

**CENTRO UNIVESITÁRIO ASSIS GURGACZ
BEATRIZ PAULINO FIDELI**

**VERIFICAÇÃO DA NR 22 - SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL NA
MINERAÇÃO - EM UMA PEDREIRA NA CIDADE DE UBIRATÃ - PR**

**CASCADEL - PR
2016**

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

BEATRIZ PAULINO FIDELI

**VERIFICAÇÃO DA NR 22 - SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL NA
MINERAÇÃO - EM UMA PEDREIRA NA CIDADE DE UBIATÁ - PR**

Trabalho apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Engenharia Civil, do Centro Universitário Assis Gurgacz - FAG, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

**Orientador: Profº.Me.Thiago Stock
Paschoal**

**CASCADEL - PR
2016**

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG**BEATRIZ PAULINO FIDELI****VERIFICAÇÃO DA NR – 22 - SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL NA
MINERAÇÃO - EM UMA PEDREIRA NA CIDADE DE UBIRATÃ - PR**

Trabalho apresentado no Curso de Engenharia Civil, do Centro Universitário FAG, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil, sob orientação do Professor (a) Mestre Thiago Stock Paschoal.

BANCA EXAMINADORA

Orientador (a) Prof.^o Me. Thiago Stock Paschoal
Centro Universitário FAG
Engenheiro de Segurança do Trabalho

Professor (a) Esp. Sergio Antonio Miotta
Centro Universitário FAG
Engenheiro Civil

Professor (a) Me. Karina Sanderson Adame
Centro Universitário FAG
Engenheira Química

Cascavel, 24 de Outubro de 2016.

*Aos meus pais,
Aparecido M. Fideli e Maria Inêz G. Paulino,
por todo amor, apoio, confiança e valores ensinados.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por toda força em momentos difíceis e coragem para seguir em frente e alcançar todos os meus objetivos.

Aos meus pais, que sempre confiaram em mim e me apoiaram em todas as decisões. Por sempre me incentivarem à não desistir e buscar pelas minhas metas. Por me deixarem seguir o meu caminho conforme minhas decisões e por me aconselharem em momentos difíceis. Por estarem sempre ao meu lado, cuidando e protegendo, zelando e amando. O meu amor por vocês é incondicional e eu não tenho palavras para descrevê-lo.

Agradeço às minhas maravilhosas irmãs, que apesar do meu mau humor sempre estiveram do meu lado me confortando e me fazendo rir. O meu amor por vocês não tem tamanho.

À todos os meus professores, que por todos os dias passaram seu conhecimento da melhor forma e como podiam. Contribuíram para minha formação e incentivaram sempre pela busca de conhecimento.

Ao meu orientador, um agradecimento especial por ter me ajudado a crescer nesse tempo de trabalho. Obrigada!

Aos amigos e amigas da faculdade, que também sempre me apoiaram, encorajaram e que me ajudaram em todos os anos da faculdade. Levarei todos os momentos ao lado deles para o resto da minha vida.

À toda minha família e às amizades que conquistei ao longo da vida, que por todos os momentos me ajudaram e apoiaram, me acompanharam e elogiaram, me dando força para continuar.

Aos meus supervisores de estágio, muito obrigada. Por me disponibilizarem tamanha oportunidade e contribuírem com todos os conhecimentos e crescimento, tanto pessoal como profissional, que eu tive em toda essa etapa.

À todas as pessoas que de alguma forma, direta ou indiretamente, me ajudaram com a produção desse trabalho, muito obrigada!

RESUMO

A mineração é responsável por 8,5% do PIB brasileiro, e é também o setor com a maior incidência de acidentes de trabalho, o que justificou a promulgação da Norma Regulamentadora 22 (2016). De acordo com essa norma, a empresa de mineração deve implementar um programa de gerenciamento de riscos (PGR), que conta com requisitos de antecipação e identificação dos fatores de risco, monitoramento do trabalho, sinalização adequada, e utilização de equipamentos de segurança. O presente trabalho se desenvolve com o objetivo de avaliar o cumprimento dessa norma em uma empresa pedreira na cidade de Ubitatã, Paraná. Os aspectos contemplados na observação foram referentes ao cumprimento das responsabilidades da empresa, a organização dos locais de trabalho, a circulação e transporte de pessoas e materiais, e a sinalização de áreas de trabalho e de circulação. Discute-se a aplicação e a validade da NR-22 (2016) e sua importância para evitar acidentes de trabalho, realizando um *check-list* do cumprimento da norma. Percebeu-se que as responsabilidades quanto à utilização de material de segurança e a avaliação dos riscos estão sendo cumpridas conforme as exigências da norma, embora se observe a necessidade de elaborar o plano de emergência. O local de trabalho é corretamente organizado e segue princípios ergonômicos, além de ter sido projetado de forma a diminuir os riscos. Quanto a circulação e sinalização, percebe-se a necessidade de realizar algumas melhorias no ambiente de trabalho para adequar-se à norma, colocando placas de sinalização, indicação das velocidades permitidas, bem como identificando corretamente os locais de circulação de pessoas e de materiais, especialmente daqueles que apresentam algum risco. A relevância do estudo consiste na necessidade de evitar acidentes de trabalho, de melhorar o local de trabalho e torná-lo menos insalubre para os trabalhadores.

Palavras-chave: mineração, NR-22, segurança do trabalho.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de cadeira utilizada nas cabines dos britadores	35
Figura 2 – Cabine com ar condicionado.....	35
Figura 3 – Passarela fixada na correia transportadora.....	36
Figura 4 – Passarela fixada na correia transportadora	36
Figura 5 – Assentos dotados de cinto de segurança	37
Figura 6 – Cadeira e apoio para os pés.....	38
Figura 7 – Identificação com o nome da empresa.....	39
Figura 8 – Estradas de acesso.....	39
Figura 9 – Foto aproximada da estrada de acesso à esquerda da Figura 8.....	40
Figura 10 – Funcionários à céu aberto: preparação.....	41
Figura 11 – Funcionários à céu aberto: preparação.....	41
Figura 12 – Sinalização de limite de velocidade na entrada da empresa	45
Figura 13 – Retrovisores e sinal luminoso	46
Figura 14 – Escada para embarque em pá carregadeira	46
Figura 15 – Sistema de bloqueio	47
Figura 16 – Estrada de acesso à bancada	47
Figura 17 – Limite da estrada de acesso à bancada.....	48
Figura 18 – Estrada de acesso à bancada e leira no limite	48
Figura 19 – Extremidade da bancada	49
Figura 20 – Caminhão para umidificação das vias.....	50
Figura 21 – Largura das vias de trânsito duplo	50
Figura 22 – Via de acesso à britagem e à mina	51
Figura 23 – Armazenamento de combustível.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: <i>Checklist</i> referente ao item 22.3 Das responsabilidades da Empresa e do Permissionário de Lavra Garimpeira	30
Tabela 2: <i>Checklist</i> referente ao item 22.6 Organização dos Locais de Trabalho.....	34
Tabela 3: <i>Checklist</i> referente ao item 22.7 Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais...	43
Tabela 4: <i>Checklist</i> referente ao item 22.19 Sinalização de Áreas de Trabalho e da Circulação.....	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - 22.3 Das Responsabilidades da Empresa e do Permissionário de Lavra Garimpeira	33
Gráfico 2 - 22.6 Organização dos Locais de Trabalho	42
Gráfico 3 - 22.7 Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais	52
Gráfico 4 - 22.19 Sinalização de Áreas de Trabalho e da Circulação.. ..	55

