

Saúde e Segurança na Mineração: um estudo de caso envolvendo o transporte de materiais em equipamentos móveis.

AGOSTINI, Bruno Márcio; MOREIRA, Rafaela Moura.

IF Sudeste – SJDR.

RESUMO

O presente estudo aborda a temática da Saúde e Segurança do Trabalho (SST) no contexto da atividade de mineração. A escolha do tema proposto neste estudo se justifica diante da importância da SST e da estruturação de ações e medidas envolvendo o transporte de materiais para as empresas do ramo de mineração. Este trabalho buscou identificar os riscos presentes nas atividades de transporte de materiais de uma empresa contratada, denominada de forma fictícia como MINER-XYZ em uma mineração a céu aberto situada na cidade de Passa Tempo – MG. A empresa universo de pesquisa deste estudo acadêmico é portadora de uma frota de caminhões basculantes e escavadeiras, sendo responsável pela extração e transporte de todo material da mina contratante. O estudo teve como base a Norma Regulamentadora 22 com foco no item 22.7 Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais. A metodologia contou com a revisão bibliográfica envolvendo o tema transporte de materiais no contexto da atividade mineira, visitas técnicas com conversação informal junto aos trabalhadores da parte operacional e gestora e, os riscos identificados foram fotografados para registros e controle de atenuação. Foi verificado que a organização mineradora (empresa contratante e contratada) precisa desenvolver e estabelecer um programa de gestão de segurança e saúde ocupacional que tenha uma estruturação cuidadosa e bem subsidiada por estudos da própria realidade da empresa, das regras de SST pertinentes à atividade mineradora e com normas internas. Com a implementação das ações propostas no plano com prazo imediato observou-se de forma qualitativa uma melhora na execução das atividades com relação ao nível de segurança das operações de transporte de materiais. Quanto às outras medidas com prazos programados espera-se que a implantação contribua para o aumento no nível de segurança nas operações de transporte de materiais. Observou-se, também o ganho com o aumento do nível de cumprimento da NR-22 (2019).

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo aborda a temática da Saúde e Segurança do Trabalho (SST) no contexto da atividade de mineração. Especificamente, para redução dos números de acidentes, foca-se na importância de se proceder com uma análise do local ou ambiente de trabalho com o objetivo de assegurar a obediência aos requisitos normativos de referência com relação ao transporte de materiais.

No que se refere à Mineração, [1] esclareceu que se trata de um dos setores industriais mais desafiadores e preocupantes sobre a SST, trazendo elevados índices de acidentes graves e fatais. [1] descreveu a mineração a céu aberto como método direcionado à extração de rochas ou minerais da terra, em que as operações realizadas são escavação, desmonte, carregamento e transporte.

Não são raros os casos relatados formais e informais de acidentes de trabalho nas frentes de lavra que envolvem lesões permanentes e muitas vezes o óbito do trabalhador. O setor ocupa o terceiro lugar na incidência de acidentes devidamente registrados em todo Brasil com 37.478 acidentes trabalhistas registrados entre 2012 e 2018, e cerca de 20% destas vítimas tiveram que se aposentar por invalidez ou foi a óbito [2]. Nesse sentido, tal setor demanda atenção por parte de especialistas, gestores públicos e privados, além dos profissionais da SST e daqueles que trabalham na extração mineral. Essa atenção é justificada uma vez que as atividades de extração de minerais assim como as atividades de apoio à extração são classificadas com o maior grau de risco (grau 4) conforme a Norma Regulamentadora (NR) número 04 [3].

O Brasil é um dos maiores produtores de minério do mundo com uma produção equivalente a 20% das exportações nacionais no ano de 2019, empregando mais de 400 mil trabalhadores, sendo que a maioria das

1 MS, Engenheiro de Segurança do Trabalho – IF Sudeste - MG

2 Estudante - IF Sudeste - MG

indústrias mineradoras adotam o método a céu aberto [4]. O autor chamou atenção para o fato de os trabalhadores da mineração atuarem em condições propícias para acidentes de trabalho, em sua maioria, graves e fatais.

Diante dessa abordagem inicial sobre o tema, adota-se a seguinte temática para o estudo: quais os riscos identificados por uma empresa terceirizada na frente de lavra de empresa contratante denominada de forma fictícia como MINER-XYZ, com relação às atividades de transporte de materiais, em frente de mina a céu aberto situada na cidade de Passa Tempo-MG.

Considera-se como referência para o presente trabalho o que dispõe o item 22.7 Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais da NR-22 atualizada em 2019. Também foi observada a Norma Regulamentadora de Mineração 13, que trata de circulação e transporte de pessoas e materiais da Agência Nacional da Mineração, a qual possui grande similaridade com o texto do item 22.7 da NR 22 [5].

A escolha do tema proposto neste estudo se justifica diante da importância para as empresas do ramo de mineração, falar em SST e na estruturação de ações e medidas envolvendo o transporte de materiais. Sabe-se que as atividades de transporte de materiais desempenham papel fundamental no processo produtivo das mineradoras, já que representam aproximadamente 60% dos custos operacionais entre todos os processos relacionados, de acordo com [6-9].

