuída uniformemente e difusa, com a finalidade de evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos. (BRASIL, 2018).

Além disso, para a realização de medição dos níveis mínimos de iluminação no ambiente de trabalho, deverão ser observadas as diretrizes estabelecidas na Norma de Higiene Ocupacional n.º 11 (NHO 11) da FUNDACENTRO - Avaliação dos Níveis de Iluminamento em Ambientes de Trabalho Internos. (BRASIL, 2018).

3.7.16 NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

De acordo com a nova redação da Norma Regulamentadora nº 18 (NR 18) [Portaria nº 3.733/20] esta normativa tem por finalidade:

[...] estabelecer as diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que visam à implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

As indústrias de cerâmica que forem executar atividades relacionadas a construção e manutenção, deverão atender o que está preconizado nesta NR. (SESI, 2009).

3.7.17 NR 20 - Segurança e Saúde no Trabalho com inflamáveis e combustíveis

A Norma Regulamentadora nº 20 (NR 20) [Portaria SEPRET n.º 1.360/19], que trata sobre segurança do trabalho com inflamáveis e combustíveis, em seu *caput*, estabelece os

requisitos mínimos"[...] para a gestão da segurança e saúde no trabalho contra os fatores de risco de acidentes provenientes das atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis." (BRASIL, 2019, p.1 e p.2).

As empresas que façam uso ou utilizem em seus processos produtos líquidos combustíveis e inflamáveis, deverão armazenar estes em local ventilado, com boas condições das instalações elétricas, livre da incidência direta de raios solares; as paredes, pisos e tetos devem ser construídos de material resistente ao fogo e de maneira que facilitem a limpeza e não provoquem centelhas por atritos de sapatos ou ferramentas. (SESI, 2009).

De acordo com a referida NR acima citada, no subitem 20.14.1, é obrigatoriedade do empregador:"[...] elaborar plano que contemple a prevenção e controle de vazamentos, derramamentos, incêndios e explosões e, nos locais sujeitos à atividade de trabalhadores, a identificação e controle das fontes de emissões fugitivas."(BRASIL, 2019, p.12).

Ou seja, esta NR e seus Anexos, deverão ser utilizados com a finalidade de prevenir e controlar os riscos no ambiente de trabalho, relacionados a inflamáveis e combustíveis. (BRASIL,2019).

3.7.18 NR 23 - Proteção Contra Incêndios

A Norma Regulamentadora nº 23 (NR 23) [Portaria SIT nº 221/11], trata da obrigatoriedade da adoção de medidas de prevenção de incêndios por parte dos empregadores, em conformidade com as legislações estaduais e normas técnicas aplicáveis. (BRASIL, 2011).

Ou seja, todas as empresas devem implantar e manter sistema de proteção contra incêndio, saídas suficientes para a retirada do pessoal, equipamentos de combate ao princípio de incêndio, pessoas treinadas e capacitadas no uso correto destes equipamentos e em primeiros socorros. (SESI, 2009).

3.7.19 NR 24 - Condições Sanitárias

A Norma Regulamentadora nº 24 (NR 24) [Portaria SEPRET n.º 1.066/19], estabelece as condições mínimas de higiene e de conforto nas instalações sanitárias (e seus componentes), vestiários, armários, locais para refeições, alojamento, as quais, devem ser observadas pelas

organizações, com a finalidade de ocasionar o bem-estar e conforto aos trabalhadores. (BRASIL, 2019).

3.7.20 NR 25 - Resíduos Industriais

A Norma Regulamentadora nº 25 (NR 25) [Portaria SIT n.º 253/11], no subitem 25.1, traz a definição de resíduos industriais:

[...] aqueles provenientes dos processos industriais, na forma sólida, líquida ou gasosa ou combinação dessas, e que por suas características físicas, químicas ou microbiológicas não se assemelham aos resíduos domésticos, como cinzas, lodos, óleos, materiais alcalinos ou ácidos, escórias, poeiras, borras, substâncias lixiviadas e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como demais efluentes líquidos e emissões gasosas contaminantes atmosféricos.

Os resíduos industriais líquidos e sólidos que foram produzidos nos processos e operações industriais devem ser adequadamente coletados, acondicionados, armazenados, transportados, tratados e encaminhados à adequada disposição final pela empresa, sendo proibido o lançamento ou a liberação no ambiente de trabalho de quaisquer contaminantes que possam comprometer a segurança e saúde dos trabalhadores. (BRASIL, 2011).

Além disso, a empresa também deverá desenvolver ações de controle, com a finalidade de evitar risco à saúde e segurança dos trabalhadores. (BRASIL, 2011).

O armazenamento dos resíduos sólidos e líquidos de alta toxicidade e periculosidade devem ser arranjados com o conhecimento, anuência e auxílio das entidades especializadas/públicas e no campo de sua competência. (BRASIL, 2011).

Em relação aos dispositivos de controle de lançamento ou da liberação de contaminantes gasosos, líquidos e sólidos, estes deverão ser submetidos ao exame e à aprovação de órgãos competentes. (BRASIL, 2011).

3.7.21 NR 26 - Sinalização de Segurança

A Norma Regulamentadora nº 26 (NR 26) [Portaria MTE nº 704/2015] trata da utilização das cores na segurança do trabalho e da Classificação, Rotulagem Preventiva e Ficha com Dados de Segurança de Produto Químico. (BRASIL, 2015).

De acordo com o subitem 26.1.2 da referida NR, "[...]as cores utilizadas nos locais de trabalho para identificar os equipamentos de segurança, delimitar áreas, identificar tubulações empregadas para a condução de líquidos e gases e advertir contra riscos, devem atender ao disposto nas normas técnicas oficiais."(BRASIL, 2015, p.1).

Em relação a classificação do Produto Químico, o subitem 26.2.1 da respectiva NR26, diz que:

O produto químico utilizado no local de trabalho deve ser classificado quanto aos perigos para a segurança e a saúde dos trabalhadores de acordo com os critérios estabelecidos pelo Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS), da Organização das Nações Unidas.

3.7.22 NR 28 - Fiscalização e Penalidades

A Norma Regulamentadora nº 28 (NR 28) [Portaria SEPRET n.º 9.384/20], estabelece os procedimentos a serem adotados pelos agentes de inspeção do trabalho nos processos de autuação por infração às NR, na fiscalização, no embargo ou interdição e na aplicação de penalidades. Também estabelece os prazos legais que as empresas têm para regularizar os itens que foram identificados pelos agentes que não estejam em conformidade com as normativas. (BRASIL, 2020).

O prazo máximo que a empresa terá para correção das irregularidades encontradas é de 60 (sessenta) dias. A empresa poderá em 10 (dez) dias a partir da notificação entrar com recurso ou solicitar prorrogação de prazo que poderá ser estendido até 120 dias. (BRASIL, 2020).

Caso o empregador necessite de prazo de execução superior a 120 (cento e vinte) dias, fica condicionada a prévia negociação entre empresa, sindicato da categoria dos empregados e representante da autoridade regional competente. (BRASIL, 2020).

3.7.23 NR 33 - Trabalho em Espaço Confinado

A Norma Regulamentadora nº 33 (NR 33) [Portaria SEPRET n.º 915/19], estabelece os requisitos mínimos para identificação, reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, nos trabalhos em espaço confinado, visando garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente com este tipo de trabalho. (BRASIL, 2019).

O subitem 33.1.2 da referida NR, estabelece a definição de espaço confinado, como sendo:

[...] qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.

3.7.24 NR - 35 - Trabalho em Altura

A Norma Regulamentadora nº 35 (NR 35) [Portaria SEPRET n.º 915/19], estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura envolvendo o planejamento, a organização e a execução, com a finalidade de garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que estão envolvidos indiretamente ou diretamente com esta atividade. (BRASIL, 2019).

Para fins de aplicação da norma, o trabalho em altura é considerado o trabalho desenvolvido acima de 2,00 (dois metros) do nível inferior, onde tenha risco de queda. (BRASIL, 2019).

3.8 INDÚSTRIA CERÂMICA

A cerâmica vermelha (ou estrutural), realiza a produção de artefatos de coloração avermelhada como tijolos furados e maciços, blocos de vedação e estruturais, telhas, tubos, lajes, lajotas, pisos rústicos. Este tipo de indústria tem uma elevada participação de micro e pequenas empresas, que são de organização simples ou familiares. (SESI, 2009).

De acordo com Anicer (2018), o processo de fabricação da cerâmica vermelha utiliza matéria-prima 100% natural – a argila. É um material tradicional, sendo favorito pelos brasileiros devido às suas propriedades, como a alta capacidade de isolamento termo acústico, essencial para a salubridade e conforto de uma residência. Além disso, o isolamento superior dos blocos cerâmicos possibilita grandes economias em energia elétrica, destinada à refrigeração de ar, ao longo de toda a vida útil de um imóvel.

3.8.1 Processo produtivo indústria cerâmica

De acordo com SESI (2009), os trabalhadores da indústria cerâmica estão expostos aos diversos riscos ocupacionais. As especificidades e intensidades dos riscos dependem do tipo de cerâmica que é produzida na indústria, do processo produtivo e da forma como são conduzidas as ações relacionadas à saúde e segurança do trabalho. Desta forma, se faz fundamental o conhecimento detalhado do processo produtivo da indústria estudada.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento do trabalho, se deu através de revisões bibliográficas de artigos, trabalhos, monografias, legislações de segurança do trabalho e meio ambiente relacionadas com o tema. Além disso, foi realizado o estudo de caso da empresa, com a finalidade de coletar informações que embasaram o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

4.1 ESTRUTURA

O presente estudo está estruturado em cinco etapas. A primeira etapa faz a introdução ao tema estudado, delimita e apresenta o problema de pesquisa e ainda estabelece a justificativa para escolha do tema além de destacar os objetivos geral e específico.

A segunda etapa apresenta o referencial teórico, destacando conceitos importantes para o tema e revisando a legislação pertinente.

Na terceira etapa é feita a identificação dos principais perigos relacionados à saúde e segurança do trabalho e meio ambiente nos setores da administração, recebimento e preparação de matéria-prima, tratamento da matéria-prima (Desintegrador e caixão - alimentador, Homogeneizador, Laminador e mistura), modelagem (extrusão, corte, prensagem e moldagem), secagem, queima, inspeção e estocagem, impermeabilização e transporte/expedição, além do quantitativo de pessoas que ficam nas instalações.

Na quarta etapa, será realizada a avaliação dos riscos ambientais e de saúde e segurança do trabalho, utilizando a combinação da Análise Preliminar de Perigos (APP) com o Método Integrado de Avaliação de Riscos (MIAR), de forma adaptada, baseando-se nas informações obtidas na identificação dos perigos e na identificação de aspectos e impactos ambientais. Ainda na quarta etapa, será elaborado o inventário de riscos (consolidação das informações obtidas na identificação e avaliação), a proposta de modelo de plano de ação e procedimentos. Estas informações serão apresentadas como a proposta de Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

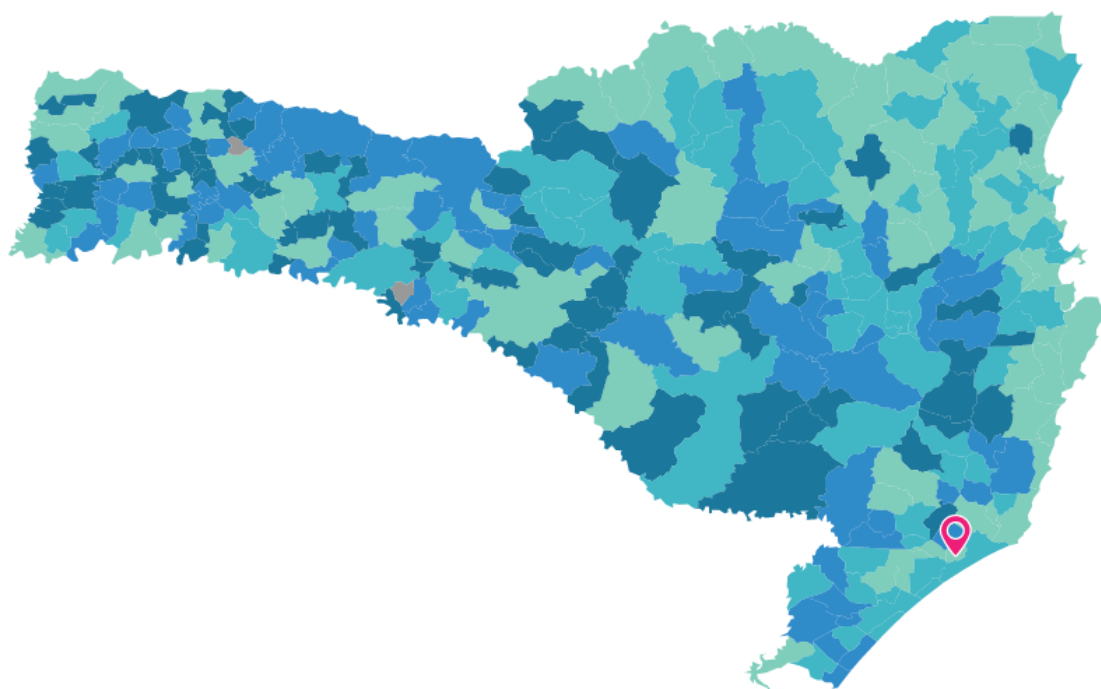
A última etapa do presente estudo apresenta as considerações finais do estudo, destacando os benefícios e a importância do PGR para as empresas. Para finalizar, no capítulo em questão são apresentadas as recomendações para estudos futuros.

4.2 LOCAL DE ESTUDO

4.2.1 Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado na indústria Cerâmica Reynaldo no município de Sangão/SC. Na Figura 4, está apresentada a localização do município no Estado de Santa Catarina de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Figura 4 - Localização do município de Sangão, no estado de Santa Catarina



Fonte: IBGE, 2021.

O município tem uma população estimada de aproximadamente 12.905 pessoas (IBGE, 2020).

Em relação a indústria, esta fabrica artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos. Possui 12 (doze) funcionários, sendo 2 (dois) destes terceiros, que trabalham de segunda a sexta-feira nos períodos matutino e vespertino, com expediente das 08h00min às 12h00min e 13h30min às 17h30min com intervalo de vinte (20) minutos. Totalizando assim, uma jornada de trabalho de oito (8) horas diárias.

Por fim, em relação a área do empreendimento, esta possui aproximadamente 4.124,05 m² de área edificada e 6.825m² de área total construída e está localizada às margens da BR-101, conforme ilustra a Figura 5.

Figura 5 - Localização da Cerâmica Reynaldo - BR-101, Km 362



Fonte: Fortneer Engenharia, 2020.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS PERIGOS RELACIONADOS AO MEIO AMBIENTE E RISCOS OCUPACIONAIS

Para identificação dos principais perigos relacionados ao meio ambiente e riscos ocupacionais nos setores da administração, recebimento de matéria-prima e preparação da argila, tratamento de matéria - prima (desintegrador e caixão - alimentador, Homogeneizador e Laminador e Mistura) modelagem (extrusão, corte, prensagem e moldagem), secagem, queima, inspeção e estocagem, impermeabilização e transporte/expedição, foi considerado o grau de risco que a indústria possui, de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). Também foi realizada a caracterização do processo produtivo.

Além disso, foram realizados questionamentos aos trabalhadores sobre a atividade laboral que executam e, observadas as atividades desenvolvidas por cada colaborador durante o seu turno de trabalho, através de vistorias *in loco* e registrados na planilha de Análise Preliminar de Perigos (APP) vide 4.3.1 , os perigos e riscos ambientais dos quais os mesmos estão expostos.

Também foram analisadas as informações constantes nos documentos existentes na empresa, relacionados a saúde e segurança do trabalho e meio ambiente, sendo:

- a) Programa de Prevenção de Riscos Ambientais existente (PPRA);
- b) Laudo Técnico das Condições do Ambiente de Trabalho (LTCAT);
- c) Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS);
- d) Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA) realizada por Reynaldo no ano de 2020;
- e) Relatórios de controle ambiental documentos relacionados ao processo de Licenciamento Ambiental e;
- f) Plano Preventivo Contra Incêndio (PPCI), com a finalidade de identificar o cenário atual e medidas já existentes.

4.3.1 Análise Preliminar de Perigos (APP)

Para elaboração do formulário de Análise Preliminar de Perigos (APP), onde constou todas as informações acerca dos riscos e perigos identificados (meio ambiente e segurança do trabalho), foram observadas as diretrizes existentes para identificação de perigos e riscos na NBR ISO 14001 de 2015, que versa sobre Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e NBR ISO 45001 de 2018, que trata sobre Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho (SGSST) e, considerações feitas no estudo de Antunes (2009). O Quadro 5 mostra o modelo de APP utilizada.

Quadro 5 - Análise Preliminar de Perigos - APP

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS (APP)								
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente	
							Resultado da Análise Preliminar	Metodologia

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em relação ao preenchimento, na coluna "etapa do processo", identificou-se a etapa do processo ou setor onde está sendo realizada a identificação dos riscos e perigos.

No campo "trabalhadores expostos", foi preenchida com o cargo do trabalhador que está alocado no setor onde está sendo feita a identificação.

Já no campo "Categoria", foi informado se o perigo ou risco que foi identificado pertence ao meio ambiente ou segurança do trabalho.

Na coluna "Agente/Aspecto", o preenchimento foi realizado considerando o critério estabelecido anteriormente. Ou seja, caso tenha sido identificado os perigos relacionados aos aspectos e impactos ambientais, este campo foi preenchido considerando as informações provenientes do Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA) realizado pela indústria. Em relação a saúde e segurança do trabalho, o campo foi preenchido de acordo com o agente ocupacional encontrado em cada etapa do processo, ou seja, se é um agente físico, químico, biológico, ergonômico ou de acidentes.

Em seguida, na coluna "impacto ambiental/riscos associados", o preenchimento foi realizado de acordo com a identificação que foi feita. Ou seja, se foi relacionada ao meio ambiente, a coluna foi preenchida com as informações de impacto ambiental daquela etapa do processo produtivo, provenientes da LAIA. Caso tenha sido identificado as fontes de riscos ocupacionais relacionados àquela etapa, esta coluna foi preenchida com as informações da fonte geradora dos agentes ocupacionais.

Após a caracterização do "Impacto Ambiental/Riscos Associados", foram preenchidas as informações na coluna "Fonte do Perigo". O preenchimento deste campo dependeu da categoria que foi realizada a identificação. Ou seja, se foi relacionada a identificação dos perigos relacionados ao meio ambiente, este campo foi preenchido considerando as informações de aspectos e impactos ambientais pertencentes àquela etapa do processo, que considerou as

fontes geradoras do perigo relacionadas a tais aspectos e impactos. Em relação a saúde e segurança, o campo foi preenchido considerando a fonte, situação ou ato que faça com que os agentes ocupacionais (físico, químico, biológico, ergonômico ou de acidentes) e riscos associados possam se concretizar.

Na coluna "Medidas de Controle Existentes", foram indicadas as medidas de controle existentes na empresa relacionadas aos agentes e perigos encontrados.

No campo "Perfil de Exposição ao Agente", este foi preenchido de acordo com a categoria que foi identificado o risco ou perigo. Ou seja, nos perigos relacionados aos aspectos e impactos ambientais, foram considerados os dados quantitativos da medição das emissões atmosféricas e da avaliação de ruído ambiental para preenchimento do campo "Resultado da análise preliminar". No campo "Metodologia", foi informado as legislações ambientais relacionadas aos aspectos e impactos ambientais.

Em relação à saúde e segurança do trabalho, o campo "Resultado da Análise Preliminar", foi preenchido com as informações obtidas das avaliações quantitativas de ruído e luminosidade no ambiente de trabalho. Em relação ao agente físico "calor", para o preenchimento, foram consideradas as informações existentes no Laudo Técnico das Condições de Trabalho (LTCAT). Já o campo "Metodologia", foi informado o parâmetro considerado dentro dos limites legais estabelecidos na legislação de segurança do trabalho para a medição de ruído, calor, luminosidade e exposição aos agentes químicos.

4.4 AVALIAÇÃO INTEGRADA DOS PRINCIPAIS PERIGOS E RISCOS RELACIONADOS AO MEIO AMBIENTE E SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

De acordo com a NR 1, vide (3.7.1), que embasou este trabalho, relacionado a avaliação dos riscos em saúde e segurança do trabalho, cita que: " A organização deverá selecionar as ferramentas e técnicas de avaliação de riscos que sejam adequadas ao risco ou circunstância em avaliação." (BRASIL, 2020).

Além disso, uma das premissas da NR-1 é englobar todos os riscos e perigos que possam ocasionar danos à saúde dos trabalhadores e para o meio ambiente. Considerando o disposto pela legislação e vendo a necessidade de alinhar as avaliações de riscos relacionados ao meio ambiente e saúde e segurança do trabalho, de forma a realizar uma avaliação mais detalhada e

integrada, foi realizada a revisão bibliográfica, que possibilitou a identificação de um método que englobasse a identificação e avaliação integrada dos riscos e perigos relacionados à saúde e segurança do trabalho e que estão relacionados aos aspectos e impactos ambientais de uma empresa de pequeno porte, chamado Método de Avaliação Integrada de Riscos Ocupacionais e Meio Ambiente (MIAR) desenvolvido por Antunes (2009), em Portugal.

A metodologia compreende as fases de caracterização do processo produtivo, identificação de aspectos e impactos ambientais, de riscos relacionados à saúde e segurança, avaliação e hierarquização destes, análise das medidas de minimização ou controle e plano de ação. (ANTUNES,2009).

No entanto, a metodologia precisou ser adaptada para a indústria em estudo, pois não há uma existente no Brasil voltada para aplicação em indústrias ceramistas de pequeno porte e nem considerando as diretrizes da Legislação Brasileira nas áreas de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente.

Além disso, o foco da adaptação desta metodologia está em identificar e avaliar as possíveis fontes geradoras de perigo que estão relacionadas diretamente aos aspectos e impactos ambientais (que possam oferecer perigos aos colaboradores e ao meio ambiente como um todo) em conjunto com os agentes ocupacionais (físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes) relacionados a segurança do trabalho na indústria estudada.

Cabe destacar que o presente trabalho não realizou novo levantamento de aspectos e impactos ambientais com metodologia específica na indústria em estudo, porém, se baseou em informações provenientes da LAIA realizada por Reynaldo (2020), para a identificação dos perigos relacionados ao meio ambiente e adaptação do Método MIAR, pois as informações existentes são recentes (ano de 2020).

No entanto, caso sejam identificados outros aspectos e impactos além daqueles já levantados e que tenham relevância com o presente trabalho, estes serão considerados para a identificação e avaliação de perigos e riscos.

Em relação aos parâmetros utilizados para identificação e avaliação, estes foram reestruturados de forma a simplificar a aplicação, pois, como o objetivo deste trabalho não está em realizar um novo levantamento de aspectos e impactos ambientais, mas sim identificar e avaliar as fontes geradoras de perigos, portanto, o método precisou ser simplificado e adaptado. Para tal, foram considerados 4 (quatro) critérios e não 6 (seis) como no método original. A adaptação foi realizada de forma a considerar os critérios mais relevantes para o presente

trabalho e baseando-se nas legislações de meio ambiente e segurança do trabalho relacionadas a indústria cerâmica. O Quadro 6 mostra os critérios considerados.

Quadro 6 - Comparação dos critérios estabelecidos para identificação e avaliação

Método Miar desenvolvido por Antunes (2009)	Método MIAR adaptado pela autora
Considera seis critérios: • Gravidade (G) / Quantificação do aspecto (Q) conjugada com o nível de perigosidade (P); • Extensão (E); • Exposição/ Frequência (EF); • Desempenho dos sistemas de controle (DC); • Custos/Complexidade técnica para implantação ou correção e (P); • Perigosidade (P) (uso exclusivo da categoria meio ambiente e considerado quando a ponderação é realizada de maneira individual).	Considera quatro critérios: • Severidade (S); • Frequência (F); • Extensão (E); • Custos/Complexidade técnica para implantação ou correção (C).

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em relação aos parâmetros utilizados por Antunes (2009), bem como os valores para ponderação de cada parâmetro, que pertencem ao Método de Avaliação Integrada de Riscos Ocupacionais e Meio Ambiente (MIAR), estão descritos no Quadro 7 e Quadro 8.

Quadro 7 - Parâmetros de avaliação para os riscos de segurança e higiene ocupacionais

(continua)

Parâmetros de Avaliação	Tipo de Aspecto	Descrição	Valor
Gravidade do aspecto	Todos os aspectos	- Substâncias explosivas, oxidantes, muito Tóxicas (T+), Cancerígenas e com efeitos na reprodução. - Substâncias associadas às frases de risco: R1 a R9, R14, R16, R18, R19, R26 a R28, R32, R33, R39, R45 a R49, R60 a R64, R26/27, R26/28, R26/27/28, R27/28, R39/26, R37/27, R39/28, R39/26/27, R39/26/28, R39/27/28, R39/26/27/28. - Excede em mais de 250% o valor limite aplicável / valores de referência. - Aspectos que podem causar morte ou lesão com incapacidade permanente absoluta.	10
		- Substâncias Extremamente inflamáveis, Tóxicas (T), sensibilizantes e corrosivas. - Substâncias com identificação de risco: R12, R15, R23, R24, R25, R29, R31, R34, R35, R40, R41, R42, R43, R14/15, R15/29, R23/24, R23/25, R23/24/25, R24/25, R39/23, R39/24, R39/25, R39/23/24, R39/23/25, R39/24/25, R39/23/24/25, R42/43, R48/23, R48/24, R48/25, R48/23/24, R48/23/25, R48/24/25, R48/23/24/25. - Entre 151% e 250% do valor limite aplicável / valores de referência. - Aspectos que podem causar lesões graves, com incapacidade temporária absoluta ou permanente parcial, mas de pequena percentagem;	5
		- Substâncias facilmente inflamáveis e Nocivas (Xn). - Substâncias com identificação de risco R11, R17, R20, R21, R22, R65, R20/21, R20/22, R20/21/22, R21/22, R48/20, R48/21, R48/22, R48/20/21, R48/20/22, R48/21/22, R48/20/21/22, R68/20, R68/21, R68/22, R68/20/21, R68/20/22, R68/21/22, R68/20/21/22. - Entre 101% e 150% do valor limite aplicável / valores de referência. - Aspectos que podem causar lesões menores com incapacidade temporária parcial mas de baixa gravidade	3
		- Substâncias inflamáveis. - Substâncias Irritantes (Xi) ou produtos sem identificação de risco mas com limites aplicáveis (entre 51 % até 100% do valor limite aplicável). - Substâncias com identificação de risco R10, R36, R37, R38, R66 a R68, R36/37, R36/37/38, R37/38. - Aspectos que podem causar lesões pequenas sem qualquer tipo de incapacidade	2
		- Substâncias que não apresentam perigosidade. - Até 50% do valor limite aplicável / valores de referência. - Aspectos que não causam lesões	1
Extensão do impacto	Aplicável a todos os aspectos	Aspecto cuja extensão atinge mais do que 80% dos trabalhadores afectos a esse processo.	4
		Aspecto cuja extensão atinge entre 51 a 80% dos trabalhadores afectos a esse processo.	3
		Aspecto cuja extensão atinge entre 11 a 50% dos trabalhadores afectos a esse processo.	2
		Aspecto cuja extensão atinge até 10 % dos trabalhadores afectos a esse processo.	1

(conclusão)

Exposição / frequência de ocorrência do aspecto	Aplicável a todos os aspectos	Ocorrência contínua ou com periodicidade elevada, correspondente às condições normais de operação.	3
		Ocorrência periódica – operação de arranque, paragem, ou condições de operação anormais.	2
		Ocorrência reduzida – correspondente a situações de emergência, acidentais ou pontuais.	1
Desempenho dos sistemas de prevenção e controle	Aplicável a todos os aspectos	Não existe um sistema de Prevenção e Controlo implementado.	5
		Existe um sistema de controlo implementado mas sem evidências da sua adequada funcionalidade.	4
		Não existe um sistema de prevenção mas existe um sistema de controlo implementado que é funcional.	3
		Existe um sistema de Prevenção e Controlo implementado mas não existem evidências objectivas da sua adequada funcionalidade.	2
		Existe um sistema de Prevenção e Controlo implementado e existem evidências da adequada funcionalidade.	1
Custos e complexidade técnica de prevenção/ correcção do aspecto	Aplicável a todos os aspectos	Metodologia de prevenção/correcção com custo e complexidade técnica reduzidas.	3
		Metodologia de prevenção/correcção com custo e complexidade técnica médias.	2
		Metodologia de prevenção/correcção com custo e complexidade técnicas elevadas.	1

Fonte: Adaptado pela autora de Antunes (2009, p.73).

Quadro 8 - Parâmetros de avaliação para os impactes ambientais

(continua)

Parâmetros de Avaliação	Tipo de Aspecto	Descrição	Valor
Gravidade do aspecto / Quantificação do aspecto	- Uso de recursos naturais e energéticos. - Resíduos. - Uso de Substâncias. - Efluentes líquidos não sujeitos a limites legais. - aspectos que afectem o conforto humano, a morfologia e a paisagem, instalações e propriedades	Muito elevado (com base em valores de referência para a actividade).	5
		Elevado (com base em valores de referência para a actividade).	3
		Médio (com base em valores de referência para a actividade).	2
		Reduzido (com base em valores de referência para a actividade).	1
	- Emissões atmosféricas. - Efluentes líquidos.	Excede em mais de 250% o valor limite aplicável.	10
		Entre 151% e 250% do valor limite aplicável.	5
		Entre 101% e 150% do valor limite aplicável.	3
		Entre 51% e 100% do valor limite aplicável.	2
		Até 50% do valor limite aplicável.	1
	- Ruído ambiente	Excede em mais de 250% o Lden e do Ln.	10
		Entre 151% e 250% do Lden e do Ln.	5
		Entre 101% e 150% do Lden	3
		Entre 51% a 100% do Lden e do Ln.	2
		Até 50% do Lden e do Ln.	1

(continuação)

Perigosidade do aspecto (a considerar nos casos em que a avaliação da quantificação é realizada de forma individual)	- Uso de substâncias - Resíduos	- Substâncias explosivas e oxidantes. Substâncias muito tóxicas (T+), cancerígenas e com efeitos na reprodução. - Substâncias associadas às frases de risco: R1 a R9, R14, R16, R18, R19, R26 a R28, R32, R33, R39, R45 a R49, R50, R59, R60 a R64, R26/27, R26/28, R26/27/28, R27/28, R39/26, R37/27, R39/28, R39/26/27, R39/26/28, R39/27/28, R39/26/27/28, R50/53. - Resíduos perigosos não valorizados.	5
		- Substâncias Extremamente inflamáveis. Substâncias Tóxicas (T), sensibilizantes e corrosivas. - Substâncias com identificação de risco: R12, R15, R23, R24, R25, R29, R31, R34, R35, R40, R41, R42, R43, R51, R54 a R57, R14/15, R15/29, R23/24, R23/25, R23/24/25, R24/25, R39/23, R39/24, R39/25, R39/23/24, R39/23/25, R39/24/25, R39/23/24/25, R42/43, R48/23, R48/24, R48/25, R48/23/24, R48/23/25, R48/24/25, R48/23/24/25, R51/53. - Resíduos perigosos valorizados.	4
		- Substâncias facilmente inflamáveis. Substâncias Nocivas (Xn); - Substâncias com identificação de risco: R11, R17, R20, R21, R22, R52, R65, R20/21, R20/22, R20/21/22, R21/22, R48/20, R48/21, R48/22, R48/20/21, R48/20/22, R48/21/22, R48/20/21/22, R68/20, R68/21, R68/22, R68/20/21, R68/20/22, R68/21/22, R68/20/21/22, R52/53. - Resíduos não perigosos mas não valorizados.	3
		- Substâncias inflamáveis. Substâncias Irritantes (Xi) - Substâncias com identificação de risco: R10, R36, R37, R38, R53, R58, R66 a R68, R36/37, R36/37/38, R37/38. - Resíduos não perigosos valorizados.	2
		- Substâncias que não apresentam perigosidade. - Subprodutos vendável ou com aproveitamento interno.	1
	Uso de recursos naturais e energéticos	Recursos muito escassos e não renováveis / combustíveis com taxas de emissões de CO ₂ > 75 Kg/GJ (CO ₂)	5
		Recursos escassos e não renováveis / combustíveis com taxas de emissão 65<CO ₂ < 75 kg/GJ (CO ₂)	3
		Recursos não renováveis / combustíveis com taxas de emissão de CO ₂ < 65 Kg/GJ (CO ₂)	2
		Recursos Renováveis.	1

(conclusão)

Extensão do impacto	Aplicável a todos os aspectos.	Aspecto que pode causar impactes com dispersão geográfica extensa e de carácter irreversível.	4
		Aspecto que pode causar impactes com dispersão geográfica local e de carácter irreversível.	3
		Aspecto que pode causar impactes com dispersão geográfica extensa com possibilidade de reversibilidade dos seus efeitos.	2
		Aspecto que pode causar impactes com dispersão geográfica local e com possibilidade de reversibilidade dos seus efeitos.	1
Exposição / frequência de ocorrência do aspecto	Aplicável a todos os aspectos.	Ocorrência contínua ou com periodicidade elevada, correspondente às condições normais de operação.	3
		Ocorrência contínua ou com periodicidade elevada, correspondente às condições normais de operação.	2
		Ocorrência reduzida – correspondente a situações de emergência, acidentais ou pontuais.	1
Desempenho dos sistemas de prevenção e controlo	Aplicável a todos os Aspectos.	Não existe um sistema de Prevenção e Controlo implementado.	5
		Existe um sistema de controlo implementado mas sem evidências de adequada funcionalidade.	4
		Não existe um sistema de prevenção mas existe um sistema de controlo implementado que é funcional.	3
		Existe um sistema de Prevenção e Controlo implementado mas não existem evidências objectivas de adequada funcionalidade.	2
		Existe um sistema de Prevenção e Controlo implementado e existem evidências da adequada funcionalidade.	1
Custos e complexidade técnica de prevenção/ correcção do aspecto	Aplicável a todos os aspectos	Metodologia prevenção/correcção com custo e complexidade técnica reduzidas.	3
		Metodologia prevenção/correcção com custo e complexidade técnica médias.	2
		Metodologia de prevenção/correcção com custo e complexidade técnica elevadas.	1

Fonte: Adaptado pela autora de Antunes (2009, p.74).

