

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO APLICADA A EQUIPE DE MANUTENÇÃO DE UM LOTEAMENTO FECHADO EM MOSSORÓ/RN

Edivaldo Juvenal de Azevedo Junior¹; Priscila Gonçalves Vasconcelos Sampaio²

Resumo: A área de manutenção abrange uma variedade de atividades operacionais, cada uma associada a riscos específicos. Em loteamentos fechados, a diversidade de tarefas e a frequência com que são realizadas tornam a gestão dos riscos ocupacionais ainda mais complexa e desafiadora. Nesse contexto, este artigo tem como objetivo aplicar a Análise Preliminar de Risco em uma equipe de manutenção de um loteamento fechado na cidade de Mossoró/RN. A pesquisa caracteriza-se, em relação à natureza, como sendo aplicada; em relação à abordagem, é qualitativa e quantitativa; no que tange aos objetivos, é exploratória e descritiva; quanto ao procedimento metodológico é considerada um estudo de caso. A pesquisa foi desenvolvida em três etapas: pesquisa bibliográfica, visitas *in loco* (observação direta e entrevistas) e elaboração da Análise Preliminar de Risco. Os resultados permitiram identificar diversos riscos, entre físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes. A partir dessa análise, foram propostas medidas preventivas concretas, como o uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, treinamentos contínuos, revezamento de funções, pausas regulares e melhorias nos procedimentos operacionais. Tais ações contribuem para a mitigação dos riscos, promovendo a saúde, a segurança e a qualidade de vida no ambiente de trabalho.

Palavras-chave: manutenção; segurança; análise preliminar de risco; riscos ocupacionais

1. INTRODUÇÃO

O Brasil passou por um processo de urbanização muito intenso na segunda metade do século XX, tendo hoje cerca de 84% da população vivendo em áreas urbanas [1]. Esse processo de urbanização mais tarde ficou conhecido como êxodo rural, o qual deixou diversas consequências para a sociedade. Essas consequências são amplas e complexas, afetando tanto a dinâmica demográfica quanto a configuração social e econômica das cidades. As áreas urbanas frequentemente enfrentam desafios relacionados à infraestrutura, habitação e serviços públicos, enquanto as regiões rurais lidam com a despovoação e a erosão de tradições culturais [2]. Esse processo foi, em muitas das vezes, sem o devido planejamento, deixando as cidades desorganizadas e com baixa qualidade de vida para os seus habitantes. Problemas como a ocupação irregular do solo, aumento da violência, sobrecarga de infraestrutura e escassez de serviços públicos, como transporte, saúde e educação [3].

Ademais, soluções para esses problemas foram surgindo com o passar dos anos, onde uma das propostas de urbanização foi a criação de condomínios horizontais e loteamentos fechados, oferecendo mais segurança e organização para a população. O que tornou essa ideia possível foi a Lei do Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 6.766/1979), regulamentando o parcelamento do solo urbano e estabelecendo normas e diretrizes para a criação de loteamentos. Essa lei visa assegurar que os empreendimentos respeitem critérios de infraestrutura e urbanização, além de promover a proteção ambiental [4].

Os loteamentos fechados são áreas que combinam elementos residenciais e comuns, exigindo uma infraestrutura adequada e uma gestão contínua de manutenção para garantir a segurança, a funcionalidade e a preservação do espaço, do conforto e o bem-estar da população. Essas atividades de manutenção envolvem diversos tipos de serviços, que vão desde a manutenção elétrica e hidráulica até a jardinagem, controle de pragas, limpeza de áreas comuns e reparos em vias e edificações. Cada um desses serviços expõem os trabalhadores a riscos específicos, exigindo que as equipes de manutenção estejam preparadas e sigam protocolos de segurança rigorosos.

Dessa forma, considerando o contexto apresentado, esta pesquisa busca responder o seguinte questionamento: quais são os riscos aos quais funcionários de uma equipe de manutenção de um loteamento

¹ Graduando em Bacharelado em Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Email: edivaldo.junior@alunos.ufersa.edu.br.

² Orientadora. Docente do Departamento de Engenharia e Ciências Ambientais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Email: priscila.sampaio@ufersa.edu.br.

fechado estão expostos e como controlá-los? Para responder tal pergunta, esse artigo propõe a aplicação de uma Análise Preliminar de Riscos (APR) em uma equipe atuante na cidade de Mossoró/RN. O desenvolvimento da pesquisa incluiu o acompanhamento direto das atividades da equipe, com o objetivo de identificar os serviços executados, os procedimentos adotados, os equipamentos utilizados e as práticas da empresa em relação à segurança do trabalho. A abordagem adotada permitiu uma análise detalhada dos riscos associados às tarefas desempenhadas, revelando fragilidades e oportunidades de melhoria nas práticas de segurança. Com isso, o estudo assume relevância ao fornecer um diagnóstico realista das condições de trabalho enfrentadas por essas equipes e contribuir com subsídios concretos para a formulação de medidas preventivas mais eficazes. Tais contribuições são fundamentais para fortalecer a gestão de riscos ocupacionais e evidenciam a importância da prevenção como estratégia central na promoção da saúde, segurança e bem-estar dos trabalhadores em ambientes com alta demanda operacional e diversidade de funções.