Em razão do elevado risco de acidentes de trabalho no setor de mineração, busca-se atuar de forma a reduzir os riscos de doenças e acidentes de trabalho nas atividades de transporte desse setor.

Para a sociedade como um todo, o atual trabalho contribui no sentido de compreender situações comuns de riscos nas atividades mineradoras. Com essa compreensão busca-se ampliar a proteção de todos os trabalhadores, uma vez que os riscos, em grande parte, são passíveis de controle ou eliminação.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A saúde e segurança do trabalhador

Buscando uma melhor elucidação dos pontos principais deste estudo, é necessário compreender o que é a SST. Neste sentido, [10] definiu a SST como uma disciplina de alcance ampliado, que contempla, diversos campos de especialização. Em uma perspectiva mais abrangente, o referido autor revela que na SST deve-se conceber os seguintes objetivos:

- promover e conduzir a manutenção dos mais altos níveis de bem-estar do indivíduo, considerando o alcance social, mental e físico, na totalidade dos setores de atividade;
- estabelecer meios de prevenção para os trabalhadores de efeitos indesejáveis para a saúde advindos das suas condições de trabalho;
- oferecer proteção aos trabalhadores nas suas relações de trabalho diante dos riscos advindos de condições nocivas à saúde;
- implementação e manutenção de trabalhadores em um contexto laboral ajustado às suas necessidades físicas e mentais;
- ajustes das exigências da atividade de trabalho à condição humana.

[11] assinalou outro aspecto, a SST deve conceber o bem-estar social, mental e físico dos indivíduos trabalhadores, isto é, do ser humano de modo global. Assim, segundo dispõe o referido especialista, de modo a alcançar o sucesso, as ações ou mesmo intervenções de SST apresentam como premissas básicas a participação dos empregadores e dos trabalhadores nos chamados programas de saúde e segurança, de modo a equilibrar os aspectos do trabalho pertinentes à medicina, a higiene, toxicologia, a educação, a formação, a engenharia, ergonomia, a psicologia, dentre outros.

[12] expôs que, em relação aos principais pontos pertencentes à SST, estes, muitas vezes, são negligenciados ou secundarizados diante dos assuntos que tem relação com a produtividade e a lucratividade do trabalho, a título de exemplo. Isto porque, segundo o autor, as questões que fazem relação com a segurança no ambiente laboral acabam por se mostrar mais complexas e difíceis no que se referem a sua identificação e da própria elaboração da situação diagnóstica de modo que seja possível compreender uma lógica relacional de causa e efeito.

Com base no que esclareceram[13], é necessário primar pela atenção dada ao fato da abordagem do assunto da saúde, em que se discute de modo igualitário ao da segurança, uma vez que se tem um ambiente saudável dado, por conceito, também como local de trabalho seguro. Porém, pondera-se que o contrário não procede, um ambiente laboral considerado seguro não é, essencialmente, um local de trabalho saudável.

Em termos gerais, os esforços e medidas tomadas com base na SST devem seguir no propósito principal da prevenção dos acidentes e das doenças ocupacionais ao passo que também precisam trazer o reconhecimento da relação entre SST, o local de trabalho, e o seu ambiente externo.

2.2 Saúde e segurança do trabalhador no setor da mineração

Segundo o portal de Notícias de Mineração Brasil em um artigo publicado em 2016, o Brasil registrou um grande número de acidentes fatais na atividade minerária, de acordo com os padrões internacionais: são 26 mortes por 100 mil trabalhadores ao ano. No Peru, um dos principais países mineradores da América do Sul, o índice de acidentes foi reduzido de 29 para 1,56 mortes por 100 mil trabalhadores desde a década de 1990.

No âmbito da SST no segmento da mineração, [14] retratava que os acidentes nas atividades de exploração mineral vêm sendo paulatinamente associados a padrões de negligência que despontam condições de trabalho fragilizadas e inseguras, sendo associado, também, com a postura displicente dos colaboradores que acabam por cometer ações que geram insegurança e risco. Porém, tem-se certo entendimento que as causas dos acidentes de trabalho, em geral, não apresentam correspondência a citada associação, contudo, alinha-se aos aspectos do ambiente a que estão expostos os operários e a sua condição psicológica, contemplando diferentes fatores humanos. Relacionado a essa questão, como reforçou [4], a empresa ou permissionário de lavra garimpeira, carece de treinar, qualificar e dar todas as informações, capacitação e reciclagem demandada na preservação da sua segurança e saúde, em que pese o grau de risco e natureza das operações. Sendo assim entende-se que é válido dar a máxima importância para a conscientização como premissa básica nas atividades de mineração, partindo de uma abordagem intensa sobre a segurança comportamental.

A SST no setor da mineração é regida pela [5] a qual, conforme essa mesma norma, tem por objetivo disciplinar os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento da atividade mineira com a busca permanente da segurança e saúde dos trabalhadores. A NR-22 foi publicada em 1978 e sofreu atualizações até o ano de 2019, procurando estabelecer parâmetros para a melhoria das condições de trabalho no setor mineral, buscando reduzir a incidência de doenças e acidentes do trabalho.