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS	12
1.1 Objetivo Geral.....	12
1.1.2 Objetivos Específicos.....	12
1.2 JUSTIFICATIVA.....	13
1.3 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	13
1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	14
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 Mineração no Brasil	16
2.2 Empresas de mineração.....	18
2.3 Acidentes de trabalho	19
2.4 NR - 22.....	23
2.5 NR - 06.....	26
3. METODOLOGIA	27
3.1 Tipo de estudo e local da pesquisa.....	27
3.2 Caracterização da amostra.....	27
3.3 Coleta de dados	27
3.4 Análise dos dados.....	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
4.1 Resultados da Tabela 1.....	30
4.2 Resultados da Tabela 2.....	34
4.3 Resultados da Tabela 3.....	42
4.4 Resultados da Tabela 4.....	52
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
6. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
APÊNDICE	62

1. INTRODUÇÃO

A mineração se define como a extração de minerais existentes nas rochas e no solo. Trata-se de uma atividade de natureza econômica que também é referida como indústria extrativa mineral ou indústrias de produtos minerais (AMARAL E FILHO, s.d.).

Trata-se de uma atividade em alta no Brasil, a qual existe desde a época da colônia, em meados do século XVII, na qual os portugueses exploravam as riquezas minerais brasileiras, enviando-as para Portugal. Embora boa parte dos minérios como ouro, diamante e esmeraldas, tenha sido explorada pelos portugueses, o estudo de Lopes (2014) aponta que a mineração no Brasil é responsável por pelo menos 5% do PIB (produto interno bruto), o que é um número expressivo.

Além disso, trata-se de um trabalho exaustivo e com condições atípicas, exigindo esforço árduo e muitas vezes inseguro, o que fez com que surgissem algumas normas ou exigências para garantir a segurança dos trabalhadores. As Normas Regulamentadoras – NR tratam-se do conjunto de requisitos e procedimentos relativos à segurança do trabalho, de observância tanto às empresas privadas quanto públicas e demais órgãos do governo que possuam empregados de acordo com a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2015).

Essa Norma Regulamentadora 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 (NR 22).

Tal Norma é Regulamentada pela Portaria GM nº 3.214, de 08 de Junho de 1978, com alteração D.O.U Portaria GM nº 2037 de 15 de Dezembro de 1999 que se aplica as seguintes atividades:

- Minerações Subterrâneas
- Minerações a céu aberto
- Garimpos no que couber
- Beneficiamentos Minerais
- Pesquisa Mineral

Nesse contexto, o trabalho buscou verificar se a Pedreira Ubiratã se enquadra ou não nos principais pontos da norma, utilizando pesquisas em literaturas, bibliografias e normas que tratam sobre o assunto.

1.1 OBJETIVO

1.1.1. Objetivo Geral

Verificar se parte da NR 22 (2016) – Segurança e saúde ocupacional na mineração está sendo aplicada em uma pedreira na cidade de Ubiratã - PR.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Avaliar se os itens 22.3 Das Responsabilidades da Empresa e do Permissionário de Lavra Garimpeira, 22.6 Organização dos Locais de Trabalho, 22.7 Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais e 22.19 Sinalização de Áreas de Trabalho e de Circulação estão sendo aplicados na empresa.
- Avaliar, por meio de pesquisas e análises da norma, como a implantação da NR 22 (2016) pode colaborar no desenvolvimento da empresa.
- Levantar informações para auxiliar a empresa na tomada de decisão através de dados coletados e acesso à registros.
- Conscientizar os proprietários que a implantação da NR 22 (2016) pode auxiliar na prevenção de acidentes apresentando os pontos da norma analisados para melhoria do funcionamento e sinalização da empresa.

1.2. JUSTIFICATIVA

Segundo Sousa, 2013 (apud SESI, 2008, p. 16) o setor da construção civil brasileira lidera a estatística de acidentes no trabalho em grande parte das regiões, sendo representada principalmente pelas micro ou pequenas empresas, aquelas que empregam até 99 trabalhadores. Estas são as principais afetadas pelo problema.

Benite (2004, p. 16) afirma que os novos modelos de gestão não devem ter como objetivo apenas atender às exigências legais, mas a partir delas, instituir uma cultura de prevenção de acidentes de trabalho que garanta a segurança e a integridade dos trabalhadores, podendo desencadear como consequência, o aumento da produtividade e a melhoria da qualidade dos serviços.

A avaliação dos parâmetros abordados na norma, pela empresa, é muito importante, visto que há um grande fluxo de funcionários e parceiros, já que a empresa é destinada ao beneficiamento da rocha e a comercialização deste material. Portanto, é importante garantir a segurança desses e proporcionar um ambiente seguro com baixos índices de acidentes de trabalho.

Visto que acidentes no trabalho na construção civil brasileira são frequentes, este trabalho buscou verificar se a NR – 22 – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração estaria sendo aplicada na empresa, e também analisar as formas de corrigir e adequar-se à norma alguns dos pontos analisados. A própria NR citada justifica sua existência devido ao fato de que a mineração sendo tão rentável e importante para a economia brasileira, ainda é permeada por acidentes de trabalho decorrentes da falta de manutenção do maquinário e da falta de uso dos equipamentos de segurança, tendo sido necessário criar uma lei para regulamentar o seu uso.

1.3. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

As empresas de mineração estão adotando as medidas previstas na NR 22 (2016) para proteger seus funcionários? Como a implantação da NR 22 (2016) pode colaborar na segurança e saúde de seus colaboradores?

1.4. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O estudo limitou-se a uma pedreira no interior do município de Ubitatã, região Centro-Oeste do Estado do Paraná, localizada na Estrada Inúbia, S/N - Km 15. Fundada em 1990 por Arnaldo Ferreira Sucupira, possui área de 50 hectares e tem como principal atividade a mineração, sendo a mão de obra executada por 20 funcionários.