A aplicação da APR como ferramenta de identificação e avaliação de perigos em ambientes ocupacionais tem sido amplamente explorada na literatura técnica e científica, especialmente em contextos onde há diversidade de tarefas e potencial exposição a riscos significativos. Diversos estudos reforçam a eficácia da APR na sistematização das ações preventivas, permitindo a identificação de medidas corretivas antes da ocorrência de acidentes [5][6]. Esses trabalhos comprovam que, quando aplicada de forma criteriosa, a APR contribui diretamente para a melhoria contínua do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho, auxiliando na construção de ambientes laborais mais seguros.

Este artigo está organizado em cinco seções. A seção introdutória oferece uma contextualização do tema, define o problema e o questionamento da pesquisa, apresenta o objetivo e discute a relevância do estudo, além de delinear a estrutura do texto. A seção 2 é dedicada ao referencial teórico, abordando conceitos fundamentais relacionados Segurança do Trabalho e Análise Preliminar de Risco. Na seção 3, são detalhados os métodos de pesquisa, incluindo a caracterização e os procedimentos adotados. Na seção 4, é apresentado o estudo de caso com a Análise Preliminar de Risco proposta. Por fim, a seção 5 reúne as conclusões, limitações da pesquisa e recomendações para futuros trabalhos. Além das seções mencionadas, o trabalho inclui as referências bibliográficas consultadas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. SEGURANÇA DO TRABALHO

A segurança do trabalho visa proteger os trabalhadores, prevenindo acidentes e doenças ocupacionais por meio de medidas de controle, treinamento e boas práticas. Em atividades de manutenção, que abrangem desde reparos elétricos até cuidados com áreas verdes, os riscos são diversos, e a adoção de práticas de segurança se torna ainda mais essencial para evitar acidentes [7].

Os acidentes de trabalho podem decorrer de uma série de fatores, como condições inseguras, falhas humanas, falta de treinamento adequado ou uso inadequado de equipamentos. Para minimizar esses riscos, é essencial que as empresas cujos trabalhadores são contratados sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) cumpram as Normas Regulamentadoras (NRs), estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego. No caso das equipes de manutenção, é importante observar especialmente aquelas normas que se aplicam diretamente às atividades desempenhadas, a fim de garantir a integridade física dos trabalhadores e a conformidade legal das operações (MARTINS; GOMES, 2019), como as NRs 01 (Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais), 05 (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), 06 (Equipamentos de Proteção Individual), 07 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), 08 (Edificações), 09 (Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos), 10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade), 11 (Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais), 12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos), 15 (Atividades e Operações Insalubres), 16 (Atividades e Operações Perigosas), 17 (Ergonomia), 18 (Condições de Segurança e Saúde na Indústria da Construção), 20 (Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis), 21 (Trabalhos a Céu Aberto), 23 (Proteção Contra Incêndios), 24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho), 25 (Resíduos Industriais), 26 (Sinalização de Segurança), 35 (Trabalho em Altura) e 38 (Segurança e Saúde no Trabalho nas Atividades de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos) [8].

Contudo, a prevenção de acidentes no ambiente de trabalho vai além do simples cumprimento da legislação. Envolve a consolidação de uma cultura organizacional voltada à segurança, na qual todos os trabalhadores compreendam e valorizem a adoção de medidas preventivas. Nesse contexto, o treinamento contínuo assume papel central, capacitando as equipes para identificar riscos, utilizar corretamente os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e seguir protocolos específicos conforme as tarefas a serem executadas [9].

Um conceito fundamental nesse contexto é a hierarquia das medidas de controle de riscos, que orienta a adoção de estratégias preventivas de acordo com sua eficácia. A eliminação do risco é sempre a primeira e mais eficiente medida. Quando isso não é viável, busca-se a substituição por alternativas menos perigosas. Em seguida, aplicam-se os controles de engenharia, que incluem os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs),

como barreiras físicas, enclausuramento de máquinas e sinalização de áreas de risco, recursos que protegem não apenas o indivíduo, mas todo o grupo de trabalho [9].

Na sequência, entram os controles administrativos, como a definição de procedimentos operacionais, revezamento de tarefas e pausas programadas. Por fim, recorre-se aos EPIs, como capacetes, luvas, óculos de proteção e botas — considerados a última linha de defesa, utilizados quando as demais medidas não forem suficientes [10].

A aplicação dessa hierarquia é especialmente importante nas atividades de manutenção, que envolvem tarefas diversas e expõem os trabalhadores a riscos como quedas, choques elétricos, cortes, acidentes com máquinas e contato com agentes químicos. Nesse contexto, é essencial realizar inspeções regulares nos ambientes e equipamentos de trabalho, garantir o bom estado das ferramentas utilizadas e assegurar o cumprimento rigoroso das normas de segurança [7].