2.3 Requisitos da nr-22 relativos ao transporte de materiais por meio de equipamentos de transporte móveis

Seguindo o propósito do presente estudo de avaliar a segurança e saúde ocupacional no transporte de materiais na mineração, é importante reforçar a necessidade de procedimentos nos processos e etapas dessas atividades. Para tanto, compreende-se que é importante cuidadosa análise das demandas e condições relativas ao transporte de materiais nas empresas mineradoras.

[4] apontou que a NR-22 traz importantes contribuições acerca da segurança nos locais de trabalho na atividade mineradora. Esse autor reforça que os postos de trabalho tiveram tratamento mais rigoroso na citada norma, dada a exigência de os mesmos serem projetados e instalados de modo que se considerem as boas práticas ergonômicas. Nessa direção cita-se, por exemplo, os postos de trabalho direcionados aos condutores de veículos com assentos e comandos ergonomicamente projetados.

O item 22.7.1 da NR-22 [5] destaca que a totalidade da mina precisa contar com um plano de trânsito que indique normas de referências de movimentação e distâncias mínimas entre máquinas, equipamentos e veículos compatíveis com a segurança, e velocidades permitidas, de acordo com as condições das pistas de rolamento. Sendo assim, vale ressaltar a importância de um planejamento de melhoria contínua no layout do ambiente de trabalho, visto que as áreas em exploração mudam com muita frequência o que traz reflexos no plano trânsito. Além disso, os colaboradores devem ser continuamente treinados e instruídos a respeito das alterações no plano de trânsito.

A NR-22 [5] também determina no item 22.7.2 que os equipamentos de transporte de materiais ou indivíduos necessitam contar com dispositivos de bloqueio com o propósito de impedir o acionamento por pessoas sem autorização. Já o item 22.7.4 da NR-22 (BRASIL, 2019) indica que os equipamentos de transporte devem dispor de placa posicionada em local visível indicando a capacidade e a velocidade máxima. Vale lembrar que conforme o item 22.7.5 da NR-22 (BRASIL, 2019) a operação dos meios de transporte é permitida aos trabalhadores qualificados, autorizados e adequadamente identificados.

Vale observar que a NR-22 [5] estabelece no item 22.3.7-j que a empresa tem a obrigação de fornecer aos colaboradores, gratuitamente, Equipamento de Proteção Individual (EPI) de uso obrigatório, observando-se no mínimo o constante na NR-06. É importante também observar que a NR-06 (BRASIL, 2018) determina o fornecimento de EPI nas seguintes circunstâncias: sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho; enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas e para atender a situações de emergência. Com

relação a possíveis EPI destinados aos condutores de veículos para transporte de materiais sugere-se: óculos para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes; óculos para proteção dos olhos contra luminosidade intensa; calçado para proteção contra impactos de quedas de objetos sobre os artelhos e protetor auditivo adequado ao risco.

O item 22.7.3 da NR-22 [5] estabelece que os equipamentos de transporte de materiais sobre pneus devem possuir, em bom estado de conservação e funcionamento, faróis, luz e sinal sonoro de ré acoplado ao sistema de câmbio de marchas, buzina e sinal de indicação de mudança do sentido de deslocamento e espelhos retrovisores. Além disso, o item 22.7.7.1 torna obrigatória a sinalização luminosa em condições de visibilidade adversa e à noite. Tais itens de exigências são básicos e de extrema importância, mas, por vezes, muitos gestores estão focados em produzir e dão maior atenção aos itens de funcionamento do equipamento.

A NR-22 determina no item 22.7.6 que o transporte de materiais a céu aberto deve ocorrer em acessos com largura mínima das vias de trânsito sendo duas vezes maior que a largura do maior veículo utilizado, no caso de pista simples, e três vezes, para pistas duplas. Os limites das vias devem ser demarcados e sinalizados de forma visível e deve haver leiras nas laterais das bancadas ou estradas com altura mínima correspondente à metade do diâmetro do maior pneu de veículo que por elas trafegue, onde houver riscos de quedas de veículos. Entende-se que as leiras contribuem para conter um equipamento na estrada, de forma que o operador ao perceber que a atingiu, toma medidas imediatas para evitar o possível tombamento do equipamento. A NR-22 (BRASIL, 2019) estabelece ainda que se a mina não possui estrutura suficiente para construir acessos do tamanho citado, a largura das vias de trânsito poderá ser de no mínimo uma vez e meia maior que a largura do maior veículo utilizado, devendo existir baias intercaladas para o estacionamento dos veículos e ser adotados procedimentos e sinalização adicionais para garantir o tráfego com segurança, previstos no Plano de Trânsito, conforme o item 22.7.6.1.

O item 22.7.8 da NR-22 [5] dita que as vias de circulação de veículos no empreendimento mineiro, não pavimentadas, devem ser umidificadas, de forma a minimizar a geração de poeira. Sabe-se que a poeira, além de causar danos à saúde do colaborador, prejudica a visibilidade, gerando riscos de acidentes.

