

Resumo

A integridade do trabalhador é fundamental para o exercício sadio de seu serviço, as ocorrências de acidentes de trabalho podem ser oriundas tanto por parte do empregador quanto do colaborador. Em virtude de tamanha importância, este trabalho se propôs em analisar as principais causas de acidentes de trabalho para profissionais de manutenção predial em uma empresa do segmento de óleo e gás, com filial situada no município de Macaé/RJ. Além do abordado, pôde-se levantar o índice de acidentes registrados durante a ocorrência nas operações de manutenções prediais, tanto na empresa interessada, como no Brasil nos anos 2019 e 2020. A partir do levantamento procedimental, a reflexão e análise dos riscos, assim como de suas respectivas medidas de controle, para atuação da manutenção predial e a subsequente sondagem dos dados referentes a atuação nos anos anteriormente propostos, foi ponderado que não houve registro de acidentes na empresa a mais de 2000 dias, o que consolidou o protagonismo e responsabilidade das assertivas medidas de controle estipuladas pela companhia estudada.

1. Introdução

É de conhecimento geral que investigação de acidentes de trabalho é de suma importância para mitigar a ocorrência dos mesmos, uma vez que essa análise permite as empresas desenvolverem uma base de dados associada aos incidentes e acidentes já ocorridos, e a partir desses eventos é possível determinar as medidas de controle. Esse estudo deve ser realizado para todos os departamentos da empresa, sejam eles para atividades fim ou de suporte, pois toda tarefa está exposta a algum tipo de risco.

O setor de manutenção predial, que por sua vez tem como propósito manter as instalações em seu funcionamento de acordo com os padrões e normas, também está suscetível a alguns riscos inerentes à atividade. Dentre eles pode-se destacar o risco à altura, contato com circuitos elétricos, contato com parte cortantes das ferramentas, riscos ergonômicos, risco a fadiga física e mental, contato com produtos químicos, e diversos outros que serão discorridos ao longo dessa pesquisa.

Em algumas empresas ainda há o despreparo para atuação correta na realização das atividades, e muitas vezes expõem os colaboradores a riscos que podem ser minimizados com o uso de medidas de controle simples, por exemplo o uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI). Entre os riscos anteriormente referenciados, foi constatado que o maior número de acidentes fatais associados ao acidente de trabalho está relacionado a eventos de quedas em alturas. Isso se diz muito à questão da atenção que o empregador e o contratado devem ter, de forma conjunta, em relação a sua responsabilidade na performance do serviço a ser realizado e entregue, não medindo esforços e custos no que concerne a integridade física dos operadores de serviços.

Existem algumas Normas de Regulamentação para gerenciar o que se espera em uma manutenção predial, mas além disso, há formas de controlar e mitigar a possibilidade da ocorrência de acidentes e incidentes nos ambientes de trabalhos, tais como a implementação de treinamentos de reciclagem com qualidade de boa procedência, gestão visual, utilização de barreiras físicas locais, utilização de novas tecnologias e técnicas de trabalho, a consolidação de uma Comissão Interna de Prevenção a Acidentes (CIPA) bem sólida, entre outras alternativas que variam de acordo com o risco exposto.

As atividades de manutenção predial contribuem para a prevenção de acidentes já que suas ações tornam o estabelecimento mais seguro e habitável. Considerando tal magnitude, essa pesquisa teve como foco principal analisar as principais causas de acidentes de trabalho para esses profissionais baseando-se em dados de uma empresa do ramo de óleo e gás que está localizada na cidade de Macaé, e com base nesses dados foram evidenciadas as medidas de controle.

A Engenharia do Trabalho é a área da Engenharia de Produção destinada a integrar as atividades e o ambiente laboral às capacidades dos indivíduos, com a finalidade de conciliar o aumento da produtividade e integridade física dos trabalhadores. Sendo assim, o conhecimento de tal área é aplicado, por exemplo, na gestão de riscos e acidentes.

Nessa perspectiva, as medidas de controle surgem com o propósito de oferecer maior segurança aos trabalhadores, reduzindo índice de acidentes e doenças ocupacionais. Através delas torna-se possível analisar e classificar os riscos e aperfeiçoar, através de variados mecanismos de proteção, suas atividades do cotidiano. Sendo assim, o estudo das medidas de controle é de grande valia na elaboração de sistemas de prevenção de acidentes e proteção aos trabalhadores. Sendo Macaé caracterizada por uma economia, predominantemente voltada para a exploração e serviços de óleo e gás, há grande concentração de empresas desse ramo na cidade. Tal segmento é marcado por diversas situações de perigo e riscos inerentes as atividades realizadas, sejam elas ligadas direta ou indiretamente a extração do petróleo.

As atividades de suporte para o funcionamento de uma empresa muitas vezes são negligenciadas, mas sem elas uma empresa pode ser incapacitada de operar com excelência. Uma delas é a manutenção predial, que por sua vez, expõe o trabalhador a variadas situações de risco como trabalhos em altura, elétrica, carregamentos de peso, entre outros.