A produção é vendida a terceiros, sendo que as máquinas e equipamentos utilizados no manejo são de propriedade da empresa. A empresa produz, em média 15 mil toneladas de brita por mês, em granulometrias variadas. Entre algumas delas, pedra ½, pedra 1, pó de pedra e pedrisco. Parte desta produção é comercializada e parte utilizada na produção de massa asfáltica.

Limitou-se à pesquisa o levantamento das não conformidades da empresa com a norma NR 22 (2016) referente à Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração, restringindo-se à pesquisa à alguns dos itens da norma e sugerir adaptação da empresa aos pontos em que a empresa não se enquadra.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na crosta terrestre, devido aos processos naturais de sedimentação pela qual a Terra passou, há diversos recursos minerais, em várias regiões do planeta, sendo que cada jazida possui suas próprias características. Logo, a extração mineral, ou mineração, consiste justamente em extrair os materiais existentes (BRANDÃO, 2014). Assim sendo, a mineração abrange “todos os processos e atividades industriais que tem por finalidade a extração de substâncias minerais do solo, a partir da perfuração ou contato com áreas de depósitos ou massas minerais das mesmas” (LOPES, 2014, n.p.).

Silva (2012) ressalta que a utilização de recursos minerais é tão importante e antiga para a sociedade que as próprias fases de evolução da humanidade se baseiam nos minerais utilizados: a era da pedra, era do bronze, e era do ferro. Isso porque, inicialmente, as pedras lascadas foram os primeiros utensílios usados como ferramentas; depois usou-se o bronze e o ferro para fabricar utensílios e toda a infraestrutura urbana.

Sobre isso, diz que:

Todos os elementos utilizados como matéria prima, na indústria, de maneira geral, são adquiridos, na natureza, através de extração mineral. Estes recursos naturais, não renováveis, têm o seu valor não somente associado às dificuldades de obtenção, mas principalmente às distâncias de transporte até a atividade de beneficiamento, quando é o caso, e o consumidor final. [...] A mineração, de um modo geral, deveria estar rigorosamente submetida a um conjunto de regulamentações federais, estaduais e municipais (SILVA, 2012, p.1).

A conferência RIO + 10, ou Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Johannesburgo – África, em 2002 (*apud* PAIXÃO, 2006, p.1), definiu-se a mineração como uma “atividade fundamental para o desenvolvimento econômico e social de muitos países, tendo em vista que os minerais são essenciais para a vida moderna”.

Na maioria dos países em desenvolvimento, a mineração é uma atividade econômica muito importante, seja em pequena ou grande escala. Isso porque esses países, pertencentes ao hemisfério sul, há milhares de anos passaram por um processo de sedimentação terrestre diferenciado, que produziu grandes jazidas, das quais muitas já foram exploradas na época das Grandes Navegações, mas que hoje ainda deixam resquícios que esses países comercializam para seus antigos colonizadores (BRANDÃO, 2014).

Há muitas particularidades sobre as atividades de mineração, especialmente na relação com o meio ambiente, visto que são recursos não renováveis, e que as jazidas não são idênticas, logo, há incertezas quanto à qualidade, quantidade, e até mesmo quanto à escolha dos locais para extração (BRANDÃO, 2014).

2.1 Mineração no Brasil

O Brasil é um dos cinco maiores produtores minerais do ocidente. Segundo Paixão (2006), a mineração é “um dos setores básicos da economia do país”, sendo “indispensável à sobrevivência do homem moderno”, visto que possibilita as atividades humanas e o conforto das habitações, pois os minérios são utilizados na construção, no saneamento básico, nos transportes, e até mesmo na agricultura, além de ser incorporado às áreas de comunicação e medicina.

O Brasil conta com vários minérios, reservas e bacias sedimentares nos quais se realiza a extração de diversos materiais, que se destacam por sua quantidade e qualidade. No nordeste, por exemplo, há ampla produção de gesso e também de argila, sendo duas das mais expressivas de todo o mundo (BRANDÃO, 2014). De todo o Produto Interno Bruto (PIB), a mineração representa mais de U\$50 bilhões de dólares, ou seja, 8,5% do PIB em 2000, com crescimento anual e geração de mais de meio milhão de empregos diretos (PAIXÃO, 2006).

Quando se pesquisa sobre mineração e sua utilização na construção civil, boa parte das pesquisas e estudos encontrados ressalta a degradação e exploração das áreas (BRANDÃO, 2014). Paixão (2006) ressalta que a exploração mineral é uma das atividades mais danosas ao meio ambiente, pois na maioria dos casos utiliza-se recursos não renováveis, esgotáveis, e que precisam ser adaptados para suprir tanto as necessidades humanas atuais, como garantir que haja recursos para serem explorados no futuro.

Entretanto, embora haja tanta extração e produção, não significa que haja consumo dentro do próprio país, o que coloca o Brasil em posição mais atrasada no que se refere ao processamento e consumo dos minérios. Por exemplo, vê-se que, enquanto nos países desenvolvidos o consumo de minerais na construção civil é de seis toneladas por ano por habitante (6 ton/hab/ano), no Brasil esse número mal chega a uma tonelada (PAIXÃO, 2006).

Obviamente, esses números são variáveis de acordo com as necessidades sociais e até mesmo ao período histórico. Silva (2012) cita, por exemplo, que nos grandes centros urbanos

o consumo de minérios é maior, especialmente de materiais de baixo valor econômico, utilizados na construção civil, como: granito, areia, argila, gesso (gipsita), pedras, e outros que podem ser utilizados na produção de cimento, louça, cerâmica, alvenaria e revestimento.

Na época do governo militar, houve movimentos mais expressivos, pois buscava-se ampliar a infraestrutura urbana. Já na década de 1980 o país entrou em um período de recessão e crise econômica, com baixos investimentos na infraestrutura, sendo que a maioria dos minérios extraídos era enviada para exportação. Já no início do século XXI, houve um novo aumento, pois a economia se tornou mais estável, impulsionou a ampliação das cidades e, principalmente, estimulou a construção civil (SILVA, 2012).

Segundo Mesquita *et al.* (2015), a construção civil utiliza e consome muitos recursos naturais, modifica as paisagens e gera resíduos. Enquanto que para alguns autores citados na pesquisa, se trata de uma problemática com impactos ambientais negativos, especialmente através da poluição e descarte inadequado, outros autores apontam para as possibilidades de reciclagem, reduzindo custos e utilizando os resíduos para criar novos materiais.