4.4.1 Critérios adotados para avaliação dos perigos relacionados ao meio ambiente

Os critérios foram reestruturados com base nas informações do Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA) por Reynaldo (2020), especificamente dos aspectos e impactos ambientais identificados no estudo, que possuíram maior significância. Além disso, foram levadas em consideração legislações e manuais relacionados a temática ambiental. No Quadro 9 estão os critérios utilizados para avaliação dos perigos relacionados aos aspectos e impactos ambientais.

Quadro 9 - Critérios de avaliação adotados para os perigos relacionados ao Meio Ambiente
(continua)

Critérios de Avaliação dos Perigos relacionados ao Meio Ambiente			
Parâmetros de avaliação	Aspectos	Descrição	Valor
Severidade (S)	Aplicável a todos .	IV - Catastrófica - Consequências ambientais significativas causados por efeitos decorrentes de grandes liberações de substâncias (químicas, efluentes, gases, energia) ou ruídos, atingindo áreas externas às instalações. Pode provocar lesões severas na comunidade (intoxicações agudas, queimaduras graves, etc), causando também impactos ao meio ambiente com tempo de recuperação elevado.	8
		III - Moderada - Consequências ao meio ambiente devido a liberações de substâncias (químicas, efluentes, gases, energia) ou ruídos, podendo alcançar áreas externas à instalação. Pode provocar impactos ambientais com reduzido tempo de recuperação e/ou lesões recuperáveis na comunidade (mal-estar, incômodos, etc).	5
		II - Marginal - Consequências ambientais pontuais, de pequena relevância, restritos às instalações envolvidas e facilmente recuperáveis.	3
		I - Insignificante - Nenhum dano ou dano não mensurável.	1

(conclusão)

Frequência (F)	Aplicável a todos .	E - Frequente - Esperado ocorrer muitas vezes durante a vida útil da instalação.	8
		D - Provável - Esperado ocorrer pelo menos duas vezes durante a vida útil da instalação.	5
		C - Pouco Provável - Possível de ocorrer até uma vez durante a vida útil da instalação ou há referências históricas	3
		B - Remota - Não esperado ocorrer durante a vida útil da instalação.	1
Extensão (E)	Aplicável a todos .	Perigos e consequências com dispersão geográfica extensa e de caráter irreversível.	8
		Perigos e consequências com dispersão geográfica local e de caráter irreversível.	5
		Perigos e consequências com dispersão geográfica local com possibilidade de reversibilidade dos seus efeitos.	3
		Perigos e consequências com dispersão geográfica nas instalações da empresa e com possibilidade de reversibilidade dos seus efeitos.	1
Custos/Complexidade técnica para implantação ou correção	Aplicável a todos .	Metodologia de prevenção/correção com custo e complexidade técnica extremamente elevada.	1
		Metodologia de prevenção/correção com custo e complexidade técnica média.	3
		Metodologia de prevenção/correção com custo e complexidade técnica reduzida.	5

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

4.4.2 Critérios Adotados para avaliação dos agentes ocupacionais

Os critérios foram reestruturados com base nas legislações e periódicos relacionados à temática de Saúde e Segurança do Trabalho. Além disso, foram consideradas as informações dos documentos existentes de saúde e segurança do trabalho da respectiva indústria, especificamente do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e Laudo Técnico das Condições de Trabalho (LTCAT). O Quadro 10 mostra os critérios estabelecidos relacionados a segurança do trabalho.

Quadro 10 - Critérios de avaliação adotados para os riscos relacionados a Saúde e Segurança do Trabalho

(continua)

Critérios de avaliação dos riscos relacionados à Saúde e Segurança do Trabalho			
Parâmetros de avaliação	Agente/Risco	Descrição	Valor
Severidade (S)	Aplicável a todos.	IV - Gravíssimo - Pode ocasionar a morte do trabalhador, doenças ou lesões permanentes ou irreversíveis.	8
		III - Grave - Pode ocasionar lesões graves ao trabalhador com incapacidade temporária absoluta ou parcial, mas de pequenas e médias proporções.	5
		II - Moderado - Pode ocasionar lesões menores ao trabalhador com a redução temporária da capacidade laborativa, mas de baixa gravidade.	3
		I - Leve - Não ocasionam lesões aos trabalhadores.	1
Frequência (F) de exposição ao agente	Aplicável a todos.	Ocorrência contínua - Ou com periodicidade alta, considerando as condições normais de operação.	8
		Ocorrência periódica - Considerando a parada do processo produtivo ou condições anormais.	5
		Ocorrência Reduzida - Não esperado ocorrer durante as condições normais de operação. Corresponde a situações de emergência, acidentais ou pontuais.	3

(conclusão)

Extensão (E)	Aplicável a todos.	Agente/Impacto que atinge mais de 80% dos trabalhadores ligados a etapa do processo produtivo avaliado.	8
		Agente/Impacto que atinge entre 51% a 80% dos trabalhadores ligados a etapa do processo produtivo avaliado.	5
		Agente/Impacto que atinge entre 11% a 50% dos trabalhadores ligados a etapa do processo produtivo avaliado.	3
		Agente/Impacto que atinge até 10% dos trabalhadores ligados a etapa do processo produtivo avaliado.	1
Custos/Complexidade técnica para implantação ou correção	Aplicável a todos .	Metodologia de prevenção/correção com custo e complexidade técnica extremamente elevada.	1
		Metodologia de prevenção/correção com custo e complexidade técnica média.	3
		Metodologia de prevenção/correção com custo e complexidade técnica reduzida.	5

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

4.4.3 Avaliação quantitativa de riscos ocupacionais

Em relação aos riscos ocupacionais, além da avaliação qualitativa foi realizada uma análise quantitativa dos riscos encontrados, verificando se os mesmos estão de acordo com as Normas Regulamentadoras nº9 (NR 9) e nº 15 (NR 15) e Normas de Higiene Ocupacional (NHO).

As avaliações quantitativas de ruído e iluminação, foram realizadas de maneira setorizada. Para o levantamento das informações, foram consideradas as funções laborais dos trabalhadores, sendo estes divididos em grupos e aplicando-se o método de amostragem por Grupo de Exposição Similar (GES), onde o resultado da análise das situações de exposição aos agentes ambientais semelhantes, de uma destas funções, é representativo para qualquer trabalhador pertencente a este grupo.

Em relação ao GES - 1, denominada administração, foi avaliado o posto de trabalho do auxiliar administrativo. Já o GES-2, que se refere ao setor de recebimento da matéria-prima e preparação da argila, foi considerada a função do colaborador "Operador de Máquinas".

A GES - 3, que se corresponde ao setor de tratamento da matéria-prima que engloba as etapas (Desintegrador e caixão - alimentador, homogeneizador e Mistura), foi considerada a função do colaborador "Encarregado de Produção".

Em relação ao GES - 4, que se refere ao setor de Modelagem, e engloba as etapas (Laminador, extrusão, corte, prensagem e moldagem), foram avaliadas as funções de "Oleiro (Geral)" e "Oleiro (Prensista)". A GES - 5, que é voltada ao setor de secagem, foi avaliada a função de Oleiro (Enfornador). Em relação ao GES - 6, que é voltada ao setor de queima, foi avaliada a função do queimador.

Em relação ao GES - 7, (engloba o setor de inspeção e estocagem), GES - 8 (refere-se ao setor de impermeabilização) foi avaliada a função do Operador de máquinas. Por fim, na GES - 9 foi considerada a função do motorista, para a avaliação.

Além disso, antes da realização das medições, foram verificados o estado e as condições dos equipamentos utilizados, com a finalidade de realizar a correta calibração destes, atendendo as metodologias e exigências legais definidas pelas Normas de Higiene Ocupacional (NHO) da Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO).

No Quadro 11 estão descritas a metodologia e equipamentos que foram utilizados para avaliação quantitativa dos riscos ocupacionais.

Quadro 11 - Metodologia e Equipamentos utilizados na avaliação quantitativa

RISCO OCUPACIONAL	AGENTE	NR-15	METODOLOGIA	EQUIPAMENTOS	TÉCNICA UTILIZADA
Físico	Ruído	Anexos 1 e 2	NHO - 1 - Fundacentro	Medidor de nível de pressão sonora - Dosímetro	Dosimetria
Físico	Calor	Anexo 3	NHO - 6 - Fundacentro IBUTG e ISO 7.243	Termômetro de Bulbo seco, Bulbo úmido e Termômetro de Globo	Avaliação de IBUTG
Ergonômico	Iluminância	Anexo 4	NBR 5413 - Iluminância de Interiores , NHO - 11	Medidor de intensidade de Lux digital - Luxímetro	Luxímetro

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

De acordo com a NR 15, para avaliação dos limites de tolerância relacionados ao ruído, foi observado se o mesmo é contínuo, intermitente ou de impacto. As medições de ruído contínuo ou intermitente foram verificadas em decibéis (dB), com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação “A” e circuito de resposta lenta (SLOW). Além disso, as medições foram realizadas em locais onde os trabalhadores circulam e executam suas atividades, com as leituras realizadas próximo ao ouvido dos mesmos, durante toda a jornada de trabalho. Cabe destacar que, estes valores não poderão ultrapassar os limites fixados no Quadro I da NR - 15 (Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente) que estão no Quadro 12 .

Quadro 12 - Limites de Tolerância para Ruídos Contínuo ou Intermitente - NR 15 - Anexo nº 1

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: BRASIL, Ministério da Economia, NR-15, Anexo I, (2019. p.1).

Caso os níveis de ruído tenham ultrapassado 115 dB (A), os trabalhadores não poderão estarem expostos sem estarem adequadamente protegidos. Se estiverem, tal condição estará oferecendo risco grave e iminente a estes.

O cálculo para a dosagem de ruído foi realizado de acordo com o disposto na NR - 15, anexo nº 1, item 6, da Portaria SEPRT nº 1359 de 09 de outubro de 2019, conforme mostra a Equação (2).

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} \dots \dots \dots \frac{C_n}{T_n} \quad (2)$$

Da Equação (2), referencia-se que:

- a) C_n - Tempo total que o trabalhador ficará exposto ao ruído;
- b) T_n - Máxima exposição diária permissível a tal ruído.

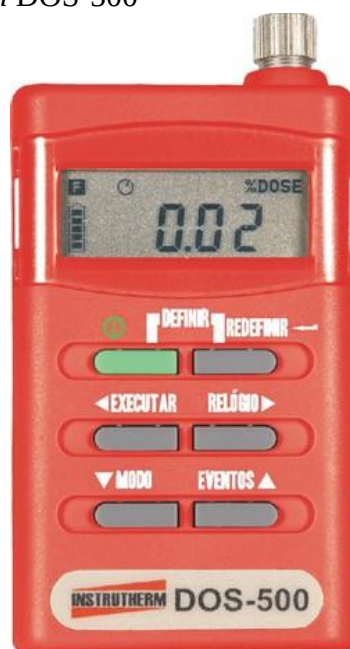
Nas situações que, durante a jornada de trabalho ocorrerem dois ou mais períodos de exposição a ruídos de diversos níveis, foram considerados os seus efeitos combinados, de forma que, se a soma das seguintes frações excederem a unidade ($Dose > 1$), a exposição será considerada acima do limite de tolerância.

Para avaliação do ruído, também foi observada as diretrizes e procedimentos da Norma de Higiene Ocupacional n.º 01 (NHO 01) da FUNDACENTRO - Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído, onde a medição da dose de exposição ao ruído, deve ser realizada em um Grupo Homogêneo de Exposição (GHE), através de medidores integradores de uso pessoal (Dosímetro de ruído), que utilizem a seguinte configuração:

- Classificação Mínima do tipo 2;
- Circuito de ponderação – “A”;
- Circuito de resposta – lenta (SLOW);
- Critério de referência – 85 dB(A), que corresponde a dose de 100% para uma exposição de 8 horas;
- Nível limiar de integração - 80 dB (A);
- Faixa de medição mínima – 80 a 115 dB(A);
- Incremento de duplicação de dose = 3 ($q=3$);
- Indicação de ocorrência de níveis superiores a 115dB(A).

Por fim, em relação ao equipamento utilizado para medição do ruído foi o dosímetro da marca *Instrutherm* DOS 500, digital, na faixa de 70-80-90 dBA, no modo *slow*, mostrado na Figura 6.

Figura 6 - Dosímetro *Instrutherm* DOS-500



Fonte: Google Imagens, 2021.

4.4.3.2 Calor (NR - 15, Anexo nº 3 - Limites de Tolerância para Exposição ao Calor)

A avaliação quantitativa relacionada ao calor, foi realizada de acordo com as diretrizes e procedimentos da Norma de Higiene Ocupacional n.º 06 (NHO 06) da FUNDACENTRO - Avaliação da Exposição Ocupacional ao Calor, onde, a determinação de sobrecarga térmica é feita por meio do "Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo"(IBUTG). Além disso, foram desconsideradas as situações de exposições eventuais ou não rotineiras nas quais os trabalhadores não estejam expostos diariamente.

Em relação as medições de temperatura, foram considerados os valores das medições existentes no Laudo de Condições do Ambiente de Trabalho (LTCAT) da referida empresa, pelo fato de atenderem a legislação e estarem devidamente atualizadas. Além disso, foram também considerados os limites de tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente, com períodos de descanso no próprio local.

4.4.3.3 Iluminamento (NR - 17, item 17.5.3.3)

Em relação ao iluminamento do local de trabalho, a avaliação quantitativa foi realizada de acordo com as diretrizes e procedimentos da Norma de Higiene Ocupacional n.º 11 (NHO

11) da FUNDACENTRO - Avaliação dos Níveis de Iluminamento em Ambientes de Trabalho Internos e da ABNT NBR 5413:1992 - Procedimento: Iluminância de Interiores.

A medição foi realizada durante a jornada de trabalho e foram considerados os pontos (mesas e bancadas) de trabalho. O equipamento utilizado foi o medidor de intensidade de Lux digital - Luxímetro da marca *Instrutherm*, modelo LDR 208, conforme ilustra a Figura 7.

Figura 7 - Luxímetro marca *Instrutherm*, modelo LDR 208



Fonte: Google Imagens, 2021.

4.4.4 Classificação de Riscos Ocupacionais e Ambientais

Após serem definidos os parâmetros de avaliação vide (4.4.1 e 0), foi determinado o Índice de Risco (IR), que é obtido pela multiplicação da pontuação de cada um dos parâmetros, conforme mostra a Equação (3).

$$IR = S \cdot F \cdot E \cdot C \quad (3)$$

Da Equação 3 referencia-se que:

- a) Índice de Risco (IR): É obtido pela multiplicação da pontuação dos parâmetros definidos;

- b) Severidade (S): Considera o dano, risco ou perigo identificados relacionados ao meio ambiente ou segurança do trabalho;
- c) Frequência (F): É a probabilidade de ocorrer o dano, risco ou perigo;
- d) Extensão (E): Considera como o dano, risco ou perigo pode dispersar no meio ambiente ou afetar a saúde e segurança do trabalho, caso se concretize;
- e) Custos/Complexidade técnica para implantação ou correção (C): Para avaliar o custo e a complexidade técnica que está associada a cada uma das alternativas existentes.

A pontuação total varia entre 1 a 2.560 tendo-se definido quatro níveis de risco em função da pontuação final obtida, conforme mostra o Quadro 13 .

Quadro 13 - Índice de risco - Meio Ambiente e SST

Risco ou Perigo	Intervalo de Pontuação	Medidas
Baixo	1 - 191	Não há necessidade de implantar medidas além das já existentes, somente manter a periodicidade destas.
Moderado	192 - 599	Há necessidade de adotar medidas além das existentes, devendo estas serem monitoradas e tratadas para não evoluírem.
Elevado	600 - 999	Controles adicionais devem ser implantados para minimizar ou mitigar o risco/perigo.
Muito Elevado	1000 - 2560	Os controles existentes são insuficientes. Métodos alternativos ou ferramentas adicionais para realização da atividade deverão ser considerados.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

De acordo com Longo (2011) apud Oliveira (2015), a avaliação de riscos é realizada pela matriz de riscos e é fundamental para que o estabelecimento adote uma estratégia global para o trabalho que precisa ser desenvolvido.

Com o cruzamento das pontuações obtidas pelos critérios, gerou-se a matriz de riscos que mostrou graficamente a identificação e a determinação do tamanho dos riscos (pelas pontuações obtidas) e possibilitando assim a visualização das ações de impedimento ou controle que precisam ser priorizadas ou realizadas. O Gráfico 1 mostra a preponderância dos riscos ou perigos de acordo com o intervalo de pontuação.

Gráfico 1 - Matriz de riscos

MATRIZ DE RISCOS																			
Custos ou Complexidade técnica para implantação ou correção (C) e Frequência (F)	Severidade (S) e Extensão (E)																		
	(C)	(F)	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5	8	8	8	8	(S)
			1	3	5	8	1	3	5	8	1	3	5	8	1	3	5	8	(E)
	1	1	1	3	5	8	3	9	15	24	5	15	25	40	8	24	40	64	
	1	3	3	9	15	24	9	27	45	72	15	45	75	120	24	72	120	192	
	1	5	5	15	25	40	15	45	75	120	25	75	125	200	40	120	200	320	
	1	8	8	24	40	64	24	72	120	192	40	120	200	320	64	192	320	512	
	3	1	3	9	15	24	9	27	45	72	15	45	75	120	24	72	120	192	
	3	3	9	27	45	72	27	81	135	216	45	135	225	360	72	216	360	576	
	3	5	15	45	75	120	45	135	225	360	75	225	375	600	120	360	600	960	
	3	8	24	72	120	192	72	216	360	576	120	360	600	960	192	576	960	1536	
	5	1	5	15	25	40	15	45	75	120	25	75	125	200	40	120	200	320	
	5	3	15	45	75	120	45	135	225	360	75	225	375	600	120	360	600	960	
	5	5	25	75	125	200	75	225	375	600	125	375	625	1000	200	600	1000	1600	
5	8	40	120	200	320	120	360	600	960	200	600	1000	1600	320	960	1600	2560		

Legenda: (S) Severidade, (E) Extensão, (C) Custos ou Complexidade Técnica para implantação ou correção, (F) Frequência.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

4.5 INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS

Para a elaboração do inventário de riscos e perigos, foram consolidadas as informações levantadas nas etapas de identificação e avaliação, a respeito dos riscos ou perigos classificados como baixo, moderado, elevado e muito elevado, identificados estes na etapa de avaliação. As instruções para preenchimento das informações estão descritas no subitem 3.7.1.9 deste trabalho.

Além disso, foi inserido o campo " Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas", onde foram inseridas as recomendações para controlar os riscos e perigos identificados. Este campo também serviu como base para elaboração do plano de ação. O Quadro 14, mostra o modelo utilizado para estruturar o inventário de riscos.

Quadro 14 - Modelo de Inventário de Riscos e Perigos

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultado da Análise Preliminar	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		

Legenda: (S) Severidade, (E) Extensão, (C) Custos ou Complexidade Técnica para implantação ou correção, (F) Frequência, (IR) Índice de Riscos.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

4.5.1 Armazenamento e identificação de produtos químicos e perigosos

Para auxiliar na elaboração de plano de ação e na proposição de possíveis medidas de mitigação, minimização e controle em casos de acidentes envolvendo produtos químicos e perigosos, notou-se a necessidade de realizar a identificação e armazenamento dos produtos químicos e perigosos utilizados pela indústria. Para tal, foi confeccionado o Quadro 15, que mostra o formulário utilizado.

Quadro 15 - Formulário para identificação dos produtos perigosos utilizados no processo produtivo

Setor	Fotografia	Utilização	Produto Químico	Empresa fabricante do produto	ONU	Classificação de Risco	Efeitos Ambientais	Medidas de Combate à Incêndio	Medidas de Controle para Derramamento ou Vazamento

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

No campo "setor", foi descrito o local onde o produto químico é utilizado. No campo "Fotografia", foi colocada uma imagem representativa de identificação do produto químico. Em relação ao campo "Utilização", foi indicado a finalidade da utilização do produto químico. Em relação ao campo "Empresa fabricante do produto", foi descrito o nome da empresa que fabricou o produto.

Por fim, em relação aos campos "ONU" e "Classificação de Riscos", "Efeitos Ambientais", "Medidas de Combate ao incêndio" e "Medidas de Controle para Derramamento ou Vazamento", estes campos foram preenchidos com as informações constantes da Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).

4.6 MODELO DE PLANO DE AÇÃO

A metodologia utilizada para elaboração do modelo de plano de ação proposto embasou-se na ferramenta de gestão da qualidade 5W2h. Para tal, foi proposta uma planilha como modelo de plano de ação, que contemplou os seguintes itens, em cada uma de suas abas, separadamente:

- I. PERIGO/AGENTE AMBIENTAL – Neste campo, foram colocadas as informações sobre a fonte geradora dos perigos/agentes ambientais classificados na avaliação de perigos e riscos como (Moderado, elevado, muito elevado);
- II. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO – Neste campo, foram colocadas a classificação do risco propriamente dita (Moderado, elevado ou muito elevado), de acordo com o perigo/agente ambiental identificado na coluna anterior;
- III. WHAT (O QUE?) – Neste campo, foi determinado as ações propostas para mitigar ou minimizar o risco ambiental encontrado, ou seja, foram definidas e descritas as tratativas relacionadas as fontes geradoras identificadas;
- IV. WHY (POR QUE?) – Trata-se da justificativa para o desenvolvimento do que foi proposto no item anterior;
- V. WHERE (ONDE?) – Neste campo, foi definido o local de realização. Este local pode ser físico ou até mesmo um setor da empresa;
- VI. WHEN (QUANDO?) - Neste campo, foi definido o tempo de execução para sanar tal perigo/agente, ou seja, cronograma e prazos para a execução. Cabe

destacar que pela lógica, os perigos/agentes ambientais classificados como prioritários (Moderado, elevado ou muito elevado) deverão ter data para solução antes daqueles com classificação menor (Baixo);

- VII. WHO (QUEM?) – Neste campo, foram preenchidas as informações do responsável (área ou uma pessoa da equipe) para executar as medidas que foram propostas nos itens anteriores;
- VIII. HOW (COMO?) – Neste campo, foram colocados os métodos ou estratégias utilizadas para a execução das medidas propostas nos itens anteriores;
- IX. HOW MUCH (QUANTO CUSTARÁ?) – Neste campo, deverão ser definidos e colocados os investimentos e custos para a implantação das medidas de mitigação ou controle, quando a empresa realizar a implantação deste.

O modelo de plano de ação proposto está exposto no Quadro 16.

Quadro 16 - Modelo de Plano de Ação

Perigo/Agente	Classificação do Risco	What (O que)	Why (Porque)	Where (Onde)	When (Quando)	Who (Quem)	How (Como)	How Much (Quanto Custará)

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

A empresa está localizada nas margens da BR -101, no município de Sangão/SC, sul do estado de Santa Catarina. Possui porte pequeno e seu principal produto é a confecção de telhas cerâmicas para utilização na construção civil. A classificação do grau de risco foi realizada de acordo com o disposto na Norma Regulamentadora nº 4 (NR 4).

Para tal, foi utilizado o número que a empresa possui referente a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), que serve para identificar quais atividades a empresa executa. Esta classificação, tem por finalidade avaliar a intensidade de riscos que os trabalhadores estão expostos. Além disso, também serve para verificar quais obrigações trabalhistas o empregador deve cumprir para estar em dia com as leis trabalhistas.

No aspecto ambiental, a empresa possui a Licença Ambiental de Operação (LAO) e realiza o controle ambiental das condicionantes do processo de licenciamento ambiental através de consultoria técnica especializada.

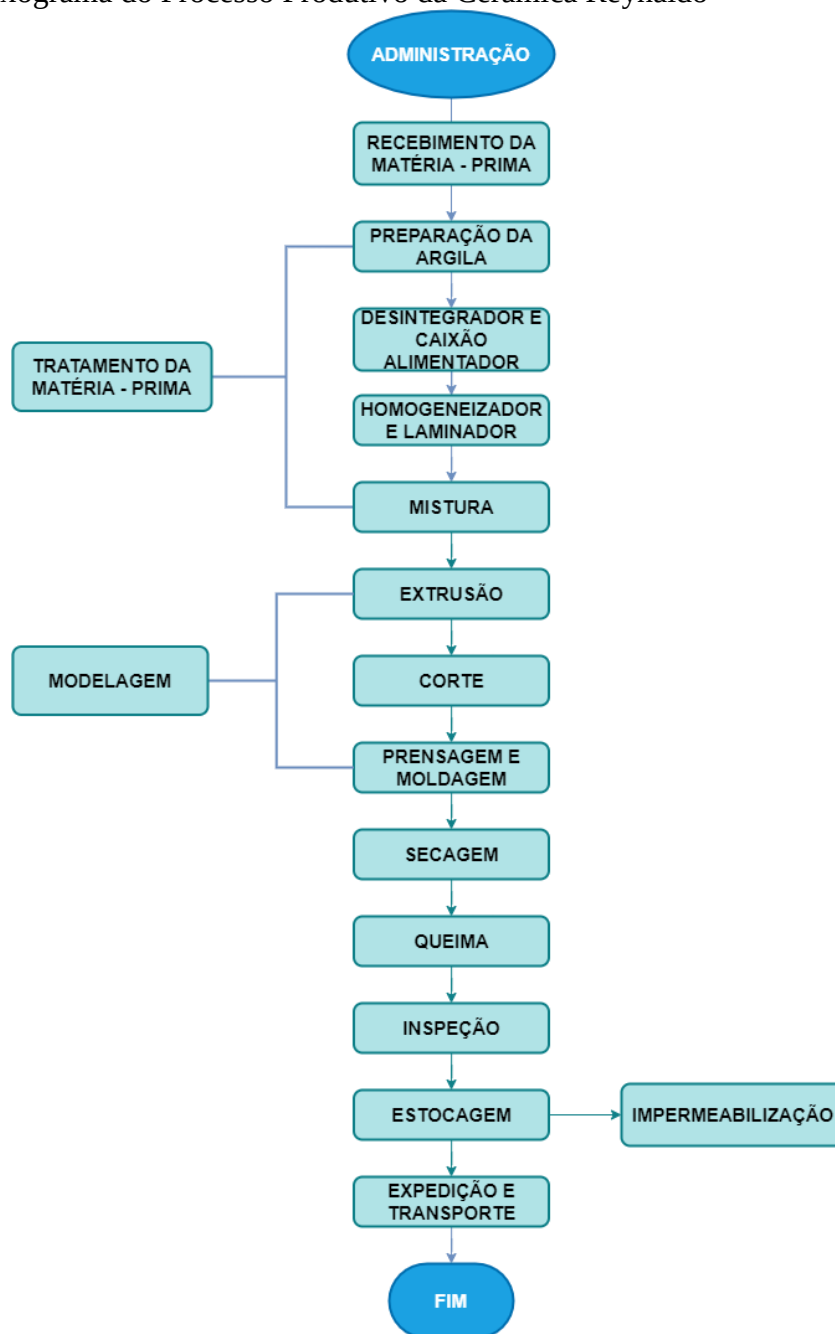
A seguir, está a identificação da empresa:

- Razão social: Cerâmica Reynaldo LTDA - ME;
- Nome Fantasia: Cerâmica Reynaldo;
- CNPJ: 08.627.652/0001-62;
- CNAE principal: 23.42-7-02- Fabricação de produtos cerâmicos não refratários;
- CNAE secundário: 49.30-2-02 - Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional;
- Grau de risco atividade principal: 3 (Médio);
- Grau de risco atividade secundária: 3 (Médio);
- Endereço: Rua Martinho Hilário Cardoso, Nº 635;
- Bairro: Morro Grande;
- Município: Sangão/SC.

5.1.1 Características do processo produtivo - Cerâmica Reynaldo

O conhecimento do funcionamento do processo produtivo foi fundamental para que este trabalho fosse desenvolvido. A seguir, temos a caracterização do processo produtivo, bem como as etapas que o compõem. A Figura 8 mostra o funcionamento do processo produtivo na empresa estudada.

Figura 8 - Fluxograma do Processo Produtivo da Cerâmica Reynaldo



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

5.1.1.1 Administração

O setor realiza a gestão e controle de todo o processo produtivo. Também faz a compra de insumos, contratação de serviços terceiros, que irão auxiliar para que o processo produtivo aconteça. No primeiro momento, os pedidos de compra de telhas chegam ao escritório. Após serem aprovados, é feita uma ordem de preparo e esta é repassada a produção para que se dê início ao processo produtivo das telhas propriamente dito.

O setor administrativo é dividido em três áreas, sendo: a recepção, sala da gerência e o almoxarifado. Existem 2 (dois) postos de trabalho ao todo no setor, sendo um localizado na recepção e o outro na sala interna da gerência.

5.1.1.2 Recebimento da matéria-prima

Esta é a primeira etapa do processo produtivo. A argila, matéria-prima principal, chega após sua extração através de caminhões, onde é descarregada em local destinado para tal finalidade no pátio da empresa. A extração é realizada por empresa terceirizada.

A empresa consome em média 197 m³/ mês de matéria-prima mensal, para atender uma produção média mensal de 120 mil peças/mês. (FORTNEER ENGENHARIA, 2019).

5.1.1.3 Preparação da argila

Após a chegada da matéria-prima, a argila é armazenada em pilhas, com a finalidade de preservar a sua granulometria, cor, umidade e porosidade. O armazenamento ocorre a céu aberto e em área coberta destinada para tal finalidade. A Fotografia 1 mostra o armazenamento a céu aberto.

Fotografia 1 - Armazenamento a céu aberto da argila - Cerâmica Reynaldo



Fonte: Fortneer Engenharia, 2019.

E a Fotografia 2 mostra o armazenamento na área coberta.

Fotografia 2 - Armazenamento da argila na área coberta - Cerâmica Reynaldo



Fonte: Fortneer Engenharia, 2019.

Para a fabricação das telhas, são necessários dois tipos de argila, conhecidas popularmente como argila de várzea e de morro. Com o auxílio da pá-carregadeira, realiza-se a mistura da argila que estava armazenada a céu aberto, sendo esta mais úmida, com a que estava dentro do pátio da empresa, sendo esta última mais seca. A mistura de ambas faz com que a argila adquira a umidade ideal sem necessitar do emprego de grandes volumes de água para umedece-las. A mistura ocorre dentro do pátio da empresa.

De acordo com Luz (2005) apud Jorge (2011), a argila quando está na presença de água desenvolve diversas propriedades como: plasticidade, resistência mecânica à úmido, retratação linear da secagem, compactação, tixotropia e viscosidade, explicando assim a sua variedade de aplicações tecnológicas.

Após o procedimento, caso ocorra a formação de torrões, é realizada a britagem e moagem dentro do próprio pátio com o auxílio da pá carregadeira, com a finalidade de auxiliar na conformação da argila. Após este procedimento, o material é encaminhado com a concha da máquina ao desintegrador, que é a próxima etapa do processo produtivo.

5.1.1.4 Desintegrador e Caixão - Alimentador

Após o processo de preparação da argila, o material é transportado pela pá - carregadeira ao desintegrador. O desintegrador possui a finalidade de misturar novamente as argilas e eliminar torrões ou possíveis pedregulhos que ainda estejam presentes.

Além disso, auxilia na melhor distribuição de água na argila, fazendo com que essa distribuição fique mais uniforme. Após passar pelo desintegrador, a argila vai para o caixão alimentador, que permite a dosagem adequada de diversos materiais secos em um único processo. Também possui a finalidade de abastecer de maneira uniforme e contínua o processo de produção. Após passar pelo caixão-alimentador a argila é transportada por meio de uma correia para o equipamento posterior, denominado homogeneizador. Na Fotografia 3, temos a vista frontal do desintegrador e caixão-alimentador.

Fotografia 3 - Vista frontal do equipamento Desintegrador e Caixão - alimentador



Fonte: Reynaldo, 2020.

5.1.1.5 Homogeneizador e Laminador

O homogeneizador possui a finalidade de realizar a moagem e tritura da matéria-prima, além de auxiliar na distribuição de umidade na mesma, facilitando sua extrusão. Além disso, através da utilização de um rotor de martelos, o homogeneizador faz com que a argila passe por uma peneira de maneira forçada, fazendo assim com que a massa saia com um formato de grãos e umidade bem definidos. (ZACCARON, 2018).

De acordo com Sudério (2005), no processo de laminação o material é introduzido através de uma abertura entre os rolos laminadores. O material é submetido a compressões elevadas, resultantes da ação de prensagem dos rolos e a tensões cisalhantes superficiais, ocasionadas pela fricção entre os rolos e o material.

O laminador é um equipamento constituído basicamente por dois cilindros lisos com rotações contrárias e giros diferenciados. Sua ação consiste em reduzir, bater, estirar e

fragmentar os aglomerados de materiais não-argilominerais que não foram retidos nos processos anteriores. (ZACCARON, 2018). A Fotografia 4 mostra a visão lateral do homogeneizador e laminador da empresa estudada.

Fotografia 4 - Vista lateral do equipamento Homogeneizador - Laminador



Fonte: Reynaldo, 2020.

5.1.1.6 Mistura

Após a argila passar pelo homogeneizador e laminador, ela vai para o misturador. Este equipamento tem por finalidade realizar a mistura de maneira homogênea dos diversos tipos de argila utilizadas no processo produtivo. Para tal, são utilizados dois tipos de misturadores (o primário e o secundário), com o objetivo de dar uma melhor preparação para a massa. Na Fotografia 5 temos o misturador utilizado pela empresa.

Fotografia 5 - Misturador utilizado pela empresa em estudo



Fonte: Reynaldo, 2020.

5.1.1.7 Extrusão

De acordo com Sales et al (2014), a extrusão é um processo de conformação muito utilizado na indústria cerâmica. Caracteriza-se no processo onde a massa é impulsionada através de uma máquina chamada extrusora ou popularmente conhecida como "maromba" e é lançada em uma câmara de vácuo que a comprime contra a uma matriz rígida (boquilha), fazendo com que dê formato a massa que foi extrudada. A Fotografia 6 mostra a extrusora utilizada no processo produtivo da empresa estudada.

Fotografia 6 - Máquina Extrusora ou "Maromba"



Fonte: Reynaldo, 2020.