Diante deste cenário, é de suma importância a reflexão acerca das medidas de controle necessárias para uma atividade é essencial para reduzir riscos e proporcionar mais segurança aos trabalhadores. Sendo assim, o presente trabalho tem a finalidade de contribuir para a área

da engenharia do trabalho de modo a analisar índices de acidentes para profissionais de manutenção predial e sugerir ações para mitigação das principais causas.

A pesquisa tem como objetivo geral analisar as principais causas de acidentes de trabalho para profissionais de manutenção predial em uma empresa do ramo óleo e gás, na cidade de Macaé, evidenciando suas medidas de controle. Este se desdobra nos seguintes objetivos específicos: verificar o índice de acidentes registrados para a atividade na empresa nos anos de 2019 e 2020; identificar as medidas de controle para as atividades realizadas pelos técnicos de manutenção predial; e investigar se os acidentes ocorreram mesmo com a aplicação das medidas de controle. A natureza do artigo, visando atender as necessidades expostas em sua problematização, segue conforme o modelo de pesquisa exploratória que, de acordo com Gil (2002), compreende: “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições”. Sendo assim, por meio dessa pesquisa buscou-se identificar os padrões que causam acidentes para a atividade de manutenção predial, e assim proporcionar uma maior visibilidade para essas atividades que suportam a exploração e serviços no ramo de óleo e gás.

Para tal, a coleta de dados para o objeto de estudo caracterizou-se como documental, utilizando documentos empresariais datados entre 2019 e 2020 disponíveis para consulta online, bem como, dos documentos de análise de risco e avaliação de aspectos e impactos, riscos e perigos da empresa objeto do estudo de caso para entender quais são as medidas de controle determinadas para essa atividade.

Para análise dos dados coletados, foi adotado o tipo de abordagem quali-quantitativa, que fundamentou conclusões e descobertas à cerca da pesquisa. Qualitativo, no sentido de buscar entender o motivo dos acidentes e as medidas de controles para mitigá-los, e quantitativo para análise do número de acidentes registrados, tanto na empresa objeto de estudo quando em outras empresas do Brasil com a mesma atividade. A partir disso, foi possível quantificar os acidentes ocorridos no período estudado, bem como compará-los com os registros de outras empresas brasileiras.

2. Referencial teórico

2.1 Análise de risco

A análise de riscos é de suma importância para gerenciar os mesmos, de forma que se consiga antever e atenuar os possíveis danos causados pela sua manifestação. Conforme Cardella (2011), a análise de riscos é um estudo minucioso de um objeto, sendo este, uma organização ou sistema de atividades, tendo em vista, identificar e estimar os possíveis riscos.

Ao levar em consideração os riscos associados a uma instalação, é possível tomar medidas para manter os mesmos a níveis plausíveis, conseguindo assim, desenvolver planos de emergência caso o pior possa vir acontecer, conseguindo através desses parâmetros, mensurar, controlar e evitar a propagação dos riscos latentes.

Diante disto, a Análise Preliminar de Riscos (APR) é uma ferramenta eficaz para a identificação de potenciais riscos no ambiente de trabalho. Segundo Amorim (2010), a APR consegue mensurar a gravidade, a periodicidade dos riscos, e as ações mais adequadas a serem realizadas, para que se evite os acidentes de trabalho.

Após a identificação do risco, deve ser determinado o seu grau e isso ocorre com base na matriz de probabilidade e severidade, conforme exemplificação da empresa estudada na Figura 1, uma vez que $Risco (R) = Probabilidade (P) \times Severidade (S)$.