O item 22.7.11 da NR-22 [5] determina que o transporte de trabalhadores em todas as áreas das minas deve ser realizado através de veículo adequado para transporte de pessoas que contenha condições seguras de tráfego; assento com encosto; cinto de segurança; proteção contra intempéries e escada para embarque e desembarque quando necessário. Em algumas situações em que o uso de cinto de segurança possa implicar em riscos adicionais, o mesmo será dispensado, segundo o item 22.7.11.1 da mesma NR. Em situações em que o risco de colisão é mínimo, a velocidade média de transporte é muito baixa e existe o risco de tombamento de equipamento, são situações de exemplo em que a dispensa do cinto de segurança possa ser favorável ao operador.

O desenvolvimento do presente trabalho envolveu duas etapas: revisão bibliográfica e estudo de caso realizado na empresa mineradora MINER-XYZ. A revisão bibliográfica envolveu o tema transporte de materiais no contexto da atividade mineradora. As fontes pesquisadas foram livros, cartilhas, artigos, normas e trabalhos acadêmicos disponibilizados em meio eletrônico. Para o estudo de caso, optou-se por uma pesquisa descritiva, pois os dados ora coletados foram registrados, analisados e interpretados, sem que a pesquisadora interferisse nas situações registradas. Já com relação à abordagem, a pesquisa é qualitativa, pois os dados observados não serão quantificados, mas sim analisados e estudados com o objetivo de abordar e descrever o assunto proposto [15].

Destaca-se que o desenvolvimento do trabalho foi conciliado com a atuação profissional como membro da empresa contratada em área da empresa contratante. Nesse sentido realizou-se: visitas técnicas com conversação informal junto aos trabalhadores da parte operacional e gestora. Essas visitas foram realizadas diariamente compreendendo os meses de dezembro de 2020 e janeiro de 2021.

Como parte do estudo de caso foi realizado o processo de identificação de riscos, observando em campo a metodologia da realização de transporte no interior da mina, as condições dos acessos e dos equipamentos. Os riscos identificados foram fotografados para registros e controle de atenuação.

Adicionalmente e também como parte do estudo de caso realizou-se levantamento de informações referente à Saúde e Segurança do Trabalho no Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), observando os riscos previstos assim como as metodologias da empresa para mitigação desses riscos com vistas à redução dos índices de acidentes. As informações obtidas no PGR contribuíram para a elaboração de um plano de ação visando a prevenção de acidentes e doenças no âmbito do transporte de materiais em equipamentos móveis. Compreendendo também o estudo de caso, o PA foi elaborado de modo a integrar um conjunto das iniciativas da empresa MINER-XYZ, com foco na preservação da saúde e integridade dos colaboradores, buscando compatibilizar com o previsto no item 22.7 da NR-22 [5].

3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

3.1 Apresentação da Empresa

No mercado desde 1999, a MINER-XYZ, universo de pesquisa deste estudo acadêmico, é uma empresa de transporte na mineração, responsável pelo transporte de todo material da mina e locação de equipamentos pesados nas empresas contratantes. Atua em diversas regiões do Brasil tendo como base todo o know-how adquirido em mais de duas décadas de experiência de seus diretores.

A MINER-XYZ conta com uma frota de caminhões modelos Mercedes-Benz Axor 4144 e Actros 4844 ambos basculantes, de anos 2014 e 2016 e possuem capacidade aproximada de 30 toneladas de material. Além dos caminhões, a empresa possui escavadeiras modelo Cat 320, anos 2019 e 2020, com peso operacional de 19,8 kg e profundidade máxima de escavação de 6,71 m. Os assentos dos equipamentos possuem amortecimento e possibilitam realizar ajustes como inclinação, controle de altura e apoios de braço, possuindo portanto controles ergonômicos.

A empresa possui foco em produtividade para atender às demandas de seus clientes. Também, busca analisar as situações que possam ensejar riscos de acidentes ou ocorrência de doenças ocupacionais considerando os eixos: pessoas, equipamentos e ambiente de trabalho. Adicionalmente a empresa busca a preservação do meio ambiente em suas ações.

3.2 Apresentação dos Riscos Ocupacionais Identificados

Nesta subseção tem-se a identificação de algumas situações de riscos comuns à saúde e segurança dos colaboradores da empresa MINER-XYZ. De modo a cumprir esse propósito e assim, estabelecer as medidas necessárias para evitar ou reduzir os riscos de acidentes no contexto de trabalho foi preciso conhecer as atividades desempenhadas, as condições do ambiente de trabalho e as exigências da NR-22 para depois determinar mecanismos de regulação.

Assim buscou-se identificar as situações de riscos no ambiente de trabalho diante da observação e análise visual das atividades exercidas pelos operários de transporte da mina. O resultado das observações realizadas na mina em que a MINER-XYZ presta serviços está consolidado no Quadro 1 com os registros fotográficos e a descrição de cada situação identificada.

Quadro 1 - Identificação dos riscos na MINER-XYZ.