Segundo Brandão (2014, p.9):

A atividade mineradora causa severos danos pontuais à área utilizada, sendo talvez a atividade com maior exigência legal de ações de recuperação. O Brasil, acompanhando outras nações, contemplou a proteção ao meio ambiente em sua Carta Maior (art. 225), garantindo-lhe o status de direito fundamental, reconhecendo que o meio ambiente sadio e ecologicamente equilibrado reflete um valor inerente à dignidade humana.

Para a autora, a mineração altera a estrutura do solo e também as camadas subjacentes, favorecendo a erosão, comprometendo as áreas úteis e as condições de fauna e flora, o que exige bastante cuidado na extração e também na recuperação das áreas (BRANDÃO, 2014), além da possibilidade de se reciclar parte dos materiais já utilizados.

Os materiais reciclados podem ser usados para confeccionar blocos de construção e até mesmo para pavimentar ruas, utilizando normas regulamentadoras para caracterizar a produção desses agregados. Na composição há cimento, água, areia artificial e lavada, resíduos de construção e demolição; segregados até chegar à sua fração mineral (MESQUITA *et al.*, 2015).

Silva (2012) também divide os minerais de acordo com sua composição e utilização: podem ser ferrosos (ferro e níquel) ou não ferrosos (cobre e zinco), preciosos (ouro, prata, platina), raros (escândio, diamante, gálio), ou industriais comuns, nos quais há a maioria: agregados (areia, brita, argila), agro minerais (fosfato, calcário), ambientais (zeólitas,

vermiculita), pigmentos (ocre, barita); cerâmicos (caulim, sílica), fundentes (fluorita, calcário), isolantes (amianto, mica), refratários (Magnesita e bauxita), abrasivos (granada), carga (talco, gipsita), cimento (calcário, argila), entre outros. Dos mais utilizados no Brasil, vê-se o cimento e os agregados, os quais existem mais empresas de mineração.

O mesmo é dito por Santos (2011), que especifica que a indústria da construção civil, sendo a área para a qual a maioria dos minérios se destina, utiliza boa parte da produção de brita e areia, sendo minerais agregados e utilizados para a produção de cimento, 75% de todos os minérios brasileiros são desses materiais.

2.2. Empresas de mineração

Para que a mineração seja feita, é necessário um processo de abertura de uma empresa devidamente registrada. Brandão (2014, p.14) ressalta que, na fase inicial de uma atividade de mineração, há “pesquisa, determinação da reserva, viabilidade econômica e requisição da concessão da lavra”.

Na atividade de mineração, há três fases: a preparação do local, a escavação, e o processamento do minério. Para que estas sejam concretizadas, deve-se realizar uma pesquisa mineral e de desenvolvimento que aborde a determinação das reservas disponíveis, a aferição da viabilidade econômica do empreendimento, e o requerimento da concessão daquele espaço. Para realizar a extração, deve-se possuir uma autorização governamental, obtendo Licença de Instalação (LI) e redigindo um Plano de Controle Ambiental (PCA) e um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD). Por isso, ao se falar de mineração, é tão importante citar as questões referentes à proteção ambiental, visto que uma depende da outra para se concretizar nas empresas (BRANDÃO, 2014).

Depois de realizar a pesquisa e determinar a viabilidade do projeto, abre-se a empresa e inicia-se a lavra, que é a mineração propriamente dita, na qual se usam explosivos e máquinas para retirar os minérios – os quais serão “tratados e colocados em condição de utilização pela indústria” (BRANDÃO, 2014, p.21).

Santos (2011) evidencia que há processos complexos na extração e utilização dos minérios, pois as empresas devem se adequar às normas do Código de Mineração, e também devem possuir uma estrutura complexa para realizar a mineração e o tratamento, que segue um processo longo até ficar própria para o uso.

O Código de Mineração, promulgado em fevereiro de 1967, estabelece que os recursos minerais pertencem à União, e que cabe ao Governo Federal administrar esses recursos, bem como dar as autorizações competentes para a indústria, distribuição, comércio e consumo de produtos minerais. Para o aproveitamento desses recursos, deve haver um regime de concessão por parte do Ministro de Estado de Minas e Energia, autorização e expedição de alvará por parte do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), licenciamento a partir da obediência aos regulamentos do DNPM, permissão da lavra garimpeira, ou monopolização direta do Governo Federal (esse último caso se aplica, por exemplo, à extração de petróleo pré-sal) (BRASIL, 1967).

Na presente pesquisa, aborda-se uma pedreira, a qual trabalha com licenciamento e permissão, e por isso está sujeita aos regulamentos do Departamento Nacional de Produção Mineral, obtendo permissão para minerar terras e aproveitar os minérios encontrados. Além disso, há toda uma preocupação especial com os trabalhadores das empresas de mineração, as quais precisam se adequar à normas de segurança.

Há ainda as etapas de trabalho, que envolvem: a divisão e corte da terra em blocos, a escavação ou perfuração através de dinamite ou grandes equipamentos preparados para fazer furos. Há um trabalhador que realiza o controle de máquinas e que determina o momento da explosão – a detonação é uma das fases mais importantes, e também uma das mais perigosas. Depois as escavadeiras mecânicas fazem a remoção do material, levando-o para o carregamento (RIBEIRO, 2015).

Além disso, as atividades vão além do local específico de extração, pois escavadeiras e pás-carregadeiras devem transferir o material. As máquinas grandes geram muito ruído, embora sejam bastante tecnológicas. Ainda assim, há muitas chances de ocorrer algum acidente (RIBEIRO, 2015).

2.3 Acidentes de trabalho

*Nestes rochedos, estamos expostos.
Apesar do perigo, é preciso trabalhar.¹*

¹ Fragmento de uma canção cantada por mineiros franceses que trabalhavam em Minas Gerais no século XIX, quando registrou o maior número de mortes em acidentes de mineração (SOUZA, 2009).

De acordo com Ribeiro (2015), o trabalho é essencial para a economia e o desenvolvimento social, porém, mais do que isso, é imprescindível para a emancipação humana e para a atividade coletiva. Logo, é importante estudar sobre o trabalho e sobre as relações nele estabelecidas.

Entretanto, na atual forma de organização social, muitas vezes o trabalho estabelece formas de dominação e exploração, por parte daqueles que detém os meios de produção sob os trabalhadores. Para romper com as condições degradantes, o Ministério do Trabalho e os sindicatos de trabalhadores se organizaram para criar leis, legislações e normas para regular as relações de trabalho, suas possibilidades e compromissos com o bem-estar e desenvolvimento do trabalhador – buscando não apenas o aperfeiçoamento da empresa, mas de todos os seus colaboradores (RIBEIRO, 2015).