Figura 1 - Matriz de Probabilidade e Severidade

			FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DO DANO (P)						
			1	2	3	4	5	6	
RISCO	IMPACTO AMBIENTAL	CONSEQUENCIA PARA A SAÚDE LESÃO/ DOENÇA	Improvável/ Nunca ocorreu Não se espera que ocorra	P	Ocasional Poderá ocorrer, mas provavelmen-te não mais que uma vez	Provável Poderá ocorrer mais de uma vez	Frequente Poderá ocorrer regularmente	Muito Provável Poderá ocorrer sempre, ou quase sempre	
SEVERIDADE DO DANO(S)	1	Mínima poluição, efeito desprezível, nenhuma ação é necessária	A lesão requer apenas primeiros socorros, com efeito muito leve sobre a saúde, não afeta a performance e nem causa afastamento.	1	2	3	4	5	6
	2	Pequena poluição, leve impacto, não é necessária ação corretiva, mas é necessário conter e limpar o local	Pequena lesão/simples adoecimento com pequeno efeito sobre a saúde, requer tratamento medico por pessoa qualificada, os efeitos são reversíveis – afastamento por pequeno período e é obtida a completa recuperação.	2	4	6	8	10	12
	3	Poluição com algum impacto dentro do site, é necessário conter e recuperar o local, é necessário tomar ação corretiva. Gera algum interesse da mídia local	A lesão/doença compromete a vida/saúde do indivíduo, requerendo Internação em hospital. O dano é irreversível sem resultar em morte ou afastamento por longo período, ou recuperação parcial.	3	6	9	12	15	18
	4	Significativa poluição com algum impacto fora do site é necessário conter e recuperar o local, é necessário tomar ação corretiva. Gera grande interesse da mídia local e algum interesse da mídia regional.	A lesão/doença é grave e atinge muitas pessoas, comprometendo a vida/saúde, causando ausência por longo período e apenas parcial recuperação.	4	8	12	16	20	24
	5	Grave poluição com grande impacto gera grande trabalho de contenção e recuperação das áreas atingidas, é necessário tomar ação corretiva. Gera grande interesse da mídia regional e nacional.	Grave lesão/doença profissional/doença com morte ou incapacitação permanente.	5	10	15	20	25	30
	6	Poluição de proporções catastróficas com gravíssimo impacto e enorme e longo trabalho de contenção e recuperação das áreas atingidas, é necessário tomar ação corretiva. Gera grande interesse da mídia mundial.	Grave lesão/doença profissional/doença causando muitas mortes ou incapacitação em muitas pessoas	6	12	18	24	30	36
BAIXO RISCO		O Risco é tolerável, no entanto, deve ser analisado para verificar se é possível reduzi-lo ainda mais.							
MÉDIO RISCO		A atividade pode ser realizada desde que os controles definidos implementados sejam garantidos em Permissão de Trabalho. Onde for praticável, a atividade deverá ser redefinida para se reduzir os riscos, antes que ela se inicie.							
ALTO RISCO		A atividade não poderá ser realizada. Medidas de controle adicionais deverão ser adotadas no local para reduzir o risco, ao menos, ao nível médio. As medidas de controle devem ser reavaliadas a fim de se verificar a sua adequação, antes de se iniciar a atividade.							

Fonte: Avaliação de Aspectos e Impactos Riscos e Perigos da empresa objeto de estudo

2.2 Medidas de controle

Atualmente o ramo da construção civil é um segmento que, assim como os demais, tem possibilidades da ocorrência de acidentes e incidentes ao longo da execução do trabalho. De acordo com Slack *et al.* (2018), frente as causas potenciais da ocorrência de falhas, as mesmas precisam ser averiguadas perante as variáveis de impacto e da probabilidade de ocorrência. Em virtude dessa questão, poderão ser tomadas decisões que visam impedir ou mitigar as consequências das falhas mais críticas.

A diretriz estipulada pela NR 18 (Condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção), desenvolvida pelo Ministério da Economia e pela Secretaria Especial de Previdência e Trabalho (2020), condiz que a mesma visa determinar norteamientos, de procedência administrativa, de planejamento, assim como de organização, que tem como finalidade as efetivações de medidas de controle, assim como de sistemas de segurança preventiva aos processos, justamente no segmento de construção.

O aspecto da falha humana nos processos de prestação e entrega de serviços é uma variável impactante no que diz respeito a qualidade de serviços entregues aos clientes. Um dos tipos gerais de falhas humanas corresponde quando pessoas estão realizando as suas responsabilidades em seus serviços, contudo estão realizando-as com erros. Esses desfalques de performance podem estar associados a duas categorias: a de “erros”, que condiz com simples enganos no julgamento do profissional frente ao que deveria ser feito, e a de “violações”, que está ligada ao ato de seguir evidentemente a operação de forma contrária ao estipulado nas operações procedimentais (SLACK *et al.*, 2018). De acordo com o mesmo autor, as falhas de classificação “catastrófica” são normalmente ocorridas como resultante do somatório de “erros” com “violações”.

Em virtude das condições apresentadas, assim como de outros fatores influenciam nesse cenário, há a inserção das medidas de controle, que visam manter a integridade da empresa, de seus colaboradores, de seus processos e linhas produtivas. As medidas de controle podem ser aplicáveis em ambientes de trabalho que levem ao colaborador a possibilidade de sofrer danos a sua saúde tais como por exemplo “Ruído”, “Calor”, “Frio” e “Vibrações” (PEIXOTO, 2011). Um importante instrumento que tem como finalidade neutralizar a insalubridade do ambiente é o “Equipamento de Proteção Coletiva” (EPC), prezando pelo bem-estar da força de trabalho no recinto (PEIXOTO, 2011).

2.3 Registros de acidente no Brasil

No tocante a acidentes de trabalho, o Brasil ocupa a segunda posição em taxas de mortalidade. Ficando atrás apenas do México dentre os países do G20 e das Américas, dados estes, fornecidos pela Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2021). Ainda, nesse sentido e aprofundando sobre o objeto de pesquisa, conforme o Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (2021), foram registradas 18.988 notificações de acidentes de trabalho para a função de auxiliar de manutenção predial no Brasil entre 2002 e 2020. Isso corresponde a mais de 6 notificações de acidentes por dia.