2.2. ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO

A gestão de riscos é uma prática fundamental em qualquer ambiente de trabalho, sendo especialmente importante em atividades de manutenção, onde os colaboradores frequentemente estão expostos a riscos de todos os tipos [7]. O conceito de risco pode ser definido como a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento perigoso com a gravidade das consequências associadas. Em outras palavras, risco é uma medida da incerteza relacionada à ocorrência de acidentes que podem causar lesões, danos à saúde ou até a morte [11].

A Análise Preliminar de Risco é uma das ferramentas mais utilizadas dentro da gestão de riscos. Seu objetivo é identificar os riscos potenciais antes do início de uma atividade, avaliando-os e implementando medidas de controle adequadas para minimizar ou eliminar os riscos. A APR, portanto, é essencial para garantir a segurança em tarefas operacionais, especialmente em áreas de manutenção onde múltiplos tipos de riscos podem estar presentes. Essa metodologia foca em prever possíveis falhas ou comportamentos inseguros e, a partir disso, determinar as melhores práticas para preveni-los [12].

A realização de uma APR envolve o uso de diversos parâmetros para identificar e analisar os riscos de forma estruturada. Para elaborar a APR, é fundamental conhecer bem a atividade desenvolvida, a fim de prever os riscos aos quais os trabalhadores podem estar expostos. Isso envolve uma investigação minuciosa das causas que originam esses riscos, permitindo uma compreensão aprofundada de como eles se manifestam, bem como a avaliação das consequências potenciais caso o risco se concretize, considerando os possíveis danos à saúde dos trabalhadores, além dos impactos ao meio ambiente e ao patrimônio da empresa [12].

A APR pode ser aplicada por meio de várias metodologias, entre elas a proposta pela AIHA. Essa metodologia utiliza uma matriz 5x5 para classificar os riscos conforme sua severidade, ou seja, o impacto potencial de cada risco caso ocorra (Quadro 1), e sua probabilidade de ocorrência (Quadro 2) [13].

ESCALA DE SEVERIDADE	
NÍVEL	DESCRIÇÃO
1	Lesão leve sem necessidade de atenção médica, incômodos ou mal estar.
2	Lesão ou doenças sérias reversíveis.
3	Lesão ou doenças críticas irreversíveis (uma ou mais pessoas).
4	Lesão ou doença incapacitante ou mortal (menos de 10 pessoas afetadas).
5	Mortes ou incapacidades múltiplas (mais de 10 pessoas afetadas).

Quadro 1. Escalas de severidade dos riscos. AIHA (2015).

ESCALA DE PROBABILIDADE			
NÍVEL	CATEGORIA	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO Perfil de Exposição x NR-09
Nível 1: Melhor tecnologia de controle disponível.	Rara	As medidas de controle existentes representam a melhor tecnologia ou prática de controle possível e há garantias de que sejam mantidas em longo prazo.	Exposição < 10% LEO
Nível 2: Métodos de controle seguem as normas legais.	Pouco provável	As medidas de controle existentes estão em conformidade com as NR's, eficientes e há garantias de que sejam mantidas em longo prazo.	Exposições > 10% LEO e <50% LEO

Nível 3: Controle adequado com algumas deficiências.	Possível	As medidas de controle existentes são adequadas , mas apresentam pequenas deficiências ou desvios que são mitigados por medidas administrativas e individuais ou não há garantias de que sejam mantidas em longo prazo.	Exposições > 50% LEO e <100% LEO
Nível 4: Controle incompleto com deficiências relevantes.	Provável	As medidas de controle existentes apresentam desvios ou problemas significativos. A eficiência é duvidosa e não há garantias de manutenção adequada ou de que sejam mantidas em longo prazo.	Exposições > 100% LEO e <500% LEO
Nível 5: Medidas de controle não existem.	Muito provável	As medidas de controle são inexistentes ou as medidas existentes são reconhecidamente inadequadas.	Exposições superiores a 5x LEO

Quadro 2. Escalas de probabilidade do risco. AIHA (2015)

A criticidade dos riscos é representada por meio de uma matriz de risco (Quadro 3), baseada na metodologia da AIHA [13].

			Severidade					Legenda do Nível de Risco
			Leve	Baixa	Moderado	Alto	Extrema	
			1	2	3	4	5	
Probabilidade	Muito Provável	5						Trivial (Tr)
	Provável	4						Tolerável (To)
	Possível	3						Moderado (M)
	Pouco Provável	2						Substancial (S)
	Rara	1						Intolerável (I)

Quadro 3. Matriz de risco 5x5. AIHA (2015).

Conforme o Quadro 3, os riscos são categorizados como trivial, tolerável, moderado, substancial e intoleráveis. Essa classificação orienta a priorização das ações de melhoria, que buscam eliminar, mitigar ou controlar os riscos identificados, possibilitando determinar quais medidas devem ser adotadas com maior urgência para garantir a segurança no ambiente de trabalho [12]. Os riscos considerados mais graves ou intoleráveis demandam ações imediatas para serem eliminados, mitigados ou controlados [13].