Em qualquer contexto de trabalho podem ocorrer acidentes. De acordo com a Lei n. 8.213 de 1991, em seu artigo 19:

Acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

Logo, acidente é qualquer acontecimento dentro do ambiente de trabalho que possa gerar algum tipo de dano ao trabalhador. A Lei exclui dos acidentes as doenças degenerativas, as inerentes ao grupo etário, e as que não produzam incapacidade, porém, inclui: 1) acidentes ligados ao trabalho que não possuam uma única causa, mas tenham contribuído para a morte, redução ou perda da capacidade de trabalhar, produzindo uma lesão que necessite de cuidados médicos; 2) o acidente sofrido no local de trabalho, mesmo em virtude da agressão ou sabotagem de terceiros, ofensa física intencional, imprudência ou negligência do colega de trabalho, desabamento, inundação, incêndio e mesmo outros casos decorrentes de força maior; e 3) qualquer acidente sofrido ao exercer uma atividade ligada ao trabalho, mesmo fora do local da empresa, desde que esteja cumprindo ordens e que o acidente lhe cause algum prejuízo (BRASIL, 1991, Art. 21).

Em decorrência do acidente, o assegurado tem direito a alguns benefícios e serviços, dependendo do tipo de acidente sofrido, sendo: no caso de lesão ou doença, a aposentadoria por invalidez, aposentadoria especial, auxílio-doença, ou auxílio-acidente, além de serviço social e reabilitação profissional; no caso de morte do segurado, seu dependente receberá pensão por morte. Cabe citar que estas formas de reparação são em forma de benefícios

financeiros, e que a empresa arca com parte dos gastos, sendo auxiliada pela previdência (BRASIL, 1991).

Para o TST (2010), os acidentes podem ser típicos, conforme descritos acima, ou desencadeados por doença profissional (produzida por um exercício peculiar de determinada atividade constante) ou por doença de trabalho (adquirida em decorrência das condições em que o trabalho é realizado). Seu estudo salienta que os acidentes são prejudiciais em vários sentidos, primeiro, porque comprometem a saúde e a vida dos trabalhadores, e segundo porque geram custos tanto para a empresa (que precisa arcar com o afastamento do seu funcionário e com a perda temporária da sua mão-de-obra) e para o Estado (que administra a prestação dos benefícios).

Em 2010, a Previdência Social gastou mais de 15 bilhões de reais com benefícios de auxílio-doença, auxílio-acidente, habilitação e reabilitação profissional e pessoal, aposentadoria por invalidez e pensão por morte. Os números são bastante preocupantes, e poderiam ter sido diminuídos através de práticas de trabalho mais seguras. Para o Programa Nacional de Prevenção de Acidentes de Trabalho (TST, 2010), a responsabilidade dos acidentes recai sobre os donos das empresas, portanto, estes devem realizar as manutenções adequadas, e promover a conscientização e treinamento dos funcionários para valorizar a segurança no trabalho.

Pesquisar sobre essa temática, dentro do contexto da mineração, é dar a devida importância para o setor, o qual registra grande faturação, exportação, e impactos no PIB brasileiro. Trata-se de um setor complexo, com muita maquinaria e desgaste. Entretanto, ainda há poucos artigos e pesquisas sobre o tema específico dos acidentes de trabalho vinculados à mineração – sendo que, segundo a Norma Regulamentadora 22, alcançou-se o grau quatro (4) na questão de exposição dos trabalhadores a riscos e acidentes (RIBEIRO, 2015).

Souza (2009), realizando uma pesquisa histórica, ressaltam que a atividade de mineração sempre foi bastante perigosa e que a literatura mundial possui muitos relatos de mortes e acidentes dos trabalhadores. No século XIX, estima-se que houve mais litros de sangue jorrados nas minas, do que quilos de ouro minerados em Minas Gerais, totalizando 1400 mortes por ano – o que indicava pelo menos quatro (4) mortos por dia. As estatísticas foram tão cruéis, que a partir dela é que se buscaram formular maneiras de se controlar os acidentes de trabalho na mineração, os quais envolviam, em grande parte: explosões, asfixia por óxido de carbono, desmoronamento e ruptura de cabos. Nessa época, não havia necessidade de equipamento de segurança.

Segundo Ribeiro (2015, p.3):

A mineração é a atividade que mais mata, mutila e enlouquece trabalhadores. Em 2013, trinta trabalhadores perderam suas vidas exercendo sua profissão, além do alto número de suicídios entre seus trabalhadores. Condições de trabalho tão ofensivas requerer um olhar mais qualificado teoricamente por parte da academia e dos profissionais.

A mineração é uma atividade perigosa, associada com mortes e doenças decorrentes da alta pressão no trabalho. Entre os principais riscos, destacam-se: “a poeira, a trepidação, o ruído, a falta de manutenção em máquinas e equipamentos”, entre outros (RIBEIRO, 2015, p.120). A própria norma regulamentadora destaca outros tipos de acidentes como: queda de materiais, desmoronamentos, máquinas sem manutenção, equipamento sem proteção, piso irregular, trânsito descuidado de máquinas pesadas (NR 22).

Ribeiro (2015) ressalta ainda falta de treinamento adequado para os novos funcionários, que se expõem aos riscos dos quais não estão preparados. Os funcionários mais antigos que foram entrevistados em sua pesquisa contemplam que apenas a experiência pode diminuir os riscos de acidente.

Logo, pode-se fazer um resumo dos fatores que podem ocasionar acidentes, relacionando-os com a tentativa, por parte da empresa, de ter economias no que se refere à manutenção dos equipamentos e maquinário, e também no que se refere ao treinamento e cuidado com os trabalhadores.

Tendo em vista que muitos dos fatores que os ocasionaram (acidentes de trabalho) são decorrentes da falta de manutenção de equipamentos, da não exposição de mapas de risco ou de seu planejamento apropriado, da mão de obra insuficiente, dentre outros casos que seguem, é possível, inclusive, sustentar a ideia de que é exatamente a rentabilidade crescente da mineração [...] que induz estratégias de rotação cada vez mais aceleradas, ampliando os riscos aos trabalhadores (RIBEIRO, 2015, p.120-1).

A pesquisa de Ribeiro (2015) é bastante social, pois reflete o impacto da busca por lucros, o que diminui os investimentos feitos com manutenção e capacitação da mão de obra, o que pode contribuir para o aumento de acidentes. Souza (2009) também salientam um alto número de acidentes na área da mineração, embora estes possam ser mascarados através de incentivos econômicos por parte dos donos da empresa, os quais calculam participação nos lucros e outros benefícios para tentar mascarar as estatísticas de segurança no trabalho.