Os dados se apresentam de forma alarmante e apontam para o fato de que a segurança ocupacional deve ser estimulada e fiscalizada pelos órgãos competentes, pois, dentre diversos fatores, a redução nos índices de acidentes reflete na redução de gastos previdenciários. De acordo com o apontamento da OIT (2021), os gastos do INSS superam a marca de 100 bilhões de reais, desde 2012, com pagamentos a vítimas de acidentes.

De acordo com o Ministério do Trabalho e Previdência (2021), no Brasil os acidentes de trabalho, de trajeto e doenças ocupacionais são registrados através do Comunicado de Acidente de Trabalho (CAT). Este deve ser feito pela empresa dentro do prazo legal, mediante aplicação de multa. Caso o registro não ocorra, também pode ser realizado pelo trabalhador, dependentes, sindicatos, autoridade pública ou médicos.

Apesar disso, a quantidade de CAT's fornece um panorama que, não necessariamente, representa fielmente o real quadro de índices de acidentes, já que, parte considerável, não são emitidas para acidentes ocorridos em empregos informais. O Ministério da Fazenda (MF), através do Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (AEAT, 2017), apresentou informações de acidentes classificados quanto ao motivo e detalhamento a nível municipal. Além disso, explicitou a discrepância entre acidentes com e sem CAT's registradas, que em 2017 foi de 18%, evidenciando a subnotificação. A AEAT tem o objetivo subsidiar a criação de políticas públicas e tornar público dados estatísticos confiáveis sobre acidentes de trabalho.

3. Estudo de caso

3.1 Objeto de estudo

A empresa do presente estudo é uma multinacional de origem inglesa que realiza atividades de apoio à extração de petróleo e gás natural há mais de 80 anos, e conta com mais de 6 mil colaboradores em 64 países. Mas o foco será na filial de Macaé, que foi fundada em 2004, e

mais especificamente no departamento de *Facilities* dessa empresa. Esse é o setor responsável pelo funcionamento da base, nele realizado o controle de todos os pagamentos de taxas de licenciamento como alvará, taxa de corpo de bombeiro, aluguel, luz, água, entre outras despesas. É realizado também o gerenciamento da frota de carros, da documentação mão de obra terceirizada (ASO, treinamentos, etc.), bem como as atividades de manutenção predial.

A necessidade de manutenção nas instalações da empresa pode ser identificada de três maneiras: pelas inspeções realizadas pelo próprio departamento de *Facilities*, pelas inspeções realizadas pela CIPA ou pode ser percebido por algum colaborador. Quando a necessidade de algum reparo é constatada deve ser feita a abertura de um chamado via formulário online especificando o tipo de conserto, local e grau de emergência para que seja tratado pelo departamento de *Facilities*.

Entretanto as manutenções prediais não precisam necessariamente ser oriundas de um reparo, mas também podem ser de jardinagem, movimentação de mobiliário, instalação de quadros, de *dispensers*, entre outros. Nesses casos, o mesmo formulário é aplicável, porém com a observação de que a natureza da solicitação é para tal finalidade. Deste modo, todas as manutenções necessárias para o período entrarão no cronograma.

Para aplicação desse cronograma, o departamento dispõe de um gerente, um supervisor, um encarregado, duas assistentes administrativas, dois auxiliares de manutenção e um eletricista, sendo que o eletricista é apenas uma vez na semana. Os riscos de manutenção avaliados no decorrer do estudo serão para os dois auxiliares de manutenção e o eletricista, pois são eles que se expõem aos riscos na execução das atividades.

3.2 Levantamento de dados e medidas de controle

Tomando como base os dados apresentados no Observatório Virtual de Segurança e Saúde no Trabalho, para o período de interesse e dentre os acidentes com CATs registradas, em Macaé ocorreram 927 acidentes de trabalho em atividades de apoio e extração de óleo de gás. Isso representa 31% do total de acidentes durante o período e evidencia o alto nível de risco presente nesse ramo de atuação.

Para ocupação de auxiliar de manutenção predial e áreas relacionadas, conforme apresentado na Figura 2, entre os anos de 2018 a 2020, ocorreram no município 24 acidentes, sendo que entre esses 1 foi fatal. Em contrapartida, a empresa alvo do estudo não apresentou em seu histórico recente acidentes para tal atividade num período inferior a 2000 dias, em consonância com informações cedidas pelo Departamento de QSMS da empresa estudada.

Figura 2 - Registro de Acidentes para Auxiliar de Manutenção Predial



Fonte: Observatório Virtual de Segurança e Saúde no Trabalho

De acordo com os documentos de avaliação de aspectos e impactos, riscos e perigos da empresa em questão, os profissionais de manutenção predial estão expostos aos seguintes perigos: contato com produto químico, contato com animal peçonhento, queda de mesmo nível, ruído, choque elétrico, exposição ao calor, atividades repetitivas/posição inadequada, queda de materiais, contato com objetos cortantes e uso ferramentas manuais.