3. MÉTODO DE PESQUISA

Esta pesquisa é classificada, quanto à sua natureza, como aplicada, uma vez que envolve a aplicação da APR em um contexto real, envolvendo os serviços executados por uma equipe de manutenção em um loteamento fechado. No que diz respeito aos objetivos, a pesquisa é tanto exploratória quanto descritiva. O caráter exploratório se evidencia pela investigação de um ambiente específico, realizada por meio de observações diretas das atividades *in loco* e entrevistas com os funcionários, enquanto a abordagem descritiva permite registrar, detalhar e caracterizar as funções desempenhadas e as condições de trabalho observadas. A abordagem da pesquisa é qualitativa, pois foca na análise das características, comportamentos e percepções do ambiente estudado, sem uso de dados na análise das condições e práticas no ambiente estudado, sem o uso de dados numéricos, buscando compreender a realidade a partir dessas observações detalhada.

O desenvolvimento desta pesquisa foi realizado em três etapas: pesquisa bibliográfica, visitas *in loco* e elaboração da Análise Preliminar de Risco. Na primeira etapa, foi realizada a pesquisa bibliográfica, utilizando

ferramentas de busca avançada no portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no Google Acadêmico. Foram selecionados e analisados artigos científicos relevantes sobre segurança do trabalho e análise de riscos, que subsidiaram a fundamentação teórica para o desenvolvimento da APR. As palavras-chave utilizadas na busca foram: loteamento fechado, segurança do trabalho, análise preliminar de risco e equipe de manutenção.

A segunda etapa consistiu nas visitas ao loteamento, realizadas entre 02/09/2024 e 27/09/2024. Ao longo de 20 visitas, foram feitas observações diretas e acompanhamento contínuo dos serviços da equipe de manutenção, o que possibilitou uma compreensão detalhada dos procedimentos, das funções desempenhadas e dos ambientes de trabalho. Identificaram-se 15 funções distintas exercidas por uma equipe de 31 funcionários, considerando que um mesmo trabalhador pode assumir diferentes atividades conforme a demanda. A maior parte das atividades ocorrem ao ar livre, exceto os serviços de soldagem, serralheria, marcenaria e armazenamento de ferramentas e máquinas, que são realizados na oficina. A avaliação dos riscos foi realizada de forma qualitativa, com base nas observações feitas durante as visitas. Ainda durante essa etapa, foram conduzidas entrevistas com os funcionários para complementar as informações coletadas por meio da observação. Essas entrevistas abordaram temas relacionados à segurança do trabalho, uso e fiscalização de EPIs e EPCs e à avaliação da atuação da empresa nesse aspecto. O setor de recursos humanos também colaborou, fornecendo documentos pertinentes à segurança do trabalho.

Na terceira etapa, com base nos dados coletados durante as visitas e na pesquisa bibliográfica, foi realizada a elaboração da APR. Essa etapa consistiu na identificação, avaliação e classificação dos riscos ocupacionais presentes nas atividades da equipe de manutenção. O processo de elaboração da APR envolveu a sistematização das informações obtidas nas observações diretas, entrevistas e documentos fornecidos pela empresa, permitindo mapear os perigos associados a cada função identificada. Cada risco foi analisado considerando a sua probabilidade de ocorrência e a severidade potencial dos seus efeitos, possibilitando a priorização das medidas preventivas.

4. ESTUDO DE CASO

4.1 IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO

A Análise Preliminar de Risco foi aplicada à equipe de manutenção de um loteamento fechado na cidade de Mossoró/RN, com o objetivo de analisar os processos relacionados aos serviços executados. O loteamento é composto por uma área total de 40 hectares. Essa área é dividida em 569 lotes residenciais e três lotes privados, aos quais estão o clube social, o setor administrativo e a portaria. Além dessas áreas, o loteamento conta com quatro praças, um pomar e um cinturão verde, que são áreas públicas junto com as vias internas. A equipe de manutenção é responsável por manter essas áreas, que contam com mais de 70.000m² de grama e jardins, 54.000m² de área pavimentada e 3.000m² de área construída. A equipe é composta por 31 colaboradores que desempenham uma ampla gama de atividades. Essa multiplicidade de tarefas reforça a importância de uma descrição detalhada (Quadro 4) das funções e das atividades de manutenção desenvolvidas.