2.4 NR -22

Como já citado, o trabalho de extração mineral é passível de muitos acidentes. Porém, desde o início dessa atividade no Brasil, já se buscavam maneiras de diminuir os acidentes e preservar a vida dos trabalhadores. Um dos exemplos é o Regimento de Mineração de 1603, que previa que houvesse um oficial prático para fiscalizar as minas e averiguar possíveis perigos. Havia também um código de salário, para que todos recebessem as mesmas quantidades e que não houvesse competição – em alguns casos, os acidentes eram causados propositadamente, para que houvesse menos trabalhadores para dividir os lucros (SOUZA, 2009).

Tal norma foi emitida em 1978, e, recentemente atualizada em 2016.

Segundo Ribeiro (2015), em pesquisa realizada com trabalhadores de uma empresa mineradora em Minas Gerais, as condições de trabalho e os acidentes recorrentes diminuíram um pouco em decorrência da promulgação da Norma Regulamentadora 22 (NR 22), a qual “determina métodos e procedimentos, nos locais de trabalho, para proporcionar condições de segurança e saúde no trabalho nesse setor” (RIBEIRO, 2015, p.63).

Embora tenha sido emitida em 1978, a NR 22 é periodicamente atualizada, e a partir de 2002, tornou obrigatória a elaboração do Programa Gerencial de Riscos (PGR), obrigando as empresas de mineração a atuarem de modo preventivo para a garantia da saúde e segurança dos trabalhadores. Porém, na prática, muitos avanços ainda precisam ser garantidos. Tendo em vista que as normas e medidas para segurança dos trabalhadores esbarram no desaceleramento de algumas atividades, gerando redução de lucros e ainda no aumento de gastos para implantação das medidas de segurança (RIBEIRO, 2015, p.63).

Um exemplo trazido pela autora é a possibilidade de terceirização de certas atividades, visando que a empresa não cumpra com algumas determinações de segurança: prefere-se terceirizar uma parte do processo, como a manutenção ou o transporte, por exemplo, para diminuir custos com o domínio de técnica do funcionário. No setor da mineração, trata-se de um número expressivo, acompanhando uma tendência mundial na diminuição de trabalhadores contratados e aumento da subcontratação (RIBEIRO, 2015).

A norma regulamentadora NR 22 surgiu devido à preocupação de empregadores, empregados e dos próprios governantes, visando diminuir o número de acidentes e preservar a saúde dos trabalhadores. Assim sendo:

Esta norma regulamentadora 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.

Esta norma se aplica a: minerações subterrâneas, minerações a céu aberto, garimpos no que couber, beneficiamentos minerais e pesquisa mineral (NR 22, Art. 22).

Novamente, a lei estabelece que é responsabilidade da empresa cumprir as determinações da NR 22, fazendo as adaptações e melhorias necessárias, bem como indicando órgãos fiscalizadores. Sempre que houver qualquer tipo de risco, as atividades devem ser interrompidas até que as normas de segurança sejam estabelecidas.

Além disso, a empresa deve implementar, obrigatoriamente, um programa de gerenciamento de riscos (PGR), no qual inclui os seguintes requisitos:

a) antecipação e identificação de fatores de risco, levando-se em conta, inclusive, as informações do Mapa de Risco elaborado pela CIPAMIN, quando houver; b) avaliação dos fatores de risco e da exposição dos trabalhadores; c) estabelecimento de prioridades, metas e cronograma; d) acompanhamento das medidas de controle implementadas; e) monitorização da exposição aos fatores de riscos; f) registro e manutenção dos dados por, no mínimo, vinte anos e g) avaliação periódica do programa (NR 22, Art. 22.3.7.1).

Logo, o PGR é um plano de longo prazo, no qual a empresa compromete-se a garantir prioridades e metas de segurança, avaliando periodicamente os riscos e realizando a manutenção dos maquinários e equipamentos de segurança. Para garantir o cumprimento do PGR, deve observar:

a) os riscos físicos, químicos e biológicos; b) atmosferas explosivas; c) deficiências de oxigênio; d) ventilação; e) proteção respiratória, de acordo com a Instrução Normativa nº. 1, de 11/04/94, da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho; f) investigação e análise de acidentes do trabalho; g) ergonomia e organização do trabalho; h) riscos decorrentes do trabalho em altura, em profundidade e em espaços confinados; i) riscos decorrentes da utilização de energia elétrica, máquinas, equipamentos, veículos e trabalhos manuais; j) equipamentos de proteção individual de uso obrigatório, observando-se no mínimo o constante na Norma Regulamentadora nº. 6 l) estabilidade do maciço; m) plano de emergência e n) outros resultantes de modificações e introduções de novas tecnologias. (NR 22, Art. 22.3.7).

De acordo com a NR 22, o PGR deve adotar medidas preventivas, buscando quais são os limites de exposição, quais os princípios de monitoramento, as informações que devem ser repassadas aos trabalhadores, bem como a possibilidade de controle médico.

Obviamente, os trabalhadores não podem ficar alheios ao processo, devendo ser informados de suas responsabilidades, as quais incluem zelar pela própria segurança e também pela segurança de terceiros, pois sua negligência ou omissão no trabalho pode afetar os companheiros; e também deve, em caso de acidente ou de situação de risco, avisar imediatamente os seus superiores. Seguindo suas responsabilidades, o trabalhador também adquire direito, que envolvem a possibilidade de interromper seu trabalho sempre que constatar falhas ou riscos à sua segurança ou saúde; e de ser informado sobre qualquer risco existente.

A norma é bastante abrangente e suas exigências são precisas. Além disso, sofre alterações e acréscimos constantes, pois a lei não pode se manter alheia à realidade socioeconômica, pelo contrário, deve adequar-se às novas necessidades de segurança nas empresas.

A empresa deve atentar-se para equipar e construir os locais de trabalho com base em princípios ergonômicos, destinando trabalhadores para o treinamento adequado ao cumprimento de sua função, bem como permitir que os trabalhadores trabalhem acompanhados para maior proteção, sempre usando equipamentos de segurança pertinentes para o tipo de trabalho realizado, visando evitar: poeira, ruídos, e outros possíveis agravantes à saúde.

2.5 NR - 06

A NR-6 é a Norma Regulamentadora que fala sobre o Equipamento de Proteção Individual (EPI). A primeira publicação foi dada através da portaria GM n. 3.214 de 8 de junho de 1978, e desde essa época já sofreu 18 alterações ou atualizações, sendo a mais recente datada de 16 de abril de 2015.

Essa portaria regulamenta o uso do EPI, que nada mais é do que “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho” (BRASIL, 2001, art. 1).

O EPI é fundamental quando se fala de qualquer outra norma de segurança no trabalho, pois ele garante a proteção individual em trabalhos de risco. Por isso, deve ter a validação ou Certificado de Aprovação (CA), o qual é expedido após avaliação de um órgão competente ligado ao Ministério do Trabalho e do Emprego.