Como pode-se observar na Figura 3, que condiz com a demonstração da Avaliação de Aspectos e Impactos Riscos e Perigos (AIRP) da empresa para manutenção predial, para cada um dos riscos apresentados na coluna “RISCO/IMPACTO” são determinados o nível de severidade na coluna “S”, nível de probabilidade de ocorrer na coluna “P” e feito o cálculo do risco na coluna “R”. Além disso foram apresentadas as medidas de controle para que a atividade se torne mais segura, na coluna “CONTROLES EXISTENTES”.

Figura 3 - Avaliação de Aspectos e Impactos Riscos e Perigos - Manutenção Predial

ATIVIDADE	PERIGO/ASPECTO	RISCO/IMPACTO	P	S	R	CONTROLES EXISTENTES
MANUTENÇÃO PREDIAL	Contato com produto químico	Lesões de olhos/mucosas e queimaduras	4	2	8	Eliminação: N/A Substituição: N/A Sinalização/Aviso/Controle Administrativo: - Divulgação da política de HSEQ; - Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos -FISPQ; - Treinamento de Indução para terceirizados. - Uso de EPI de acordo com os riscos do PPRA (empresa contratada).
	Contato com animal peçonhento	Envenenamento	3	2	6	Eliminação: N/A Substituição: N/A Sinalização/Aviso/Controle Administrativo: - Divulgação da política de HSEQ; - Controle e aplicação de dedetização e desratização; - Treinamento de Indução para terceirizados - Uso de EPI de acordo com os riscos do PPRA (empresa contratada).
	Queda de mesmo nível	Lesões, contusão e torção	3	2	6	Eliminação: N/A Substituição: N/A Sinalização/Aviso/Controle Administrativo: - Divulgação da política de HSEQ; - Análise de risco e TRAC; - Treinamento de Indução para terceirizados
	Ruído	Dores de cabeça, alteração da pressão arterial e perda auditiva	3	2	6	Eliminação: N/A Substituição: N/A Controle de Engenharia: N/A Sinalização/Aviso/Controle Administrativo: - Exame periódico - Uso de EPI (Proteção auditiva) - Treinamento de Indução para terceirizados - Uso de EPI de acordo com os riscos do PPRA (empresa contratada).
	Choque Elétrico	Lesão e queimadura	3	1	3	Eliminação: N/A Substituição: N/A Controle de Engenharia: N/A Sinalização/Aviso/Controle Administrativo: - Plano de emergência local - Treinamento de Indução para terceirizados - Uso de EPI de acordo com os riscos do PPRA (empresa contratada).
	Exposição ao Calor	Desconforto térmico	3	2	6	Eliminação: N/A Substituição: N/A Controle de Engenharia: N/A Sinalização/Aviso/Controle Administrativo: - Uso de EPI de acordo com os riscos do PPRA (empresa contratada); - Área de trabalho com ventilação arejada. - Hidratação
	Atividades Repetitivas/Posição inadequada	Doenças osteomusculares, lesão por esforços repetitivos (LER)	3	2	6	Eliminação: N/A Substituição: N/A Controle de Engenharia: N/A Sinalização/Aviso/Controle Administrativo: - Exames periódicos.
	Queda de materiais	Contusão, luxação, fratura	3	2	6	Eliminação: N/A Substituição: N/A Controle de Engenharia: N/A Sinalização/Aviso/Controle Administrativo: - Treinamento de Indução para terceirizados - Uso de EPI de acordo com os riscos do PPRA (empresa contratada).
	Contato com objetos cortantes	Lesão e ferimento	3	2	6	Eliminação: N/A Substituição: N/A Controle de Engenharia: N/A Sinalização/Aviso/Controle Administrativo: - Treinamento de Indução para terceirizados - Uso de EPI de acordo com os riscos do PPRA (empresa contratada).
	Uso de ferramentas manuais	Lesão e ferimento	3	2	6	Eliminação: N/A Substituição: N/A Controle de Engenharia: N/A Sinalização/Aviso/Controle Administrativo: - Treinamento de Indução para terceirizados - Uso de EPI de acordo com os riscos do PPRA (empresa contratada). - Manual do equipamento (instrução)

Fonte: AIRP da empresa objeto de estudo

Entretanto, no AIRP não foi apresentado o grau de risco após a aplicação das medidas de controle, esse estudo é realizado nas análises de riscos. A empresa em questão realizou também duas análises de riscos: manutenção de equipamentos de ar-condicionado e verificação de circuitos elétricos. Como é possível observar nas Figuras 4 e 5 a seguir, após a aplicação das medidas de controles que a empresa objeto definiu, o risco é mitigado.