REGISTRO FOTOGRÁFICO 01		
		
<p>DESCRIÇÃO: Registro de pneus, peças, vasilhames e entulhos no local de trânsito de veículos e operários em oficina da empresa contratante.</p> <p>RISCOS IDENTIFICADOS: acidentes envolvendo quedas de mesmo nível, tombamento de pneus e peças sobre os operários.</p> <p>REQUISITO NORMATIVO DA NR 22[5]: 22.6.1 A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira adotará as medidas necessárias para que: a) os locais de trabalho sejam concebidos, construídos, equipados, utilizados e mantidos de forma que os trabalhadores possam desempenhar as funções que lhes forem confiadas, eliminando ou reduzindo ao mínimo, praticável e factível, os riscos para sua segurança e saúde.</p>		

REGISTRO FOTOGRÁFICO 02

DESCRIÇÃO: Durante a realização de manutenção mecânica de veículos de uso da MINER-XYZ o operário não utiliza nenhum EPI, não foi verificado nenhum EPC no local de forma a sustentar a caçamba, ausência de sinalização para identificar a área e evitar o trânsito de terceiros e presença de objetos obstruindo a área de trabalho.

RISCOS IDENTIFICADOS: Risco de queda de mesmo nível, esmagamento e lesões.

REQUISITOS NORMATIVOS DA NR 22 [5]: 22.11.12 A manutenção e o abastecimento de veículos e equipamentos devem ser realizados por trabalhador treinado, utilizando-se de técnicas e dispositivos que garantam a segurança da operação.

22.11.20 É proibido fazer manutenção, inspeção e reparos de qualquer equipamento ou máquinas sustentadas somente por sistemas hidráulicos.

REGISTRO FOTOGRÁFICO 03

DESCRIÇÃO: O estacionamento da MINER-XYZ foi posicionado juntamente com o pátio de manutenção. Detectou-se ausência de: sinalização no pátio; indicação de trânsito; proibição de pedestres; caminho seguro para pedestres; estacionamento diferenciado para veículos leves e pesados; sinalização nos veículos de pequeno porte.

RISCOS IDENTIFICADOS: Risco de atropelamentos e colisões.

REQUISITOS NORMATIVOS DA NR 22 [5]: 22.7.6.1 (...) devendo existir baias intercaladas para o estacionamento dos veículos e ser adotados procedimentos e sinalização

adicionais para garantir o tráfego com segurança, previstos no Plano de Trânsito.

22.7.7 Os veículos de pequeno porte que transitam em áreas de mineração a céu aberto devem possuir sinalização, através bandeira de sinalização em antena telescópica ou, outro dispositivo que permita a sua visualização pelos operadores dos demais equipamentos e veículos.

REGISTRO FOTOGRÁFICO 04



DESCRIÇÃO: No local exposto, há trânsito de veículos e pessoas. Apesar da área estar sinalizada, a sinalização é referente aos veículos. Falta passagem segura para pedestres com reconstrução de áreas degradadas.

RISCOS IDENTIFICADOS: Risco de queda de nível diferente, atropelamentos.

REQUISITO NORMATIVO DA NR 22 [5]: 22.7.18 As vias de circulação de pessoas devem ser sinalizadas, desimpedidas e protegidas contra queda de material e mantidas em boas condições de segurança e trânsito.

REGISTRO FOTOGRÁFICO 05



DESCRIÇÃO: Leiras mal conformadas, encontrando-se em desacordo com o que exige a NR 22 (BRASIL, 2019).

RISCO IDENTIFICADO: Risco de tombamentos de equipamentos.

REQUISITOS NORMATIVOS DA NR 22 [5]: 22.7.6 O transporte em minas a céu aberto deve obedecer aos seguintes requisitos mínimos: a) os limites externos das bancadas utilizadas como estradas devem estar demarcados e sinalizados de forma visível durante o dia e à noite; (...) c) nas laterais das bancadas ou estradas onde houver riscos de quedas de veículos devem ser construídas leiras com altura mínima correspondente à metade do diâmetro do maior pneu de veículo que por elas trafegue.

REGISTRO FOTOGRÁFICO 06



DESCRIÇÃO: Processo de escavação contínuo e a ausência de taludamento da mina.

RISCOS IDENTIFICADOS: Risco deslizamento de terra; risco de soterramento de veículos, equipamentos e operadores.

REQUISITOS NORMATIVOS DA NR 22 [5]: 22.11.19 Nas operações com máquinas e equipamentos pesados devem ser observadas as seguintes medidas de segurança: (...) c) não operar em posição que comprometa sua estabilidade.

22.14.2 A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira deve adotar

procedimentos técnicos, de forma a controlar a estabilidade do maciço, observando-se critérios de engenharia, incluindo ações para: (...) c) monitorar e controlar as bancadas e taludes das minas a céu

aberto; (...) e) verificar a presença de fatores condicionantes de instabilidade dos maciços, em especial, água, gases, rochas alteradas, falhas e fraturas.

22.19.13 Os acessos às bancadas devem ser identificados e sinalizados.

REGISTRO FOTOGRÁFICO 07



DESCRIÇÃO: Este registro demonstra que o motorista está sem o cinto de segurança ao dirigir o veículo.

RISCO IDENTIFICADO: Risco de projeção do motorista em caso de acidentes como colisões.