Deve ser fornecido gratuitamente pelos empregadores sempre que o trabalho a ser desempenhado envolver qualquer tipo de risco. Deve estar adequado ao uso, em perfeito estado de funcionamento, considerando que mesmo as medidas gerais de segurança (como aquelas determinadas pela NR-22) não oferecem uma proteção completa contra todos os possíveis riscos do trabalho. O EPI é utilizado para complementar as normas de segurança, aumentando a segurança, também sendo utilizado “para atender situações de emergência” (BRASIL, 2001, art. 3, inciso c).

Ao empregador, cabe avaliar os riscos de cada atividade, fornecer os equipamentos de segurança e exigir o seu uso, orientando os trabalhadores sobre o uso adequado. Já ao trabalhador, cabe utilizar o equipamento de segurança fornecido, guarda-lo e conserva-lo, cumprindo as determinações do empregador.

A NR-6 também determina que os equipamentos de proteção individual podem ser, por exemplo, capacetes, capuz, óculos, máscaras, protetor facial, protetor auditivo, respirador purificador, luvas, vestimentas para proteção do tronco, cremes protetores, braçadeiras, meias e calçados para proteção, perneiras, calças ou macacões, entre outros (BRASIL, 2001).

3.METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo e local da pesquisa

Tratou-se de uma análise em uma pedreira localizada na cidade de Ubitatã - PR, considerando os principais pontos estabelecidos na NR 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração. Ao fim da análise, propor uma adequação da Pedreira Ubitatã às normas em relação à alguns pontos que não estiverem de acordo.

A coleta dos dados levou a verificação se estavam sendo aplicados os principais pontos da norma e como isso estava sendo feito, e também possibilita uma possível proposta de adequação.

3.2 Caracterização da amostra

O estudo desta pesquisa foi realizado em uma pedreira localizada na Estrada Inúbia, S/N - Km 15, na cidade de Ubitatã- PR. No pátio da pedreira contém o escritório e junto dele o refeitório, um barracão para serviços gerais, os estoques dos materiais a serem comercializados, os britadores e o espaço para circulação de máquinas e carretas. A pedreira conta com uma área de 50 hectares, o que equivale a 500.000 m², e 20 funcionários.

3.3 Coleta de dados

Os dados foram coletados na própria empresa com acesso a arquivos requeridos pela NR – 22 e por meio de registros fotográficos em visitas à empresa. Como suporte para a realização deste trabalho, foram utilizados livros, artigos, dissertações, sites e a própria norma em análise NR - 22.

A pesquisa teve como objetivo a coleta dos principais dados referentes aos pontos a serem analisados, para posterior confirmação de que os requisitos estabelecidos por norma

estarem ou não sendo atendidos, e então, com esse material, possibilitar a empresa corrigir alguns dos principais pontos que não estavam adequados com a NR - 22. De acordo com o objetivo do trabalho e utilizando o critério que a empresa não se enquadra a todos os requisitos descritos na norma, foram selecionados os principais pontos de acordo com o que a empresa deve cumprir conforme sua estrutura.

Os pontos da norma em verificação foram:

1)22.3 Das Responsabilidades da Empresa e do Permissionário de Lavra Garimpeira: nesse ponto, serão analisados os itens que descrevem sobre o PGR - Programa de Gerenciamento de Riscos e sobre algumas das responsabilidades da empresa. São os itens: 22.3.4 referente à responsabilidades da empresa; 22.3.5 referente à implementação de medidas relativas à segurança e saúde dos trabalhadores; 22.3.7 e 22.3.7.1 referente ao Programa de Gerenciamento de Riscos.

2)22.6 Organização dos Locais de Trabalho: 22.6.1 referente à medidas necessárias em locais de trabalho para minimização de riscos; 22.6.2 referente à identificação de entradas e acessos; 22.6.3 apenas o item b) e 22.6.3.1 referente à equipes de trabalho.

3)22.7 Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais: todos os itens referentes à circulação e ao transporte de pessoas e materiais serão analisados, excluindo apenas os itens 22.7.9, 22.7.10, 22.7.14, 22.7.15, 22.7.16, 22.7.17, 22.7.19 ao 22.7.27 por descreverem assuntos que não se aplicam.

4)22.19 Sinalização de Áreas de Trabalho e de Circulação: serão analisados todos os itens referentes à sinalização dos locais de risco dentro da empresa, transporte de pessoas com segurança e transporte dos materiais; apenas os itens 22.19.8, 22.19.10, 22.19.11 e 22.19.12 serão desconsiderados por motivos de não estarem enquadrados ao tipo de serviço da empresa ou levarem em consideração outras normas.

3.4 Análise dos dados

Após a coleta de todos os dados acima descritos, foi realizada a análise destes e então os resultados foram apresentados por meio de checklist em que para cada item listado foi marcado S (sim) para o item que estiver atendendo a norma, N (não) para o item que não estiver atendendo a norma e NSA quando o caso não se aplica na empresa.

Todos os itens do checklist são referentes a Norma Regulamentadora nº 22 - NR 22 Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração, em apêndice.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados apresentados baseiam-se no *checklist* realizado no local da pesquisa. Os resultados são discutidos de acordo com a NR 22 (2016), conforme o que está ou não de acordo na empresa.

4.1 Resultados da Tabela 1

A Tabela 1 é referente às responsabilidades da empresa e do permissionário de lavra garimpeira, e deve atender aos requisitos dispostos no terceiro tópico da NR 22 (2016).

Tabela 1: *Checklist* referente ao item 22.3 Das Responsabilidades da Empresa e do Permissionário de Lavra Garimpeira:

ITEM	S	N	NSA
22.3.4 - Compete ainda à empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira:			
a) interromper todo e qualquer tipo de atividade que exponha os trabalhadores a condições de risco grave e iminente para sua saúde e segurança;	X		
b) garantir a interrupção das tarefas, quando proposta pelos trabalhadores, em função da existência de risco grave e iminente, desde que confirmado o fato pelo superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis e	X		
c) fornecer às empresas contratadas as informações sobre os riscos potenciais nas áreas em que desenvolverão suas atividades.	X		
22.3.5 – A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira coordenará a implementação das medidas relativas à segurança e saúde dos trabalhadores das empresas contratadas e proverá os meios e condições para que estas atuem em conformidade com esta Norma.	X		
22.3.7- Cabe à empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira elaborar e implementar o Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR, contemplando os aspectos desta Norma, incluindo, no mínimo, os relacionados a:			