Figura 4 - Análise de Risco Manutenção de Equipamentos de Ar Condicionado

Operação/Evento	Perigo identificado	Dano Provável	P	S	R	Controles Requeridos	*P	*S	*R
Desenergização do equipamento - Aparelho de ar condicionado completo (Evaporadora e Condensadora)	Eletricidade (contato com partes energizadas)	Queimaduras / Morte	4	5	20	Desligar circuito no quadro geral antes de qualquer intervenção no equipamento. Certificar que o equipamento esta desenergizado através de teste de corrente (realizar medição).	2	5	10
Desconexão e Descida dos equipamentos e peças (Evaporadora e Condensadora)	Manuseio de Ferramentas manuais	Lesão de Mãos e Dedos	4	2	8	Não improvisar ferramenta; Verificar estado de conservação das ferramentas Utilizar luvas de proteção quando aplicavel	2	2	4
	Queda de Objetos (Drops)	Prensamento de membros, lesão, contusão, fratura	4	3	12	2 Utilizar corda de amarração para todas as peças, equipamentos e ferramentas	1	3	3
	Tropeços e Quedas (Obstruções, desníveis, obstáculos)	Lesão, Contusão, Fratura	4	4	16	Utilizar botas de segurança com solado antiderrapante e em bom estado de conservação, Utilizar capacete de proteção com jugular Somente utilizar a escada amarrada / ancorada Amarraz as peças, ferramentas e equipamentos para evitar queda (drops).	2	4	8
	Manuseio de materiais (Peso excessivo)	Dores lombares, contusões musculares Lesão de mão e Dedos	4	2	8	Realizar a atividade em dupla, dividindo as cargas no manuseio de materiais. Realizar pausa para descanso Se aplicável utilizar de sistema de ancoragem e cordas para descer equipamentos	2	2	4
	Pressão (Acumulada com vazamento para a atmosfera)	Dano Ambiental Poluição amosferica	4	1	4	Fechamento da válvula na condensadora Utilizar manômetro com sistema de válvula de alívio para descarte de gás residual do sistema pressurizado. Inspeccionar os componentes do sistema de gás	2	1	2
Desmontagem e Manutenção mecânica de equipamentos	Manuseio de Ferramentas manuais	Lesão de Mãos e Dedos	4	2	8	Não improvisar ferramenta; Verificar estado de conservação das ferramentas Manter ambiente organizado e livre de obstruções Utilizar luvas de proteção	2	2	4
	Queda de Objetos (Manuseio em bancada)	Prensamento de membros, lesão, contusão, fratura	4	3	12	Utilizar luvas de proteção, óculos de segurança, bota de segurança, Executar atividade em posicionamento seguro e ergonomico para a atividade	2	2	4
	Eletricidade (Choque elétrico - Teste do equipamento)	Queimaduras / Morte	4	5	20	- Verificar se a voltagem é adequada para o equipamento. Inspeccionar as instalações elétricas e conexões do equipamento. Utilizar tomadas com sistema de proteção de descargas elétricas (DR) Manter pessoa de prontidão e orientada para desligamento de emergencia da alimentação elétrica em caso de não haver sistema DR Verificar ausencia de corrente antes do desligamento do equipamento da rede Verificar préviamente toda instalação antes de acionar o equipamento para o teste.	2	5	10
Lavagem de Equipamentos	Descarte incorreto (Resíduos proveniente da higienização)	Dano Ambiental Poluição amosferica	4	2	8	Utilizar somente água para limpeza de equipamentos. Fletuar lavagem em área apropriada	1	2	2
	Eletricidade (Choque elétrico - Manuseio do equipamento de lavagem)	Queimaduras / Morte	4	5	20	Os equipamentos de lavagem deverão apresentar sistema de duplo isolamento elétrico Verificar a integridade física do equipamento de lavagem. Verificar condições das instalações elétricas e conexões do equipamento Utilizar botas com proteção isolante para área molhadas	2	5	10
Montagem de equipamentos	Queda de Objetos (Manuseio em bancada)	Prensamento de membros, lesão, contusão, fratura	4	3	12	Utilizar luvas de proteção, óculos de segurança, bota de segurança, Executar atividade em posicionamento seguro e ergonomico para a atividade	2	2	4
	Manuseio de materiais (Manuseio de Ferramentas manuais e componentes do equipamento)	Dores lombares, contusões musculares Lesão de mão e Dedos	4	2	8	Não improvisar ferramenta; Verificar estado de conservação das ferramentas Manter ambiente organizado e livre de obstruções Utilizar luvas de proteção	2	2	4
Subida de equipamentos e peças (Evaporadora e Condensadora) e Conexão	Queda de Objetos	Prensamento de membros, lesão, contusão, fratura	4	3	12	se aplicável utilizar de sistema de ancoragem e cordas para subir os equipamentos Caso a atividade seja realizada em trabalho em altura, deverá sinalizar o nível inferior proibindo a passagem de transeuntes	1	3	3
	Manuseio de materiais (Peso excessivo)	Dores lombares, contusões musculares Lesão de mão e Dedos	4	2	8	Adotar postura ergonômica correta Realizar pausa para descanso Se aplicável utilizar de sistema de ancoragem e cordas para içar equipamentos	2	2	4
	Tropeços e Quedas (Escorregão tropeços e Queda em desnível)	Lesão, contusão, fratura	4	4	16	Utilizar botas de segurança com solado antiderrapante e em bom estado de conservação, Utilizar capacete de proteção com jugular Somente utilizar a escada amarrada / ancorada Amarraz as peças, ferramentas e equipamentos para evitar queda (drops).	2	4	8
	Manuseio de Ferramentas manuais	Lesão de mão e Dedos	4	2	8	Não improvisar ferramenta; Verificar estado de conservação das ferramentas Manter ambiente organizado e livre de obstruções Utilizar luvas de proteção	2	2	4