5.1.1.8 Corte

Após sair do extrusor, a massa cerâmica ainda está unida, precisando ser cortada para originar as peças unitárias. Para tal, ela sai da boquilha e passa por uma esteira, onde estará o cortador automático que utiliza dois fios de aço bem esticados para realização do corte, dando origem as peças unitárias.

De acordo com Zaccaron (2018), esta é a última etapa de conformação das peças cerâmicas, onde serão definidas as dimensões dos produtos cerâmicos. A Fotografia 7 mostra o equipamento utilizado para o corte.

Fotografia 7 - Cortador utilizado no processo produtivo



Fonte: Reynaldo, 2020.

5.1.1.9 Prensagem e Moldagem

Após a realização da extrusão e do corte, a massa cerâmica passa pela prensa com a finalidade de comprimir o material e dar sua forma final. O processo é feito de maneira automatizada. Atualmente a empresa possui 4 (quatro) tipos de moldes, com diversos formatos, que dependerá da demanda o qual tipo será utilizado. A Fotografia 8 mostra a prensa utilizada no processo produtivo.

Fotografia 8 - Prensa utilizada no processo produtivo



Fonte: Reynaldo, 2020.

5.1.1.10 Secagem

Após a prensagem e moldagem das peças cerâmicas, estas são armazenadas em vagões fabricados em aço galvanizado, conhecidos popularmente como "trolos". Num primeiro momento, são submetidas a secagem natural, ficando armazenadas em um local apropriado no pátio da empresa, sob temperatura ambiente, por dois dias. A Fotografia 9 mostra o processo de secagem natural das telhas cerâmicas.

Fotografia 9 - Processo de secagem natural das peças cerâmicas



Fonte: Reynaldo, 2020.

Após esse período, as telhas são colocadas em estufas de secagem contínua (ou também conhecidas como secagem forçada), para serem secas. Neste tipo de processo de secagem, ocorre a injeção de ar nas estufas e as peças são submetidas a secagem nesse ambiente por um período de 2 a 3 dias sobre temperatura de 50 a 60° C. A Fotografia 10 mostra as estufas utilizadas no processo produtivo.

Fotografia 10 - Estufas de secagem contínua utilizadas no processo produtivo



Fonte: Reynaldo, 2020.

De acordo com Vieira et al (2003), a secagem é uma etapa muito delicada e complexa no processo de fabricação de cerâmica vermelha. Tem como objetivo eliminar a água que foi utilizada na etapa de conformação por meio da evaporação através do auxílio do calor, mediante a uma corrente de ar. Também é comum ocorrer nesta etapa defeitos de secagem nas peças, que serão percebidos somente após a queima.

5.1.1.11 Queima

O processo de queima das telhas cerâmicas é realizado através da utilização de 3 (três) fornos sendo conhecido seu modelo popularmente como "garrafão". Como combustível de queima, são utilizados materiais lenhosos constituídos por toras de eucalipto e pinus, cortados em cavacos, que são adquiridos de empresas terceirizadas. Para tal, a empresa realiza o controle de aquisição, bem como de origem do material lenhoso.

Os fornos possuem capacidade de queima para até 48.000 mil peças em uma única fornada. As peças cerâmicas geralmente são submetidas a altas temperaturas, variando de 850 a 1000 °C. O ciclo de queima inicia-se com baixas temperaturas, sendo aumentado progressivamente, com a finalidade de retirar a umidade que ainda restou nas peças. Após isso, a temperatura é elevada, chegando a um determinado patamar. O tempo de queima e temperatura ideal são controlados através de indicadores de temperatura.

De acordo com Pinheiro et al (2010), a temperatura de queima influencia drasticamente nas propriedades mecânicas da cerâmica vermelha, podendo resultar em produtos de baixa qualidade se, a temperatura de queima não for adequada na fabricação de seus produtos.

Em relação ao armazenamento do material lenhoso, este é realizado no pátio externo da empresa. Para abastecer os fornos, o material é colocado em paletes e transportado para próximo dos fornos com o auxílio da empilhadeira. Após isso, o material lenhoso é depositado no forno de maneira manual pelo queimador. A Fotografia 11 mostra o local de armazenamento do material lenhoso.

Fotografia 11 - Local de armazenamento utilizado para o material lenhoso



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Por fim, em relação ao funcionamento dos fornos, estes funcionam de maneira intercalada, ou seja, somente um é utilizado a cada semana. A Fotografia 12 mostra o modelo de forno utilizado, bem como o material lenhoso cortado em cavacos.

Fotografia 12 - Forno tipo "Garrafão" e Material lenhoso utilizado



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

5.1.1.12 Inspeção

Após o processo de queima, as telhas cerâmicas precisam ser resfriadas. Para tal, são armazenadas em um local adequado no pátio da empresa para que resfriem naturalmente pelo período de 4 (quatro) a 5 (cinco) dias. Depois de resfriadas, as telhas passam pela inspeção, com a finalidade de avaliar se estas estão dentro dos parâmetros de qualidade exigidos para comercialização. Caso estejam quebradas, com trincas, estas são separadas das demais e colocadas na parte externa da empresa, conforme mostra a Fotografia 13.

Fotografia 13 - Armazenamento das telhas quebradas ou com fissuras



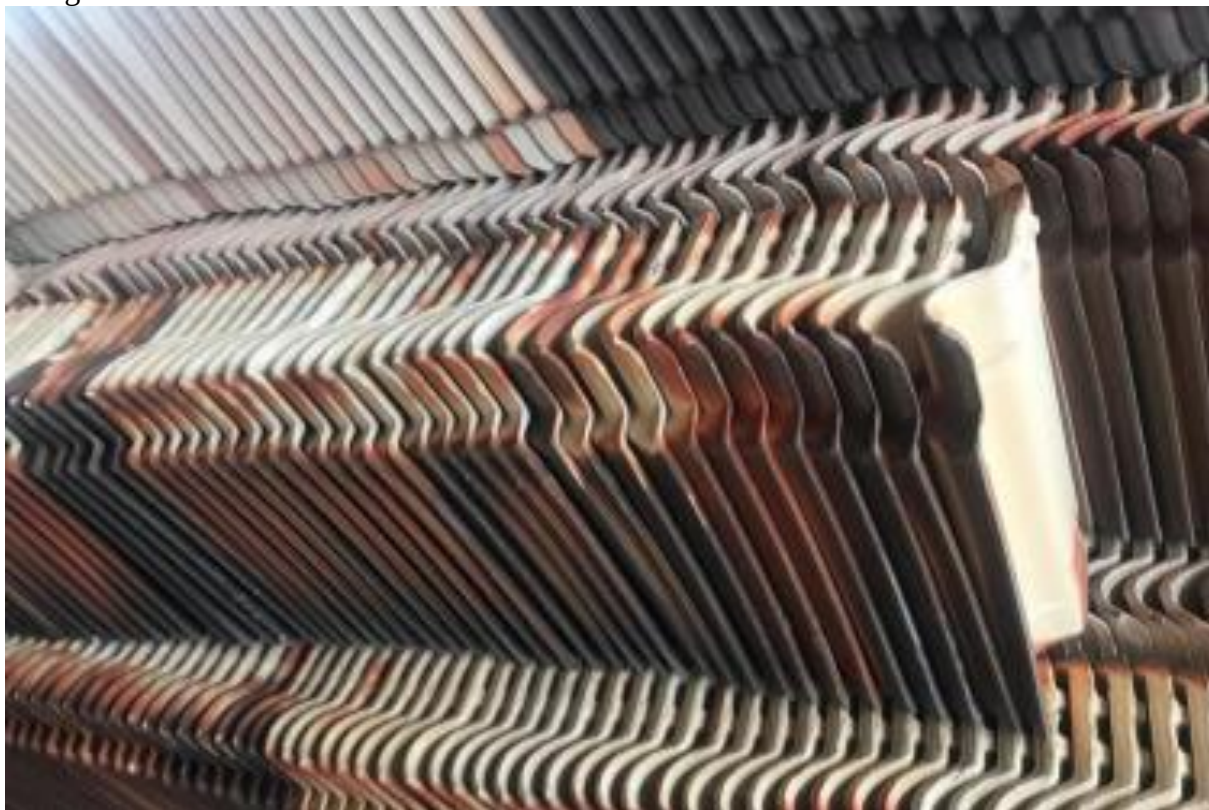
Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Outro aspecto que é avaliado nesta etapa é a coloração. As telhas excessivamente queimadas ou com coloração diferente dos padrões, são armazenadas em pilhas e revendidas por um preço mais acessível, como material de segunda ou terceira linha.

5.1.1.13 Estocagem

As telhas que passaram pela aprovação na etapa de inspeção, são armazenadas em fileiras através do transporte manual de materiais e em áreas cobertas. São separadas de acordo com a tipologia da telha (portuguesa, americana ou acabamentos laterais) e pela sua coloração (brancas ou mescladas) permanecendo nesse local até a retirada dos produtos para a expedição. A Fotografia 14 mostra o armazenamento do material cerâmico.

Fotografia 14 - Armazenamento das Telhas Cerâmicas



Fonte: Reynaldo, 2020.

5.1.1.14 Impermeabilização

Após a estocagem, temos a etapa de impermeabilização, que será feita somente nas telhas que serão comercializadas coloridas. São utilizados 2 (dois) tanques para o procedimento. Trata-se de uma técnica de esmaltação/coloração, que ajuda com que a telha tenha uma vida útil maior e sua qualidade se permaneça, protegendo-a assim, de intempéries. A Fotografia 15 e a Fotografia 16 mostram os tanques utilizados no processo de impermeabilização.

Fotografia 15 - Tanque 1 utilizado para o impermeabilizante base



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Fotografia 16 - Tanque 2 utilizado para o impermeabilizante corante



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Para que o processo aconteça, as telhas são colocadas em paletes de aço galvanizado e são mergulhadas com o auxílio da empilhadeira no tanque de 1000 (mil) litros, onde há a resina acrílica. As telhas ficam mergulhadas na solução pelo tempo mínimo de 15 (quinze) minutos e em seguida, são içadas pelos garfos da empilhadeira. A carga fica levantada até que todo o excesso da resina escorra no tanque.

Em relação a composição do impermeabilizante, este é um produto químico, cuja composição é resina acrílica, estirenada, solventes orgânicos, pigmentos orgânicos e inorgânicos, espessantes e outros. Os tipos de impermeabilizantes utilizados são: o impermeabilizante base e o impermeabilizante corante. Após esse procedimento as telhas são colocadas para secagem. Após a secagem, são encaminhadas para embalar e ficam aguardando a expedição e o transporte.

5.1.1.15 Expedição e Transporte

Esta é a última etapa do processo produtivo, onde ocorre o carregamento de materiais e entrega. Em relação aos carregamentos, estes ocorrem pelo transporte manual do material, onde os trabalhadores utilizam carrinhos de mão e transportam as telhas já prontas para a área de expedição. Após esse procedimento, os produtos serão embalados em forma de carga paletizada e colocadas no veículo que irá transportar com o auxílio da empilhadeira. A Fotografia 17 mostra a empilhadeira a diesel utilizada no processo produtivo.

Fotografia 17 - Empilhadeira utilizada para carregamento de materiais



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em relação as entregas, estas são feitas por meio de rodovias através de caminhões, caminhões-trator ou rodo trem terceirizados. A Fotografia 18 mostra como são transportadas as telhas ao seu destinatário final.

Fotografia 18 - Carregamento de Materiais



Fonte: Reynaldo, 2020.

5.2 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS/PERIGOS OCUPACIONAIS E MEIO AMBIENTE

As visitas ocorreram entre 06 (seis) e 07 (sete) de maio de 2021. Na ocasião, foi observado o processo produtivo como um todo, as atividades laborativas exercidas pelos colaboradores, o arranjo físico, o armazenamento e disposição de materiais, bem como as máquinas e equipamentos que estão envolvidas para que o processo aconteça.

Em relação as documentações relacionadas à segurança do trabalho, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) necessita passar por atualização. Porém, como o PPRA deixará de existir, será necessário que a empresa elabore e implante o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) no lugar deste.

De acordo com o Laudo Técnico das Condições do Ambiente de Trabalho (LTCAT), quatro colaboradores executam atividades consideradas como insalubres pela Norma Regulamentadora nº 15 (NR 15), sendo: Oleiro Prensista, grau máximo (40%), Queimador,

grau médio (20%), Oleiro Enfornador, grau médio (20%) e Operador de Máquinas (20%), grau médio. O LTCAT e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) encontram-se devidamente atualizados.

Em relação as documentações relacionadas ao meio ambiente, a empresa possui a Licença Ambiental de Operação (LAO) e realiza a implantação e monitoramento das condicionais ambientais do processo de licenciamento, que são: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e o Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas emitidas pela chaminé dos fornos utilizados no processo.

A empresa também possui Plano de Prevenção e Proteção de Combate a Incêndio (PPCI), que já está implantado e alvará de funcionamento. No entanto, o referido plano não contempla procedimentos relacionados ao atendimento a emergências ambientais (segurança do trabalho e meio ambiente). Também não foi identificada a existência de mapa de riscos na empresa.

Além da análise documental, foi realizada uma conversa com os colaboradores, com a finalidade de identificar possíveis riscos e perigos identificados na visão deles, além de coletar informações acerca das medidas já existentes e de possíveis históricos de acidentes e incidentes relacionados a segurança do trabalho e ao meio ambiente.

Para auxiliar no reconhecimento e identificação de riscos, foi realizada a caracterização do processo produtivo e em seguida preenchido o formulário de Análise Preliminar de Perigos (APP). Os riscos ocupacionais e perigos de meio ambiente foram separados de acordo com a etapa do processo produtivo que pertencem. Além disso, os trabalhadores também foram separados de acordo com a etapa do processo produtivo que participam.

Observou-se que, os trabalhadores estão expostos aos agentes ocupacionais: físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes. Não foi constatada a exposição ao agente biológico.

Em relação aos perigos relacionados ao meio ambiente, foram identificadas as seguintes fontes de potencial de dano:

- Liberação de energia de maneira inadequada/não controlada no setor por defeitos na fiação;
- Liberação de energia de maneira inadequada/não controlada do maquinário e transformador de energia;

- Liberação de energia de maneira inadequada/não controlada devido ao mau funcionamento das estufas;
- Defeitos ou rompimento da tubulação de água;
- Rompimento / defeitos na tubulação de água de captação da chuva;
- Defeitos na tubulação ou no sistema de tratamento de efluentes líquidos;
- Mau funcionamento do sistema de lavador de gases, ocasionando poluição do ar;
- Mau funcionamento do sistema / defeitos na contenção do lodo gerado, ocasionando contaminação do solo e recursos hídricos;
- Ausência de local apropriado para armazenamento de óleos, graxas e produtos químicos;
- Ausência de bacias de contenção e de área impermeabilizada para manipulação dos produtos químicos;
- Vazamento de óleo e graxa devido ao mau funcionamento e na atividade de lubrificação do maquinário;
- Derramamento de combustível devido ao mau funcionamento do motor ou falta de manutenções periódicas;
- Descarte incorreto de resíduos metálicos;
- Descarte incorreto de resíduos e má organização do setor;
- Emissão de fumaças oriundas do escapamento do caminhão utilizado no carregamento de materiais;
- Abandono de animais domésticos por terceiros na olaria.

5.2.1 Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT)

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 4, vide (3.7.2) que versa sobre Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do trabalho (SESMT) e seu Quadro II, em função do grau de risco e do número de funcionários, a empresa não tem obrigatoriedade de manter o funcionamento de um SESMT.

No entanto, a empresa realiza os serviços relativos a segurança e medicina do trabalho, através da contratação de empresa especializada.

5.2.2 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)

Considerando o disposto na Norma Regulamentadora nº 5, vide (3.7.3), que se refere a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) seu Quadro III, a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e o número de colaboradores da referida empresa, não há obrigatoriedade de manter o funcionamento de CIPA. A empresa se enquadra no CNAE classificado como C-24 (Transporte) e C-12 (Fabricação de produtos cerâmicos não-refratários não especificados anteriormente) e possui o número de trabalhadores inferior a 20 (vinte) pessoas.

No entanto, a empresa realiza os serviços relativos a segurança e medicina do trabalho, através da contratação de empresa especializada.

5.2.3 Perfil Funcional da empresa

A empresa executa suas atividades em um único turno, sendo este diurno. Possui 12 (doze) colaboradores, sendo 2 (dois) destes terceirizados. Possui o horário de funcionamento de segunda à sexta-feira nos períodos matutino e vespertino, com expediente das 08h00min às 12h00min e 13h30min às 17h30min. Os trabalhadores realizam intervalo para o almoço de 1h30min. A Tabela 3 mostra os postos de trabalho existentes, bem como a respectiva carga horária de trabalho.

Tabela 3 - Distribuição dos trabalhadores na atividade ceramista e carga horária diária de trabalho

Atividade	Quantidade de Funcionários	Carga Horária
Administrador	1	8h
Gerente administrativo e financeiro	1	8h
Auxiliar Administrativo	1	8h
Oleiro	3	8h
Encarregado de Produção	2	8h
Queimador	1	8h
Motorista (terceiro)	1	8h
Ajudante de Motorista (terceiro)	1	8h
Operador de máquinas	1	8h

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

De forma a facilitar a identificação do setor de trabalho dos colaboradores e riscos ocupacionais, foi elaborado o Quadro 17. Ele mostra a descrição das atividades laborativas realizadas pelos colaboradores de acordo com a função e os agentes ocupacionais relacionados a cada atividade.

Quadro 17 - Descrição de atividades dos colaboradores, Tipo de exposição aos agentes ocupacionais e EPIS utilizados

(continua)

Função	Setor	Descrição Sumária da Função	Equipamentos de Proteção Individual utilizados	Exposição aos agentes ambientais relacionados a Segurança do Trabalho
Administrador	Administração	Planeja, organiza e controla a empresa nas áreas de recursos humanos, patrimônio, materiais, informações, financeira, tecnológica, entre outras. Elabora planejamento organizacional e controla o desempenho organizacional.	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC.	Ergonômico e Acidentes
Gerente Administrativo e Financeiro	Administração	É a ponte entre o administrador e a produção. É responsável pela implementação e supervisão de processos e medidas administrativas nos setores da empresa. Gere a cadeia de suprimentos, cuidando desde as etapas de recebimento de insumos até a entrega do produto ao consumidor final.	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC.	Ergonômico e Acidentes
Auxiliar Administrativo	Administração	Da suporte administrativo e técnico nas áreas de recursos humanos, administração, finanças e logística. Realiza atendimento aos clientes, fornecendo e recebendo informações. Elabora documentos diversos, cumprindo todo o procedimento necessário referente aos mesmos. Prepara relatórios e planilhas, ordens de serviço, entre outros.	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC.	Ergonômico e Acidentes

(continuação)

Função	Sector	Descrição Sumária da Função	Equipamentos de Proteção Individual utilizados	Exposição aos agentes ambientais relacionados a Segurança do Trabalho
Oleiro (Prensista)	Prensagem e Moldagem Inspeção e Estocagem	Realiza o corte e a coleta das telhas. De maneira individualizada, coleta os bastões de massa na correia e na prensa. Após a prensagem, realiza o corte da telha e faz a retirada das telhas já moldadas e coloca-as em uma bancada de saída. Apanha da bancada as telhas já moldadas e depositadas pelos colegas de trabalho, depositando-as nos troles para secagem. Por fim, retira os troles cheios e os coloca na transferência.	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Luva de Látex; Avental de Látex; Protetor auricular tipo <i>plug</i> .	Físico, Químico, Ergonômico e Acidentes
Oleiro (Enfornador)	Secagem e Queima	Processa a secagem e queima de telhas. Desenforna telhas e providencia a sua armazenagem. Auxilia na limpeza do setor. Recolhe as peças quebradas e devolve-as para o setor de matéria-prima. Após a queima, retira as telhas do interior dos fornos e põe-nas pilhas para resfriar e classificar as telhas.	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Protetor auricular tipo <i>plug</i> ; Luvas de raspa de couro; Avental de raspa de proteção térmica; Máscara/ óculos contra raios IV.	Físico, Químico, Ergonômico e Acidentes
Oleiro (Geral)	Tratamento de matéria - prima Prensagem e Moldagem. Queima. Secagem. Inspeção e Estocagem Expedição e Transporte.	Auxilia o setor de prensagem na coleta de troles com telha a levar para a transferência. Leva troles com telhas ao setor de secagem e estufas. Após a secagem, leva os troles para o setor de queima. Além disso, auxilia nos serviços de limpeza da cerâmica e na coleta de telhas quebradas para descarte. Ajuda a carregar os caminhões com as telhas (quando for pequenas quantidades).	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Luva de proteção contra agentes mecânicos; Protetor auricular tipo <i>plug</i> .	Físico, Químico, Ergonômico e Acidentes

(continuação)

Função	Setor	Descrição Sumária da Função	Equipamentos de Proteção Individual utilizados	Exposição aos agentes ambientais relacionados a Segurança do Trabalho
Encarregado de Produção	Todos os setores do processo produtivo.	É responsável pelo funcionamento da produção no setor de marombamento e prensa. Inspecciona a saída de barro extrusado na maromba, evitando que saia danificado em função de caroços e outros defeitos, bem como a qualidade do bastão extrusado. Inspecciona consistência da argila que vai para maromba de forma que não venha em excesso ou não falte no processo produtivo. Orienta os oleiros em qualquer eventualidade na correia. Inspecciona os setores de queima, secagem e transporte/expedição.	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Protetor auricular tipo <i>plug</i> .	Físico, Químico, Ergonômico e Acidentes
Queimador	Queima	Faz a disposição do material combustível (material lenhoso) dentro dos fornos. Controla a temperatura do fogo durante o processo de queima. Aumenta ou diminui a velocidade dos ventiladores que auxiliam no resfriamento das telhas. Procede com a limpeza e a ordem no entorno do forno.	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Protetor auricular tipo <i>plug</i> ; Luvas de raspa de couro; Avental de raspa de proteção térmica; Máscara/ óculos contra raios IV.	Físico, Químico, Ergonômico e Acidentes
Motorista	Expedição e Transporte Impermeabilização	Transporta as matérias-primas para a empresa e telhas ao cliente final. Elabora relatórios de viagem e rota. Zela pela conservação e segurança dos veículos, providenciando limpeza, ajustes e pequenos reparos.	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Luva de proteção contra agentes mecânicos; Protetor auricular tipo <i>plug</i> .	Físico, Ergonômico e Acidentes

(conclusão)

Função	Setor	Descrição Sumária da Função	Equipamentos de Proteção Individual utilizados	Exposição aos agentes ambientais relacionados a Segurança do Trabalho
Ajudante de motorista	Expedição e Transporte	Auxilia no preparo, entrega e manuseio de cargas e descargas de materiais. Opera equipamentos de carga e descarga, além de realizar atividades de limpeza e conservação nos locais de trabalho.	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Luva de proteção contra agentes mecânicos; Protetor auricular tipo <i>plug</i> .	Físico, Ergonômico e Acidentes
Operador de máquinas (pá carregadeira, empilhadeira à diesel)	Recebimento de matéria-prima Tratamento de matéria-prima Inspeção e Estocagem Impermeabilização Expedição e Transporte	Transporta a matéria-prima para o setor de sazonalização para o estoque. Realiza a pré-mistura das argilas no pátio do estoque. Abastece o desintegrador e caixão alimentador no setor de tratamento da matéria-prima. Realiza a etapa de impermeabilização das peças cerâmicas, com auxílio de maquinário. É responsável pela manutenção e conservação e limpeza do maquinário. Também realiza a limpeza e ordem no setor.	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Protetor auricular tipo <i>concha</i> .	Físico, Químico, Ergonômico e Acidentes

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

5.2.4 Setor administrativo

No setor administrativo, ficam alocados 3 (três) colaboradores, sendo: administrador, gerente administrativo e financeiro e auxiliar administrativo. No entanto, somente 1(um) colaborador executa suas atividades de maneira integral (auxiliar administrativo) no setor, ficando este alocado na recepção da empresa e os demais (administrador e gerente administrativo e financeiro), trabalham de maneira intermitente ou em *home-office*. A Fotografia 19 mostra a fachada externa do setor administrativo.

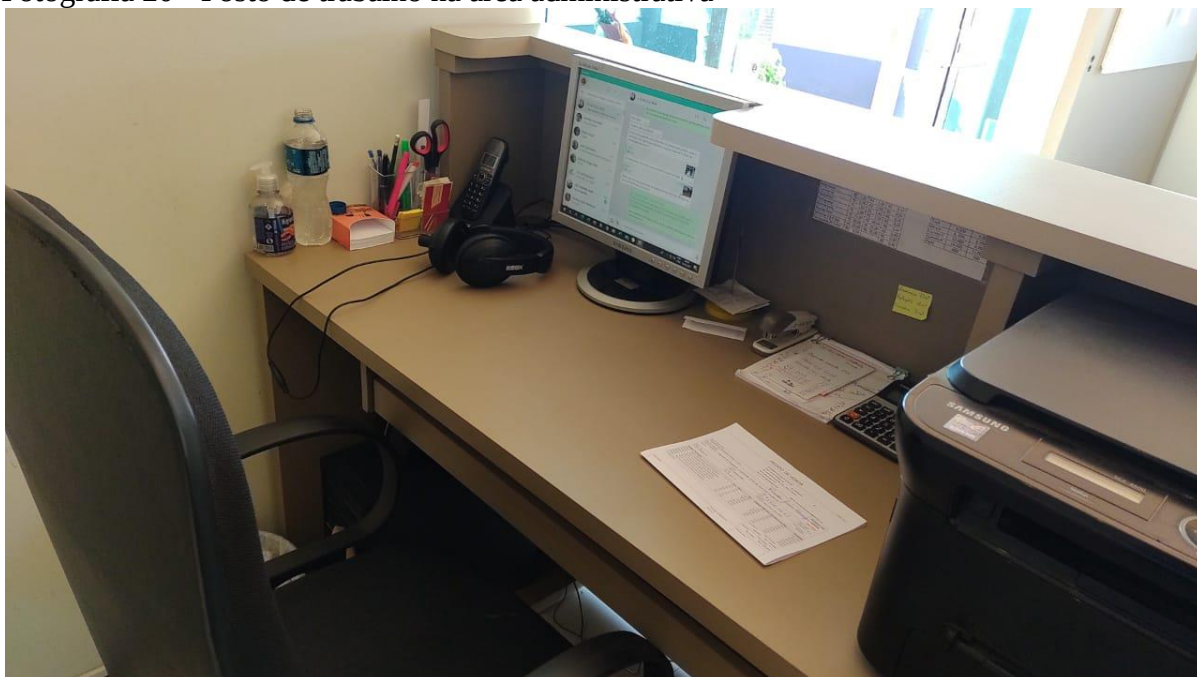
Fotografia 19 - Fachada externa do setor administrativo da empresa



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em relação aos dois postos de trabalho, não foram identificados apoios de pé, suporte regulável para o monitor e *mousepad* com apoio de punho, contribuindo para que o trabalhador fique em má postura ou force sua cervical nos trabalhos administrativos. Já as cadeiras utilizadas possuem apoios para os cotovelos, costas e possuem mecanismo "borboleta" para a regulação da altura. A Fotografia 20 mostra o posto de trabalho na área administrativa.

Fotografia 20 - Posto de trabalho na área administrativa



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

No que concerne a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), os colaboradores utilizam botina de elástico, em couro, com solado bi densidade para acessar o processo produtivo. Não foi constatado ruídos que possam acarretar danos à saúde dos trabalhadores. Já em relação ao equipamento de proteção coletiva (EPC), não foi constatada a existência de placa indicativa de "piso molhado" no setor.

Em relação à segurança contra incêndios, o setor possui placa indicativa de saída de emergência e não possui obstrução na saída principal. Possui (2) duas luminárias de emergência do tipo *Led 2* Faróis e não possui extintor. As fiações dos equipamentos eletrônicos utilizados possuem proteção, de forma que não atrapalham os trabalhadores. Também não foi constatada a existência de mapa de riscos do processo produtivo como um todo.

Em relação a área ambiental, no setor são gerados efluentes líquidos sanitários, que pertencem ao banheiro. Estes efluentes recebem tratamento físico - biológico do tipo fossa séptica e sumidouro, conforme estabelece as normas da ABNT NBR 7229/1993, sendo o principal perigo relacionado a esta atividade o vazamento destes efluentes no solo, devido ao rompimento das tubulações ou do sistema de tratamento como um todo.

Já os resíduos sólidos, são gerados em pequenas quantidades possuindo a classificação de não - perigosos e de Classe II A (não-inertes) e Classe II B (inertes), sendo destinados a

aterros sanitários, conforme estabelece a ABNT NBR 10.004/2004. O principal perigo relacionado a esta atividade é na má segregação na fonte de geração dos resíduos, ocasionando a destinação incorreta dos resíduos, pois não há contentores específicos.

Por fim, foram identificados 9 (nove) riscos ocupacionais, sendo 5 (cinco) do agente ergonômico e 4 (quatro) do agente de acidentes. Em relação aos perigos relacionados ao meio ambiente relacionados ao setor, foram identificados 4 (quatro), sendo estes relacionados aos aspectos: "Consumo de energia elétrica"(1), "Consumo de água"(1), "Geração de Resíduos"(1), "Geração de efluentes líquidos sanitários"(1).

O agente de risco ergonômico "iluminação do ambiente/monitor", foi necessária a realização da avaliação quantitativa para identificar se a iluminação está de acordo com os parâmetros da legislação relacionada à segurança do trabalho.

Os dados obtidos neste setor serão apresentados de maneira consolidada no Apêndice A que mostra o inventário de riscos e perigos na íntegra.

5.2.5 Setor de recebimento de matéria-prima e preparação de argila

De forma a facilitar a identificação dos riscos e perigos, as etapas de recebimento de matéria-prima e de preparação de argila foram unificadas, pois estão localizadas no mesmo local. Em ambos os locais, há somente um trabalhador que realiza suas atividades laborais - Operador de máquinas.

O operador de máquinas é o profissional responsável por conduzir a pá carregadeira e empilhadeira, acionando-as de acordo com as demandas de trabalho. Neste setor em específico, o operador utiliza somente a pá carregadeira. Nos dias que foram realizadas as vistorias, o maquinário não se encontrava no pátio da empresa, para uma identificação mais detalhada a cerca de seu estado de conservação.

Em relação ao colaborador, este possui capacitação e habilitação para operar tais equipamentos, conforme preconiza as Normas Regulamentadoras nº 11 e nº 12 (NR 11) e (NR 12) e Código de Trânsito Brasileiro (CTB) - Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997. Possui carteira nacional de habilitação (CNH), na categoria D, E e curso especializado de tratorista. No entanto, não possui cartão de identificação, com nome e fotografia visível e que conste a validade de seu curso de habilitação, conforme preconiza a NR 11, no subitem 11.1.6: "Os operadores de equipamentos de transporte motorizado deverão ser habilitados e só poderão

dirigir se durante o horário de trabalho portarem um cartão de identificação, com o nome e fotografia, em lugar visível."(BRASIL, 2016, p.1).

Este cartão terá validade de 1 (um) ano e sua revalidação deverá ser realizada após o empregado passar por um exame de saúde completo, que ficará a cargo do empregador. (BRASIL, 2016).

Em relação as atividades desempenhadas, o operador realiza o armazenamento das argilas em montes, a céu aberto. Após isso, na etapa de preparação da argila, ele realiza o carregamento das argilas para um galpão fechado, onde faz a mistura destas com a pá-carregadeira. Após este procedimento, as coloca dentro do caixão - alimentador, dentro do galpão. Para que este processo ocorra, é utilizado apenas uma pá - carregadeira.

De acordo com o Laudo Técnico das Condições Ambientais de Trabalho (LTCAT), a atividade do Operador é considerada insalubre de grau médio (20%), devido aos ruídos gerados pelo maquinário (pá-carregadeira). Como medida minimizadora, o colaborador utiliza o protetor auricular tipo concha. Não foi identificada a adoção de EPI's para a cabeça e nem de proteção para os olhos, somente para os pés (calçado de segurança tipo botina) e audição, citado anteriormente.

Além disso, em relação as manutenções, o maquinário não dispõe de *checklist* ou histórico registrados, para que se possa acompanhar a efetiva periodicidade em relação a manutenção e inspeção dos itens de segurança do maquinário. No entanto, a empresa informou que realiza as manutenções de maneira periódica das máquinas e equipamentos.

No que tange a proteção contra incêndios, o setor é dotado de luzes de emergência em cada coluna do galpão, do tipo autônoma *Led* dois faróis, que estão em perfeito funcionamento. Possui rotas de fuga (indicadas por placas) e sistema preventivo de incêndio por extintores. Os 2 (dois) extintores de incêndio do tipo "A", ficam localizados em locais apropriados e com distanciamento adequado, conforme preconiza a IN CBM SC 006/2017, que trata sobre sistema preventivo por extintores. A Fotografia 21 mostra o tipo de extintor utilizado no setor.

Fotografia 21 - Extintor do tipo "A" utilizado no setor em estudo



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em relação a área ambiental, os principais perigos encontrados estão relacionados ao maquinário utilizado no processo produtivo, como ruídos, derramamento de óleos, graxas e combustível, entre outros. Não há a existência de plano de atendimento a emergências ou procedimentos internos, caso estes perigos se concretizem. Também foi constatado a presença de animais domésticos no setor, o que pode ocasionar acidentes e morte destes animais, por atropelamento.

Por fim, em relação aos riscos e perigos, foram identificados 5 (quatro) relacionados aos riscos ocupacionais, sendo 2 (dois) de acidentes, 2 (dois) ergonômicos e 1 (um) físico. Em relação aos perigos relacionados ao meio ambiente, foram identificados 5 (cinco), sendo estes relacionados aos aspectos: "Geração de ruídos"(1), "Emissão de Materiais Particulados"(1), "Vazamento de óleo e graxa"(1), Atropelamento de animais domésticos" (1) e "Consumo de Combustível" (1).

O agente de risco físico " Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo", o ergonômico "Iluminação" e o aspecto "Geração de Ruídos", foi necessária a realização da

avaliação quantitativa para identificar se estes estão de acordo com os parâmetros da legislação relacionada à segurança do trabalho e meio ambiente.

Os dados obtidos neste setor serão apresentados de maneira consolidada no Apêndice A, que mostra o inventário de riscos e perigos na íntegra.