Função	Descrição
Jardineiro de áreas comuns	Limpeza, podas, adubação, plantio e irrigação em praças, pomar, cinturão verde, clube, portaria, administração e jardins frontais.
Jardineiro podador	Poda de plantas, muitas vezes com alturas superiores a três metros.
Roçador de mato	Corte do mato nas áreas comuns e nos lotes vazios sem gramados.
Coletor de lixo	Coleta de resíduos domiciliares e outros resíduos não perigosos, como restos de podas, utilizando carro com carrocinha para transporte.
Piscineiro	Limpeza das piscinas do clube e controle da qualidade da água com produtos químicos.
Cortador de grama	Corte da grama nas áreas comuns do loteamento.
Pedreiro	Construção, reforma e reparo em edificações.
Ajudante de construção civil	Apoio às atividades de construção, reforma e reparo em edificações.
Eletricista	Troca de lâmpadas de postes, ajustes em redes de câmeras e circuitos de iluminação, manutenção de geradores e motores de portões.
Soldador/Serralheiro	Fabricação, reparo e reforma de estruturas metálicas.
Pintor	Pintura das áreas comuns e dos edifícios administrativos do loteamento.

Encanador	Manutenção das redes de irrigação e saneamento, desobstrução de esgotos e manutenção das redes hidráulicas dos edifícios administrativos.
Auxiliar operacional	Apoio geral nas atividades de manutenção.

Quadro 4. Funções e riscos expostos. Fonte: autoria própria (2025).

Durante a execução dessas atividades, são utilizados diversos equipamentos e ferramentas, como sopradores de folhas, roçadeiras, motopodas, cortadores de grama, máquinas de solda, lixadeiras, serras circulares, martelos, esmeris, veículos para transporte e motocicletas. As ferramentas manuais mais comuns incluem chaves, alicates, tesouras de corte, facões, foices, enxadas, pás, picaretas, ciscadores e vassouras.

4.3 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO APLICADA AO SETOR DE MANUTENÇÃO

Com base no levantamento das atividades realizadas pela equipe de manutenção do loteamento fechado, foi elaborada uma APR com o objetivo de identificar, avaliar e propor medidas de controle para os principais riscos ocupacionais presentes. No Quadro 5 são apresentados os riscos identificados, suas causas, possíveis consequências, a avaliação do nível de risco com base na severidade e probabilidade, e as medidas recomendadas para prevenção, correção e controle.

Tipo de risco	Agente	Causa	Consequência	Avaliação de risco			Medidas de prevenção, correção e controle
				Probabilidade	Severidade	Nível de Risco	
Físico	Radiação ionizante - radiação solar.	Trabalho ao ar livre sem abrigo ou EPI adequado.	Queimaduras, desidratação, fadiga, câncer de pele, baixa produtividade.	2	3	M	Óculos com proteção UV, chapéu de aba larga, toucas e fardas com proteção UV, protetor solar, instalação de abrigos provisórios, hidratação frequente, pausas, revezamento.
	Radiação ionizante - radiação ultravioleta.	Exposição ao arco elétrico (soldagem).	Irritação ocular, perda de visão, cefaleia.	2	3	M	Óculos ou viseiras com filtro UV, pausas, revezamento.
	Ruído.	Equipamentos barulhentos (sopradores de folhas, roçadeiras, motopodas, cortadores de grama, máquinas de solda, lixadeiras, serras circulares, martelos, esmeris, veículos para transporte e motocicletas).	Perda auditiva, cefaleia, estresse.	2	3	M	Protetores auriculares tipo concha ou plug auditivo, enclausuramento da fonte de ruído, manutenção ou troca de máquinas, pausas, revezamento.
	Umidade.	Contato com	Doenças	2	2	To	Botas de borracha

		água em manutenções hidráulicas ou de esgoto.	respiratórias, irritação na pele, pneumonia.				impermeáveis, luvas longas resistentes à umidade, pausas, revezamento, secagem de tanques, fechamento de registros, uso de ferramentas para evitar contato direto.
	Vibração.	Uso de marteletes e rompedores.	Dormência, lesões musculares, insônia.	2	3	M	Luvas antivibração com amortecedor, pausas, revezamento, manutenção ou substituição dos equipamentos.
	Calor.	Soldagem	Queimaduras, cansaço, desidratação, desmaios.	2	3	M	Hidratação, pausas, revezamento, climatização do ambiente.
Químico	Poeira.	Inalação de partículas em suspensão.	Doenças respiratórias, rinite, cefaleia.	2	3	M	Máscaras PFF2/PFF3, ventiladores, exaustores, pausas, revezamento.
	Inseticida.	Inalação de vapores tóxicos ou contato com inseticidas durante aplicação.	Intoxicação, óbito.	2	4	M	Máscaras com filtro para vapores orgânicos, luvas de nitrila ou neoprene, ventilação adequada, sinalização da área, treinamentos sobre uso correto e manuseio seguro.
	Metano.	Inalação de gases tóxicos oriundos de resíduos ou esgoto.	Cefaleia, náuseas, mal-estar, dificuldades respiratórias, intoxicação, óbito.	2	2	To	Máscaras PFF2 ou PFF3, luvas de nitrila.
	Hipoclorito de sódio.	Contato e inalação durante limpeza.	Irritação respiratória, queimaduras na pele, cefaleia, náuseas, intoxicação.	2	2	To	Máscaras com filtro para vapores orgânicos, luvas de nitrila ou neoprene. Utilização de EPI's e EPC's (máscaras, luvas, ventiladores, sinalização de perigo); treinamentos e conscientização; alternância de funcionários; redução da carga horária de trabalho e descansos periódicos; utilizar meios de ventilação para o ambiente.
	Cloro.	Exposição ao aplicar cloro em piscinas ou áreas com água parada.	Irritação das vias respiratórias, tosse, dor de cabeça, irritação ocular, intoxicação.	2	2	To	
	Tintas, vernizes e solventes.	Inalação e contato com vapores líquidos químicos.	Cefaleia, irritação respiratória, náuseas, tonturas,	2	2	To	Máscaras com filtro para vapores orgânicos, luvas de nitrila ou neoprene, ventilação da oficina.