REQUISITO NORMATIVO DA NR 22 [5]: 22.7.11 O transporte de trabalhadores em todas as áreas das minas deve ser realizado através de veículo adequado para transporte de pessoas, que atenda, no mínimo, aos seguintes requisitos: (...) c) cinto de segurança;

REGISTRO FOTOGRÁFICO 08



DESCRIÇÃO: Local de despejo do rejeito durante o dia e à noite. Identificou-se: ausência de leiras, ausência de iluminação; ausência de sinalização do ponto de basculamento; excesso de lama no acesso.

RISCO IDENTIFICADO: Risco iminente de tombamento.

REQUISITOS NORMATIVOS DA NR 22 [5]: 22.19.12 As áreas de basculamento devem ser sinalizadas, delimitadas e protegidas contra quedas acidentais de pessoas ou equipamentos.

22.27.6 Durante o trabalho noturno ou em condições de pouca visibilidade em minas

a céu aberto, as frentes de basculamento ou descarregamento em operação devem possuir iluminação suficiente.

REGISTRO FOTOGRÁFICO 09



DESCRIÇÃO: Registro de circulação de pessoas nos acessos e em pontos de basculamento de rejeito; ausência de proibição de pedestres, com placas, indicação, iluminação e alerta; ausência de sinaleiro ou manobrista.

RISCOS IDENTIFICADOS: Risco de acidente por choque com equipamentos e veículos, queda, lesão, atropelamento, soterramento.

REQUISITO NORMATIVO DA NR 22 [5]: 22.19.12 As áreas de basculamento devem ser sinalizadas, delimitadas e protegidas contra quedas acidentais de pessoas ou equipamentos

3.3 Plano de ação

Para o presente estudo buscou-se estabelecer condições para que os Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina Do Trabalho (SESMT) junto com demais setores da MINER-XYZ se constituam efetivamente em instrumentos de gestão em segurança do trabalho. Nesse sentido e para a situação que envolve o presente trabalho foi proposto o estabelecimento do Plano de Ação para as não-conformidades detectadas.

O plano de ação busca definir claramente as atribuições e responsabilidades dos envolvidos, prevendo também os recursos, humanos e materiais, compatíveis com os possíveis acidentes passivos de ocorrência. Busca também estabelecer procedimentos de acionamento e rotinas de combate às emergências, de acordo com a tipologia dos cenários acidentais estudados como sugere-se no Quadro 2.

Como resultado esperado do plano de ação, prevê-se uma redução dos riscos de acidentes identificados e o desenvolvimento de procedimentos de segurança alinhados ao PGR exigido pela NR-22.

Quadro 2 – Plano de ação na MINER XYZ – operações de transporte de materiais.

AÇÃO	PRAZO	OBJETIVOS	RESULTADOS	RESPONSÁVEIS
Construção de uma nova estrutura para a área da manutenção juntamente com novo pátio de estacionamento para veículos leves e um estacionamento para veículos pesados.	Janeiro de 2021.	Melhores condições ambientais de trabalho para os colaboradores da manutenção. Organização do estacionamento.	Melhoria no ambiente de trabalho; maior organização; redução dos índices de colisões entre os equipamentos.	Gerência; Gestor de contrato; Gestão de infraestrutura; SESMT.
Aplicação e Treinamento sobre 5S: <i>Seiri</i> ou Senso de Utilização; <i>Seiton</i> ou Senso de Organização; <i>Seisō</i> ou Senso de Limpeza; <i>Seiketsu</i> ou Senso de Padronização; <i>Shitsuke</i> ou Senso de Disciplina.	Janeiro de 2021.	Discutir e instituir cultura organizacional de melhoria das condições do ambiente de trabalho, identificar ferramentas, uso de EPI, EPC para os profissionais da frente de lavra (operação de transportes).	Aumento da produtividade; facilitar a detecção de erros, objetos fora do lugar e outros problemas que precisam de atenção; prevenção de acidentes; melhoria do ambiente de trabalho.	SESMT; Gerência.
Construção de caminho seguro para pedestres na mina.	Fevereiro de 2021.	Redução dos riscos de atropelamento.	Maior segurança para os colaboradores que transitam no interior da mina.	Gerência; Gestor de contrato; Gestão de infraestrutura; SESMT.
Treinamento sobre acidentes, incidentes e a segurança no dia a dia dos operários das atividades de transporte de material.	Fevereiro de 2021.	Diminuir significativamente os riscos de acidentes e de doenças ocupacionais relacionados à frente de lavra e operações de transporte.	Orientar ações para execução do trabalho com segurança e eficácia.	SESMT; Recursos humanos; Marketing.
Planejamento das atividades de escavação da mina.	Imediato.	Taludamento com angulação correta da mina.	Redução dos riscos de deslizamento de terra e soterramentos.	Engenheiros de minas; Gerência.
Reestruturação do ponto de basculamento da bacia de rejeitos e contratação de sinalizador/manobrista.	Imediato.	Ponto de basculamento seguro com iluminação, sinalização e manobrista.	Redução dos riscos de deslizamento, tombamentos de equipamentos e acidentes.	Engenheiros de minas; Gerência; SESMT.
Monitoramento com sistemas de gestão em saúde e segurança do trabalho em empresas mineradoras.	Mensalmente ao longo de 2021.	Identificar as possíveis ocorrências de situações de acidentes de trabalho e de doenças ocupacionais típicas das atividades realizadas.	Evitar que as situações de risco de acidentes e de doenças ocupacionais perdure na MINER XYZ e corrigir tais falhas por parte dos profissionais ou da empresa.	SESMT