5.2.6 Setor de Tratamento de Matéria-prima

Nesta etapa, ocorre o tratamento da matéria-prima que foi misturada pelo Operador de Máquinas e depositada no caixão - alimentador. Ela engloba as etapas do processo produtivo chamadas (Preparação da argila, Desintegrador e caixão - alimentador, Homogeneizador e Mistura).

Após o despejo do material, o processo ocorre de maneira automatizada pelas máquinas do processo produtivo. São 2 (dois) os colaboradores que estão expostos aos riscos e perigos relacionados a esta etapa, sendo o Oleiro (Geral) e Encarregado de Produção. Estes colaboradores utilizam equipamentos de proteção individual, sendo o calçado de segurança tipo botina e protetores auriculares do tipo *plug*.

Em relação ao maquinário utilizado no processo, estes são dotados de gradeamento, nas partes que estão em movimento circular e de dispositivo de acionamento e parada. Porém, o local onde está localizado os maquinários não possuem demarcação das áreas de circulação. A NR 12, no subitem 12.2.1 preconiza que: "Nos locais de instalação de máquinas e equipamentos, as áreas de circulação devem ser devidamente demarcadas em conformidade com as normas técnicas oficiais." (BRASIL, 2020, p.5).

Além disso, a área de circulação próxima ao equipamento desintegrador encontra-se obstruída, podendo trazer riscos aos colaboradores, conforme mostra a Fotografia 22 e Fotografia 23.

Fotografia 22 - Vista lateral do desintegrador utilizado no processo produtivo obstruído por materiais



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Fotografia 23 - Vista frontal do setor de tratamento de matéria - prima



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Neste mesmo setor, está localizado o vaso de pressão. É realizado o monitoramento anual por profissional legalmente habilitado, conforme dispõe a NR 13, que trata sobre Caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques metálicos de armazenamento, subitem 13.3.2:

13.3.2 Para efeito desta NR, considera-se PH aquele que tem competência legal para o exercício da profissão de engenheiro nas atividades referentes a projeto de construção, acompanhamento da operação e da manutenção, inspeção e supervisão de inspeção de caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques metálicos de

armazenamento, em conformidade com a regulamentação profissional vigente no País.

O vaso de pressão é um instrumento que manipula fluidos sob pressão interna ou externa, diferentes da pressão atmosférica. (BRASIL, 2019).

Todos os registros de segurança e relatórios de inspeção do vaso ficam alocados no setor administrativo da empresa estudada. No entanto, na vistoria foi identificado o armazenamento de objetos próximos ao vaso de pressão, ocasionando um bloqueio parcial do vaso, indo contra ao que preconiza a NR 13, subitem 13.5.2.2, alínea b: "dispor de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção, sendo que, para guarda-corpos vazados, os vãos devem ter dimensões que impeçam a queda de pessoas; [...]" (BRASIL, 2019, p.17).

Além disso, o vaso de pressão não possui placa de identificação da categoria a qual pertence, conforme dispõe a NR 13, no subitem 13.5.1.5: "Além da placa de identificação, deve constar, em local visível, a categoria do vaso, conforme subitem 13.5.1.2, e seu número ou código de identificação". (BRASIL, 2019, p.17). A Fotografia 24 mostra a localização do vaso de pressão no referido setor.

Fotografia 24 - Vaso de pressão da empresa estudada



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Também fica localizado no referido setor o painel de comando geral das máquinas e equipamentos. Ao entorno, é possível ver a existência de materiais e objetos, além de fiações

espalhadas no chão, indo contra ao que preconiza a NR 12, que trata sobre segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, subitem 12.3.5, alínea c:

12.3.5 Os quadros ou painéis de comando e potência das máquinas e equipamentos devem atender aos seguintes requisitos mínimos de segurança:
[..] c) ser mantidos em bom estado de conservação, limpos e livres de objetos e ferramentas;

A Fotografia 25 mostra a localização do painel de comando geral no respectivo setor.

Fotografia 25 - Painel de Comando



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Na área externa do setor, está localizado o transformador de energia, o qual recebe manutenções e monitoramento periódico por profissional habilitado terceiro. A Fotografia 26 mostra o referido transformador.

Fotografia 26 - Transformador de Energia



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

No que concerne a proteção contra incêndios, o setor é dotado de luzes de emergência em cada coluna do galpão, do tipo autônoma *Led* dois faróis, que estão em perfeito funcionamento. Possui rotas de fuga (indicadas por placas) e sistema preventivo de incêndio por extintores. Os 2 (dois) extintores de incêndio do tipo "BC", ficam localizados em locais apropriados e com distanciamento adequado, conforme preconiza a IN CBM SC 006/2017.

Em relação a área ambiental, os principais perigos encontrados estão relacionados aos equipamentos utilizados no processo produtivo, podendo estes ocasionarem incêndios, vazamentos ou derramamentos de graxas e óleo, devido ao seu mau funcionamento, ou de maneira acidental.

Em relação ao arranjo físico, o setor laboral é dotado de ventilação mecânica e iluminação por lâmpadas *Led*. Estas medidas auxiliam na ventilação do local e contribuem para o bem-estar dos colaboradores.

Por fim, em relação aos riscos e perigos, foram identificados 8 (oito) relacionados aos riscos ocupacionais, sendo 5 (cinco) de acidentes, 2 (dois) ergonômicos, 1 (um) físico. Em relação aos perigos relacionados ao meio ambiente, foram identificados 3 (três), sendo estes relacionados aos aspectos: "Consumo de energia elétrica", "Consumo de água", "Vazamento de óleo e graxa".

O agente de risco físico " Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo", e o ergonômico "Iluminação", foi necessária a realização da avaliação quantitativa para identificar se estes estão de acordo com os parâmetros da legislação relacionada à segurança do trabalho.

Os dados obtidos neste setor serão apresentados de maneira consolidada no Apêndice A, que mostra o inventário de riscos e perigos na íntegra.

5.2.7 Setor de Modelagem

Após o tratamento da matéria-prima, a massa cerâmica vai para o setor de modelagem, onde ganha o formato de telha. De forma a facilitar a identificação dos perigos e riscos, as etapas de extrusão, corte, prensagem e moldagem foram unificadas, pois pertencem ao mesmo local laboral. No setor são 3 (três) colaboradores que desempenham suas atividades laborais, sendo: Oleiro (Geral), Oleiro (Prensista) e o Encarregado de produção.

O colaborador que exerce a função de Oleiro (Prensista), possui contato com desmoldante a base de minerais, utilizado para auxiliar na retirada da peça cerâmica após a modelagem. Para realização de tal atividade, o colaborador utiliza luvas de látex e avental de látex, calçado de segurança e protetor auricular, considerados como equipamentos de proteção individual (EPI), conforme preconiza a Norma Regulamentadora nº6 (NR 6). O trabalhador também possui treinamento para operação do equipamento (prensa).

Após a retirada da peça cerâmica, é realizado o ensaio de resistência com a mesma, empregando - se o produto químico ácido clorídrico (HCL), utilizando o colaborador (Oleiro Prensista) os mesmos equipamentos de proteção individual.

De acordo com o Laudo Técnico das Condições Ambientais de Trabalho (LTCAT), o manuseio do produto químico HCL, que é considerado um hidrocarboneto, caracteriza que a atividade é considerada insalubre, de grau máximo (40%), sendo imprescindível a utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI). Porém, não foi identificada a adoção de EPI para proteção respiratória e ocular do colaborador na execução das atividades, o que caracteriza perigo grave e iminente.

Em relação ao Oleiro (Geral), este realiza o transporte manual das telhas (utilizando carrinho de mão) para o setor de secagem do material, bem como cuida da limpeza do setor. Utiliza calçado de segurança, protetor auricular tipo *plug* e luvas contra agentes mecânicos. Já

o encarregado de produção inspeciona o andamento do processo produtivo nesta etapa. Utiliza protetor auricular tipo *plug* e calçado de segurança.

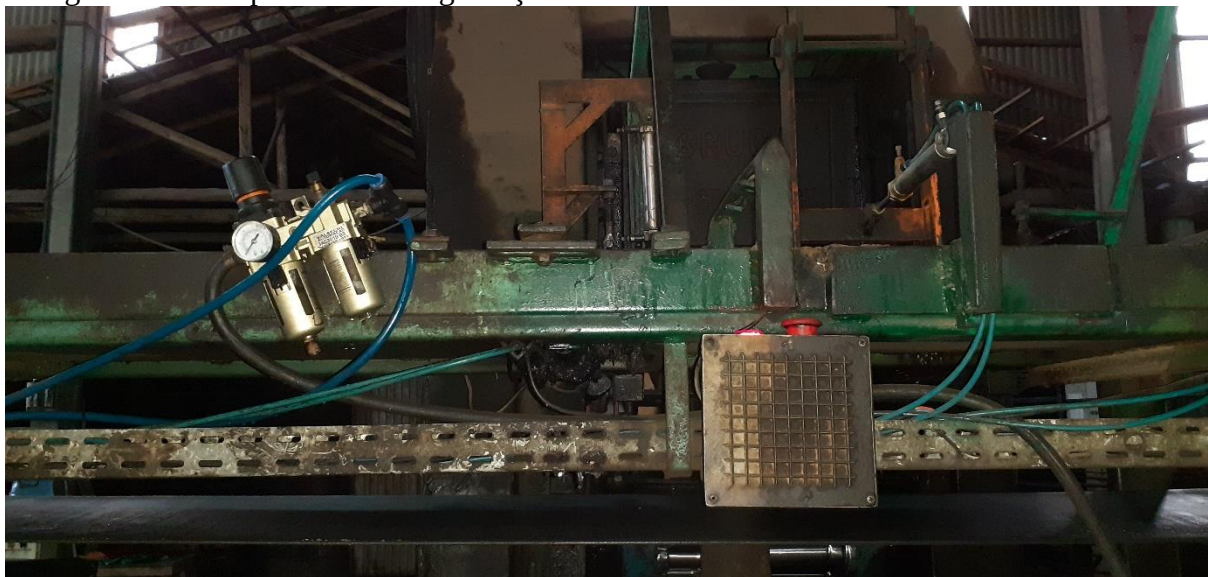
Em relação a área ambiental, o setor gera resíduos perigosos de Classe I, de acordo com a classificação da NBR 10.004/2004, devido a utilização de óleos e graxas para lubrificar as máquinas e equipamentos presentes no setor, e utilização de ácido clorídrico (HCL) e desmoldante, trazendo perigos não só ao meio ambiente (caso esses líquidos vazem do maquinário ou caiam acidentalmente no solo e pela má segregação dos resíduos perigosos), mas também aos colaboradores por contato com estes agentes químicos. Notou-se também que o setor não possui local apropriado para guarda de óleos e graxas ou procedimentos se caso ocorra derramamentos no setor. O descarte é realizado no tambor designado para produtos perigosos, que fica alocado no setor de queima. Porém, faz-se necessária a adoção de um contentor específico para o setor, com a finalidade de evitar descartes incorretos no pátio da empresa.

Em relação as máquinas e equipamentos, após a extrusão, a massa cerâmica precisa ser cortada (processo esse que é realizado de maneira automatizada, não sendo necessário envolver colaboradores nesta etapa) e depois segue para prensagem e moldagem do material. Para tal, o setor possui a prensa, que opera de maneira automatizada e que é operada pelo Oleiro (Prensista). A Norma Regulamentadora nº 12 (NR 12), no Anexo VIII, item 1, traz a definição das prensas, como sendo:

máquinas utilizadas na conformação e corte de materiais diversos, utilizando ferramentas, nas quais o movimento do martelo - punção - é proveniente de um sistema hidráulico ou pneumático - cilindro hidráulico ou pneumático -, ou de um sistema mecânico, em que o movimento rotativo se transforma em linear por meio de sistemas de bielas, manivelas, conjunto de alavancas ou fusos.

De acordo com os colaboradores do setor, já houve histórico de acidente de trabalho há dez anos na antiga prensa, que operava de maneira manual. Na ocasião, o acidente gerou lesão grave e permanente ao colaborador que executava suas atividades no equipamento. Após esse acidente, a empresa realizou a troca do equipamento para uma prensa que opera de maneira automatizada. O sistema de alimentação da prensa é contínuo, sendo realizado por esteiras e é dotado de dispositivos de segurança, de acionamento e parada, conforme preconiza a NR 12. A Fotografia 27 mostra alguns dos dispositivos de segurança da prensa.

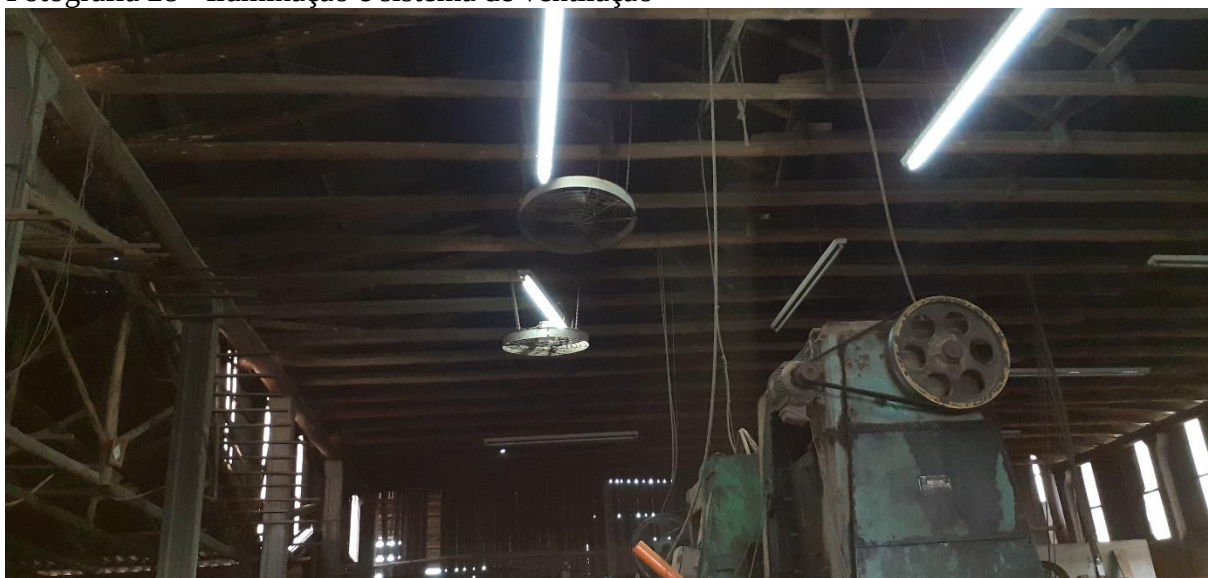
Fotografia 27 - Dispositivos de segurança - Prensa



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em relação ao arranjo físico, o setor laboral é dotado de ventilação mecânica e iluminação por lâmpadas *Led*. Estas medidas auxiliam na ventilação do local e contribuem para o bem-estar dos colaboradores. Além disso, faz com que reduza a exposição respiratória do trabalhador aos agentes químicos utilizados. A Fotografia 28 mostra o sistema de ventilação, bem como a iluminação utilizada no setor.

Fotografia 28 - Iluminação e sistema de ventilação



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em relação ao piso, foi identificado irregularidades e saliências, onde a passagem dos colaboradores que dá acesso ao setor passa por cima da esteira que leva a argila, podendo ocasionar quedas e torções nos colaboradores. De acordo com o preconiza a Norma regulamentadora nº 8 (NR 8) que trata sobre edificações, no seu subitem 8.3.1: "Os pisos dos locais de trabalho não devem apresentar saliências nem depressões que prejudiquem a circulação de pessoas ou a movimentação de materiais." (BRASIL, 2011, p.1). A Fotografia 29 mostra o problema identificado.

Fotografia 29 - Piso irregular no setor de modelagem



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

No que concerne a proteção contra incêndios e equipamentos de proteção coletiva (EPC), o setor é dotado de luzes de emergência em cada coluna do local laboral, do tipo autônoma *Led* dois faróis, que estão em perfeito funcionamento. Possui rotas de fuga (indicadas por placas) e sistema preventivo de incêndio por extintores. Os 2 (dois) extintores de incêndio do tipo "BC", ficam localizados em locais apropriados e com distanciamento adequado, conforme preconiza a IN CBM SC 006/2017.

Ao todo foram identificados 9 (nove) riscos e perigos relacionados a segurança do trabalho, sendo: "Acidentes" (3), "Ergonômico" (3), "Químico" (2) e "Físico" (1). Em relação ao meio ambiente, foram identificados 6 (seis) perigos, sendo estes relacionados aos aspectos "Vazamento de óleo e graxa" (2), "Geração de resíduos perigosos" (1), "Consumo de água" (1), "Consumo de combustível" (1), "Consumo de energia elétrica" (1).

O agente de risco físico " Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo", e ergonômico "Iluminação", foi necessária a realização da avaliação quantitativa para identificar se estes estão de acordo com os parâmetros da legislação relacionada à segurança do trabalho.

Os dados obtidos neste setor serão apresentados de maneira consolidada no Apêndice A, que mostra o inventário de riscos e perigos na íntegra.

5.2.8 Secagem

Neste setor, são 2 (dois) colaboradores executam suas atividades laborais, sendo o Oleiro (Geral) e o Oleiro (Enfornador).

Em relação ao Oleiro (Geral), este realiza o transporte manual das telhas (utilizando carrinho de mão) para este setor, além de auxiliar na limpeza do setor. Utiliza calçado de segurança, protetor auricular tipo *plug* e luvas contra agentes mecânicos.

Já o Oleiro (Enfornador), é quem realiza o processo de colocar as telhas cerâmicas nas estufas e faz sua retirada. Após esse procedimento, transporta-as com carrinho de mão e as armazena em vagonetes, onde serão preparadas para a queima.

De acordo com o LTCAT, a atividade do Enfornador é considerada insalubre de grau médio (20%) pela exposição ao calor. Visando a minimização do agente físico calor, o colaborador utiliza os Equipamentos de Proteção Individual (EPI): Luvas de raspa de couro, avental de raspa de proteção térmica, máscara e óculos de proteção contra o calor, calçado de segurança, protetor auricular tipo *plug* e luvas contra agentes mecânicos.

No que concerne a proteção contra incêndios e equipamentos de proteção coletiva (EPC), o setor é dotado de luzes de emergência em cada coluna do local laboral, do tipo autônoma *Led* dois faróis, que estão em perfeito funcionamento. Possui rotas de fuga (indicadas por placas) e sistema preventivo de incêndio por extintores. Os 2 (dois) extintores de incêndio do tipo "BC", ficam localizados em locais apropriados e com distanciamento adequado, conforme preconiza a IN CBM SC 006/2017.

Em relação ao arranjo físico, o setor é dotado de o setor laboral é dotado de ventilação mecânica e iluminação por lâmpadas *Led*.

No aspecto ambiental, é neste setor que ocorre o maior uso de energia elétrica de todo o processo produtivo, conseqüentemente, é o qual possui maior perigo relacionado ao mau funcionamento das estufas de secagem. Em relação ao aspecto " Geração de Resíduos

Cerâmicos" estes são reutilizados no processo produtivo e não são perigosos, sendo o principal perigo relacionado a eles no armazenamento incorreto, que contribuiria na propagação de vetores (cobras, aranhas) e outros animais peçonhentos.

Ao todo foram identificados 5 (cinco) riscos e perigos relacionados a segurança do trabalho, sendo: "Ergonômico" (2), "Físico" (2) e "Acidentes" (1). Em relação ao meio ambiente, foram identificados 2 (dois) perigos, sendo estes pertencentes aos aspectos "Geração de resíduos cerâmicos" (1) e "Consumo de energia elétrica " (1).

O agente de risco físico " Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo", e o agente " Iluminação", foi necessária a realização da avaliação quantitativa para identificar se estes estão de acordo com os parâmetros da legislação relacionada à segurança do trabalho.

Os dados obtidos neste setor serão apresentados de maneira consolidada no Apêndice A, que mostra o inventário de riscos e perigos na íntegra.

5.2.9 Queima

Neste setor, são 4 (quatro) colaboradores que executam suas atividades laborais, sendo o Queimador, Oleiro (Enfornador), Operador de Máquinas e Encarregado de Produção.

O Oleiro (Enfornador), nesta etapa do processo realiza o transporte das telhas secas com carrinho de mão e as armazena em vagonetes, onde serão preparadas para a queima. Não realiza contato diretamente com o forno, porém realiza o levantamento e transporte manual destes materiais. Nesta etapa do processo também utiliza os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) descritos na etapa de secagem.

Em relação ao Queimador, é este colaborador que colocará as peças para queima nos fornos, bem como realiza o controle de calor destes. Ao colocar para queima as telhas, o colaborador está exposto ao agente físico calor.

Em relação ao arranjo físico, o setor possui três fornos, que contém 1(uma) chaminé. São acionados de maneira intercalada a cada semana. De acordo com a Norma Regulamentadora nº 14 (NR 14), que trata sobre segurança nos fornos, no seu subitem 14.3.1 diz que: "Os fornos, para qualquer utilização, devem ser construídos solidamente, revestidos com material refratário, de forma que o calor radiante não ultrapasse os limites de tolerância estabelecidos pela Norma Regulamentadora – NR 15." (BRASIL,1983, p.1)

De acordo com o Laudo Técnico das Condições de Trabalho (LTCAT), o local de trabalho é considerado insalubre de grau médio (20%), portanto é de fundamental importância a utilização dos EPI's, como medida minimizadora do agente ambiental. A empresa realiza o fornecimento destes ao Queimador e Oleiro (Enfornador), sendo: Luvas de raspa de couro, avental de raspa de proteção térmica, máscara e óculos de proteção contra o calor.

Em relação ao Operador de Máquinas, este realiza o transporte do material lenhoso (por carga paletizada), até próximo aos fornos com o auxílio da empilhadeira, onde o queimador fará a alimentação dos fornos com esse material. Para realização da atividade, utiliza o calçado de segurança tipo botina e protetor auricular tipo concha. Não foi identificada a adoção de EPI's para a cabeça e nem de proteção para os olhos, no transporte desses materiais. Após o uso, o maquinário fica estacionado na expedição/transporte.

O colaborador também possui habilitação específica para operar a empilhadeira, conforme preconiza as NR's nº 11 e nº 12 (NR 11) e (NR 12), que são relativas ao treinamento para operadores de empilhadeira.

O setor dispõe de espaço adequado para o trânsito da empilhadeira e é dotado de ventilação mecânica e iluminação por lâmpadas *Led*. A Fotografia 30 mostra o local por onde a empilhadeira transita no referido setor.

Fotografia 30 - Local de trânsito da empilhadeira no setor de queima



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em relação a empilhadeira, notou-se que a mesma não possui *checklist* de inspeção, porém possui buzina de segurança, estando de acordo com a NR 11, subitem 11.1.7: "Os equipamentos de transporte motorizados deverão possuir sinal de advertência sonora (buzina)." (BRASIL, 2016, p.1).

Em relação a área ambiental, neste processo ocorre a liberação de gases, oriundas do processo de queima. A empresa realiza o controle ambiental através de inspeções e monitoramento periódico constantes, conforme preconiza uma das condicionantes do processo de licenciamento ambiental (LAO nº 4.566/2018), além de utilizar o sistema de lavador de gases e exaustor, com a capacidade de 7,35 kW para 11,03 kW (quilowatt). Também como produto desse processo, são gerados lodos. O principal perigo relacionado a estas atividades seriam o mau funcionamento do sistema de lavagem de gases e contenção de lodos, ocasionando vazamento e contaminação do solo.

Além disso, há a utilização de material lenhoso, que serve como combustível para os fornos. O principal perigo relacionado está nas fagulhas dos fornos que, se chegarem a atingir o material lenhoso, podem ocasionar em focos de incêndio. Também cabe destacar a importância de inspecionar o local antes de realizar a coleta do material lenhoso, pois, podem ter animais peçonhentos escondidos no meio deste material, ocasionando acidentes relacionados aos trabalhadores. A Fotografia 31 mostra o material lenhoso utilizado no processo de queima.

Fotografia 31 - Setor de queima, material lenhoso utilizado



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

No que concerne a proteção contra incêndios e equipamentos de proteção coletiva (EPC), o setor é dotado de luzes de emergência do tipo autônoma *Led* dois faróis, que estão em perfeito funcionamento. Possui rotas de fuga (indicadas por placas) e sistema preventivo de incêndio por extintores. Os 5 (cinco) extintores de incêndio do tipo "BC", ficam localizados em locais apropriados e com distanciamento adequado, conforme preconiza a IN CBM SC 006/2017. Não foi identificada obstrução no local onde estão localizados os extintores.

Por fim, foram identificados 8 (oito) perigos e riscos relacionados a segurança do trabalho, sendo: "Acidentes" (4); "Ergonômico" (2), "Físico" (2).

Em relação a área ambiental, foram identificados 3 (três) perigos relacionados à área, sendo ligados aos aspectos: " Geração de Lodo (oriundos do lavador de gases)" (1), "Consumo de Recursos naturais (Lenha)" (1), "Geração de gases e Emissão de Materiais Particulados" (1).

O agente de risco físico " Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo", e o agente " Iluminação", foi necessária a realização da avaliação quantitativa para identificar se estes estão de acordo com os parâmetros da legislação relacionada à segurança do trabalho.

Os dados obtidos neste setor serão apresentados de maneira consolidada no Apêndice A, que mostra o inventário de riscos e perigos na íntegra. Em relação ao agente de risco físico "Calor", foi considerado o valor da medição realizada no LTCAT.

5.2.10 Inspeção e Estocagem

Após a queima, as telhas são levadas ao setor de inspeção e estocagem. Neste setor são 3 (três) colaboradores que executam suas atividades laborais, sendo o Encarregado de produção, Operador de máquinas (por demanda) e Oleiro (Geral).

O Oleiro (Geral) realiza a limpeza do setor, onde coleta os cacos do material cerâmico que não passaram pela inspeção de qualidade. Além disso, realiza a movimentação desses materiais, de maneira manual. Essas atividades podem oferecer perigos ao trabalhador, que podem ocasionar cortes e dores lombares, pelo levantamento manual de material. Para realização de tal atividade, utiliza o carrinho de mão. Em relação aos EPI's, o colaborador utiliza calçado de segurança e luvas contra agentes mecânicos.

Já o encarregado de produção, realiza o processo de inspeção das telhas cerâmicas. Além de estar exposto aos agentes e perigos citados anteriormente, neste setor está mais exposto a queda de telha cerâmica em uma das partes do corpo, pois faz a inspeção deles e precisa

manipula-las. O colaborador utiliza luvas contra agentes mecânicos, protetor auricular e calçado de segurança.

Em relação ao operador de máquinas, este realiza a movimentação das telhas já embaladas e prontas para a expedição, com o auxílio da empilhadeira. Além de estar exposto aos agentes e perigos citados anteriormente, que são inerentes a função, o principal risco desta atividade neste setor está relacionado ao transporte dos materiais, que se estiverem mal embalados, podem cair e trazer perigos e riscos aos demais colaboradores. Além disso, o trabalhador está diretamente exposto ao ruído emitido pela empilhadeira. Neste setor também não foi identificada a adoção de EPI's para a cabeça e nem de proteção para os olhos, no transporte desses materiais.

Em relação a área ambiental, nesta etapa não há liberação de gases ou de resíduos perigosos. As telhas quebradas são descartadas e não trazem riscos ao meio ambiente, pois são considerados resíduos inertes. O único perigo identificado relacionado a este aspecto, está no incorreto armazenamento deste resíduo, pois se não feito da maneira correta, pode servir como um ambiente propício de habitat para animais peçonhentos e tendo como consequência acidentes.

No que concerne a proteção contra incêndios e equipamentos de proteção coletiva (EPC), o setor é dotado de luzes de emergência do tipo autônoma *Led* dois faróis, que estão em perfeito funcionamento. Possui rotas de fuga (indicadas por placas) e sistema preventivo de incêndio por extintores. Os 2 (dois) extintores de incêndio do tipo "A", ficam localizados em locais apropriados e com distanciamento adequado, conforme preconiza a IN CBM SC 006/2017. Não foi identificada obstrução no local onde estão localizados os extintores.

Por fim, foram identificados 8 (oito), riscos e perigos relacionados a segurança do trabalho, sendo: "Físico" (1), "Acidentes" (5) e "Ergonômico" (2). Em relação ao meio ambiente, foi identificado somente um perigo, relacionado ao aspecto: "Geração de Resíduos Cerâmicos".

O agente de risco físico " Ruído proveniente da utilização da empilhadeira", e o agente " Iluminação" foi necessária a realização da avaliação quantitativa para identificar se estes estão de acordo com os parâmetros da legislação relacionada à segurança do trabalho. Os dados obtidos neste setor serão apresentados de maneira consolidada no Apêndice A, que mostra o inventário de riscos e perigos na íntegra.

5.2.11 Impermeabilização

Nesta etapa, são 2 (dois) trabalhadores que estão expostos aos riscos laborais do setor, sendo o Operador de Máquinas e o Oleiro (Geral).

Após a estocagem, as peças que precisam de impermeabilização são carregadas por paletes e mergulhadas no tanque que contém o impermeabilizante. Após esse procedimento o operador içar o palete com as peças através dos garfos da empilhadeira (para que o produto químico escorra do material no outro tanque). O principal perigo a esta atividade neste setor está se não forem observadas as disposições da NR 11 no transporte de materiais, ou seja, podendo ocasionar o tombamento da empilhadeira ou até mesmo o esmagamento do colaborador com o material cerâmico. O colaborador também fica exposto ao ruído emitido pela empilhadeira.

Em relação ao Oleiro (Geral), nesta etapa do processo, realiza a mistura do produto químico no tanque, antes do Operador trazer o material que irá receber a impermeabilização. Fica exposto aos agentes químicos utilizados no processo. A periodicidade desta atividade é baixa.

De acordo com a empresa, o colaborador recebeu os equipamentos de proteção individual (EPI) para realização de tal atividade. No entanto, nas fichas de recebimento de EPI e nos documentos relacionados à segurança do trabalho não foram identificados equipamentos de proteção respiratória e ocular para o agente químico.

Na área ambiental, é a etapa que mais consome água no processo produtivo. A água utilizada origina-se do sistema de captação de água da chuva. O principal perigo relacionado a este aspecto está se houverem defeitos na tubulação que transporta a água até o setor, ocasionando vazamentos.

Além disso, são gerados resíduos perigosos, oriundos do processo que utiliza impermeabilizante elastômero para proteção de superfícies, conhecido popularmente como "Manta Líquida Branca". Observou-se que o setor não possui bacias de contenção ou piso impermeabilizado embaixo dos tanques com os produtos químicos, nem procedimentos. O descarte é realizado através de tambores, porém notou-se o descarte incorreto de alguns materiais no solo.

Em relação a Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) destes produtos químicos, não foi localizada no setor. A Fotografia 32 mostra os tanques utilizados no processo de impermeabilização, sem as devidas proteções.

Fotografia 32 - Tanques utilizados na impermeabilização sem proteções



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Também foi possível notar durante as vistorias manchas de óleo no solo, oriundas do maquinário utilizado. A Fotografia 33 mostra a mancha encontrada no respectivo setor.

Fotografia 33 - Mancha de óleo encontrada no setor



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

No que concerne a proteção contra incêndios e equipamentos de proteção coletiva (EPC), o setor é dotado de luzes de emergência do tipo autônoma *Led* dois faróis, que estão em perfeito funcionamento. Possui rotas de fuga (indicadas por placas) e sistema preventivo de incêndio por extintores. Os 2 (dois) extintores de incêndio do tipo "BC", ficam localizados em locais apropriados e com distanciamento adequado, conforme preconiza a IN CBM SC 006/2017. Não foi identificada obstrução no local onde estão localizados os extintores. Porém, notou-se a ausência de isolamento ao redor de um dos tanques, podendo ocasionar acidentes de trabalho.

Por fim, foram identificados 4 (quatro) riscos e perigos relacionados à segurança do trabalho, sendo: "Químico" (1), "Ergonômico" (1), "Acidentes" (1), "Físico" (1). Em relação à área ambiental, foram identificados 4 (quatro) perigos, relacionados aos aspectos: "Vazamento de produtos químicos" (1); "Consumo de Combustível" (1), "Consumo de água" (1), "Geração de resíduos metálicos" (1).

O agente de risco físico "Ruído proveniente da utilização da empilhadeira", e o agente "Iluminação", foi necessária a realização da avaliação quantitativa para identificar se estes estão de acordo com os parâmetros da legislação relacionada à segurança do trabalho.

Os dados obtidos neste setor serão apresentados de maneira consolidada no Apêndice A, que mostra o inventário de riscos e perigos na íntegra.

5.2.12 Expedição e Transporte

Nesta etapa, que é a última do processo produtivo, são 3 (três) colaboradores que estão expostos aos perigos e riscos, sendo o Operador de máquinas, Motorista e Ajudante de Motorista. Cabe destacar que os colaboradores motorista e ajudante de motorista são de empresa terceirizada e nem sempre são as mesmas pessoas, porém foram considerados para levantamento e avaliação dos riscos.

O operador de máquinas, com o auxílio da empilhadeira, faz o transporte do material cerâmico já pronto para a área de expedição, onde a carga ficará aguardando a chegada do motorista para entrega ao destinatário final. Nesta atividade também não foi identificada a utilização de equipamento de proteção individual do colaborador para os olhos e cabeça, usando assim, somente o calçado de segurança e protetor auricular tipo concha.

Em relação ao motorista e ajudante de motorista, notou-se que estes utilizam luvas de proteção contra agentes mecânicos, calçado de segurança e protetor auricular tipo *plug*.

Os principais perigos relacionados a esta etapa relacionados à segurança do trabalho, estão no mau acondicionamento da carga na parte traseira do caminhão ou no momento que estas forem içadas pela empilhadeira, podendo ocasionar acidentes graves e até mesmo mortes no ambiente de trabalho. Além disso, observou-se nas vistorias que não é realizado o isolamento da área quando estas cargas estão sendo içadas ou carregadas, contribuindo para riscos como atropelamentos e lesões graves.

Em relação a área ambiental, como consequência do carregamento de materiais nos caminhões está a geração de resíduos diversos como fitas, plásticos, papelões, equipamentos de proteção individual (EPI). Notou-se nas vistorias o descarte incorreto destes materiais e má organização do setor, que fazem com que haja a poluição do local e auxiliem na propagação de vetores (cobras, ratos, mosquito da dengue). A Fotografia 34 e Fotografia 35 mostram os problemas encontrados.