Fonte: Análise de Risco de Manutenção de Equipamentos de Ar Condicionado da empresa objeto

Figura 5 - Análise de Risco para Verificação Preventiva de Circuitos Elétricos

Operação/Evento	Perigo identificado	Dano Provável	P	S	R	Controles Requeridos	*P	*S	*R
Seleção de materiais e equipamentos	Queda de objeto e de nível diferente	Pessoal - Cortes, Traumas e Fraturas	3	2	6	- Ao utilizar a escada para ter acesso ao estoque, verificar se a mesma se encontra em bom estado de conservação.	2	2	4
		Material - Dano materia	3	2	6		2	2	4
Deslocamento ao local da tarefa	Escorregões e Tropeços (Nível diferente/ Piso Escorregadio)	Pessoal – Lesões, Fraturas	3	3	9	-Utilizar preferencialmente, as rotas demarcadas para deslocamento; -Manter consciência sobre a condição do piso ao se deslocar na área; -Não utilizar calçado de Segurança com solado gasto; - Transportar ferramentas e acessórios em bolsas de lona ou case, nunca em bolsos; - Utilização técnica adequada de manuseio de cargas e regras do treinamento de MoveSmart.	2	2	4
		Material - Dano materia	3	2	6	- Transportar ferramentas e acessórios em bolsas de lona ou case.	2	2	4
Verificação de Circuitos Elétricos, Tomadas e Lampadas	Contato com partes energizadas	Pessoal - lesões, choque elétrico (eletrocussão), queimaduras	4	5	20	-Utilizar EPI (bota,luvas,macacão,óculos e capacete) compatível com classe de risco de tensão; - Sempre que possível ,realizar atividades com circuitos desenergizados; - Realizar bloqueio e etiquetagem no quadro de alimentação de energia no local a ser inspecionado; - Realizar atividades no mínimo em dupla; - Fazer uso de amperímetro para verificar a existência de corrente elétrica; - Verificar o estado de conservação das ferramentas, bem como sua classe de isolamento; - Isolar e sinalizar o local, mantendo próximo apenas profissional habilitado e qualificado.	2	5	10
		Material – perdas de instalações por incêndio e equipamentos	4	5	20	- Antes de iniciar a atividade, comunicar os setores envolvidos para que não tenha risco de danificar os equipamentos; - Comunicar a atividade a Brigada de incêndio (ramal: 4208); - Verificar a existência de extintores de incêndio (CO ²) nas proximidades.	2	5	10
	uso de ferramenta manual	Pessoal - Cortes, lesão	3	2	6	- Não improvisar ferramenta; - Verificar estado de conservação das ferramentas - Caso a atividade seja realizada em trabalho em altura, deverá sinalizar o nível inferior proibindo a passagem de transeuntes	2	2	4
	Queda de nível diferente (Uso de escada na atividade)	Pessoal - Cortes, Traumas e Fraturas	3	2	6	- Ao utilizar a escada, verificar se a mesma se encontra em bom estado de conservação.	2	2	4
Intervenção em Sistemas Energizados	Contato com partes energizadas	Pessoal - lesões, choque elétrico (eletrocussão), queimaduras	4	5	20	-Utilizar EPI (bota,luvas,macacão,óculos e capacete) compatível com classe de risco de tensão; - Realizar atividades no mínimo em dupla; Manter próximo a atividade o bastão de salvamento e resgate; - Verificar o estado de conservação das ferramentas, bem como sua classe de isolamento; - Isolar e sinalizar o local, mantendo próximo apenas profissional habilitado e qualificado.	2	5	10
		Material – perdas de instalações por incêndio	4	5	20	- Antes de iniciar a atividade, comunicar os setores envolvidos para que não tenha risco de danificar os equipamentos; - Comunicar a atividade a Brigada de incêndio (ramal: 4208); - Verificar a existência de extintores de incêndio (CO ²) nas proximidades;	2	5	10
descarte dos resíduos oriundo da atividade	Sobra de material	Dano Ambiental	3	2	6	- Seguir o procedimento de Descarte de Resíduos, destinando os resíduos contaminados no coletor laranja, lâmpadas retornando para o setor de Facilities.	2	2	4