AÇÃO	PRAZO	OBJETIVOS	RESULTADOS	RESPONSÁVEIS
Elaborar material de divulgação com prescrição dos comportamentos e fundamentos de segurança e saúde dos trabalhadores no setor de transporte de materiais.	Maio de 2021.	Servir como orientação e uma forma de conscientizar os trabalhadores do transporte de materiais em minas.	Orientar, ilustrar e informar as posturas e comportamento seguro e adequado à rotina profissional da atividade mineradora. Evitar doenças ocupacionais, acidentes de trabalho e absenteísmo.	SESMT; Supervisor de turno; Trabalhadores.
Acompanhamento na execução das tarefas cotidianas dos operários.	Semanalmente ao longo de 2021.	Conferência e acompanhamento das exigências da NR-22 relativas ao setor de transporte.	Fiscalização das condições de segurança do ambiente de trabalho e do comportamento dos operários na rotina de trabalho.	Trabalhadores; Supervisor de turno; SESMT.
Construção e reparos de leiras	Diariamente	Manter condições seguras de circulação de veículos conforme previsto na NR-22 [5]	Redução do risco de tombamento de veículos.	Trabalhadores; Supervisor de turno; Gestão de infraestrutura; SESMT.
Estabelecimento de direito de recusa	Imediato.	Evitar acidentes na operação, principalmente, tombamentos de equipamentos	Redução do risco de tombamento de veículos.	Trabalhadores; Supervisor de turno; SESMT
Estabelecimento de procedimento interno para dispensa do cinto.	Imediato.	Minimizar riscos adicionais ao uso de cinto de segurança.	Redução do risco adicional do cinto de segurança em caso de acidentes na baía.	Trabalhadores; SESMT.
Realizar avaliação de exposição à Vibração de Corpo Inteiro nos equipamentos de transporte de material.	Maio/2021	Identificar possível exposição em ambiente insalubre, com níveis de vibrações acima do permitido conforme NR-09.	Prevenção e/ou controle da exposição às vibrações mecânicas que possam afetar a segurança e a saúde dos trabalhadores.	SESMT.

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

Assim como citado por [16], as ações do PA devem demonstrar, orientar e viabilizar medidas de prevenção de acidentes de trabalho (e de doenças ocupacionais; embora não tenha sido o foco desta proposta).

Algumas medidas de segurança diretamente relacionadas aos riscos expostos no Quadro 1 foram aplicadas de forma imediata, a fim de evitar acidentes fatais. Uma dessas medidas foi viabilizar ao trabalhador, conforme o item 22.5.1 da NR 22 [5] o direito de interromper uma tarefa sempre que constatar evidências que representem riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou de terceiros, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico que diligenciará as medidas cabíveis. Baseando-se no referido item, ficou estabelecido como regra da empresa que não haverá operações na baía sem a presença de leiras e acessos adequados. Tal medida mitiga o risco grave e iminente de tombamentos de caminhões, visto que a operação é perigosa devido à grande quantidade de lama. O ponto de basculamento do material passou a sofrer monitoramento constante para manutenção dos acessos e da leira no ponto de despejo. Além disso, foram contratados manobreadores para atuar no local, orientando os operadores quanto ao ponto certo de basculamento.

Com relação ao cinto de segurança, foi criado um procedimento operacional padrão (POP) interno em que os operadores de baía estão dispensados do uso obrigatório do cinto de segurança, uma vez que o mesmo os protege contra colisões e na referida operação, a chance de colisão é mínima devido a velocidade baixa (em torno de 5km/h) dos equipamentos. Nesta operação, o maior risco de acidente é de tombamento e o cinto de segurança pode dificultar seu resgate em caso de acidentes.

Em função da desorganização no setor oficina destaca-se a dentre as mediadas do plano de ação (Quadro 2) executadas, a construção de nova oficina mecânica para a MINER-XYZ com cobertura, iluminação adequada e espaço amplo para organização e manutenções mais seguras. Também se destaca, em função do registro de ocorrência de colisões entre veículos, a divisão do estacionamento entre veículos leves e pesados, cada qual com seu espaço separado e distantes uns dos outros.

Como medidas gerais é importante que a empresa se reorganize, sob a perspectiva de reestruturar, redimensionar, sinalizar, implantar EPC e aumentar a fiscalização no uso de EPIs como sugerido por [17, 4], para de fato cumprir o que preconiza a NR-22 e assim, reduzir os riscos de acidentes de trabalhos identificados na MINER-XYZ.