Fotografia 34 - Má organização no setor de expedição/transporte



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Fotografia 35 - Descarte incorreto de resíduos, gerando perigos - Expedição/Transporte



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Além do problema citado acima, constatou-se a presença de animais domésticos no local onde ocorre o carregamento da carga, podendo trazer perigo a estes animais. A Fotografia 36, mostra o animal encontrado no setor.

Fotografia 36 - Presença de animal doméstico no setor de expedição/transporte



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Notou-se ainda a geração de ruídos devido ao uso da empilhadeira e pela aglomeração de caminhões no pátio da empresa, ocasionando incômodos na população lindeira e nos trabalhadores do processo produtivo.

Em relação a emissão de gases e materiais particulados, observou-se que a empresa realiza o controle ambiental do processo produtivo como todo, porém, não realiza monitoramento/ acompanhamento das fumaças emitidas pelos escapamentos de terceiros, conforme preconiza a Portaria IBAMA nº 85 de 17 de outubro de 1996, que dispõe sobre a criação e adoção de um Programa Interno de Auto Fiscalização da Correta Manutenção da Frota, quanto a Emissão da Fumaça Preta, por empresa que possuem frota própria de transporte de carga ou de passageiro, cujos veículos são movidos a óleo diesel. No art. 2º da referida Portaria, diz que: "Toda empresa contratante de serviços de transporte de carga ou de passageiro, através de terceiros, será considerada corresponsável, pela correta manutenção dos veículos contratados, nos termos do artigo anterior." (IBAMA, 1996, p.1). Ou seja, caso a empresa não adote um procedimento que vise monitorar a manutenção dos caminhões contratados para o transporte das telhas, poderá sofrer sanções futuras, pela corresponsabilidade.

No que concerne a proteção contra incêndios e equipamentos de proteção coletiva (EPC), o setor em sua parte interna, possui iluminação de emergência do tipo autônoma *Led* dois faróis, que estão em perfeito funcionamento. Possui rotas de fuga (indicadas por placas) e sistema preventivo de incêndio por extintores. Os 2 (dois) extintores de incêndio do tipo "BC", ficam localizados em locais apropriados e com distanciamento adequado, conforme preconiza a IN CBM SC 006/2017. Não foi identificada obstrução no local onde estão localizados os extintores. Além disso, não foram identificados equipamentos de proteção coletiva para isolamento e demarcação de área, para serem utilizados nos trabalhos de carregamento de materiais.

Por fim, foram identificados 8 (oito) perigos relacionados a segurança do trabalho, sendo: "Ergonômico" (3), "Acidentes" (4), "Físico" (1).

Em relação a área ambiental, foram identificados 5 (cinco) perigos, ligados aos aspectos: "Consumo de Combustível" (1), " Emissão de gases e MP (1), "Geração de ruídos" (1), "Atropelamento de animais domésticos" (1), "Geração de resíduos (fitas, plásticos, papelão, EPI, madeira)".

O agente de risco físico " Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo", e o agente " Iluminação", foi necessária a realização da avaliação quantitativa para identificar se estes estão de acordo com os parâmetros da legislação relacionada à segurança do trabalho.

Os dados obtidos neste setor serão apresentados de maneira consolidada no Apêndice A, que mostra o inventário de riscos e perigos na íntegra.

5.2.13 Refeitórios, Sanitários e Armários

A empresa possui 2 (dois) sanitários, separadas por sexo e com boas condições de higiene, de acordo com o que preconiza a Norma Regulamentadora nº 24 (NR 24), que trata sobre condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.

Em relação ao refeitório, este encontra-se desativado. Os colaboradores, como residem próximos ao local de trabalho, na hora de intervalo vão para suas casas, onde realizam suas alimentações. A empresa também fornece vale alimentação aos colaboradores. Além disso, de acordo com a NR 24, ficam dispensados das exigências do subitem 24.5, que trata da obrigatoriedade de manter locais para refeições, os estabelecimentos industriais enquadrados no subitem 24.5.4, alíneas b e c:

- b) estabelecimentos industriais localizados em cidades do interior, quando a empresa mantiver vila operária ou residirem, seus trabalhadores, nas proximidades, permitindo refeições nas próprias residências.
- c) os estabelecimentos que oferecerem vale-refeição, desde que seja disponibilizado condições para conservação e aquecimento da comida, bem como local para a tomada das refeições pelos trabalhadores que trazem refeição de casa.

Em relação aos armários, não foi identificado que a empresa fornece os mesmos aos colaboradores e muitas vezes, estes realizam a guarda de seus objetos pessoais em locais inadequados no processo produtivo, indo contra ao que preconiza a NR 24, subitem 24.5.5:

24.5.5 Nas atividades laborais em que haja exposição e manuseio de material infectante, substâncias tóxicas, irritantes ou aerodispersóides, bem como naquelas em que haja contato com substâncias que provoquem deposição de poeiras que impregnem a pele e as roupas do trabalhador devem ser fornecidos armários de compartimentos duplos ou dois armários simples.

A Fotografia 37 mostra a guarda de objetos pessoais em local inadequado.

Fotografia 37 - Guarda de materiais pessoais em local inadequado



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

5.2.14 Produtos químicos

Foi realizado um levantamento dos produtos químicos que possuem relação com o processo produtivo e maquinário utilizado. Ao todo, foram identificados 6 (seis) produtos químicos.

No Quadro 18, está a relação dos produtos químicos encontrados, bem como as informações relacionadas a eles, no que se refere aos efeitos ambientais que estes causam e as medidas de controle, quando houver derramamentos ou vazamentos relacionados a eles. Além disso, também traz a descrição das medidas de combate ao incêndio relacionadas aos produtos químicos encontrados e equipamentos de proteção individual (EPI's), que são necessários para manusear os produtos.

Quadro 18 - Produtos químicos, medidas de controle ambiental e medidas de combate a incêndio

(continua)

Setor	Fotografia	Utilização	Produto Químico	Empresa fabricante do produto	ONU	Classificação de Risco	Efeitos Ambientais	Medidas de Combate à Incêndio	Medidas de Controle para Derramamento ou Vazamento	EPI's necessários para manuseio
Impermeabilização		Na etapa de impermeabilização da peça cerâmica	Resina aqua multiuso	Hydronorth	Não classificado como perigoso para transporte nos diferentes modais.	Sensibilização à pele. Cat.1	Poluição da água e do solo. Em grandes quantidades possui ecotoxicidade.	Meios de extinção apropriados: Espuma, Pó químico seco, CO2 (dióxido de carbono), ou água. Perigos específicos: Este produto pode produzir fumos tóxicos de monóxido de carbono, em caso de incêndio.	Pequenos derramamentos: absorver com areia ou com outro material absorvente não combustível e guardar em recipientes para posterior descarte. Evitar que o produto entre em contato com o solo ou cursos de água. Grandes derramamentos: confinar o fluxo longe do derramamento para posterior descarte. Evitar que o produto entre em contato com o solo ou cursos d'água. Ocorrendo poluição, notificar as autoridades competentes.	Proteção respiratória: máscara com cartuchos químicos para evitar a inalação de poeiras/ fumos/ gases/ névoas/ aerossóis. Proteção das mãos: luvas de látex nitrílico. Proteção dos olhos: óculos de segurança. Proteção da pele e do corpo: Avental de pvc e bota.
Impermeabilização		Impermeabilizante elastomérico para proteção de superfícies	Manta Líquida Branca quartzolit	Weber Saint Gobain	Não classificado como perigoso para transporte nos diferentes modais.	Sensibilização à pele – Categoria 1 Carcinogenicidade – Categoria 2 Toxicidade para órgãos-alvo específicos – Exposição repetida – Categoria 2	É esperada moderada a elevada mobilidade no solo, podendo em parte percolar e contaminar o lençol freático.	Meios de extinção apropriados: Compatível com neblina d'água, espuma para hidrocarbonetos, pó químico e dióxido de carbono (CO2). Não recomendados: Jatos d'água de forma direta. Perigos específicos da mistura ou substância: A combustão do produto químico ou de sua embalagem pode formar gases irritantes e tóxicos como monóxido e dióxido de carbono. Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio: Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo. Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com neblina d'água.	Utilize névoa de água ou espuma supressora de vapor para reduzir a dispersão dos vapores. Utilize barreiras naturais ou de contenção de derrame. Colete o produto derramado e coloque em recipientes próprios. Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro.	Proteção dos olhos/face: Óculos de segurança. Proteção da pele e do corpo: Luvas de segurança, vestuário protetor adequado e sapatos fechados. Proteção respiratória: Uma avaliação de risco deve ser realizada para adequada definição da proteção respiratória tendo em vista as condições de uso do produto. Siga orientação do Programa de Prevenção Respiratória (PPR), Fundacentro.

(continuação)

Setor	Fotografia	Utilização	Produto Químico	Empresa fabricante do produto	ONU	Classificação de Risco	Efeitos Ambientais	Medidas de Combate à Incêndio	Medidas de Controle para Derramamento ou Vazamento	EPI's necessários para manuseio
Modelagem		Desinforme de telhas cerâmicas	Desmoldante a base de minerais	Weber Saint Gobain	Não classificado como perigoso para o transporte no diferentes modais.	Saúde: 0 Inflamabilidade: 0 Instabilidade: 0 Específico: Não aplicável.	Possui persistência e não é rapidamente degradado.	Meios de extinção Adequados: Compatível com qualquer meio de extinção. Não recomendados: Jatos d'água de forma direta. Perigos específicos da mistura ou substância: A combustão do produto químico ou de sua embalagem pode formar gases irritantes e tóxicos como monóxido e dióxido de carbono. Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio: Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo. Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com neblina d'água.	Utilize névoa de água ou espuma supressora de vapor para reduzir a dispersão dos vapores. Utilize barreiras naturais ou de contenção de derrame. Colete o produto derramado e coloque em recipientes próprios. Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro.	Proteção dos olhos/face: Óculos de segurança. Proteção da pele e do corpo: Luvas de segurança, vestuário protetor adequado e sapatos fechados. Proteção respiratória: Em caso de grandes vazamentos, onde a exposição é grande, recomenda-se o uso de máscara de proteção respiratória com filtro contra vapores e névoas.
Em todo processo produtivo		Indicado para proteger e lubrificar máquinas e equipamentos industriais contra a oxidação e o desgaste das partes móveis pelo atrito.	Óleo Básico Singer (Multi Uso)	Singer	Não classificado como perigoso para transporte nos diferentes modais.	Perigo por Aspiração – Categoria 1	Possui ecotoxicidade. Possui resistência e não é considerado rapidamente degradável. Apresenta baixo potencial bioacumulativo. Causa a diminuição da disponibilidade de oxigênio em ambientes aquáticos devido à formação de camada oleosa na superfície, revestimento e consequente sufocamento de animais	Meios de extinção adequados: Compatível com dióxido de carbono (CO2), espuma para hidrocarbonetos, neblina d'água e pó químico. Não recomendados: Jatos de água de forma direta. Perigos específicos da mistura ou substância: A combustão do produto químico ou de sua embalagem pode formar gases irritantes e tóxicos como dióxido de carbono, óxidos de enxofre e nitrogênio. A combustão incompleta pode produzir monóxido de carbono (CO) e vapores de hidrocarbonetos leves. Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio: Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo. Containers e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com neblina	Evite que o produto derramado atinja cursos d'água e rede de esgotos. Utilize névoa de água ou espuma supressora de vapor para reduzir a dispersão dos vapores. Utilize barreiras naturais ou de contenção de derrame. Colete o produto derramado e coloque em recipientes próprios. Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro.	Proteção respiratória: Máscara de proteção com filtro contra vapores e névoas. Proteção das mãos: Luvas de proteção do tipo PVC (vinil), sapatos fechados e vestimenta de proteção adequada. Proteção dos olhos: Óculos de proteção hermeticamente fechado.

(conclusão)

Sector	Fotografia	Utilização	Produto Químico	Empresa fabricante do produto	ONU	Classificação de Risco	Efeitos Ambientais	Medidas de Combate à Incêndio	Medidas de Controle para Derramamento ou Vazamento	EPI's necessários para manuseio
Modelagem		Utilizado no ensaio de resistência das telhas cerâmicas	Ácido Clorídrico (HCL)	Unipar	1789	Corrosivo para os metais - Categoria 1 Corrosão/irritação à pele - Categoria 1B Lesões oculares graves / irritação ocular - Categoria 1 Toxicidade para órgãos-alvo específicos - Exposição única - Categoria 3	Devido ao caráter ácido do produto, pode causar alterações nos compartimentos ambientais, provocando danos aos organismos.	Meios de extinção apropriados: Compatível com dióxido de carbono (CO2), espuma para hidrocarbonetos, neblina d'água e pó químico. Não recomendados: Jatos de água de forma direta. Perigos específicos da mistura ou substância: O produto não é inflamável e não combustível. A combustão do produto químico ou de sua embalagem pode formar gases irritantes, tóxicos como monóxido, dióxido de carbono e cloreto de hidrogênio gasoso. Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio: Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestimenta de proteção completa. Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com neblina d'água.	Evite que o produto derramado atinja cursos d'água e rede de esgotos. Utilize névoa de água ou espuma supressora de vapor para reduzir a dispersão dos vapores. Utilize barreiras naturais ou de contenção de derrame. Colete o produto derramado e coloque em recipientes próprios. Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro.	Proteção dos olhos: Óculos de proteção hermeticamente fechado. Proteção da pele e do corpo: Luvas de proteção do tipo PVC (vinil), sapatos fechados e vestimenta de proteção adequada. Proteção respiratória: Máscara de proteção com filtro contra vapores e névoas, se necessário.
Preparação da matéria - prima/Impermeabilização/Expedição/ Inspeção e estocagem		Utilizado para abastecimento do maquinário (Empilhadeira, Pá-carregadeira)	DIESEL	Petrobrás	1202	Líquidos inflamáveis – Categoria 3 Corrosão/ irritação à pele – Categoria 2 Carcinogenicidade – Categoria 2 Toxicidade para órgãos-alvo específicos – Exposição única – Categoria 3 Perigo por aspiração – Categoria 2	Apresenta alto potencial bioacumulativo em organismos aquáticos. Apresenta persistência e não é rapidamente degradado. Apresenta ecotoxicidade.	Meios de extinção apropriados: Compatível com neblina d'água, espuma para hidrocarbonetos, pó químico e dióxido de carbono (CO2). Não recomendados: Jatos d'água de forma direta. Perigos específicos da mistura ou substância: A combustão do produto químico ou de sua embalagem pode formar gases irritantes e tóxicos como monóxido e dióxido de carbono. Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio: Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo. Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com neblina d'água.	Utilize barreiras naturais ou de contenção de derrame. Colete o produto derramado e coloque em recipientes próprios. Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro.	Proteção dos olhos/face: Óculos de segurança. Proteção da pele e do corpo: Luvas de segurança tipo PVC (vinil) vestuário protetor adequado e sapatos fechados. Proteção respiratória: Uma avaliação de risco deve ser realizada para adequada definição da proteção respiratória tendo em vista as condições de uso do produto. Siga orientação do Programa de Prevenção Respiratória (PPR), Fundacentro.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

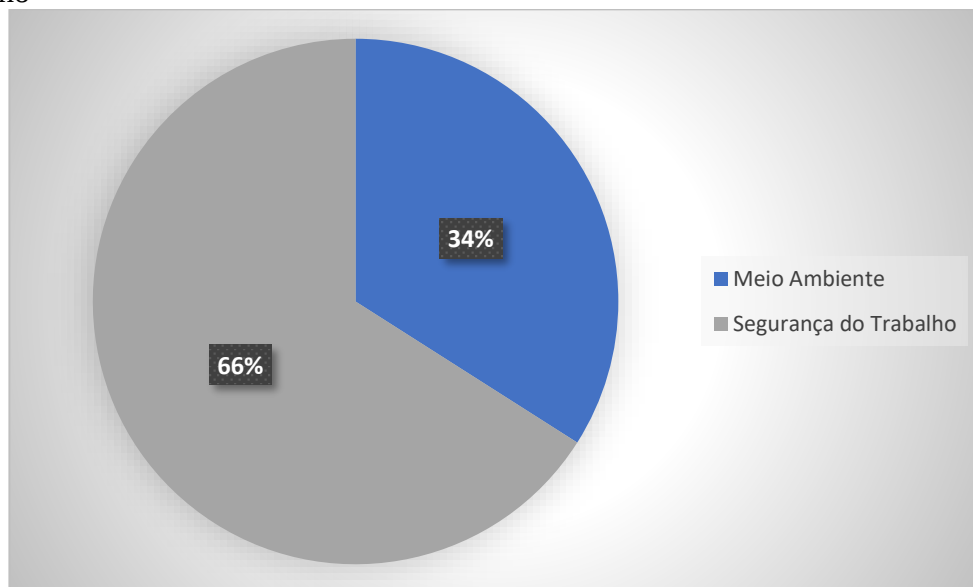
5.3 AVALIAÇÃO DE RISCOS OCUPACIONAIS E MEIO AMBIENTE

Com a aplicação da metodologia citada no item 4.4 foi possível realizar a avaliação dos riscos ocupacionais e de meio ambiente e classifica-los de acordo com o índice de riscos que pertencem, ou seja, se pertencem a categoria baixo (indicado pela cor verde), moderado (indicado na cor amarela), elevado (cor laranja) ou muito elevado (cor vermelha).

Foram considerados como parâmetros para esta análise os atributos Severidade, Frequência, Extensão e Custos/Complexidade técnica para implantação ou correção, relacionados com os valores atribuídos para os critérios previamente estabelecidos, além das legislações relacionadas pertinentes.

Foram avaliados 64 (sessenta e quatro) agentes relacionados a segurança do trabalho e 33 (trinta e três) relacionados ao meio ambiente, totalizando ao todo 97 (noventa e sete), sendo 66% (sessenta e seis) por cento pertencentes a categoria de segurança do trabalho e 34% (trinta e quatro) por cento pertencente a categoria ambiental. O Gráfico 2 mostra o percentual dos riscos encontrados, de acordo com a categoria que pertencem.

Gráfico 2 - Percentual dos perigos e riscos encontrados - Meio Ambiente e Segurança do Trabalho



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em relação a categoria muito elevado, 25 (vinte e cinco) apresentaram tal classificação, sendo 18 (dezoito) pertencentes a segurança do trabalho e 7 (sete) relacionados ao meio ambiente.

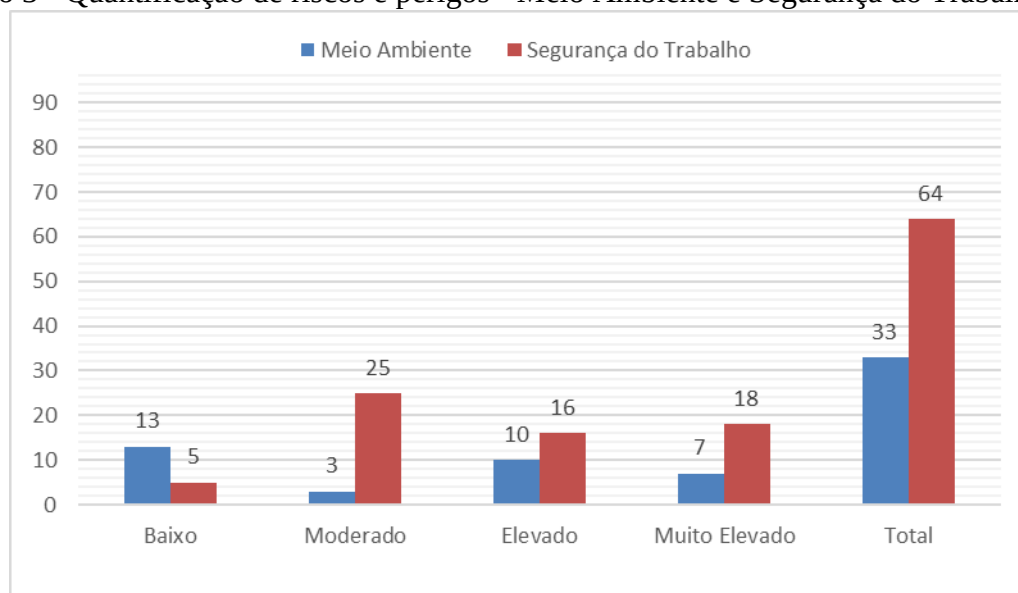
Já categoria elevado, ao todo 26 (vinte e seis) receberam tal classificação, sendo 16 (dezeses) relacionados a segurança do trabalho e 10 (dez) relacionados ao meio ambiente.

Na categoria moderado, 25 (vinte e seis) receberam a classificação, sendo estes relacionados a segurança do trabalho e 3 (três) relacionados ao meio ambiente, totalizando 28 (vinte e oito).

Em relação a categoria baixo 13 (treze) receberam esta classificação, relacionados a segurança do trabalho e 5 (cinco) relacionados ao meio ambiente, totalizando 18 (dezoito).

O Gráfico 3 mostra a quantificação de riscos e perigos de acordo com a categoria que pertencem.

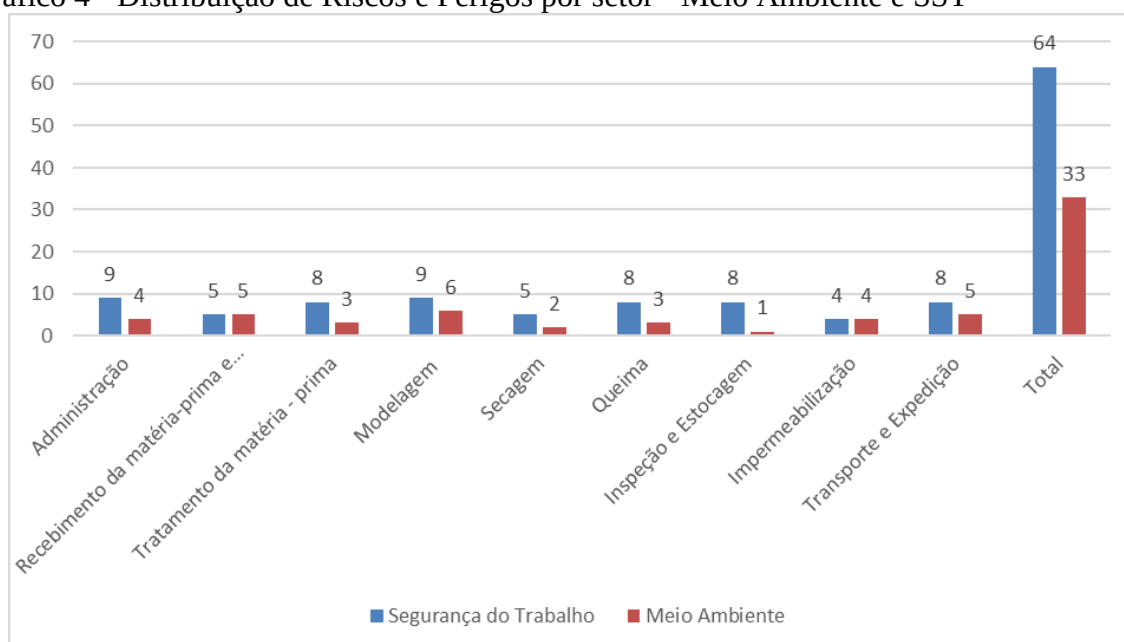
Gráfico 3 - Quantificação de riscos e perigos - Meio Ambiente e Segurança do Trabalho



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Observou-se ainda que o setor de modelagem possui o maior número de riscos e perigos identificados, sendo 9 (nove) identificados relacionados aos agentes de segurança do trabalho e 6 (seis), relacionados ao meio ambiente. O Gráfico 4 mostra a distribuição de riscos e perigos por setor.

Gráfico 4 - Distribuição de Riscos e Perigos por setor - Meio Ambiente e SST



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

5.3.1 Avaliação quantitativa - Iluminação

Após a aplicação do método para avaliar quantitativamente os setores laborais vide (4.4.3), em comparação com as legislações relacionadas, chegou-se à conclusão que todos os ambientes de trabalho possuem iluminação adequada e suficiente para que os trabalhadores desempenhem suas atividades. No Quadro 19, estão os resultados obtidos da avaliação quantitativa de iluminação.

Quadro 19 - Avaliação quantitativa - Iluminação

(continua)

Sector	GES	Função avaliada	Ponto	Parâmetro Legal (NHO - 11) Mínimo	Leitura realizada (LUX)
Administração	GES-1	Auxiliar administrativo	Mesa Recepção	300 Lux	550 Lux
Recebimento de matéria-prima e preparação da argila	GES - 2	Operador de máquinas	Na Operação	300 Lux	1120 Lux
			No estoque de argila		920 Lux

(conclusão)

Tratamento da matéria – prima (Desintegrador e caixa – alimentador, Homogeneizador, Laminador e mistura)	GES - 3	Encarregado de Produção	Próximo ao desintegrador	300 Lux	312 Lux
			Próximo ao homogeneizador	300 Lux	300 Lux
Modelagem	GES - 4	Oleiro (Prensista)	Prensa (bancada)	300 Lux	310 Lux
			Prensa (Lado Externo)		300 Lux
Secagem	GES - 5	Oleiro (Enfornador)	Estoque da secagem	50 Lux	205 Lux
			Transporte interno		209 Lux
Queima	GES - 6	Queimador	Na alimentação	200 Lux	308 Lux
Inspeção e Estocagem	GES - 7	Oleiro (Geral)	No pátio do setor	300 Lux	560 Lux
Impermeabilização (Esmaltação)	GES - 8	Operador de Máquinas	Dentro do pátio	300 Lux	640 Lux
Expedição/Transporte	GES - 9	Motorista	Na cabine do caminhão	300 Lux	761 Lux
			Carregamento dos caminhões		950 Lux

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

5.3.2 Avaliação quantitativa - Ruído

Após a aplicação do método para avaliar quantitativamente os setores laborais vide (4.4.3), constatou-se que o colaborador " Operador de Máquinas", está exposto ao agente ambiental ruído acima do permitido, indo contra ao que preconiza a NR-15, Anexo I, de acordo com a sua carga horária. Porém, como medida minimizadora dos impactos, utiliza o protetor auricular tipo concha, nas atividades no setor de recebimento de matéria-prima e preparação da argila.

De acordo com Laudo Técnico das Condições de Trabalho (LTCAT) o ambiente já é considerado insalubre, portanto, faz se necessária a utilização de equipamentos de proteção

individual (EPI) para minimizar a ação do agente ao trabalhador. No Quadro 20 estão os resultados obtidos pela aplicação da metodologia de avaliação de ruído, vide (4.4.3).

Quadro 20 - Avaliação quantitativa - Ruído

Setor	GES	Função avaliada	Ponto	Parâmetro Legal (NR-15, Anexo I) Máximo	Leitura realizada (dB)
Administração	GES-1	Auxiliar administrativo	Mesa Recepção	85 dB	60 dB
Recebimento de matéria - prima e preparação da argila	GES - 2	Operador de máquinas	Na Operação	85 dB	86,20 dB
			No estoque de argila		
Tratamento da matéria - prima(Desintegrador e caixão - alimentador, Homogeneizador, Laminador e mistura)	GES - 3	Encarregado de Produção	Próximo ao desintegrador	85 dB	84,87 dB
			Próximo ao homogeneizador	85 dB	84,50 dB
Modelagem	GES - 4	Oleiro (Prensista)	Prensa (bancada)	85 dB	84,53 dB
			Prensa (Lado Externo)		84,00 dB
Secagem	GES - 5	Oleiro (Enfornador)	Estoque da secagem	85 dB	70 dB
			Transporte interno		75 dB
Queima	GES - 6	Queimador	Na alimentação	85 dB	77,80 dB
Inspeção e Estocagem	GES - 7	Oleiro (Geral)	No pátio do setor	85 dB	73, 20 dB
Impermeabilização (Esmaltação)	GES - 8	Operador de Máquinas	Dentro do pátio	85 dB	80 dB
Expedição/Transporte	GES - 9	Motorista	Na cabine do caminhão	85 dB	72 dB
			Carregamento dos caminhões		78 dB

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

5.3.3 Inventário de riscos

A consolidação das informações levantadas nas etapas de identificação e avaliação de riscos e perigos será apresentada como o inventário de riscos e perigos. No Apêndice A, está o documento apresentado na íntegra.

5.4 PLANO DE AÇÃO

Após as etapas de identificação e avaliação dos riscos e perigos, faz-se necessário realizar o controle e monitoramento destes. Para tal, foi elaborada a proposta de plano de ação onde foram considerados os riscos e perigos que obtiveram classificação como "Moderado", "Elevado" e "Muito Elevado".

Em relação aos prazos para execução dos trabalhos de controle dos riscos apontados, estes deverão ser classificados em curto, médio e longo prazo, utilizando-se como base os critérios abaixo estabelecidos:

- (1) **Curto Prazo:** de 1 a 6 meses, para situações que envolvam soluções simples;
- (2) **Médio Prazo:** de 6 meses a 1 ano, situações que envolvam decisões gerenciais, com desembolso de verbas e/ou decisões que poderão ser adotadas a médio prazo sem que haja comprometimento negativo no desenvolvimento das atividades e;
- (3) **Longo Prazo:** acima de 1 ano, soluções que envolvam planejamento técnico e/ou grandes somas, e outros fatores complicadores e que se realizadas a longo prazo.

O modelo de plano de ação encontra-se no Apêndice B.

5.5 PREPARAÇÃO PARA EMERGÊNCIAS

Após a identificação, avaliação de riscos e controle destes, faz-se necessário também estabelecer procedimentos relacionados a preparação de atendimento as possíveis situações de emergência identificadas nas etapas anteriores. Para tal, a seguir, estarão propostas de procedimentos de acordo com as situações identificadas.

5.5.1 Pontos de referência

O Quadro 21 mostra as distâncias aproximadas e os tempos de deslocamento entre alguns pontos de referências situados nas proximidades, relacionados ao atendimento a emergências.

Quadro 21 - Pontos de referência para atendimento a emergências

Acessos	Ponto de referência	Distância	Tempo de percurso (aproximado)
Aéreo	Aeroporto Internacional de Florianópolis	17,7 Km	19 minutos
	Aeroporto Regional Sul Humberto Ghizzo Bortoluzzi	8,2 Km	10 minutos
Rodoviário	Hospital da Caridade de Jaguaruna	14,2Km	17 minutos
	Hospital da Caridade São Roque	2,7 Km	7 minutos
	Hospital São Sebastião	13,4 km	24 minutos
	Hospital Nossa Senhora da Conceição	27,5 km	29 minutos
	Corpo de Bombeiros Militar - Morro da Fumaça	8,5 Km	11 minutos
	SAMU	8,9 Km	12 minutos

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

5.5.2 Cenários Acidentais

Para subsidiar a elaboração da proposta de procedimentos relacionados ao atendimento das emergências, foram consideradas as informações do inventário de riscos e perigos. Com a revisão do documento foram identificados perigos que resultam em cenários acidentais, agrupados de acordo com as suas similaridades. O Quadro 22 mostra os possíveis cenários acidentais, de acordo com a sua criticidade.

Quadro 22 - Possíveis Cenários Acidentais

CENÁRIO ACIDENTAL	PROCEDIMENTOS DE RESPOSTA	CRITICIDADE
Incêndio/explosão	Procedimento para combate a incêndio e abandono de área	Elevado
Acidentes envolvendo curto-circuito em equipamentos elétricos e maquinário	Procedimento para resgate e atendimento a vítimas	Elevado
Acidente com produtos químicos	Procedimento para resgate e atendimento a vítimas	Elevado
Acidentes envolvendo maquinário utilizado (pá-carregadeira e empilhadeira)	Procedimento para resgate e atendimento a vítimas	Elevado
Acidentes envolvendo animais peçonhentos	Procedimento para acidentes envolvendo animais peçonhentos	Moderado
Vazamento/derramamento de produtos químicos no solo	Procedimento para vazamento de óleo diesel no solo	Elevado

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

5.5.3 Informações para ações emergenciais

Após ocorrer a situação de emergência, é feita uma completa identificação e análise dos riscos na área, para a implementação das medidas de controle e combate. Em todos os níveis de resposta, serão consideradas as seguintes prioridades:

- a) Segurança do pessoal;
- b) Segurança da instalação;
- c) Resposta ao acidente.

Para atendimento aos cenários acidentais e para orientar a aplicação gradativa dos recursos e as ações a serem desenvolvidas, as emergências são classificadas em 3 níveis:

1. **Grau 1 Nível de Resposta Local (emergência de nível 1):** situação de emergência que pode ser controlada com a utilização dos recursos humanos e materiais internos da indústria;
2. **Grau 2 Nível de Resposta Regional (emergência de nível 2):** situação de emergência que demanda a convocação de recursos humanos e materiais contratados/solicitados para atendimento de tal emergência e;
3. **Grau 3 Nível de Resposta Estadual (emergência de nível 3):** situação de emergência que demanda a convocação de recursos humanos e materiais externos, tais como: Bombeiros Militar, Defesa Civil, Órgão Ambiental.

5.5.4 Procedimentos para ações emergenciais

5.5.4.1 Incêndio/Explosão

Detectada a situação de princípio de incêndio qualquer colaborador deverá acionar e comunicar os trabalhadores que estejam capacitados para manusear os extintores de incêndio existentes no setor. Em caso de emergência na área de escritório, desligar os computadores da tomada (quando não houver risco ao desligar) e sair do local.

Se o incêndio for de grandes proporções, os colaboradores deverão sair do local imediatamente, de forma ordenada e seguindo a rota de fuga indicada por placas, procurando não entrar em pânico, cabendo aos encarregados de produção verificar se todos da sua equipe estão presentes. Além disso, os encarregados de produção deverão acionar o Corpo de Bombeiros mais próximo para que o incêndio possa ser extinguido.

5.5.4.2 Acidentes envolvendo curto-circuito em equipamentos elétricos e maquinário

A seguir, os procedimentos que devem ser realizados caso o colaborador tenha recebido um recebido um choque:

1. Corte ou desligue a fonte de energia, mas não toque na vítima;
2. Afaste a pessoa da fonte elétrica (equipamento, fiação), que estava provocando o choque, usando materiais não condutores e secos como a madeira, o plástico, panos grossos ou borracha;
3. Chame um serviço de atendimento a emergências, ligando para o 192;
4. Observe se a pessoa está consciente e respirando, ou seja, se a vítima estiver consciente, acalme-a até a chegada do socorro;
5. Se estiver inconsciente, mas respirando: deite-a de lado, colocando-a em posição lateral de segurança;
6. Se estiver inconsciente e não respirando: inicie a massagem cardíaca e a respiração boca-a-boca.