			intoxicação.				
	Fumo metálico.	Inalação de fumo metálico durante soldagem.	Problemas respiratórios, cefaleia, mal-estar, intoxicação.	2	3	M	Máscaras PFF2 ou PFF3, ventilação da oficina.
Biológico	Micro-organismos, bactérias e vírus.	Contato com resíduos orgânicos, lixo doméstico, efluentes e adubos.	Doenças infecciosas, intoxicações, mal-estar.	2	4	M	Máscaras cirúrgicas ou PFF2, luvas descartáveis de látex ou nitrila, botas impermeáveis.
Ergonômico	Postura inadequada.	Má postura ao operar máquinas, ferramentas ou realizar tarefas repetitivas; ausência de mobiliário ou equipamentos ergonômicos.	Dores musculares, problemas de coluna, má circulação, fadiga, lesões por esforço repetitivo.	3	2	To	Cadeiras ergonômicas, suportes lombares, calçados com amortecimento, equipamentos com cabos anatômicos, alongamentos e ajustes no posto de trabalho, treinamento.
	Monotonia e repetitividade.	Execução contínua de movimentos repetitivos ou tarefas monótonas.	Dores musculares e articulares, fadiga, perda de concentração, estresse.	3	2	To	Alternância de tarefas, pausas programadas, alongamentos e ajustes ergonômicos.
	Levantamento, transporte e deposição manual de cargas.	Movimentação manual de materiais, ferramentas, equipamentos ou resíduos. máquinas.	Dores nas costas, lesões lombares, distensões musculares, hérnias e quedas.	3	4	S	Cintos ergonômicos, calçados antiderrapantes com biqueira reforçada, luvas de proteção para aderência, uso de carrinhos e ferramentas de transporte.
	Esforço físico excessivo.	Serviços pesados como escavações ou demolições.	Problemas de coluna, cansaço extremo, desmaios.	4	3	S	Cintos ergonômicos de suporte lombar, calçados confortáveis, pausas, revezamento, treinamentos.
Acidente	Queda de níveis diferentes.	Trabalho em altura sem proteção.	Fraturas, esmagamentos, traumatismos, perda de membros, óbito.	2	4	M	Cinto de segurança tipo paraquedista com talabarte e trava-quedas, capacete com jugular, calçados antiderrapantes, guarda-corpos, linhas de vida, corrimãos e plataformas seguras.
	Quedas de mesmo nível.	Piso molhado, escorregadio ou com desníveis; correria durante a coleta.	Torções, escoriações, fraturas	3	3	M	Calçados antiderrapantes com absorção de impacto, atenção redobrada, manutenção do piso, sinalização de piso molhado.
	Projeção de pedras e estilhaços.	Lançamento de objetos por roçadeiras ou equipamentos de	Perfurações nos olhos e na pele, escoriações, pequenos	2	2	To	Protetores faciais com visor resistente, óculos de segurança com proteção lateral,

		corte.	sangramentos.				botas com biqueira, telas de contenção.
	Atropelamento.	Trânsito de veículos em áreas de coleta ou varrição, falta de visibilidade e sinalização.	Fraturas, esmagamentos, óbito.	3	4	S	Coletes refletivos de alta visibilidade, sinalização viária, campanhas educativas para motoristas, rotas seguras de trabalho.
	Queda de objetos.	Falta de fixação ou transporte inadequado de ferramentas e materiais em altura.	Traumatismos, esmagamentos, perfurações, escoriações.	2	4	M	Capacete com jugular, calçados com biqueira de aço, redes de proteção, sinalização e organização do ambiente de trabalho.
	Choque elétrico.	Contato com redes energizadas, uso de ferramentas inadequadas, falhas na instalação elétrica.	Queimaduras, parada cardíaca, perda de membros, óbito.	2	4	M	Luvas isolantes de borracha (com selo de tensão compatível), calçados isolantes, ferramentas com isolamento, capacete isolante, roupas antiestáticas e dispositivos de proteção elétrica.
	Queimaduras.	Exposição ao calor intenso, soldagem ou contato com superfícies quentes.	Vermelhidão, bolhas, lesões na pele, queimaduras de 1º a 3º grau.	2	2	To	Roupas de proteção térmica, chapéus, toucas, protetor solar, equipamentos isolantes para calor.
	Materiais perfurocortantes.	Manuseio de ferramentas de trabalho e materiais perfurocortantes, incluindo aqueles presentes no lixo durante sua coleta.	Cortes e perfurações, hemorragias, infecções, transmissão de doenças, amputação, óbito.	2	4	M	Luvas anticorte (nitrila reforçada), botas de segurança com biqueira, treinamentos, atenção durante a coleta, kits de primeiros socorros, campanhas de conscientização sobre descarte correto, uso de ferramentas adequadas para manuseio dos resíduos e supervisão contínua das práticas de segurança.
	Picada/mordida de animais peçonhentos.	Presença de animais como abelhas, cobras, escorpiões e aranhas em áreas com vegetação ou resíduos.	Envenenamento, reações alérgicas, inchaços, dor intensa, paralisia, óbito.	3	4	S	Botas de borracha ou couro com cano alto, caneleiras, roupas resistentes ou específicas (ex: para apicultores), evitar áreas com mato fechado, primeiros socorros acessíveis.