4 CONCLUSÃO

Ao identificar os riscos de acidentes presentes na MINER-XYZ com relação às atividades típicas de trabalho e condições do local foram verificadas falhas dos colaboradores das empresas, tanto da contratante quanto da contratada. Dentre os riscos de cunho comportamental dos operários, observou-se situações de comportamento negligente como circulação em área proibida; ausência de uso de EPI, não uso de cinto de segurança, desorganização na disposição de ferramentas e produtos químicos de uso nas atividades rotineiras da oficina.

Também foi verificado riscos provenientes de falhas cometidas pelas empresas contratante e contratada tais como execução inadequada de leiras; ausência de placas de alerta, sinalização e proibição de circulação de pessoas em pontos críticos da mina; ausência de EPC em alguns locais e pontos de iluminação insuficientes em área de basculamento de rejeitos, além da disposição de entulhos em área de circulação de pessoas e veículos.

O plano de ação proposto teve o objetivo de atenuar e mitigar os riscos identificados e dessa forma prevenir a ocorrência de acidentes do trabalho nas operações de transporte de materiais. Com a implementação das ações propostas no plano com prazo imediato observou-se de forma qualitativa uma melhora na execução das atividades com relação ao nível de segurança das operações de transporte de materiais. Essa melhora está vinculada à percepção de redução do número de colisões e tombamentos. Quanto às outras medidas com prazos programados espera-se que a implantação contribua para o aumento no nível de segurança nas operações de transporte de materiais. Além desses ganhos, percebidos de forma qualitativa, envolvendo a realização de transporte de materiais de forma mais segura tem-se também o ganho com o aumento do nível de cumprimento da NR 22 [5].

5 REFERÊNCIAS

- [1] SANTOS, Y.C.S., Segurança e saúde ocupacional na indústria da mineração. Monografia de Especialização. UFES, Vitória, 2018;
- [2] MESAVILLA, Débora Thaís. A importância e necessidade da segurança do trabalho na mineração. 2020. Disponível em: <https://mbgeologia.com.br/index.php/novidades/detalhe/38/a-importancia-e-necessidade-da-seguranca-do-trabalho-na-mineracao>. Acesso em: 11 de dez. 2020;
- [3] _____. Ministério da Economia. Portaria MTPS n.º 510, de 29 de abril de 2016. NR 4 - Serviços especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 de maio 2016;
- [4] FILHO, Edson. Principais Aspectos e Regras sobre Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração. 2020. Disponível em: <https://www.verdeghaia.com.br/nr-22-gestao-seguranca-e-saude-ocupacional/>. Acesso em: 11 de dez. 2020;
- [5] _____. Ministério da Economia. Portaria SEPTR n.º 210, de 11 de abril de 2019. NR 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 de abril 2019;
- [6] ALVARENGA, G. B. Despacho ótimo de caminhões numa mineração de ferro utilizando algoritmo genético com processamento paralelo. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. 1997. 80 p.;
- [7] COSTA, F. P. Aplicações de técnicas de otimização a problemas de planejamento operacional de lavra em minas a céu aberto. Ouro Preto: Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mineral. 2005. 140 p.;
- [8] RODRIGUES, L. F. Análise comparativa de metodologias utilizadas no despacho de caminhões em minas a céu aberto. Universidade Federal de Minas Gerais. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. 2006. 87p.;

- [9] QUEVEDO, J. M. G.; DIALLO, M.; LUSTOSA, L. J. RAMAZAN, S. Modelo de simulação para osistema de carregamento e transporte em mina a céu aberto. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. 2009. 133 p.;
- [10] PELLEGRINELLI, Cláudia Mara B.F. Programa Especial de Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração. Palestra proferida no Centro de Tecnologia Mineral, Rio de Janeiro, 16 abril. 2013;
- [11] MARTINS, Carla Ferreira Vieira. Avaliação das normas reguladoras de mineração para minas subterrâneas no Brasil e da Legislação Mineral Brasileira para segurança em subsolo [manuscrito]/ Carla Ferreira Vieira Martins. - 2017.182f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Departamento de Engenharia de Minas. Programa de pós-Graduação em Engenharia Mineral;
- [12] MENEZES, João Salvador Reis. Acidente do trabalho em perguntas e respostas. 2. ed. São Paulo: Editora LTR. 2013;
- [13] FREITAS et al., Os principais aspectos da NR-22 e sua importância na proteção dos trabalhadores na mineração. 2019. DEPEN –Departamento De Ensino. Coordenação do Curso Técnico Em Mineração. Disciplina: Mineração e Legislação Ambiental;
- [14] LIMA, C. Q. B. Implantação de modelos de gestão para a segurança e saúde no trabalho: estudo de casos no setor mineral. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2015. 139p. (Dissertação de Mestrado);
- [15] GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ed. São Paulo: Atlas, 2009;
- [16] COSTA, Hertz Jacinto. Manual de Acidente do Trabalho. 3 ed. atual – Curitiba, Juruá, 2016;
- [17] LORENZO, G. V de. Doenças Ocupacionais e Acidente de Trabalho no Setor Mineral. In: Seminário Nacional. Estatísticas sobre Doenças e Acidentes do Trabalho no Brasil: Situação e Perspectivas, 2018, São Paulo.