5.5.4.3 Acidentes com produtos químicos (Inalação, Contato, Derramamentos e Vazamentos)

Para utilização e armazenamento de produtos químicos perigosos e/ou inflamáveis deve ser verificada a classificação de acordo com os requisitos da legislação e normas técnicas vigentes, considerando a incompatibilidade dos produtos e procedimentos para estocagem e manuseio que nesse caso, devem ser armazenados separadamente, em área ventilada, com cobertura, impermeabilização do piso, contenção para evitar vazamentos e contaminação do solo.

As Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) deverão ser mantidas no local de armazenamento e de utilização do produto químico e no escritório. A área deverá ser adequadamente identificada, sinalizada, possuir dispositivo de combate a incêndio, dispor de kit de mitigação para atendimento à emergência contra vazamento, além dos EPIs necessários.

Todos os produtos químicos deverão estar contidos em embalagens originais, com tampas adequadas e devidamente identificados. É proibida a reutilização de embalagens de produtos químicos perigosos e o uso de embalagens que não sejam os originais para estocagem e manuseio destes produtos. As FISPQ's dos produtos manuseados deverão estar disponíveis

para consulta a todos os empregados, nos locais de utilização e manuseio e em arquivo onde possa ser recuperado, caso necessário.

O colaborador que manuseia produtos químicos deverá passar por treinamento específico (NR-20) em que receberá instruções sobre os procedimentos e divulgação da FISPQ. Todos os produtos utilizados e transportados internamente ou externamente deverão estar acompanhados das FISPQs.

Em caso de emergência com vazamentos, deverá ser verificada e seguida à orientação contida na FISPQ do produto para acidentes de toda natureza, incluindo inalação, ingestão, EPIs e EPCs a serem utilizados etc.

5.5.5 Acidentes com animais peçonhentos

Deverão ser seguidas as diretrizes e orientações do Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos, coordenadas pelo Ministério da Saúde, que constam no Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos elaborados pelo Ministério da Saúde e Fundação Nacional de Saúde. Além disso, seguir as orientações da Diretoria de Vigilância Epidemiológica (DIFE).

5.5.6 Acidentes envolvendo maquinário utilizado (pá-carregadeira e empilhadeira)

Nos casos que houver atropelamento, esmagamentos de colaboradores envolvendo o maquinário utilizado, o encarregado de produção deverá acionar o Corpo de Bombeiros (193) ou o SAMU (192). Além disso, deve-se liberar as áreas próximas de onde está a vítima com a finalidade de evitar aglomerações.

Nos casos de acidentes de qualquer natureza: leve, moderado ou grave, os procedimentos básicos incluem a aplicação de medidas de primeiros socorros no local do acidente (Encarregado ou pessoas treinadas) acionar e/ou removerem o acidentado, para um atendimento médico da região. O encarregado deve comunicar imediatamente a ocorrência por meio de comunicação adequado, a Gerência.

Em caso de completo impedimento da retirada do acidentado do local da ocorrência por razões que propiciam o agravamento da lesão ou que ultrapassem a competência dos socorristas

locais (encarregado ou pessoa treinada), o encarregado deve acionar a gerência para dar início as tratativas.

No caso de remoção externa e/ou especiais, os estabelecimentos de saúde externos devem ser notificados previamente pela gerência. Cabe a gerência acompanhar a evolução do caso.

5.5.7 Do dimensionamento de Brigadistas Voluntários

De acordo com a Instrução Normativa nº 028/DAT/CBMSC – Brigada de Incêndio, em seu Art. 11, Inciso I:

Para o dimensionamento de brigadistas voluntários adotam-se os seguintes critérios:

I - para os locais com ocupação de reunião de público sem concentração de público, reunião de público com concentração de público, escolar geral e escolar diferenciada, até uma população fixa de 10 pessoas não são necessários brigadistas voluntários, sendo que acima de 10 o cálculo da quantidade de brigadistas será de 2% da população fixa do imóvel;

II - para as demais ocupações não previstas no inciso anterior, com população fixa de até 20 pessoas, está isento brigadista voluntário, sendo que acima de 20 o cálculo da quantidade de brigadistas será de 2% da população fixa do imóvel.

Considerando o exposto acima e a população fixa da indústria, ou seja, de 12 (doze) pessoas, a indústria está isenta de ter brigadistas voluntários.

5.5.8 Sugestão de materiais e equipamentos para atendimento as emergências

No Quadro 23 está a sugestão de materiais e equipamentos para serem utilizados no atendimento as emergências.

Quadro 23 - Sugestão de equipamentos e materiais para atendimento as emergências

(continua)

DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO
Capacete	Capacete para proteção contra impacto de objetos sobre o crânio
Óculos de segurança	Proteção dos olhos contra o impacto de partículas volantes e/ou respingo de líquidos

(conclusão)

Proteção respiratória	Máscara com cartuchos químicos para evitar a inalação de poeiras/ fumos/ gases/ névoas/ aerossóis
Luva de vaqueta	Ideal para proteger as mãos do usuário contra agentes abrasivos, escoriantes, cortantes e perfurantes.
Avental de PVC e bota	Proteção do tronco e pés contra produtos químicos
Luva nitrílica cano longo	Proteção das mãos contra produtos químicos
Calçado de segurança	Proteção dos membros inferiores contra impacto de objetos
Maleta para atendimento básico pré-hospitalar (Kit de primeiros socorros), de acordo com o PCMSO	Contendo materiais para primeiros socorros (atadura de gaze, esparadrapo, faixa de gaze, termômetro, talas)
Kit de Mitigação ambiental	Ideais para absorver produto químico derramado. Não reage com produtos químicos e são resistentes a chama e ação biológica.
Cones	Para isolamento de área e sinalização
Correntes zebradas	Para isolamento de área e sinalização

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

5.6 PROPOSTAS DE MELHORIAS

Observou-se que a empresa atende as legislações de segurança do trabalho e meio ambiente através das documentações previstas nas legislações. No entanto notou-se a necessidade de ter um acompanhamento mais atuante no que se refere a aplicação prática das legislações, programas, planos e diretrizes relacionados a segurança do trabalho e ao meio ambiente. Para tal, sugere-se o acompanhamento por profissionais especializados em segurança do trabalho e meio ambiente da implantação das soluções propostas, para acompanhamento e

validação da efetividade delas. Além disso, a seguir estão propostas de modelos de formulários, política e capacitações que a empresa poderá adotar, de acordo com as suas atividades.

5.6.1 Elaboração de Ordens de Serviço

Observou-se que a empresa não possui modelo de ordem de serviço e nem realiza a entrega da mesma aos colaboradores. A Norma Regulamentadora nº 1 (NR 1) no Anexo I, traz a definição da ordem de serviço de saúde e segurança do trabalho, sendo: "[...] instruções por escrito quanto às precauções para evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais. A ordem de serviço pode estar contemplada em procedimentos de trabalho e outras instruções de SST." (BRASIL, 2020, p.12). No Apêndice C está o modelo sugerido para Ordem de serviço.

5.6.2 Capacitação e Treinamento em Segurança do Trabalho

De acordo com a NR-1, a empresa deverá promover treinamentos aos seus empregados, de modo a desenvolver as competências relacionadas às atividades que cada um exerce, também para disseminar a cultura de saúde e segurança do trabalho. São de grande valia as palestras, cursos, eventos que busquem os referidos objetivos. Sugere-se que os trabalhadores recebam treinamento específico de:

- Todos os que executam levantamento e transporte manual de telhas;
- Treinamento de primeiros socorros;
- Treinamento de combate a incêndio e utilização correta de extintores;
- Treinamento sobre a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC);
- Treinamento sobre a utilização de produtos químicos;
- Treinamento sobre armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis, de acordo com a Norma Regulamentadora nº 20.
- Treinamento de segregação de resíduos;
- Treinamento nos casos que houver derramamento ou vazamento de produtos químicos no solo;
- Treinamento de estocagem e armazenamento de materiais, de maneira segura;

- Treinamento de direção defensiva (operador de máquinas, motorista e ajudante).

5.6.3 Política de Saúde e Segurança do Trabalho

Observou-se que a referida empresa não possui política de saúde e segurança do trabalho, apenas uma política ambiental. Para tal, foi elaborada uma proposta, que está apresentada no Apêndice D deste trabalho.

5.6.4 Mapa de riscos

Em relação ao mapa de riscos, observou-se que a empresa não possui o mesmo, conforme preconiza a Norma Regulamentadora nº 5 (NR 5), que trata sobre Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Para tal, foi elaborado um modelo de mapa de riscos, considerando os riscos relacionados a segurança do trabalho encontrados em cada etapa do processo produtivo. A proposta está apresentada no Apêndice E deste trabalho.

5.6.5 Máquinas e equipamentos

Em relação a manutenção de máquinas e equipamentos observou-se que a empresa realiza a manutenção dos mesmos, porém, não possui *checklist*. De acordo com Sales (2020), o *checklist* é uma ferramenta a qual possibilita que seja identificado os pontos primordiais na rotina de reparos, levantando possíveis problemas e consequentemente prevenindo riscos e gastos desnecessários. Para tal, foi elaborada uma proposta de modelo de *checklist* que está no Apêndice F deste trabalho.

5.6.6 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC)

Em relação aos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), sugere-se que todos os equipamentos possuam proteção nas partes móveis (gradeamento), além de ser realizada a adoção de barreira física no entorno do quadro geral e vaso de pressão. Também se sugere a adoção de cones para isolar o entorno dos locais onde está ocorrendo carregamentos.

Por fim, em relação aos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), o Quadro 24 mostra a sugestão de emprego destes de acordo com a função dos trabalhadores.

Quadro 24 - Sugestão de EPI's de acordo com a função

(continua)

Função	Setor	Equipamentos de Proteção Individual utilizados	Equipamentos de Proteção Individual Sugeridos
Administrador	Administração	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC	Além dos EPI's descritos na aba anterior, a adoção de protetor auricular tipo <i>plug</i> ao visitar a fábrica
Gerente Administrativo e Financeiro	Administração	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC.	Além dos EPI's descritos na aba anterior, a adoção de protetor auricular tipo <i>plug</i> ao visitar a fábrica
Auxiliar Administrativo	Administração	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC.	Além dos EPI's descritos na aba anterior, a adoção de protetor auricular tipo <i>plug</i> ao visitar a fábrica.
Oleiro (Prensista)	Prensagem e Moldagem Inspeção e Estocagem	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Luva de Látex; Avental de Látex; Protetor auricular tipo <i>plug</i> .	Além dos EPI's descritos na aba anterior, a adoção de proteção respiratória ao manusear Ácido Clorídrico - HCA e Óculos de segurança transparente.
Oleiro (Enfornador)	Secagem e Queima	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Protetor auricular tipo <i>plug</i> ; Luvas de raspa de couro; Avental de raspa de proteção térmica; Máscara/ óculos contra raios IV.	Além dos descritos na coluna anterior, máscara tipo PFF1 (Poeiras e Névoas).
Oleiro (Geral)	Tratamento de matéria - prima Prensagem e Moldagem. Queima. Secagem. Inspeção e Estocagem Expedição e Transporte.	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Luva de proteção contra agentes mecânicos; Protetor auricular tipo <i>plug</i> .	Além dos Epi's descritos na coluna anterior, máscara descartável tipo PFF1 (Poeiras e Névoas) e óculos transparente. Também ter EPI's para manusear produtos químicos (Luva de Látex; Avental de Látex, máscara tipo PFF2).

(conclusão)

Encarregado de Produção	Todos os setores do processo produtivo.	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Protetor auricular tipo <i>plug</i> .	Além dos Epi's descritos na coluna anterior, máscara descartável tipo PFF1 (Poeiras e Névoas) e óculos transparente.
Queimador	Queima	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Protetor auricular tipo <i>plug</i> ; Luvas de raspa de couro; Avental de raspa de proteção térmica; Máscara/ óculos contra raios IV.	Além dos descritos anteriormente, máscara descartável tipo PFF1 (Poeiras e Névoas).
Motorista	Expedição e Transporte Impermeabilização	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Luva de proteção conta agentes mecânicos; Protetor auricular tipo <i>plug</i> .	Além dos descritos na coluna anterior, óculos de proteção contra raios solar.
Ajudante de motorista	Expedição e Transporte	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Luva de proteção conta agentes mecânicos; Protetor auricular tipo <i>plug</i> .	Além dos descritos na coluna anterior, óculos de proteção contra raios solar.
Operador de máquinas (pá carregadeira, empilhadeira à diesel)	Recebimento de matéria-prima Tratamento de matéria-prima Inspeção e Estocagem Impermeabilização Expedição e Transporte	Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Protetor auricular tipo <i>concha</i> .	Além dos descritos na coluna anterior, capacete de segurança e colete refletor.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

6 CONCLUSÃO

A presente proposta de Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) foi realizada em uma indústria de pequeno porte que possui como atividade principal a confecção de telhas cerâmicas. O PGR, diferentemente do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), não considera apenas os agentes físicos, químicos e biológicos, mas considera também o agente ergonômico e de acidentes, possibilitando uma gestão adequada dos agentes ambientais relacionados a atividade estudada.

De forma a realizar uma gestão integrada dos riscos e perigos existentes na empresa estudada, para elaboração da proposta do PGR também foram considerados os perigos que estão ligados aos aspectos e impactos ambientais presentes na atividade.

Para identificação dos perigos e riscos, foi realizada a Análise de Preliminar de Perigos (APP), de maneira adaptada. Observou-se neste trabalho que os trabalhadores envolvidos nas etapas produtivas da indústria cerâmica estão submetidos há quatro grupos de riscos ocupacionais: químicos, físicos, mecânicos e ergonômicos. Não foram identificados riscos biológicos. Quanto às ações de segurança dos trabalhadores, destacam-se a utilização dos EPIs, algumas estratégias de proteção coletiva e pagamento da insalubridade. Já em relação às medidas de preservação da saúde, observaram-se a realização dos exames admissionais, demissionais e de retorno ao trabalho.

Em relação ao quesito ambiental, a análise possibilitou identificar as fontes de perigo que tem relação direta com os aspectos e impactos ambientais presentes em cada etapa do processo. Observou-se ainda, que alguns aspectos e impactos ambientais tem relação direta e trazem alguns perigos não só ao meio ambiente, mas para a saúde dos trabalhadores e da população em geral, por exemplo, se houver liberação de energia de maneira inadequada das máquinas e equipamentos eletrônicos utilizados no processo, poderá ocorrer incêndios, explosão (vaso de pressão), choques. Já se o vazamento de produtos químicos e efluentes ocorrer, além de contaminar o solo e os recursos hídricos, causam danos à saúde do trabalhador, seja pelo contato ou inalação do produto ou alterações na qualidade da água do entorno. Já se o Mau funcionamento do sistema de lavador de gases se concretizar, ocasiona poluição do ar e poderá afetar a saúde dos colaboradores e da população em geral.

Ao todo foram identificados 97 perigos e riscos relacionados a segurança do trabalho e meio ambiente. Destes, 64 pertencem a categoria de segurança do trabalho e 33 da

categoria de meio ambiente, sendo o setor de modelagem que possui o maior número de riscos e perigos, totalizando 15 perigos e riscos encontrados.

Após a identificação, foi realizada a avaliação e priorização dos riscos e perigos identificados, através da adaptação do Método MIAR. Este método se mostrou adequado e permitiu categorizar os riscos e perigos não só pertencentes a segurança do trabalho, mas as fontes de perigo relacionadas com os aspectos e impactos ambientais. Em relação a categorização dos riscos e perigos, 25 (vinte e cinco) foram classificados como "muito elevado", sendo 18 (dezoito) pertencentes a segurança do trabalho e 7 (sete) relacionados ao meio ambiente. Já na categoria "elevado", ao todo 26 (vinte e seis) receberam tal classificação, sendo 16 (dezesesseis) relacionados a segurança do trabalho e 10 (dez) relacionados ao meio ambiente. Na categoria "moderado", 25 (vinte e cinco) receberam a classificação, sendo estes relacionados a segurança do trabalho e 3 (três) relacionados ao meio ambiente, totalizando 28 (vinte e oito). Por fim, em relação a categoria "baixo" 13 (treze) receberam esta classificação, relacionados a segurança do trabalho e 5 (cinco) relacionados ao meio ambiente, totalizando 18 (dezoito).

Além disso, a ferramenta mostrou-se adequada para realizar a gestão integrada dos riscos e perigos existentes, otimizando assim custos e tempo.

Com base nas informações levantadas na identificação e categorizadas na avaliação de perigos e riscos, estas foram consolidadas no inventário de riscos e perigos. O inventário possibilitou visualizar de maneira integrada a descrição e quantificação detalhada de todos os perigos, riscos, aspectos e impactos ambientais identificados e avaliados, separados de acordo com a etapa do processo produtivo que pertencem. Além disso, também foi possível visualizar as medidas de controle recomendadas de acordo com a categoria e classificação (baixo, moderado, elevado ou muito elevado), dos riscos e perigos.

Em relação a proposta de plano de ação, foi possível realizar a confecção deste, pois considerou as informações consolidadas no inventário de riscos e perigos, mais especificamente os perigos e riscos categorizados como "moderado", "elevado" e "muito elevado" e medidas de controle sugeridas para cada um deles. Os riscos e perigos que se repetiram foram unificados, de maneira a facilitar a elaboração deste e também para que não repetisse informações. Contudo, os setores a que estes pertencem foram identificados no plano de ação. Em relação aos prazos adotados, foram sugeridos: de 1 (um) a 6 (seis) meses, considerando perigos e riscos que podem ser resolvidos a curto prazo; de 6 (seis) meses a 1(um) ano, para médio prazo e

acima de 1(um) ano, para soluções que envolvam planejamento técnico e/ou grandes somas, e outros fatores complicadores e que devam ser realizadas a longo prazo.

Pode-se concluir ainda que, apesar da indústria seguir as legislações de segurança do trabalho e meio ambiente, notou-se a necessidade de a mesma ter um acompanhamento profissional mais atuante no chão de fábrica, tanto em segurança do trabalho e meio ambiente. Também se notou a necessidade de a empresa estabelecer procedimentos para monitoramentos periódicos do maquinário e do processo produtivo como um todo, relacionados a segurança do trabalho e meio ambiente. Sugere-se ainda que haja a coordenação das medidas mitigadoras por meio da elaboração do PGR e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e nestes inserir os treinamentos específicos voltados a prevenção e combate ao incêndio, primeiros socorros, levantamento e transporte manual de materiais, utilização e manuseio de produtos químicos, segregação de resíduos e descarte, o mapa de risco, a análise ergonômica e o plano de uso dos EPIs e, também, deve-se avançar nas medidas de proteção coletiva.

Por fim, com base no exposto ao longo do trabalho, conclui-se que o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho foram atendidos, pois foram apresentadas diversas informações, teóricas e práticas, que proporcionam conhecimentos essenciais relacionados a atividade da indústria estudada.

7 PROPOSTA DE TRABALHOS ACADÊMICOS FUTUROS

Como possíveis ideias de trabalhos futuros, sugere-se:

- Aplicação e adaptação do Método MIAR para realizar a caracterização do processo produtivo e identificação dos aspectos e impactos ambientais desde o início;
- Adaptação do Método MIAR para aplicação em outras atividades industriais de porte pequeno;
- Realização da Análise Ergonômica de Trabalho (AET), com base no disposto na NR-17, que trata sobre ergonomia e;
- Utilização e adaptação do Método MIAR para auxiliar no levantamento das informações para Avaliação de Ciclo de Vida, de acordo com a NBR ISO 14040/2009.

REFERÊNCIAS

AMBIPAR GROUP. **História da saúde e segurança do trabalho**. Disponível em: <https://www.verdeghaia.com.br/historia-da-saude-e-seguranca-do-trabalho/>. Acesso em 20 mar.2021.

ANICER. **Associação Nacional da Indústria Cerâmica**. Disponível em: <https://anicerpro.com.br/wp-content/uploads/2018/06/Anicer-Cartilha-Ambiental.pdf>. Acesso em 03 abr. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMES TÉCNICAS. **ABNT NBR 5413**: Iluminância de Interiores - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14001**: Sistema de Gestão Ambiental - Especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro. ABNT, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 31000**: Gestão de Riscos - Diretrizes. Rio de Janeiro: ABNT,2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO/IEC 31010**: Gestão de riscos - Técnicas para o processo de avaliação de riscos. Rio de Janeiro. ABNT, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 45001**: Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional - Requisitos com orientação para uso. Rio de Janeiro. ABNT, 2018.

ANTUNES, Fernando J. A. **Metodologia integrada de avaliação de impactes ambientais e de riscos de segurança e higiene ocupacionais**. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/302912532.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2021.

BARSANO, R.; BARBOSA, R. P. **Segurança do Trabalho: guia prático e didático**. 2 ed. São Paulo: Érica, 2018. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=h7hiDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> Acesso em: 15 mar. 2021.

BRASIL. [Constituição (1934)]. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil (de 16 de julho de 1934)**. Brasília, DF: Presidência da República, 1934. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm. Acesso em: 9 mar. 2021.

BRASIL. [Constituição (1946)]. **Constituição dos Estados Unidos do Brasil (de 18 de setembro de 1946)**. Brasília, DF: Presidência da República, 1946. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao46.htm. Acesso em: 9 mar. 2021.

BRASIL. [Constituição (1967)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1967**. Brasília, DF: Presidência da República, 1967. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao67.htm. Acesso em: 9 mar. 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 9 mar. 2021.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 5452, de 1º de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 9 mar. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 1.313, de 17 de janeiro de 1891**. Estabelece providências para regularizar o trabalho dos menores empregados nas fabricas da Capital Federal. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-1313-17-janeiro-1891-498588-publicacaooriginal-1-pe.html#:~:text=Estabelece%20providencias%20para%20regularisar%20o,nas%20fabricas%20da%20Capital%20Federal>. Acesso em: 9 mar. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 3.724, de 15 de janeiro de 1919**. Regula as obrigações resultantes dos acidentes no trabalho. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-3724-15-janeiro-1919-571001-publicacaooriginal-94096-pl.html>. Acesso em: 9 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 1: Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**. Brasília: Ministério da Economia, 2020. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-01-atualizada-2020.pdf. Acesso em 15 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 4: - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho**. Brasília: Ministério da Economia, 2020. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-04.pdf. Acesso em 18 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 5: - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes**. Brasília: Ministério da Economia, 2019. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-05.pdf. Acesso em: 05 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 6: - Equipamento de proteção individual**. Brasília: Ministério da Economia, 2018. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-06.pdf. Acesso em: 05 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 7: - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO**. Brasília: Ministério da Economia, 2020. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-07-atualizada-2020.pdf. Acesso em: 05 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 8: - Edificações**. Brasília: Ministério da Economia, 2011. Disponível em https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-08.pdf. Acesso em 05 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 9: - Avaliação e controle das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos**. Brasília: Ministério da Economia, 2020. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-09-atualizada-2020.pdf. Acesso em: 21 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**. Brasília: Ministério da Economia, 2019. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-10.pdf. Acesso em: 05 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 11: - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais**. Brasília: Ministério da economia, 2016. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-11.pdf. Acesso em: 03 abr.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 12: - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos**. Brasília: Ministério da economia, 2019. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/ctpp-nrs/nr-12?view=default>. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 13: - Caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques metálicos de armazenamento**. Brasília: Ministério da economia, 2019. Disponível em <https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/ctpp-nrs/nr-13?view=default>. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 14 - Fornos**. Brasília: Ministério da economia, 1983. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-14.pdf. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 15: - Atividades e Operações Insalubres**. Brasília: Ministério da economia, 2019. Disponível em:

https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-15-atualizada-2019.pdf. Acesso em 03 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 16: - Atividades e Operações Perigosas**. Brasília: Ministério da economia, 2019. https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-16-atualizada-2019.pdf. Acesso em 03 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 17: - Ergonomia**. Brasília: Ministério da economia, 2018. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-17.pdf. Acesso em 03 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 18: - Condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção**. Brasília: Ministério da economia, 2020. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-18-atualizada-2020.pdf. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 20: - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis**. Brasília: Ministério da economia, 2019. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-20-atualizada-2019.pdf. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 23: - Proteção Contra Incêndios**. Brasília: Ministério da economia, 2011. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-23.pdf. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 24: - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho**. Brasília: Ministério da economia, 2019. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-24-atualizada-2019.pdf. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 25: - Resíduos Industriais**. Brasília: Ministério da economia, 2011. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-25.pdf. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 28: - Fiscalização e Penalidades**. Brasília: Ministério da economia, 2020. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-28-atualizada-2020.pdf. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 33: - Trabalho em espaço confinado**. Brasília: Ministério da economia, 2019. Disponível em:

https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-33.pdf. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **NR 35: - Trabalho em Altura**. Brasília: Ministério da economia, 2019. Disponível em: https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-35.pdf. Acesso em: 03 abr. 2021.

BREVIOLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson. **Higiene ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos**. São Paulo: Editora Senac, 2020. 462 p.

CAMISASSA, Mara. História da Segurança e Saúde do Trabalho no Brasil. **GenJurídico**, 17 de ago. de 2020. Disponível em: <http://genjuridico.com.br/2020/08/17/historia-seguranca-e-saude-do-trabalho/>. Acesso em 9 mar. 2021.

CAMPOS, Letícia Mirela Fischer. Administração pública estratégica - Planejamento, Ferramentas e Implantação. Curitiba: **Contentus**, 2020. 100 p. : il: color.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas**. São Paulo: Atlas, 2008.

CARDOSO, Alexandro da S.; OLIVEIRA, Donizete F. de; COSTA, Edson D.; LOGSDON, Ighor T.; SÁ, Luiz G. S.; GUNTER, Claus. **Metodologia para classificação de aspectos e riscos ambientais conforme NBR ISO 14001**. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep1002_0117.pdf. Acesso em 01 abr. 2021.

CHAIB, Erick, B.D. **Proposta para implantação de um sistema de gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança do trabalho em empresas de pequeno e médio porte: um estudo de caso da indústria metal-mecânica**. Disponível em: <http://antigo.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/ebdchaib.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2021.

CHIAVENATO, Idelberto. **Recursos humanos**: edição compacta. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1986. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 03 abr. 2021.

DAL MOLIN, Michele. **Avaliação de riscos à Saúde e Segurança do Trabalho em uma indústria cerâmica: Estudo de Caso**. Disponível em <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/2515/1/Michele%20Rosso%20Dal%20Molin.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2021.

DANTAS et al. **Riscos profissionais no setor cerâmico: estudo de caso em indústria situada no município de Parelhas/in**. Disponível em:

https://www.confea.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2018/mecanica/26_ronicedcmeinmdp.pdf. Acesso em: 22 mar. 2021.

DONALD, R. Dennis Moraes. **Proposição de um método integrado de levantamento de aspectos/impactos ambientais e riscos à saúde e segurança do trabalho um estudo de caso do setor têxtil**. Disponível em:

<https://siaiap39.univali.br/repositorio/bitstream/repositorio/1913/1/Ronnie%20Dennis%20Moraes%20Donald.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

FANTAZZINI, Mário L; FILHO, Anis S. Estratégia de amostragem: gestão das exposições na higiene ocupacional. **Revista da Associação de Higienistas Ocupacionais**, 2014. Disponível em: https://www.abho.org.br/wpcontent/uploads/2014/02/artigo_estrategiadeamostragem.pdf. Acesso em: 01 abr. 2021.

FINOCCHIO, Marco Antônio F. **Gerência de Riscos**. Disponível em:

<http://paginapessoal.utfpr.edu.br/mafinocchio/disciplinas-da-pos-graduacao/ceest-141-gerencia-de-riscos/ceest-141-gerencia-de-riscos/ApostilaGerenciadeRiscos.pdf>. Acesso em 10 mai. 2021.

FORTNEER ENGENHARIA. **Relatório de acompanhamento das condicionantes da licença ambiental da Cerâmica Reynaldo**. Sangão. 2019. 19 p.

FUNDACENTRO. NHO 01 - **Procedimento técnico: avaliação da exposição ocupacional ao Ruído**. 2001.40 p.

FUNDACENTRO. NHO 06 - **Avaliação da exposição ocupacional ao calor**. 2017. 48 p.

FUNDACENTRO. NHO 08 - **Procedimento técnico: coleta de material particulado sólido suspenso no ar de ambientes de trabalho**.2009. 24 p.

GARCIA, Tânia Filipa Pereira. **Metodologia integrada de avaliação de riscos ambientais e ocupacionais. Caso de estudo - Sonae Indústria, Oliveira do Hospital**. Disponível em: <https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/3164>. Acesso em 04 mai. 2021.

IBGE. **O município de Sangão/SC**. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sangao/panorama>. Acesso em: 03 mar. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Portaria nº 85, de 17 de outubro de 1996**. Disponível em:

<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/PT0085-171096.PDF>. Acesso em: 15 mai. 2021.

JORGE, Lúcia Helena de Araújo. **Argila - Propriedades e utilizações**. Disponível em:

<http://respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/NTY4Nw==>. Acesso em 13 mai. 2021

ME. **Norma Regulamentadora nº 09**. Disponível em:

<https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/ctpp-nrs/nr-9?view=default>. Acesso em: 21 mar. 2021.

NAVARRO, Antônio Fernando. **Cenários Críticos que ampliam os riscos**. Disponível em: <https://www.editoraroncarati.com.br/v2/Artigos-e-Noticias/Artigos-e-Noticias/Cenarios-Criticos-que-ampliam-Riscos.html>. Acesso em 30 abr. 2021.

NAZARETH, Amanda Cristina Ramos. **Evolução histórica das normas trabalhistas no âmbito mundial e no Brasil**. Disponível em: https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=3812. Acesso em 20 mar. 2021.

NETO, Nestor. **O que é mapa de riscos**. Disponível em: <https://segurancadotrabalhonnwn.com/como-fazer-mapa-de-risco/#:~:text=O%20Mapa%20de%20Risco%20%C3%A9,conforme%20NR%205%20item%205.16>. Acesso em 05 abr. 2021.

OLIVEIRA, Eduardo Augusto Rocha de. **Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho**. 2ª ed. **Editora Senac São Paulo** - 2019. Disponível em: <https://play.google.com/books/reader?id=3hmsDwAAQBAJ&hl=pt&pg=GBS.PP1.w.0.0.0.3>. Acesso em 04 mai. 2021.

OLIVEIRA, Marcelo Knopf. **A importância da matriz de risco no planejamento**. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/132939/000982898.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 26 mai. 2021.

PEGATIN, Thiago de Oliveira. **Segurança do trabalho e ergonomia** [livro eletrônico]. Curitiba: **InterSaberes**, 2020.

PINHEIRO, et al. **Efeito da temperatura de queima em algumas propriedades mecânicas de cerâmica vermelha**. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ce/v56n339/a0556339.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2021.

PINHO et al. **Risco Financeiro - Medida e Gestão**. Disponível em: <https://static.fnac-static.com/multimedia/PT/pdf/9789726189978.pdf> . Acesso em 30 abr. 2021.

PERES, Rafael. **As contribuições do método PDCA no gerenciamento de custos e riscos de projetos**. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/as-contribuicoes-do-metodo-pdca-no-gerenciamento-de-custos-e-riscos-de-projetos#:~:text=O%20ciclo%20PDCA%20%C3%A9%20realizado,dos%20riscos%20detectados%20no%20projeto.&text=Ap%C3%B3s%20detectarem%20os%20riscos%20destaca,%20Dlos%20ou%20elimin%C3%A1%20Dlos>. Acesso em: 05 mai. 2021.

REYNALDO, Tainara R. **Propostas de melhorias do sistema de gestão ambiental de uma indústria cerâmica localizada em Sangão/SC**. Disponível em: <https://riuni.unisul.br/handle/12345/10816>. Acesso em: 01 abr. 2021.

RÖHM, D.G; LUCIANO, É.L.; ROSA, J.L; TIRELLI, M.A.; OKANO, M.T; RIBEIRO, R.B. **Gerenciamento de riscos ocupacionais: uma nova proposta de Segurança do trabalho**. **South American Development Society Journal**,2020. DOI: 10.24325/issn.2446-5763.v6i17p.156-174.

ROSSETE, Celso Augusto. Segurança do trabalho e saúde ocupacional - São Paulo: **Person Education do Brasil**, 2015.

RUPPENTHAL, Janis Elisa. **Gerenciamento de riscos**. - Santa Maria: e-Tec, 2013. 120p. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/342/2020/04/GERENCIAMENTO-DE-RISCOS.pdf>. Acesso em 22 mar. 2021.

SAFE. **QSMS-RS: o que é, qual sua importância e quais são as certificações?** Disponível em: <https://blog.safesst.com.br/qsms-rs/#:~:text=QSMS%2DRS%20%C3%A9%20a%20sigla,mais%20produtivo%2C%20seguro%20e%20saude%20%C3%A1vel>. Acesso em 05 mai. 2021.

SALES, et al. **A extrusão na indústria de cerâmica vermelha no Ceará**. Disponível em: http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/55365/1/2014_eve_jcsales.pdf. Acesso em 13 mai. 2021.

SALIBA, Tuffi Messias. **Manual prático de higiene ocupacional e PPRA: Avaliação e controle dos riscos ambientais** - 11 ed. São Paulo: LTr, 2021. Disponível em: <https://play.google.com/books/reader?id=2oATEAAQBAJ&hl=pt&pg=GBS.PA4>. Acesso em 04 mai. 2021.

SÁNCHEZ, Luís Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**, 1 ed. São Paulo: Editora Vida e Consciência, 2008.

SANTA CATARINA. Corpo de Bombeiros Militar. Diretoria de Atividades Técnicas - DAT. **Instrução Normativa (IN 028/DAT/CBMSC), 2014**. Disponível em: https://dsci.cbm.sc.gov.br/images/arquivo_pdf/IN/Em_vigor/IN_028_Brigada_de_Incndio_28mar2014.pdf. Acesso em 31 mai. 2021.

SAVAREGO, Simone A; LIMA, Edson R. **Tratado prático de saúde e segurança do trabalho**. São Paulo: Yendis Editora, 2013. v.1.