Quadro 5. Análise Preliminar de Risco equipe de manutenção. Fonte: autoria própria (2025).

A APR permitiu identificar uma variedade de riscos ocupacionais aos quais os trabalhadores estão expostos, evidenciando a complexidade e a diversidade das atividades desempenhadas pela equipe de manutenção.

Observa-se que muitos riscos possuem causas multifatoriais, relacionadas tanto ao ambiente físico quanto à organização do trabalho e ao comportamento dos trabalhadores. A presença recorrente de riscos de nível moderado a substancial indica a necessidade de intervenções imediatas e planejadas, sobretudo em relação ao uso adequado de EPIs e EPCs, à promoção de treinamentos contínuos e à melhoria das condições ergonômicas e organizacionais. Também é possível perceber que o acúmulo de funções e a rotatividade nas atividades expõem os trabalhadores a diferentes tipos de agentes de risco, exigindo abordagens de prevenção mais integradas e sistemáticas.

Outro ponto relevante diz respeito à predominância de riscos físicos, químicos e ergonômicos, que, se não controlados adequadamente, podem comprometer tanto a saúde imediata quanto a longo prazo dos colaboradores. A gestão eficaz desses riscos demanda a adoção de medidas técnicas, administrativas e comportamentais, envolvendo todos os níveis da organização, desde os gestores até os trabalhadores diretamente expostos.

A análise evidencia, ainda, a importância de ações educativas e de conscientização contínuas, que promovam uma cultura de segurança baseada na participação ativa dos funcionários e no comprometimento institucional com a saúde e segurança do trabalho. Por fim, reforça-se a relevância de revisões periódicas da APR, para que o processo de identificação e controle dos riscos acompanhe as mudanças nas atividades, nos equipamentos e nas condições ambientais.

5. CONCLUSÕES

A realização da Análise Preliminar de Risco aplicada à equipe de manutenção de um loteamento fechado na cidade de Mossoró/RN permitiu identificar, avaliar e categorizar os principais riscos presentes nas atividades desempenhadas pelos trabalhadores. Os resultados da análise evidenciam a existência de uma diversidade significativa de riscos ocupacionais nas atividades desempenhadas pela equipe de manutenção do loteamento fechado analisado, sendo quatro do tipo substancial, aos quais se deve ter uma atenção maior nas medidas de controle. A multiplicidade de funções atribuídas aos trabalhadores, aliada à rotatividade de tarefas, contribui para a exposição a diferentes agentes físicos, químicos, ergonômicos, biológicos e de acidentes, exigindo medidas integradas de controle.

A análise mostrou que não há riscos do tipo trivial (menor nível) e do tipo intolerável (maior nível), mas que há nove riscos do tipo tolerável, quatorze riscos do tipo moderado e quatro riscos do tipo substancial. Cada risco deve ser tratado de forma individual, estudando quais seriam as medidas de controle mais eficientes para controlá-los. A maioria das funções apresentam riscos significativos em suas execuções, sendo as funções de coletores de lixo, roçadores de mato, equipe de construção civil e jardineiros as que devem ter medidas de controle a curto prazo para evitar acidentes ou doenças ocupacionais, visto que os riscos em que essas funções estão expostas são do tipo substancial.

Os resultados apontam a necessidade de ações preventivas contínuas, com ênfase na utilização adequada de EPIs e EPCs, na capacitação dos trabalhadores e na implementação de estratégias organizacionais voltadas à redução da carga física e mental. Nesse contexto, as inspeções periódicas de segurança emergem como ferramentas fundamentais, não apenas para verificar o cumprimento das normas e o uso correto dos equipamentos de proteção, mas também para identificar novas situações de risco que possam surgir com o tempo. Além disso, destaca-se a importância da promoção de uma cultura de segurança participativa, capaz de envolver tanto os gestores quanto os trabalhadores na adoção de práticas seguras e na valorização da saúde ocupacional.