Fonte: Análise de Risco para Verificação Preventiva de Circuitos Elétricos da empresa objeto

4. Considerações finais

De certa maneira, a análise de acidentes de trabalho é uma tarefa ingrata, pois se trata de apresentar as falhas dentro de um processo ou de profissionais que falharam em não evidenciar desvios e riscos, os quais poderiam ser identificados impedindo dessa forma um possível acidente. O processo de análise de acidentes e a elaboração de medidas de controle é de extrema relevância tanto para o ambiente industrial, quanto para a sociedade e os profissionais envolvidos, visto que a análise irá buscar as causas básicas geradoras dos eventos e darão a base necessária para criar as medidas de controle e ações para evitar ou mitigar futuras ocorrências.

No âmbito empresarial, essas ações e medidas de controle se refletem em redução de custos, oriundos de acidentes de trabalho, preserva a imagem da companhia e para os profissionais envolvidos possibilita uma maior percepção de risco, adquirida através da própria investigação a qual servirá de experiência para futuras análises. Ainda, é possível perceber o benefício para sociedade, pois as análises e medidas de controle proporcionam mais segurança para a vida humana e, em demais casos, a preservação do meio ambiente e dos seres vivos contidos nele. Com essa pesquisa foi possível perceber que os riscos estão presentes em todas as atividades realizadas, mas que se bem aplicadas, as medidas de controles são capazes de mitigá-los. É válido reforçar que, além de definidas em procedimento, essas medidas devem ser explanadas aos colaboradores envolvidos e efetivamente aplicadas.

Após a realização do estudo de caso, pode-se afirmar que as medidas de controle aplicadas pela empresa estudada são suficientes para as atividades de manutenção exercida, bem como estão sendo seguidas corretamente pelos colaboradores, já que não há registros de nenhum acidente há mais de 2000 dias.

Como demonstrado, em relação a empresa estudada, durante o período proposto não foi evidenciado nenhum acidente para a categoria no qual a presente pesquisa se desenvolve. Em virtude de tal circunstância não houve a necessidade de consolidação de um plano de ação frente aos acidentes, uma vez que eles não foram ocorrentes. Apesar do constatado, é importante salientar que as medidas de controle apresentam um papel de protagonismo no que condiz as resultantes satisfatórias, por tal questão, o zelo e seriedade quanto ao funcionamento eficaz das medidas é fundamental para a devida performance das operações prediais.

De forma genérica, pode-se dizer que os objetivos dessa pesquisa foram atingidos, uma vez que as medidas de controle pertinentes a função de manutenção predial de uma empresa do ramo de óleo e gás foram identificadas, investigadas e, dada comprovação de sua eficiência não foi necessário a determinação de novas medidas. Entretanto, ao buscar informações dos índices brasileiros de acidentes, não foi localizado em específico de uma empresa de óleo e gás, apenas da função de manutenção predial no geral e apenas para o período de 2012 a 2020, todavia, mesmo não sendo o que inicialmente foi sugerido, se faz suficiente para análise que foi proposta.

REFERÊNCIAS

AMORIM, E. L. C. de. **Ferramentas de Análise de Risco**. Apostila do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Alagoas, CTEC, Alagoas: 2010.

Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho: AEAT 2017. Ministério da Fazenda; et al.; Vol. 1; Brasília; MF, 2017. Disponível em: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2018/09/AEAT-2017.pdf>. Acesso em: 21 de outubro de 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. Portaria nº 3.733, de 10 de fevereiro de 2020. **Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 18 - Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 de fev. 2020. p. 21.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **Comunicação de Acidentes de Trabalho – CAT.** Gov.br, 08 de janeiro de 2018, 08h20, atualizado em: 05 de agosto de 2021, 12h14. Disponível em: <https://www.gov.br/inss/pt-br/saiba-mais/auxilios/comunicacao-de-acidente-de-trabalho-cat>. Acesso em 31 de outubro de 2021.

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, 2011.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa;** 4ª ed.; São Paulo; Editora Atlas S/A.; 2002.

Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho. Disponível em: <https://smartlabbr.org/sst>. Acesso em 31 de outubro de 2021.

Organização Internacional do Trabalho. **Série SmartLab de Trabalho Decente: Gastos com doenças e acidentes do trabalho chegam a R\$ 100 bi desde 2012.** Disponível em: https://www.ilo.org/brasilia/noticias/WCMS_783190/lang--pt/index.htm. Acesso em 28 de outubro de 2021.

PEIXOTO, N. **Segurança do trabalho.** Santa Maria: Rede e-Tec Brasil, 2011. Disponível em: http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_ctrl_proc_indust/tec_autom_ind/seg_trab/161012_seg_do_tra_b.pdf. Acesso em 27 de outubro de 2021.

SLACK, N; JONES, A; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** 8ª Edição. São Paulo: Atlas, 2018.