SAVAREGO, Simone A; LIMA, Edson R. **Tratado prático de saúde e segurança do trabalho**. São Paulo: Yendis Editora, 2013. v.2.

SESI. Diretoria de Operações. Divisão de Saúde. Gerência de Segurança e Saúde. **Manual de Segurança e Saúde no trabalho: Indústria de Cerâmica. Estrutural e Revestimento / Gerência de Segurança e Saúde no Trabalho**. – São Paulo: SESI, 2009. 236 p. Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/manual-de-seguranca-e-saude-no-trabalho-industria-de-ceramica-estrutural-e-revestimento/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

SILVA, Andreia Sousa da. **Aplicação da metodologia integrada de avaliação de riscos no setor da construção civil**. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/108798/2/230263.pdf>. Acesso em 04 mai. 2021.

SUDÉRIO, Vilma Maria. **Estudo de processamento de laminação na fabricação de placas cerâmicas em comparação com outros métodos convencionais**. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/1729>. Acesso em 13 mai. 2021.

TRADE MAP. **O que é risco de mercado.** Disponível em: <https://trademap.com.br/o-que-e-risco-de-mercado/>. Acesso em 30 abr. 2021.

VIEIRA et al. **Avaliação da Secagem de Cerâmica Vermelha Através da Curva de Bigot.** Disponível em:

<https://www.ceramicaindustrial.org.br/article/587657187f8c9d6e028b4690/pdf/ci-8-2-587657187f8c9d6e028b4690.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2021.

ZACCARON, Alexandre. **Estudo do processo de secagem rápida em Argilas utilizadas para fabricação de cerâmica Vermelha.** Disponível em:

<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/7259/2/alexandre%20zaccaron.pdf>. Acesso em 13 mai. 2021.

APÊNDICE A – Inventário de Riscos e Perigos

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultad o da Análise	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Administração	Administrador, Auxiliar Administrativo, Gerente Administrativo e Financeiro.	Segurança do Trabalho	Ergonômico	Dor lombar, fadiga e lesões	Ausência de apoio de pé ergonômico, contribuindo para a Má postura	PPRA, PCMSO, LTCAT e Treinamentos Periódicos.	N/A	NR - 17	3	8	8	5	960	Adoção de apoio de pé para os dois postos de trabalho e pausas para alongamentos.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Dores nas articulações, desenvolvimento de doenças ocupacionais (L.E.R/D.O.R.T)	Digitação por períodos extensos, Teclado e <i>mousepad</i> não ergonômicos	PPRA, PCMSO, LTCAT e Treinamentos Periódicos.	N/A	NR - 17	5	8	8	5	1600	Adoção de pausas regulares e de teclados ergonômicos e mousepads ergonômicos.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Dor lombar, fadiga e lesões na coluna	Postos de trabalho sem adequação da altura do monitor, de acordo com a altura do colaborador	Não há	N/A	NR - 17	3	8	8	5	960	Adoção de suporte para monitor que seja regulável.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Irritação nos olhos, cansaço/fadiga visual	Iluminação do ambiente/monitor	Lâmpadas Led no setor laboral e manutenções periódicas. PPRA, PCMSO, LTCAT.	550 LUX	NR - 17 E NHO 11 (300 LUX)	3	8	8	3	576	Ajuste da iluminação do monitor de trabalho para execução das atividades.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Levantamento e transporte manual de peso	Inexistência de armário para o armazenamento de insumos para o escritório, EPI's, arquivos.	Não há	N/A	NR - 17	3	8	1	3	72	Adoção de armários para armazenamento destes insumos e EPI's.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Queda e lesões nos membros superiores e inferiores	Piso molhado	Piso antiderrapante	N/A	NR - 17	5	3	8	1	120	Adoção de placa indicativa "piso molhado", quando este estiver úmido. Treinamentos periódicos.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Queimaduras leves e Choques	Pelo derramamento de Líquidos quentes nos equipamentos eletrônicos (Café, chá)	Não há	N/A	NR - 17	5	3	1	3	45	Adoção de local para o colaborador realizar seu horário de café. Treinamentos periódicos e cartilha informativa.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Queimaduras, Choques e lesões graves, podendo ocasionar a morte do trabalhador	Mau funcionamento dos equipamentos eletrônicos e manuseio incorreto da fiação dos equipamentos eletrônicos	Manutenção periódica dos equipamentos eletrônicos existentes ou descarte destes	N/A	NR - 10, NR-17	8	3	8	3	576	Treinamentos periódicos e isolamento da fiação (adoção de organizador de fios) com a finalidade de não esbarrar no trabalhador.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Cortes e pequenas lesões nos membros superiores do trabalhador	Uso de materiais cortantes, como tesouras e estiletes	Uso de tesouras e estiletes com dispositivos de segurança.	N/A	NR - 17	3	3	1	5	45	Treinamentos periódicos.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultado da Análise	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Administração	Administrador, Auxiliar Administrativo, Gerente Administrativo e Financeiro.	Meio Ambiente	Consumo de energia elétrica	Comprometimento dos recursos naturais , Incêndio	Liberação de energia de maneira inadequada/não controlada no setor por defeitos na fiação	PPCI. Manutenção periódica (ar-condicionado, computadores, tomadas) e reformas no setor laboral.	N/A	NR - 16	8	1	3	1	24	Adoção de plano de atendimento a emergência e/ou procedimentos caso este perigo se concretize. Adoção de extintor do tipo pó químico.
		Meio Ambiente	Consumo de água	Comprometimento dos recursos naturais , vazamentos	Rompimento ou defeitos na tubulação de água	Manutenção periódica e inspeções da tubulação.	N/A	LEI Nº 9.433/1997 IN 04 IMA	3	1	1	3	9	Adoção de plano de ação emergencial em caso de rompimento da tubulação.
		Meio Ambiente	Geração de resíduos	Contaminação do solo e dos Recursos Hídricos	Má segregação e destinação incorreta de resíduos	PGRS	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI Nº 12.305/2010, NR-25	5	8	3	5	600	Treinamentos periódicos e adoção de contentores com identificação para separação de resíduos.
		Meio Ambiente	Geração de efluente líquido sanitário	Contaminação do solo e dos Recursos Hídricos	Defeitos na tubulação ou no sistema de tratamento de efluentes líquidos	Tratamento físico - biológico do tipo fossa séptica e sumidouro, controle ambiental.	N/A	LEI Nº 9.433/1997, RES. CONAMA 430/2011, NBR 7229/1993	8	8	8	1	512	Adoção de plano de ação emergencial em casos de rompimento. Realização de manutenção da fossa séptica /sumidouro por uma empresa credenciada a cada 2 anos e obter a nota fiscal e o MTR dos resíduos gerados.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultado da Análise	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Recebimento da matéria-prima e preparação da argila	Operador de máquinas	Segurança do trabalho	Acidentes	Lesões graves, esmagamento ou morte	Tombamento do maquinário devido ao excesso de carregamento de argila na pá-carregadora	PPRA, Treinamento (Tratorista)	N/A	NR 12, NR 11	8	3	8	5	960	Adoção de procedimento para realização do transporte de cargas e materiais.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Lesões Graves, Traumatismo craniano, lesões nos olhos	Ausência de equipamento de proteção individual (EPI) para a cabeça e olhos	PPRA e Treinamentos periódicos.	N/A	NR 6	5	8	8	5	1600	Adoção de equipamento de proteção individual (EPI) para os olhos e cabeça e cartilha informativa.
		Segurança do Trabalho	Físico	Trauma acústico; Perda auditiva permanente, Perda auditiva temporária	Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo (motores da maromba,cilindro e caixão de massa e pá-carregadeira)	PPRA, LTCAT. Utilização de protetor auricular tipo concha.	86,20 dB	NR - 15, Anexo 1 e NHO 01(85 dB)	5	8	8	1	320	Adoção do equipamento silencioso para diminuir o ruído. Adoção de procedimento para periodicamente avaliar se a medida (EPI) está adequado com o trabalho.Limitação do tempo que o trabalhador fica exposto ao agente. Utilização de EPI, protetor auricular tipo concha.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Cansaço físico, dores musculares, lombalgia	Má postura ao executar as atividades na pá-carregadeira	PPRA, PCMSO, Treinamentos periódicos.	N/A	NR 17	3	8	8	5	960	Adoção de pausas regulares, alongamentos e cartilha informativa .
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Irritação nos olhos, cansaço/fadiga visual	Iluminação do ambiente	Lâmpadas Led no setor laboral e manutenções periódicas. PPRA, LTCAT	1120 LUX e 920 LUX	NR - 17 E NHO 11 (300 LUX)	3	8	8	3	576	Adoção de procedimento para avaliar periodicamente a iluminação.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultad o da Análise	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Recebimento da matéria-prima e preparação da argila	Operador de máquinas	Meio Ambiente	Geração de Ruídos	Evasão da Fauna/Perda da biodiversidade/Incomodo a comunidade lindeira	Ao funcionamento do maquinário oriundo do escapamento do maquinário	Manutenção periódica do maquinário.	40 dB	NBR 10151/2000 (60 dB)	5	8	3	1	120	Adoção do equipamento silencioso para diminuir o ruído. Adoção de procedimentos periódicos para realização do controle ambiental de ruído.
		Meio Ambiente	Emissão de Materiais Particulados	Danos a qualidade do ar	Emissão de gases oriundas do escapamento do maquinário	Manutenção periódica dos equipamentos.	N/A	RES.CONAMA 436/2011,CÓDIGO EST. DO M.A SC - LEI 14.675/2009	8	8	5	3	960	Adoção de procedimento para controle ambiental de emissões atmosféricas do escapamento do maquinário e adoção de catalizador.
		Meio Ambiente	Vazamento de óleo e graxa	Contaminação do solo e dos Recursos Hídricos	Mau funcionamento e na atividade de lubrificação do maquinário	PGRS	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI Nº 12.305/2010, NR-25	8	8	8	5	2560	Adoção do Kit de mitigação ambiental e treinamentos periódicos com os colaboradores. Adoção de checklist para inspecionar máquinas e equipamentos. Adoção de plano de atendimento a emergências.
		Meio Ambiente	Atropelamento de animais domésticos	Mortandade de animais	Presença de animais domésticos no setor. Abandono de animais domésticos por terceiros na olaria	Não há	N/A	LEI Nº 9.605/1998 - Lei de Crimes Ambientais	5	8	3	5	600	Realizar parceria com ONG's e contactar órgão responsável do município para adoção dos animais
		Meio Ambiente	Consumo de Combustível	Esgotamento ou diminuição dos recursos naturais, contaminação do solo e recursos hídricos	Devido ao mau funcionamento do motor ou falta de manutenções periódicas na pá - carregadeira, ocasionando derramamentos	Não há	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI Nº 12.305/2010, NR-25	8	5	5	5	1000	Adoção do Kit de mitigação ambiental e treinamentos periódicos com os colaboradores. Adoção de checklist para inspecionar máquinas e equipamentos. Adoção de procedimentos no caso de derramamentos.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultad o da Análise	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Tratamento da matéria - prima(Desintegrador e caixa - alimentador, Homogeneizad or, Laminador e mistura)	Oleiro (Geral), Encarregado de produção	Segurança do Trabalho	Acidentes	Lesões variadas e esmagamento de membros superiores	Contato acidental com partes do maquinário em movimento	Gradeamento das partes em movimento circular dos equipamentos.	N/A	NR - 17, NR-12	8	3	5	3	360	Treinamentos periódicos e adoção de placas indicativas de sinalização da área.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Lesões e quedas	Ausência de demarcação das áreas de circulação	Não há	NA	NR-17, NR 12, NR 28	8	8	8	3	1536	Demarcação de áreas de circulação e desobstrução do maquinário.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Choque , lesões graves e morte	Contato acidental com fiação próximas ao painel de comando	Não há	N/A	NR - 10, NR-12, NR-23	8	8	8	3	1536	Isolamento do entorno com equipamentos de proteção coletiva - EPC da área próxima ao painel de comando de energia e retirada de objetos e materiais do entorno do painel.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Queda de objetos no sistema, podendo ocasionar rompimento ou danos no vaso de pressão	Armazenamento inadequado de objetos próximos ao sistema de segurança do vaso de pressão, não sendo respeitado o distanciamento mínimo previsto em NR	Não há	N/A	NR - 13, NR-23, NR-28	8	8	8	3	1536	Desobstrução do local. Monitoramento ambiental e constante. Manutenções periódicas por profissional legalmente habilitação. Treinamentos periódicos.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Explosão ou incêndios	Mau funcionamento do Transformador de Energia	PPCI. Manutenção periódica do equipamento e inspeções.	N/A	NR - 10, NR - 23	8	3	8	1	192	Adoção de plano de atendimento à emergências e treinamentos periódicos.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Irritação nos olhos, cansaço/fadiga visual e acidentes	Iluminação	Lâmpadas Led no setor laboral e manutenções periódicas. PPRA, PCMSO, LTCAT.	312 Lux e 300 Lux	NR - 17 E NHO 11 (300 LUX)	3	8	8	3	576	Adoção de procedimento para avaliar periodicamente a iluminação.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Problemas de coluna, nas articulações	Levantamento e transporte manual de cargas	PPRA, PCMSO, LTCAT e treinamentos periódicos. Utilização de luva contra agentes mecânicos e calçado de segurança.	N/A	NR-17, NR-11	8	8	5	5	1600	Pausas periódicas, alongamentos e treinamentos periódicos sobre manuseio e transporte de materiais. Adoção de análise ergonômica de trabalho - AET periodicamente.
		Segurança do Trabalho	Físico	Trauma acústico; Perda auditiva permanente, Perda auditiva temporária	Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo	PPRA, LTCAT. Utilização de protetor auricular tipo plug.	84,50 dB	NR - 15, Anexo I e NHO 01(85 dB)	5	8	8	3	960	Adoção de procedimento para periodicamente avaliar se a medida (EPI) está adequado com o trabalho.Treinamentos periódicos.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultad o da Análise	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Tratamento da matéria - prima(Desintegrador e caixaõ - alimentador, Homogeneizad or, Laminador e mistura)	Oleiro (Geral), Encarregado de produção	Meio Ambiente	Consumo de energia elétrica	Comprometimento dos recursos naturais, Explosão e Incêndio	Liberação de energia de maneira inadequada/não controlada do maquinário e transformador de energia	PPCI. Manutenção periódica do equipamento e inspeções.	N/A	NR - 16, NR - 10, NR - 23	8	1	5	3	120	Adoção de plano de atendimento à emergências e treinamentos periódicos.
		Meio Ambiente	Consumo de água	Esgotamento ou diminuição dos recursos naturais e vazamentos	Rompimento de tubulação de água	Manutenção periódica e inspeções.	N/A	LEI Nº 9.433/1997 IN 04 IMA	3	1	3	3	27	Realização de inspeções e manutenções periódicas. Adoção de procedimento para caso o perigo se concretize.
		Meio Ambiente	Vazamento de Óleos e Graxas	Contaminação do solo e dos Recursos Hídricos	Mau funcionamento de máquinas e equipamentos	PGRS e Manutenções periódicas.	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI Nº 12.305/2010, NR-25, NR-26, NR-9	8	8	8	5	2560	Adoção do Kit de mitigação ambiental e treinamentos periódicos com os colaboradores. Adoção de checklist para inspecionar máquinas e equipamentos. Adoção de plano de atendimento a emergências.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultad o da Análise	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Modelagem (Extrusão, corte, prensagem e moldagem)	Oleiro (Geral), Oleiro (Prensista), Encarregado de produção	Segurança do Trabalho	Acidentes	Lesões graves	Cortes e Ferimentos decorrentes do processo de corte das peças cerâmicas	PPRA, LTCAT, PCMSO. Utilização de luva contra agentes mecânicos.	N/A	NR - 17	8	8	1	5	320	Adoção de procedimento para realização da atividade. Treinamentos periódicos. Adequação do EPI para realização da atividade.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Irritação nos olhos, cansaço/fadiga visual e acidentes	Iluminação	Lâmpadas Led no setor laboral e manutenções periódicas. PPRA, PCMSO, LTCAT.	310 Lux e 300 Lux	NR - 17 E NHO 11 (300 LUX)	3	8	8	1	192	Monitoramento ambiental periódico da luminosidade do ambiente e substituição de lâmpadas quando estas estiverem queimadas.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Dores nas costas, articulações	Levantamento e transporte manual de cargas (Oleiro Geral)	PPRA, PCMSO, LTCAT e treinamentos periódicos. Utilização de luva contra agentes mecânicos e calçado de segurança.	N/A	NR-17, NR-11	8	8	5	5	1600	Pausas periódicas, alongamentos e treinamentos periódicos sobre manuseio e transporte de materiais. Adoção de análise ergonômica de trabalho - AET periodicamente.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Dores nas articulações, desenvolvimento de doenças ocupacionais (L.E.R/D.O.R.T)	Execução do trabalho em pé (ambos)	PPRA, PCMSO, LTCAT e Treinamentos Periódicos.	N/A	NR - 17	5	8	8	3	960	Pausas periódicas, alongamentos. Adoção de bancos para os colaboradores realizarem pausas.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultado da Análise	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Modelagem (Extrusão, corte, prensagem e moldagem)	Oleiro (Geral), Oleiro (Prensista), Encarregado de produção	Segurança do Trabalho	Acidentes	Quedas, torções, Lesões graves	Arranjo físico inadequado devido a passagem dos colaboradores passar por cima da esteira que leva a argila as demais etapas do processo produtivo	PPRA, PCMSO, LTCAT e Treinamentos Periódicos.	N/A	NR - 17, NR-8	5	8	8	1	320	Adequação do arranjo físico de forma que a passagem dos trabalhadores para os outros setores não traga riscos a sua saúde.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Esmagamento de membros superiores (Oleiro Prensista)	Contato acidental do trabalhador com parte móvel da prensa, podendo ocasionar lesões graves e incapacidade permanente para o trabalho	PPRA, PCMSO, LTCAT e Treinamentos Periódicos.	N/A	NR -12, NR-17	8	3	8	5	960	Treinamentos periódicos.
		Segurança do Trabalho	Químico	Irritações na pele, dermatoses, doenças ocupacionais (Oleiro Prensista)	Contato com desmoldante a base de minerais e manuseio de óleos e graxas ao lubrificar máquinas e equipamentos	PPRA, LTCAT, PCMSO. Utilização de botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Luva de Látex; Avental de Látex; Protetor auricular tipo plug.	N/A	Agentes químicos sem Limite de Tolerância - Anexo 13 da NR 15. Outras NR relacionadas: NR 6, NR 7, NR 9, NR 16	5	8	5	5	1000	Adoção de óculos de proteção contra respingos e protetor facial e máscara (facial inteira ou semi-facial) com filtro contra gases ácidos ou máscara facial inteira com linha de ar ou conjunto autônomo de ar respirável, ao manusear o produto químico.
		Segurança do Trabalho	Químico	Doenças respiratórias e ocupacionais. Inalação de produto químico. Lesões nos olhos.	Contato com Ácido Clorídrico - HCA (Oleiro Prensista). Ausência de equipamento de proteção individual respiratória	PPRA, LTCAT, PCMSO. Utilização de botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Luva de Látex; Avental de Látex; Protetor auricular tipo plug.	N/A	NR - 15 anexo 3 - Agente Químico - Hidrocarboneto. Insalubridade grau Máx., NR - 9, ACGIH	8	8	3	5	960	Adoção de óculos de proteção contra respingos e protetor facial e máscara (facial inteira ou semi-facial) com filtro contra gases ácidos ou máscara facial inteira com linha de ar ou conjunto autônomo de ar respirável, ao manusear o produto químico.
		Segurança do Trabalho	Físico	Trauma acústico; Perda auditiva permanente, Perda auditiva temporária	Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo	PPRA, LTCAT. Utilização de protetor auricular tipo plug.	84,87 dB	NR - 15, Anexo I e NHO 01(85 dB)	5	8	8	1	320	Adoção de procedimento para periodicamente avaliar se a medida (EPI) está adequado com o trabalho.Treinamentos periódicos.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultado da Análise Preliminar	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Modelagem (Extrusão, corte, prensagem e moldagem)	Oleiro (Geral), Oleiro (Prensista), Encarregado de produção	Meio Ambiente	Consumo de energia elétrica	Comprometimento dos recursos naturais / Incêndio	Liberação de energia de maneira inadequada/não controlada pelo mau funcionamento	PPCI. Manutenção periódica do equipamento e inspeções.	N/A	NR - 23	8	1	5	3	120	Adoção de plano de atendimento à emergências e treinamentos periódicos.
		Meio Ambiente	Consumo de Combustível	Esgotamento ou diminuição dos recursos naturais	Derramamento de combustível devido ao mau funcionamento do motor ou falta de manutenções periódicas	Não há	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI Nº 12.305/2010, NR-25	8	5	5	5	1000	Adoção do Kit de mitigação ambiental e treinamentos periódicos com os colaboradores. Adoção de checklist para inspecionar máquinas e equipamentos. Adoção de procedimentos no caso de derramamentos.
		Meio Ambiente	Consumo de água	Esgotamento ou diminuição dos recursos naturais	Rompimento de tubulação de água de captação da chuva (vazamentos)	Manutenção periódica e inspeções.	N/A	LEI Nº 9.433/1997 IN 04 IMA	3	1	3	3	27	Realização de inspeções e manutenções periódicas. Adoção de procedimento para caso o perigo se concretize.
		Meio Ambiente	Geração de resíduos perigosos	Contaminação do solo e dos corpos Hídricos	Má segregação de Resíduos Perigosos	PGRS	N/A	NBR 10.004/2004, ABNT NBR 10004/2004, LEI Nº 12.305/2010, NR-25	8	8	5	3	960	Contratação de empresa especializada para aplicação de treinamentos relacionados a segregação de resíduos e adoção de local apropriado e contendor no setor com identificação.
		Meio Ambiente	Vazamento de Óleos e Graxas	Contaminação do solo e dos Recursos Hídricos	Ausência de local apropriado para armazenamento de óleos, graxas e produtos químicos	PGRS	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI Nº 12.305/2010, NR-25, NR-26, NR-9	8	8	5	3	960	Adoção de local apropriado (com placas de identificação, piso impermeável e isolamento), para armazenamento dos óleos e graxas.
		Meio Ambiente	Vazamento de Óleos e Graxas	Contaminação do solo e dos Recursos Hídricos	Na atividade de lubrificação de máquinas e equipamentos	PGRS	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI Nº 12.305/2010, NR-25	8	5	3	1	120	Adoção do Kit de mitigação ambiental e treinamentos periódicos com os colaboradores. Adoção de checklist para inspecionar máquinas e equipamentos. Adoção de plano de atendimento a emergências.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultado da Análise Preliminar	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Secagem	Oleiro (Enfornador) e Oleiro (Geral)	Segurança do Trabalho	Ergonômico	Irritação nos olhos, cansaço/fadiga visual e acidentes	Iluminação	Lâmpadas Led no setor laboral e manutenções periódicas. PPRA, PCMSO, LTCAT.	205 Lux e 209 Lux	NR - 17 E NHO 11 (50 LUX)	3	8	8	3	576	Monitoramento ambiental periódico da luminosidade do ambiente e substituição de lâmpadas quando estas estiverem queimadas
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Dores nas articulações, dores nas costas, desenvolvimento de doenças ocupacionais	Levantamento e transporte manual de cargas (ambos)	PPRA, PCMSO, LTCAT e treinamentos periódicos. Utilização de luva contra agentes mecânicos e calçado de segurança.	N/A	NR-17	8	8	5	5	1600	Pausas periódicas, alongamentos e treinamentos periódicos sobre manuseio e transporte de materiais. Adoção de análise ergonômica de trabalho - AET periodicamente.
		Segurança do Trabalho	Físico	Trauma acústico; Perda auditiva permanente, Perda auditiva temporária	Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo	PPRA, LTCAT. Utilização de protetor auricular tipo plug.	75,50 dB	NR - 15, Anexo I e NHO 01(85 dB)	5	8	8	3	960	Adoção de procedimento para periodicamente avaliar se a medida (EPI) está adequado com o trabalho.Treinamentos periódicos.
		Segurança do Trabalho	Físico	Desconforto físico, fadiga muscular, câimbras, exaustão e desidratação por exposição direta ao calor emitido pelos fornos.	Exposição ao calor dos fornos (Oleiro Enfornador)	PPRA, PCMSO, LTCAT e treinamentos periódicos. Utilização Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Protetor auricular tipo plug; Luvas de raspa de couro; Avental de raspa de proteção térmica;	>29,50	NR - 14, NR 15, Anexo 3, NHO 06	8	8	5	1	320	Adoção de procedimento para realização da atividade. Treinamento periódico. Não ultrapassar a exposição máxima diária, conforme preconiza a NR-15, anexo I. Realizar o monitoramento ambiental de calor dos fornos. Utilização de EPI.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Cortes e lesões nos membros inferiores	Ao coletar cacos cerâmicos que possam gerar acidentes	PPRA, PCMSO, LTCAT. Utilização de luva contra agentes mecânicos e calçado de segurança.	N/A	NR-17	3	8	3	5	360	Treinamentos periódicos e utilização de equipamento de proteção individual no manuseio destes materiais.
		Meio Ambiente	Geração de Resíduos Cerâmicos	Esgotamento ou redução dos recursos naturais. Acidentes com animais peçonhentos.	No incorreto armazenamento deste resíduo	PGRS e Treinamentos periódicos.	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI N° 12.305/2010, NR-25	3	8	1	5	120	Armazenamento em local apropriado e Treinamentos periódicos.
		Meio Ambiente	Consumo de energia elétrica	Comprometimento dos recursos naturais / Incêndio	Liberação de energia de maneira inadequada/não controlada devido ao mau funcionamento das estufas	PPCI. Manutenções periódicas.	N/A	NR - 23	8	8	5	3	960	Adoção de procedimento de como agir em caso de incêndio. Adoção de procedimento para realização da atividade. Treinamentos periódicos.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultado da Análise Preliminar	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Queima	Queimador, Oleiro (Enfornador), Operador de Máquinas, Encarregado de Produção	Segurança do Trabalho	Ergonômico	Irritação nos olhos, cansaço/fadiga visual e acidentes	Iluminação	Lâmpadas Led no setor laboral e manutenções periódicas. PPRA, PCMSO, LTCAT.	308 Lux	NR - 17 E NHO 11 (200 LUX)	3	8	8	3	576	Adoção de procedimento para avaliar periodicamente a iluminação.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Problemas de coluna, nas articulações	Levantamento e transporte manual de cargas	PPRA, PCMSO, LTCAT e treinamentos periódicos. Utilização de luva contra agentes mecânicos e calçado de segurança.	N/A	NR-17, NR-11	8	8	5	5	1600	Pausas periódicas, alongamentos e treinamentos periódicos sobre manuseio e transporte de materiais. Adoção de análise ergonômica de trabalho - AET periodicamente.
		Segurança do Trabalho	Físico	Desconforto físico, fadiga muscular, câimbras, exaustão e desidratação por exposição direta ao calor emitido pelos fornos.	Exposição ao calor dos fornos (Queimador)	PPRA, PCMSO, LTCAT e treinamentos periódicos. Utilização Botina de elástico, em couro, com solado bidensidade e bico de PVC; Protetor auricular tipo plug; Luvas de raspa de couro; Avental de raspa de proteção térmica;	> 31,50	NR - 14, NR - 15, Anexo 3, NHO 06	8	8	5	1	320	Adoção de procedimento para realização da atividade. Treinamento periódico. Não ultrapassar a exposição máxima diária, conforme preconiza a NR-15, anexo I. Realizar o monitoramento ambiental de calor dos fornos. Utilização de EPI.
		Segurança do Trabalho	Físico	Trauma acústico; Perda auditiva permanente, Perda auditiva temporária	Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo	PPRA, LTCAT. Utilização de protetor auricular tipo plug.	77,80dB	NR - 15, Anexo 1 e NHO 01(85 dB)	5	8	8	3	960	Adoção de procedimento para periodicamente avaliar se a medida (EPI) está adequado com o trabalho.Treinamentos periódicos.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Queimaduras e morte de colaboradores	Superaquecimento dos fornos, instalações elétricas ou mau funcionamento do maquinário, ocasionando incêndio	PPCI. PPRA, PCMSO E LTCAT. Inspeções periódicas dos fornos.	N/A	NR - 23	8	1	8	3	192	Adoção de procedimento em caso de superaquecimento. Treinamentos periódicos.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Dor, inchaço, lesões, aumento da pressão arterial, dificuldade para respirar ou até a morte do colaborador	Picada de animais peçonhentos escondidos no material lenhoso	PPRA, PCMSO, LTCAT e PGRS.	N/A	N7 - 17	8	3	3	3	216	Adoção de Kit de primeiros socorros. Adoção de procedimento para inspecionar o local de trabalho antes das atividades.Adoção de procedimento nos casos de acidentes com picadas de animais .
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Lesões graves aos colaboradores, Atropelamentos	Operação da empilhadeira no setor	PPRA e LTCAT. Buzina.	N/A	NR-11, NR-12, NR-17	8	8	5	3	960	Adoção de procedimento de sinalização, quando estiver transitando no local. Treinamento periódico. Instalação de giroflex no equipamento.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Lesões Graves, Traumatismo craniano, lesões nos olhos	Ausência de equipamento de proteção individual (EPI) para a cabeça e olhos (Operador de Empilhadeira)	PPRA, LTCAT e PCMSO.	N/A	NR 6	8	8	8	5	2560	Adoção de equipamento de proteção individual (EPI) para os olhos e cabeça e treinamento periódico.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultado da Análise Preliminar	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Queima	Queimador, Oleiro (Enfornador), Operador de Máquinas, Encarregado de Produção	Meio Ambiente	Geração de gases e Emissão de Materiais Particulados	Danos a qualidade do ar/problemas respiratórios nos colaboradores e comunidade lindeira	Mau funcionamento do sistema de lavador de gases	Controle Ambiental de Emissões Atmosféricas. Manutenções e inspeções periódicas.	N/A	RES.CONAM A 436/2011,CÓDIGO EST. DO M.A SC - LEI 14.675/2009	8	3	8	3	576	Controle ambiental de emissões atmosféricas de queima e sistema de lavagem de gases
		Meio Ambiente	Consumo de Recursos naturais (Lenha)	Perda da Fauna/Flora Diminuição dos Recursos naturais/ Incêndio	Fagulhas oriundas dos fornos	PPCI, PGRS	N/A	NR - 23	8	8	5	3	960	Armazenamento em distanciamento seguro.Treinamentos periódicos. Adoção de procedimento para realização da atividade.
		Meio Ambiente	Geração de Lodo (oriundos do lavador de gases)	Contaminação do solo e dos corpos Hídricos	Mau funcionamento do sistema / defeitos na contenção do lodo gerado	Controle Ambiental, manutenções e inspeções periódicas.	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI N° 12.305/2010, NR-25	8	1	5	3	120	Adoção de procedimento para caso o perigo se concretize.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultado da Análise Preliminar	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Inspeção e Estocagem	Encarregado de produção, Operador de máquinas, Oleiro (Geral)	Segurança do Trabalho	Ergonômico	Irritação nos olhos, cansaço/fadiga visual e acidentes	Iluminação	Lâmpadas Led no setor laboral e manutenções periódicas. PPRA, PCMSO, LTCAT.	560 Lux	NR - 17 E NHO 11 (300 LUX)	3	8	8	3	576	Monitoramento ambiental periódico da luminosidade do ambiente e substituição de lâmpadas quando estas estiverem queimadas.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Problemas de coluna, nas articulações	Levantamento e transporte manual de cargas	PPRA, PCMSO, LTCAT e treinamentos periódicos. Utilização de luva contra agentes mecânicos e calçado de segurança.	N/A	NR-17	8	8	5	5	1600	Pausas periódicas, alongamentos e treinamentos periódicos sobre manuseio e transporte de materiais. Adoção de análise ergonômica de trabalho - AET periodicamente.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Lesões leves e graves. Queda de material	Mau embalamento dos paletes nos locais de estocagem	PPRA, PCMSO, LTCAT e Treinamentos Periódicos.	N/A	NR-17	5	5	8	3	600	Treinamento periódico com colaboradores referente ao manuseio e estocagem do material . Adoção de procedimento para realização da atividade.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Cortes e lesões nos membros superiores	Na coleta de cacos cerâmicos	PPRA, PCMSO, LTCAT e Treinamentos Periódicos.	N/A	NR-17	3	8	3	5	360	Treinamentos periódicos e utilização de equipamento de proteção individual no manuseio destes materiais.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Lesões graves aos colaboradores, Atropelamentos	Operação da empilhadeira no setor	PPRA, PCMSO, LTCAT e Treinamentos Periódicos.	N/A	NR-11, NR-12, NR-17	8	8	8	5	2560	Buzinar sinalizando que está transitando com o material. Treinamento periódico.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Lesões Graves, Traumatismo craniano, lesões nos olhos	Ausência de equipamento de proteção individual (EPI) para a cabeça e olhos (Operador de Empilhadeira)	PPRA, LTCAT e PCMSO.	N/A	NR 6	8	8	8	5	2560	Adoção de equipamento de proteção individual (EPI) para os olhos e cabeça e treinamento periódico.
		Segurança do Trabalho	Físico	Trauma acústico; Perda auditiva permanente, Perda auditiva temporária	Ruído proveniente da utilização da empilhadeira	PPRA, LTCAT. Utilização de protetor auricular tipo plug.	72 dB	NR - 15, Anexo I e NHO 01(85 dB)	5	8	8	1	320	Adoção de procedimento para periodicamente avaliar se a medida (EPI) está adequado com o trabalho.Treinamentos periódicos.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Dor, inchaço, lesões, aumento da pressão arterial, dificuldade para respirar ou até a morte do colaborador	Picada de animais peçonhentos escondidos nas telhas	PPRA, PCMSO, LTCAT e PGRS.	N/A	NR-17	8	3	3	3	216	Adoção de Kit de primeiros socorros. Adoção de procedimento para inspecionar o local de trabalho antes das atividades.Adoção de procedimento nos casos de acidentes com picadas de animais .
		Meio Ambiente	Geração de Resíduos Cerâmicos	Esgotamento ou redução dos recursos naturais. Acidentes com animais peçonhentos.	No incorreto armazenamento dos resíduos das telhas quebradas	PGRS e Treinamentos periódicos.	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI N° 12.305/2010, NR-25	3	8	1	5	120	Armazenamento em local apropriado e Treinamentos periódicos.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultado da Análise Preliminar	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Impermeabilização	Operador de máquinas e Oleiro (Geral)	Segurança do Trabalho	Químico	Irritações na pele, dermatoses, doenças ocupacionais.	Contato com Impermeabilizante elastomérico para proteção de superfícies (Oleiro Geral)	PPRA, PCMSO e LTCAT.	N/A	Agentes químicos sem Limite de Tolerância - Anexo 13 da	8	3	5	5	600	Adoção de equipamento de proteção individual para a realização da atividade e treinamentos periódicos.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Irritação nos olhos, cansaço/fadiga visual e acidentes	Iluminação	Lâmpadas Led no setor laboral e manutenções periódicas. PPRA, PCMSO, LTCAT.	640 Lux	NR - 17 E NHO 11 (300 LUX)	3	8	8	3	576	Monitoramento ambiental periódico da luminosidade do ambiente e substituição de lâmpadas quando estas estiverem queimadas.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Lesões graves, esmagamento ou morte	Tombamento do maquinário devido ao excesso de carregamento de telhas nos garfos da empilhadeira	PPRA, Treinamento (Operador de Empilhadeira)	N/A	NR-17	8	3	8	5	960	Adoção de procedimento para realização do transporte de cargas e materiais.
		Segurança do Trabalho	Físico	Trauma acústico; Perda auditiva permanente, Perda auditiva temporária	Ruído proveniente da utilização da empilhadeira	PPRA, LTCAT. Utilização de protetor auricular tipo plug (Oleiro) e tipo concha (Operador de Máquinas).	78,50 dB	NR - 15, Anexo I e NHO 01(85 dB)	5	8	8	3	960	Adoção de procedimento para periodicamente avaliar se a medida (EPI) está adequado com o trabalho.Treinamentos periódicos.
		Meio Ambiente	Vazamento de produtos químicos	Contaminação do solo e dos Recursos Hídricos	Ausência de área impermeabilizada para armazenamento e manipulação dos produtos químicos	PGRS	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI N° 12.305/2010, NR-25	8	8	5	3	960	Adoção do Kit de mitigação ambiental e treinamentos periódicos com os colaboradores.Impermeabilização do piso e isolamento da área adequadamente .
		Meio Ambiente	Consumo de Combustível	Esgotamento ou diminuição dos recursos naturais	Derramamento de combustível devido ao mau funcionamento do motor ou falta de manutenções periódicas	Não há	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI N° 12.305/2010, NR-25, NR-16	8	5	5	5	1000	Adoção do Kit de mitigação ambiental e treinamentos periódicos com os colaboradores. Adoção de checklist para inspecionar máquinas e equipamentos. Adoção de procedimentos no caso de derramamentos.
		Meio Ambiente	Consumo de água	Esgotamento ou diminuição dos recursos naturais / Vazamento de água	Rompimento / defeitos na tubulação de água de captação da chuva	Manutenção periódica e inspeções.	N/A	LEI N° 9.433/1997 IN 04 IMA	3	1	3	3	27	Realização de inspeções e manutenções periódicas. Adoção de procedimento para caso o perigo se concretize.
		Meio Ambiente	Geração de resíduos metálicos	Contaminação do solo e dos Recursos Hídricos	Descarte incorreto de resíduos metálicos	PGRS	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI N° 12.305/2010, NR-25	8	5	8	3	960	Contratação de empresa especializada para aplicação de treinamentos relacionados ao descarte de resíduos perigosos.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultado da Análise Preliminar	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Transporte e Expedição	Operador de máquinas, Motorista e Ajudante de Motorista	Segurança do Trabalho	Ergonômico	Problemas de coluna, nas articulações, deformidades nos dedos	Levantamento e transporte manual de cargas	PPRA, PCMSO, LTCAT e treinamentos periódicos. Utilização de luva contra agentes mecânicos e calçado de segurança.	N/A	NR-17	8	8	5	5	1600	Pausas periódicas, alongamentos e treinamentos periódicos sobre manuseio e transporte de materiais. Adoção de análise ergonômica de trabalho - AET periodicamente.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Dores nas articulações, desenvolvimento de doenças ocupacionais (L.E.R/D.O.R.T)	Repetitividade de movimentos	PPRA, LTCAT e PCMSO e treinamentos periódicos.	N/A	NR - 17	3	8	8	5	960	Treinamentos periódicos, pausas regulares. Adoção de análise ergonômica de trabalho - AET periodicamente.
		Segurança do Trabalho	Ergonômico	Irritação nos olhos, cansaço/fadiga visual e acidentes	Iluminação	Lâmpadas Led no setor laboral e manutenções periódicas. PPRA, PCMSO, LTCAT.	761 lux e 950 Lux	NR - 17 E NHO 11 (300 LUX)	3	8	8	1	192	Monitoramento ambiental periódico da luminosidade do ambiente e substituição de lâmpadas quando estas estiverem queimadas.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Lesões Graves, Traumatismo craniano, lesões nos olhos	Ausência de equipamento de proteção individual (EPI) para a cabeça e olhos (Operador de Empilhadeira)	PPRA, LTCAT e PCMSO e treinamentos periódicos.	N/A	NR 6	8	8	8	5	2560	Adoção de equipamento de proteção individual (EPI) para os olhos e cabeça e treinamento periódico.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Queda de material	Mau acondicionamento de materiais da traseira do caminhão	PPRA, LTCAT e PCMSO e treinamentos periódicos.	N/A	NR - 6	8	8	8	5	2560	Criação de procedimentos e treinamentos periódicos com os trabalhadores.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Lesões graves, atropelamentos e morte	Ausência de isolamento da área ao carregar materiais	PPRA, LTCAT e PCMSO e treinamentos periódicos.	N/A	NR - 17	8	8	5	5	1600	Treinamento específico e adoção de equipamentos de proteção coletiva (EPC) para isolamento da área quando estiver sendo realizado o carregamento.
		Segurança do Trabalho	Acidentes	Dor, inchaço, lesões, aumento da pressão arterial, dificuldade para respirar ou até a morte do colaborador	Picada de animais peçonhentos escondidos no depósito	PPRA, PCMSO, LTCAT e PGRS.	N/A	N7 - 17	8	3	3	1	72	Inspeção no local de trabalho e treinamentos periódicos. Adoção de procedimento nos casos de acidentes com picadas de animais. Organização do material estocado.
		Segurança do Trabalho	Físico	Trauma acústico; Perda auditiva permanente, Perda auditiva temporária	Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo	PPRA, LTCAT e PCMSO e treinamentos periódicos.	72,00 dB	NR - 15, Anexo I e NHO 01(85 dB)	8	8	8	1	512	Monitoramento ambiental de controle de ruído e utilização de protetor auricular tipo concha ou tipo plug.