A APR demonstrou ser uma ferramenta eficaz para o diagnóstico dos riscos presentes, contribuindo para a definição de prioridades e para o direcionamento de medidas corretivas e preventivas. Essa abordagem sistemática reforça a relevância da gestão de riscos como instrumento essencial para a melhoria contínua das condições de trabalho e da qualidade de vida dos trabalhadores.

A escassez de referências específicas na área de gestão de riscos aplicados à manutenção de loteamentos fechados constituiu-se uma limitação para a condução deste estudo. Embora existam estudos voltados para a APR em diversos setores industriais, houve uma carência de literatura científica voltada diretamente ao contexto dos loteamentos residenciais, o que exigiu adaptações e a aplicação de conceitos gerais de segurança e prevenção de acidentes. Essa limitação ressalta a necessidade de mais pesquisas voltadas para áreas específicas, como a manutenção predial e residencial, que também apresentam riscos significativos, mas ainda são pouco investigadas nas pesquisas acadêmicas voltadas à saúde e segurança ocupacional.

Diante da diversidade de riscos identificados na APR, destaca-se a necessidade de aprofundar a investigação sobre aqueles que exigem avaliação quantitativa, como o ruído, o calor e determinados agentes químicos, cuja exposição pode representar sérias ameaças à saúde dos trabalhadores. Além disso, sugere-se que futuras pesquisas se concentrem na segurança do trabalho aplicada a equipes de manutenção predial e residencial, áreas ainda pouco exploradas na literatura científica. Estudos que analisem a eficácia das medidas preventivas adotadas, a influência da organização das atividades sobre a exposição aos riscos e o uso de metodologias complementares de análise podem contribuir significativamente para a construção de ambientes mais seguros. A ampliação do conhecimento técnico e científico nesse campo é essencial para subsidiar práticas eficazes e, consequentemente, reduzir a ocorrência de acidentes de trabalho.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo demográfico 2022: características da população e dos domicílios. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 out. 2024.
- [2] CÔRTEZ, J. C.; D'ANTONA, A.O.; OJIMA, R. Urbanização extensiva e reconfiguração rural na Amazônia: uma proposta teórico-metodológica baseada em indicadores demográficos e espaciais. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, vol. 22, e202015, 2020.
- [3] RIBEIRO, E. C. S. A.; RODRIGUES, A. V. A.; GHIGGINO, L. T. et al. Insegurança alimentar, meio ambiente e habitabilidade em domicílios situados nas áreas urbana e rural no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* 2024; 40(12) : e00089424. DOI: 10.1590/0102-311XPT089424.
- [4] BRASIL. (1979). Lei de Parcelamento do Solo Urbano. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979.
- [5] PINHEIRO, C. D. P. da S.; TORRES, L. M.; AZEVEDO, S. D.; ROSA, A. G. *Análise preliminar de riscos (APR) aplicada às atividades desenvolvidas por trabalhadores do Complexo do Ver-O-Peso, Belém/PA*. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 2, p. e12210212332, 2021. DOI:10.33448/rsd-v10i2.12332. Acesso em: 22 jul. 2025.
- [6] COSTA, C. F.; LÔBO, K. R. O.; REIS, A. A. Análise Preliminar de Riscos (APR) aplicada a uma empresa de fabricação e montagem de móveis de madeira. *Revista FT – Ciências Exatas e da Terra*, v. 29, n. 146, 01 jun. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.69849/revistaft/ni10202505291427>. Acesso em: 22 jul. 2025.
- [7] MARTINS, C. R.; GOMES, R. A. Relação entre manutenção e segurança do trabalho. *Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico*. ISSN: 2446-6778 N° 1, volume 5, artigo nº 01, Janeiro/Junho 2019.
- [8] BRASIL. Ministério do Trabalho. Normas Regulamentadoras Vigentes. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes>. Acesso em: 20 out. 2024.
- [9] CARVALHO, C. A. S. et al. Saúde e Segurança no Trabalho: um relato dos números de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais no Brasil (2012-2018). *Braz. J. of Bus.*, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 2909-2926, jul./set. 2020.
- [10] LIBERATI, E. G.; PEERALLY, M. F.; DIXON-WOODS, M. Learning from high risk industries may not be straightforward: a qualitative study of the hierarchy of risk controls approach in healthcare. *International Journal for Quality in Health Care*, 2018, 30(1), 39–43.
- [11] ARRUDA, F. et al. Caso: Segurança ocupacional em linhas de transmissão – 230 KV no Porto de Ponta da Madeira. *Revista de Ciência & Tecnologia* 2018; Volume: 21. 10.15600/2238-1252/rct.v21n41p45-56.
- [12] FARIA, M. T. Gerência de riscos: apostila do curso de especialização em engenharia de segurança do trabalho. Paraná: Universidade Tecnológica do Paraná. 2011.
- [13] AMERICAN INDUSTRIAL HYGIENE ASSOCIATION E EUROPEAN COMISSION – AIHA. Estimativas de gradações de Severidade e Probabilidade. 2015. Disponível em: <https://www.aiha.org/>. Acesso em: 20 out. 2024.