INVENTÁRIO DE RISCOS E PERIGOS - SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE														
Etapa do Processo	Trabalhadores Expostos	Categoria	Agente /Aspecto	Impacto Ambiental/ Riscos Associados	Fonte do Perigo	Medidas de Controle Existentes	Perfil de Exposição Existente		Avaliação do Risco				IR	Medidas de Controle Adicionais/Recomendadas
							Resultado da Análise Preliminar	Metodologia	(S)	(F)	(E)	(C)		
Transporte e Expedição	Operador de máquinas, Motorista e Ajudante de Motorista	Meio Ambiente	Geração de resíduos (fitas, plásticos, papelão, EPI, madeira)	Redução dos recursos naturais Perda da fauna e flora. Poluição e propagação de vetores (Ratos e Mosquito da	Descarte incorreto de resíduos e má organização do setor	PGRS	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI N° 12.305/2010, NR-25, NR -	5	8	3	3	360	Adoção de procedimentos e contentores para descarte correto destes materiais. Organização do setor. Treinamentos periódicos.
		Meio Ambiente	Atropelamento de animais domésticos	Mortandade de animais	Abandono de animais domésticos por terceiros na olaria	Não há	N/A	LEI N° 9.605/1998 - Lei de Crimes Ambientais	5	8	3	5	600	Realizar parceria com ONG's e contactar órgão responsável do município para adoção dos animais .
		Meio Ambiente	Geração de ruídos	Evasão da Fauna/Perda da biodiversidade/Incomodo a comunidade lindeira	Ao funcionamento do maquinário oriundo do escapamento do maquinário	Manutenção periódica do maquinário.	40 dB	NBR 10151/2000 (60 dB)	5	8	3	1	120	Adoção do equipamento silencioso para diminuir o ruído. Adoção de procedimentos periódicos para realização do controle ambiental de ruído.
		Meio Ambiente	Emissão de gases e MP	Danos a qualidade do ar e doenças respiratórias	Emissão de Fumaças oriundas do escapamento do caminhão utilizado no carregamento de materiais	Não Há	N/A	Portaria IBAMA nº85/96	8	8	8	3	1536	Adoção de monitoramento ambiental da fumaça emitida do escapamento dos caminhões.
		Meio Ambiente	Consumo de Combustível	Esgotamento ou diminuição dos recursos naturais/ Derramamento de combustível	Mau funcionamento do motor ou ausência de manutenções periódicas	Não há	N/A	ABNT NBR 10004/2004, LEI N° 12.305/2010, NR-25, NR-16	8	5	5	5	1000	Adoção do Kit de mitigação ambiental e treinamentos periódicos com os colaboradores. Adoção de checklist para inspecionar máquinas e equipamentos. Adoção de procedimentos no caso de derramamentos.

APÊNDICE B – Proposta de modelo de Plano de Ação

Perigo/Agente	Classificação do Risco	What (O que)	Why (Porque)	Where (Onde)	When (Quando)	Who (Quem)	How (Como)	How Much (Quanto)
Ausência de apoio de pé ergonômico, contribuindo para a Má postura	Elevado	Compra de apoio de pé para os dois postos de trabalho.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Administração	6 meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Digitação por períodos extensos, Teclado e <i>mousepad</i> não ergonômicos	Muito Elevado	Compra de teclados ergonômicos e <i>mousepad</i> ergonômico.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Administração	6 Meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Postos de trabalho sem adequação da altura do monitor, de acordo com a altura do colaborador	Elevado	Compra de suporte para monitor que seja regulável.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Administração	6 meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Iluminação do ambiente/monitor	Moderado	Ajuste da iluminação do monitor de trabalho para execução das atividades.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Administração	1 ano e meio	Auxiliar Administrativo	Através das configurações do computador no que concerne a iluminação de tela.	N/A
Manuseio incorreto da fiação dos equipamentos eletrônicos	Moderado	Compra de organizador de fios	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Administração	1 ano e meio	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Má segregação e destinação incorreta de resíduos	Elevado	Compra de contentores com identificação para separação de resíduos	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Administração	6 meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Defeitos na tubulação ou no sistema de tratamento de efluentes líquidos	Moderado	Contratação de profissional especializado para realização de plano de atendimento à emergências ambientais	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Administração	1 ano e meio	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Defeitos na tubulação ou no sistema de tratamento de efluentes líquidos	Moderado	Contratação de empresa terceirizada para manutenções periódicas do sistema	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Administração	1 ano e meio	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A

Perigo/Agente	Classificação do Risco	What (O que)	Why (Porque)	Where (Onde)	When (Quando)	Who (Quem)	How (Como)	How Much (Quanto)
Tombamento do maquinário devido ao excesso de carregamento de argila na pá-carregadora	Elevado	Criação de procedimento para realização do transporte de cargas e materiais.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima e preparação da argila	6 meses	Empresa consultora em SST	Considerando a atividade desempenhada pela empresa e leitura de legislações pertinentes.	N/A
Ausência de equipamento de proteção individual (EPI) para a cabeça e olhos	Muito Elevado	Compra de equipamento de proteção individual (EPI) para os olhos e cabeça .	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima e preparação da argila/Queima/Inspeção e estocagem	6 Meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo (motores da maromba,cilindro e caixão de massa e pá-carregadeira)	Moderado	Compra do equipamento silencioso para diminuir o ruído (pá-carregadeira).	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima e preparação da argila	1 ano e meio	Administrador/Gerente Administrativo e Financeiro	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo (motores da maromba,cilindro e caixão de massa e pá-carregadeira)	Moderado	Avaliação periódica de ruído e verificar se o EPI continua adequado a exposição ao agente	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima e preparação da argila	1 ano	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Má postura ao executar as atividades na pá-carregadeira	Moderado	Adoção de pausas regulares e alongamentos.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima e preparação da argila	6 meses	Operador de máquinas	Realização de conversa com o colaborador para realizar as pausas periódicas.	N/A
Má postura ao executar as atividades na pá-carregadeira	Moderado	Criação de cartilha informativa sobre a importância da realização de pausas regulares e com dicas de alongamento	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima e preparação da argila	1 ano e meio	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A

Perigo/Agente	Classificação do Risco	What (O que)	Why (Porque)	Where (Onde)	When (Quando)	Who (Quem)	How (Como)	How Much (Quanto Custará)
Tombamento do maquinário devido ao excesso de carregamento de argila na pá-carregadora	Elevado	Criação de procedimento para realização do transporte de cargas e materiais.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima e preparação da argila	6 meses	Empresa consultora em SST	Considerando a atividade desempenhada pela empresa e leitura de legislações pertinentes.	N/A
Ausência de equipamento de proteção individual (EPI) para a cabeça e olhos	Muito Elevado	Compra de equipamento de proteção individual (EPI) para os olhos e cabeça .	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima e preparação da argila/Queima/Inspeção e estocagem	6 Meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo (motores da maromba,cilindro e caixão de massa e pá-carregadeira)	Moderado	Compra do equipamento silencioso para diminuir o ruído (pá-carregadeira).	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima e preparação da argila	1 ano e meio	Administrador/Gerente Administrativo e Financeiro	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo (motores da maromba,cilindro e caixão de massa e pá-carregadeira)	Moderado	Avaliação periódica de ruído e verificar se o EPI continua adequado a exposição ao agente	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima e preparação da argila	1 ano	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Má postura ao executar as atividades na pá-carregadeira	Moderado	Adoção de pausas regulares e alongamentos.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima e preparação da argila	6 meses	Operador de máquinas	Realização de conversa com o colaborador para realizar as pausas periódicas.	N/A
Má postura ao executar as atividades na pá-carregadeira	Moderado	Criação de cartilha informativa sobre a importância da realização de pausas regulares e com dicas de alongamento	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima e preparação da argila	1 ano e meio	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A

Perigo/Agente	Classificação do Risco	What (O que)	Why (Porque)	Where (Onde)	When (Quando)	Who (Quem)	How (Como)	How Much (Quanto Custará)
Iluminação do ambiente	Moderado	Contratação de empresa terceirizada para avaliação periódica da iluminação do ambiente de trabalho e manutenções periódicas	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Administração/Recebimento da matéria-prima e preparação da argila/Tratamento da matéria-prima/Modelagem/Secagem/Queima/Inspeção e Estocagem/Impermeabilização/ Transporte e Expedição	1 ano e meio	Gerente Administrativo e Financeiro	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Ruído proveniente do maquinário utilizado no processo	Moderado	Contratação de empresa terceirizada para avaliação periódica dos ruídos gerados no ambiente de trabalho	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Administração/Recebimento da matéria-prima e preparação da argila/Tratamento da matéria-prima/Modelagem/Secagem/Queima/Inspeção e Estocagem/Impermeabilização/ Transporte e Expedição	1 ano e meio	Gerente Administrativo e Financeiro	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Emissão de gases oriundas do escapamento do maquinário (Pá-carregadeira)	Elevado	Contratação de empresa terceirizada para controle ambiental de emissões atmosféricas do escapamento do maquinário e adoção de catalizador.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima	1 ano	Gerente Administrativo e Financeiro	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Mau funcionamento do maquinário e na atividade de lubrificação do maquinário ocasionando derramamentos e vazamentos de combustível e óleo	Muito Elevado	Criação de checklist para inspeção de segurança do maquinário	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima/Tratamento de matéria-prima/Impermeabilização	6 Meses	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Mau funcionamento do maquinário e na atividade de lubrificação do maquinário ocasionando derramamentos e vazamentos de combustível e óleo	Muito Elevado	Compra de Kit de mitigação ambiental	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima/Tratamento de matéria-prima/Impermeabilização/Expedição e Transporte	6 Meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos com empresas para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A

Perigo/Agente	Classificação do Risco	What (O que)	Why (Porque)	Where (Onde)	When (Quando)	Who (Quem)	How (Como)	How Much (Quanto Custará)
Mau funcionamento do maquinário e na atividade de lubrificação do maquinário ocasionando derramamentos e vazamentos de combustível e óleo	Muito Elevado	Contratação de profissional especializado para realização de plano de atendimento à emergências ambientais	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima/Tratamento de matéria-prima/Impermeabilização	6 Meses	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Presença de animais domésticos no setor. Abandono de animais domésticos por terceiros na olaria	Elevado	Realização de parceria com ONG's e contactar órgão responsável do município para adoção dos animais	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Recebimento da matéria-prima/Transporte e Expedição	3 meses	Gerente Administrativo e Financeiro	Levantamento de informações pela internet e contato telefônico.	N/A
Contato acidental com partes do maquinário em movimento	Moderado	Compra de placas indicativas e treinamentos periódicos	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Tratamento da matéria-prima	6 meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos com empresas para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Ausência de demarcação das áreas de circulação	Muito Elevado	Demarcação das áreas de circulação e desobstrução do maquinário.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Tratamento da matéria-prima	1 ano e meio	Administrador, Gerente administrativo financeiro e Oleiro (Geral)	Através da realização de orçamentos com empresas para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Contato acidental com fiação próximas ao painel de comando	Muito Elevado	Contratação de serviço especializado para ajuste da fiação	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Tratamento da matéria-prima	6 meses	Administrador, Gerente administrativo financeiro	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A

Perigo/Agente	Classificação do Risco	What (O que)	Why (Porque)	Where (Onde)	When (Quando)	Who (Quem)	How (Como)	How Much (Quanto Custará)
Armazenamento inadequado de objetos próximos ao sistema de segurança do vaso de pressão, não sendo respeitado o distanciamento mínimo previsto em NR	Muito Elevado	Desobstrução das áreas entorno do vaso de pressão	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Tratamento da matéria-prima	6 Meses	Oleiro (Geral), Gerente Administrativo e Financeiro	Através da retirada do material que está próximo ao vaso de pressão.	N/A
Arranjo físico inadequado devido a passagem dos colaboradores passar por cima da esteira que leva a argila as demais etapas do processo produtivo	Moderado	Adequação do arranjo físico de forma que a passagem dos trabalhadores para os outros setores não traga riscos a sua saúde	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Modelagem	1 ano	Administrador, Gerente administrativo financeiro	Através da realização de orçamentos com empresas especializadas em readequação de arranjo físico para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Levantamento e transporte manual de cargas	Muito Elevado	Contratação de empresa terceirizada para Realização de análise ergonômica de trabalho - AET periodicamente.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Tratamento da matéria - prima/ Modelagem/ Secagem/ Queima/ Inspeção e estocagem/ Expedição e Transporte	6 Meses	Gerente administrativo financeiro	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Levantamento e transporte manual de cargas	Muito Elevado	Realização de treinamentos periódicos sobre manuseio e transporte de materiais.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Tratamento da matéria - prima/ Modelagem/ Secagem/ Queima/ Inspeção e estocagem/ Expedição e Transporte	6 Meses	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Emergências relacionadas ao Mau funcionamento do Transformador de Energia	Moderado	Contratação de profissional especializado para realização de plano de atendimento à emergências ambientais e Treinamentos	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Tratamento da matéria - prima/ Modelagem/ Secagem/ Queima/ Inspeção e estocagem/ Expedição e Transporte	1 ano e meio	Gerente administrativo financeiro	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Cortes e Ferimentos decorrentes do processo de corte das peças cerâmicas	Moderado	Compra do EPI adequado para realização da atividade	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Modelagem	6 meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Contato acidental do trabalhador com parte móvel da prensa, podendo ocasionar lesões graves e incapacidade permanente para o trabalho	Elevado	Treinamentos periódicos	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Modelagem	1 ano	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Contato com desmoldante a base de minerais e manuseio de óleos e graxas ao lubrificar máquinas e equipamentos	Muito Elevado	Compra de óculos de proteção contra respingos e protetor facial e máscara (facial inteira ou semi-facial) com filtro contra gases ácidos ou máscara facial inteira com linha de ar ou conjunto autônomo de ar respirável, ao manusear o produto químico.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Modelagem	6 Meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A

Perigo/Agente	Classificação do Risco	What (O que)	Why (Porque)	Where (Onde)	When (Quando)	Who (Quem)	How (Como)	How Much (Quanto Custará)
Contato com Ácido Clorídrico - HCA (Oleiro Prensista). Ausência de equipamento de proteção individual respiratória	Elevado	Compra de óculos de proteção contra respingos e protetor facial e máscara (facial inteira ou semi-facial) com filtro contra gases ácidos ou máscara facial inteira com linha de ar ou conjunto autônomo de ar respirável, ao manusear o produto químico.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Modelagem	3 meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Má segregação de Resíduos Perigosos	Elevado	Contratação de empresa especializada para aplicação de treinamentos relacionados a segregação de resíduos	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Modelagem	1 ano	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Má segregação de Resíduos Perigosos	Elevado	Compra de contentores com identificação para separação de resíduos	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Modelagem	1 ano	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Ausência de local apropriado para armazenamento de óleos, graxas e produtos químicos	Elevado	Adoção de local apropriado (com placas de identificação, piso impermeável e isolamento), para armazenamento dos óleos e graxas.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Modelagem	1 ano	Administrador/Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Exposição ao calor das estufas (Oleiro Enfornador) e Exposição ao calor dos fornos (Queimador)	Moderado	Contratação de empresa terceirizada para monitoramento periódico do calor emitido pelos fornos e estufas	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Secagem/Queima	1 ano	Administrador/Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Superaquecimento dos fornos, instalações elétricas ou mau funcionamento do maquinário, ocasionando incêndio	Moderado	Contratação de empresa terceirizada para monitoramento periódico do calor emitido pelos fornos e estufas	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Secagem/Queima	1 ano	Administrador/Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A

Perigo/Agente	Classificação do Risco	What (O que)	Why (Porque)	Where (Onde)	When (Quando)	Who (Quem)	How (Como)	How Much (Quanto Custará)
Picada de animais peçonhentos escondidos no material lenhoso e telhas	Moderado	Criação de programa de treinamentos periódicos de como agir em caso de picadas de animais peçonhentos	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Queima/Inspeção e Estocagem/Transporte e Expedição	1 ano	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Picada de animais peçonhentos escondidos no material lenhoso e telhas	Moderado	Compra de kit de primeiros socorros	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Queima/Inspeção e Estocagem/Transporte e Expedição	6 meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Acidentes ao coletar cacos cerâmicos que possam gerar acidentes	Moderado	Treinamentos periódicos	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Secagem	6 meses	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Liberação de energia de maneira inadequada/não controlada devido ao mau funcionamento das estufas (Incêndio)	Elevado	Criação de procedimento de como agir em caso de incêndio.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Secagem	1 ano	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Contato com Impermeabilizante elastomérico para proteção de superfícies (Oleiro Geral)	Elevado	Compra de óculos de proteção contra respingos e protetor facial e máscara (facial inteira ou semi-facial) com filtro contra gases ácidos ou máscara facial inteira com linha de ar ou conjunto autônomo de ar respirável, ao manusear o produto químico.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Impermeabilização	3 meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A

Perigo/Agente	Classificação do Risco	What (O que)	Why (Porque)	Where (Onde)	When (Quando)	Who (Quem)	How (Como)	How Much (Quanto Custará)
Tombamento do maquinário devido ao excesso de carregamento de telhas nos garfos da empilhadeira	Elevado	Criação de procedimento para realização do transporte de cargas e materiais.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Impermeabilização	6 meses	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Ausência de área impermeabilizada para armazenamento e manipulação dos produtos químicos	Elevado	Adoção de local apropriado (com placas de identificação, FISPQ, piso impermeável e isolamento), para armazenamento dos óleos e graxas.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Impermeabilização	1 ano	Administrador/Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da impressão das FISPQ e serem colocadas em uma pasta próxima aos locais de trabalho onde estão os produtos químicos.	N/A
Descarte incorreto de resíduos metálicos	Muito Elevado	Contratação de empresa especializada para aplicação de treinamentos relacionados ao descarte de resíduos perigosos	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Impermeabilização	6 Meses	Administrador/Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Repetitividade de movimentos	Elevado	Contratação de empresa terceirizada para Realização de análise ergonômica de trabalho - AET periodicamente.	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Expedição/ Transporte	1 ano	Administrador/Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Repetitividade de movimentos	Elevado	Criação de procedimentos e treinamentos periódicos com os trabalhadores	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Expedição/ Transporte	1 ano	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A

Perigo/Agente	Classificação do Risco	What (O que)	Why (Porque)	Where (Onde)	When (Quando)	Who (Quem)	How (Como)	How Much (Quanto Custará)
Mau acondicionamento de materiais da traseira do caminhão	Muito Elevado	Criação de procedimentos e treinamentos periódicos com os trabalhadores	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Expedição/ Transporte	6 Meses	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Ausência de isolamento da área ao carregar materiais	Muito Elevado	Compra de equipamento de proteção coletiva (EPC) para isolamento da área	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Expedição/ Transporte	6 Meses	Administrador/Gerente administrativo /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Ausência de isolamento da área ao carregar materiais	Muito Elevado	Criação de procedimentos e treinamentos periódicos com os trabalhadores	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Expedição/ Transporte	6 Meses	Empresa consultora em SST	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Descarte incorreto de resíduos e má organização do setor (fitas, plásticos, papelão, EPI, madeira)	Moderado	Criação de procedimentos e treinamentos periódicos com os trabalhadores	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Expedição/ Transporte	6 meses	Empresa consultora em Meio Ambiente	Através da realização de orçamentos com profissionais especializados para verificar o custo-benefício e proceder com a contratação.	N/A
Descarte incorreto de resíduos e má organização do setor (fitas, plásticos, papelão, EPI, madeira)	Moderado	Compra de contentores com identificação para separação de resíduos	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Expedição/ Transporte	6 meses	Administrador/Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Através da realização de orçamentos para verificar o custo-benefício e proceder com a compra.	N/A
Emissão de Fumaças oriundas do escapamento do caminhão utilizado no carregamento de materiais	Muito Elevado	Criar procedimento para realizar o monitoramento e acompanhamento ambiental da fumaça emitida do escapamento dos caminhões de terceiros	Para minimizar os perigos relacionados ao agente ambiental identificado.	Expedição/ Transporte	6 Meses	Gerente administrativo financeiro /Auxiliar Administrativo	Solicitar através de e-mail documentações das empresas contratadas para o transporte de materiais sobre os controles ambientais das fumaças dos escapamentos dos veículos.	N/A

APÊNDICE C - Modelo de Ordem de Serviço de Segurança do Trabalho



ORDEM DE SERVIÇO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Pela presente Ordem de Serviço, objetivamos informar os trabalhadores que executam suas atividades laborais nesse setor, conforme estabelece a NR – 1, item 1.7, sobre as condições de segurança e saúde às quais estão expostos, como medida preventiva e, tendo como parâmetro os agentes físicos, químicos e biológicos citados na NR – 9 – Avaliação e controle das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos (Lei nº 6514 de 22/12/1977, Portaria SEPRT 6.735/2020), bem como os procedimentos de aplicação da NR – 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI, NR – 17 – Ergonomia, de forma a padronizar comportamentos para prevenir acidentes e/ou doenças ocupacionais.

Colaborador:

Função:

Atribuições:

RISCOS EXISTENTES NO LOCAL DE TRABALHO E SEUS AGENTES



EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL OU COLETIVOS

CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO

ADICIONAL DE PERICULOSIDADE

ADICIONAL DE INSALUBRIDADE



ORIENTAÇÕES DE SEGURANÇA DO TRABALHO/MEDIDAS PREVENTIVAS

- Obedecer todas as regras e Política de Saúde e Segurança da empresa;
- Usar obrigatoriamente o EPI (Equipamento de Proteção Individual) responsabilizar-se pela guarda e conservação do mesmo e comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso, conforme dispõe a Norma Regulamentadora nº 06 – EPI, itens 6.7 e 6.7.1 – Responsabilidade do Trabalhador;
- Não transitar próximo ou atrás da empilhadeira, durante seu uso;
- Andar sempre dentro dos limites demarcados pela linha amarela;
- Fazer pausas regulares de 10 minutos durante o expediente. De preferência de hora em hora;
- Uso de corrimão em escadas para evitar quedas;
- Participar dos exames periódicos quando convocado;
- Posicionar-se corretamente ao executar a atividade, mantendo a coluna sempre ereta;
- Não fazer uso do copo coletivo;
- Paralisar imediatamente os trabalhos quando detectar situações de risco de acidente;
- Ajude a manter o ambiente limpo. E faça uso permanente de lixeira, sabão líquido e papel toalha. Manter as mãos sempre limpas também é uma questão de higiene e saúde.
- Participe dos exames periódicos quando convocado;
- No relacionamento comunicação com os demais colaboradores, clientes, fornecedores, diretoria, etc., seja pessoalmente, ao telefone, por e-mail, ou ainda por qualquer outro meio, devem ser observadas regras mínimas de sadia convivência social;
- A gentileza mútua e respeito à pessoa humana vem sempre em primeiro lugar, sendo terminantemente vedado o uso de palavras, gestos e expressões chulas e de baixo calão, além de brincadeiras que venham a constranger ou denegrir a imagem dos companheiros de trabalho.
- Comunicar aos responsáveis de saúde e segurança do trabalho, quaisquer irregularidades e incidentes relacionados à saúde e segurança do trabalho;
- Em caso de acidentes, comunicar aos responsáveis de saúde e segurança do trabalho para que as medidas necessárias sejam tomadas.

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Eu, _____ (De acordo com o Artigo 158, Parágrafo Único, da lei 6.514/77 e da Norma Regulamentadora nº 1 – Disposições Gerais, a recusa ao fiel cumprimento desta ORDEM DE SERVIÇO, no todo ou em parte, constituirá ATO FALTOSO sujeitando o funcionário às penalidades previstas na lei. Declaro que fui plenamente orientado quanto aos procedimentos de segurança do trabalho, estando ciente dos riscos decorrentes da atividade e dos sanções disciplinares a que estou sujeito quanto ao seu descumprimento.

APÊNDICE D - Modelo de Política de Segurança do Trabalho



POLÍTICA DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

1. Premissas:

- Alinhar a Política com a cultura da empresa e demais políticas existentes (Ambiental);
- Assegurar treinamento e capacitação relacionados à saúde e segurança do trabalho a todos colaboradores;
- Assegurar a existência de procedimentos que visam a eliminação de perigos e a redução de riscos ambientais;
- Atender a todos os requisitos legais aplicáveis da empresa quanto à saúde e segurança do trabalho e;
- Promover e influenciar a saúde e o bem-estar integral.



POLÍTICA DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

2. Responsabilidades

- A responsabilidade final pela saúde, bem-estar e segurança do trabalho na empresa é da Administração.

3. Colaboradores

- Monitorar, constantemente, o ambiente de trabalho para identificar riscos e perigos e tomar ações preventivas e propor melhorias;
- Pensar e agir para prevenir incidentes e acidentes do trabalho;
- Reportar imediatamente a administração desvios, incidentes e acidentes;
- Praticar o autocuidado, pensar e agir para promoção da saúde e bem-estar;
- Informar a administração qualquer alteração do seu estado de saúde física ou mental.

4. Vigência

- Esta Política passará a vigorar a partir da sua data de publicação e deve ser revisada a cada 3 (três) anos.



ORIENTAÇÕES DE SEGURANÇA DO TRABALHO/MEDIDAS PREVENTIVAS

- Obedecer todas as regras e Política de Saúde e Segurança da empresa;
- Usar obrigatoriamente o EPI (Equipamento de Proteção Individual) responsabilizar-se pela guarda e conservação do mesmo e comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso, conforme dispõe a Norma Regulamentadora nº 06 – EPI, itens 6.7 e 6.7.1 – Responsabilidade do Trabalhador;
- Não transitar próximo ou atrás da empilhadeira, durante seu uso;
- Andar sempre dentro dos limites demarcados pela linha amarela;
- Fazer pausas regulares de 10 minutos durante o expediente. De preferência de hora em hora;
- Uso de corrimão em escadas para evitar quedas;
- Participar dos exames periódicos quando convocado;
- Posicionar-se corretamente ao executar a atividade, mantendo a coluna sempre ereta;
- Não fazer uso do copo coletivo;
- Paralisar imediatamente os trabalhos quando detectar situações de risco de acidente;
- Ajude a manter o ambiente limpo. E faça uso permanente de lixeira, sabão líquido e papel toalha. Manter as mãos sempre limpas também é uma questão de higiene e saúde.
- Participe dos exames periódicos quando convocado;
- No relacionamento comunicação com os demais colaboradores, clientes, fornecedores, diretoria, etc., seja pessoalmente, ao telefone, por e-mail, ou ainda por qualquer outro meio, devem ser observadas regras mínimas de sadia convivência social;
- A gentileza mútua e respeito à pessoa humana vem sempre em primeiro lugar, sendo terminantemente vedado o uso de palavras, gestos e expressões chulas e de baixo calão, além de brincadeiras que venham a constranger ou denegrir a imagem dos companheiros de trabalho.
- Comunicar aos responsáveis de saúde e segurança do trabalho, quaisquer irregularidades e incidentes relacionados à saúde e segurança do trabalho;
- Em caso de acidentes, comunicar aos responsáveis de saúde e segurança do trabalho para que as medidas necessárias sejam tomadas.

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Eu, _____ (De acordo com o Artigo 158, Parágrafo Único, da Lei 6.514/77 e da Norma Regulamentadora nº 1 – Disposições Gerais, a recusa ao fiel cumprimento desta ORDEM DE SERVIÇO, no todo ou em parte, constituirá ATO FALTOSO sujeitando o funcionário às penalidades previstas na lei. Declaro que fui plenamente orientado quanto aos procedimentos de segurança do trabalho, estando ciente dos riscos decorrentes da atividade e dos sanções disciplinares a que estou sujeito quanto ao seu descumprimento.

APÊNDICE E - Modelo de Mapa de Riscos de Segurança do Trabalho