a) riscos físicos, químicos e biológicos. Estão inclusos?	X		
b) atmosferas explosivas. Estão inclusos?	X		
c) deficiências de oxigênio. Estão inclusos?			X
d) ventilação. Estão inclusos?			X
e) proteção respiratória, de acordo com a Instrução Normativa nº. 1, de 11/04/94, da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. Estão inclusos?	X		
f) investigação e análise de acidentes do trabalho. Estão inclusos?	X		
g) ergonomia e organização do trabalho. Estão inclusos?	X		
h) riscos decorrentes do trabalho em altura, em profundidade e em espaços confinados. Estão inclusos?	X		
i) riscos decorrentes da utilização de energia elétrica, máquinas, equipamentos, veículos e trabalhos manuais. Estão inclusos?	X		
j) equipamentos de proteção individual de uso obrigatório, observando-se no mínimo o constante na Norma Regulamentadora nº. 6. Estão inclusos?	X		
l) estabilidade do maciço. Estão inclusos?			X
m) plano de emergência. Estão inclusos?		X	
n) outros resultantes de modificações e introduções de novas tecnologias. Estão inclusos?			X
2.3.7.1- O Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR deve incluir as seguintes etapas:			
a) antecipação e identificação de fatores de risco, levando-se em conta, inclusive, as informações do Mapa de Risco elaborado pela CIPAMIN, quando houver. Estão inclusas?	X		
b) avaliação dos fatores de risco e da exposição dos trabalhadores. Estão inclusas?	X		
c) estabelecimento de prioridades, metas e cronograma. Estão inclusas?	X		
d) acompanhamento das medidas de controle implementadas. Estão inclusas?	X		
e) monitorização da exposição aos fatores de riscos. Estão inclusas?	X		

f) registro e manutenção dos dados por, no mínimo, vinte anos. Estão inclusas?	X		
g) avaliação periódica do programa. Estão inclusas?	X		

Fonte: Autor (2016)

A empresa e o permissionário têm o dever de se responsabilizar pela mina e pelo cumprimento de todos os requisitos da norma, e portanto, também deve prestar informações para os órgãos fiscalizadores. O trabalho de observação desse campo é pautado pela necessidade ética e pela exigência na norma de que as informações sejam divulgadas para motivar e fiscalizar o cumprimento da norma e assim evitar acidentes.

A empresa ou permissionário tem o dever de interromper atividades de risco, e também de fornecer aos trabalhadores todas as informações sobre os riscos potenciais, desenvolvendo um programa de gerenciamento de riscos (PGR). A empresa pesquisada responde positivamente a esses requisitos, garantindo que contempla riscos físicos, químicos e biológicos, ventilação e cuidado com atmosferas explosivas. Os possíveis acidentes de trabalho são investigados e analisados em conformidade com a norma, e há a exigência de utilização de equipamento de proteção individual.

Percebe-se uma deficiência no que se refere ao plano de emergência, que não está incluso no programa. Segundo Miranda (2014), seguindo as estipulações da NR 22, um plano de emergência deverá ser um plano substituto caso o PGR não funcione ou não cumpra com todos os seus objetivos. Nesse plano, deve-se identificar os maiores riscos, e os procedimentos a serem realizados no caso de um incêndio, inundação, explosão, desabamento, paralisação de energia e de ventilação, acidentes maiores, e outras formas de emergência. Ainda que o plano nunca seja utilizado, por não haver um grande acidente na empresa, esse plano precisa ser confeccionado e estar acessível.

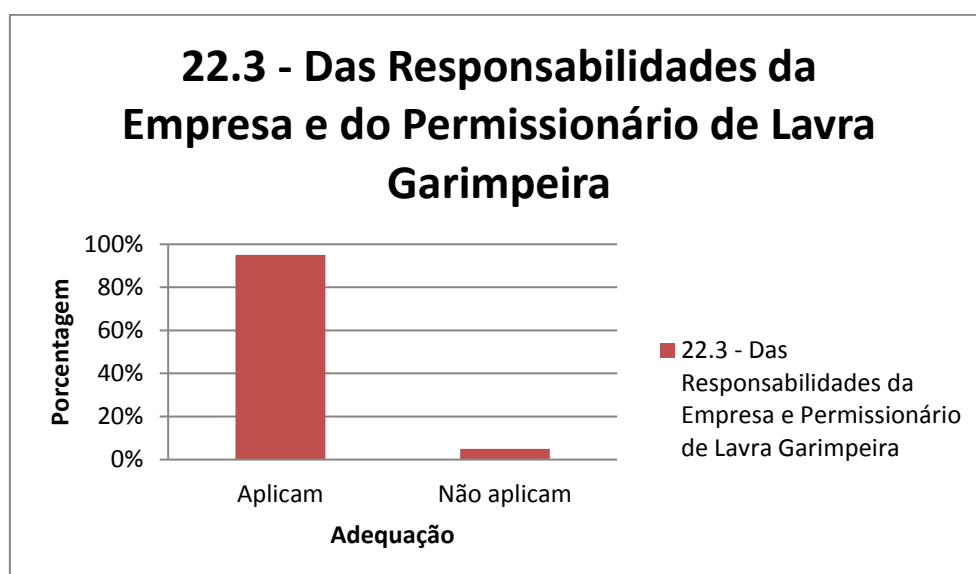
Um resultado semelhante é encontrado no estudo de Iramina et al. (2009), um dos poucos trabalhos nessa área que dedica-se à identificação e controle de riscos em uma pedreira localizada em São Paulo. O setor registrou o maior número de acidentes entre todas as indústrias extrativistas, portanto, a partir da NR 22, desenvolve um PGR. Especificamente na mineração realizada por pedreiras, os autores identificaram que os principais riscos são: a poeira de sílica, ruído, incêndios e explosões, quedas, exposição prolongada ao calor, ergonômicos (má postura, esforços repetitivos, peso dos materiais, repetição de movimentos) e da vibração mecânica (IRAMINA et al., 2009).

Muitos desses riscos são inevitáveis em decorrência do setor, como, por exemplo, a poeira. Entretanto, o objetivo do PGR é principalmente diminuir esses riscos e seu impacto para a saúde dos trabalhadores (IRAMINA et al., 2009). Logo, o PGR da empresa pesquisada conta com identificação antecipada dos fatores de risco, mapa de risco, estabelecimento de prioridades, acompanhamento e monitoramento do controle e dos riscos, registrando e mantendo os dados por longo período de tempo para poder realizar a avaliação periódica do programa.

Neste item, o único ponto em que a empresa não se enquadra é o 22.3.7 que exige o plano de emergência. Para este caso, a empresa deve contratar um Engenheiro de Segurança do Trabalho para realizar o plano de emergência, visto que este é obrigatório.

Visto que apenas um dos itens analisados não está sendo cumprido, o Gráfico 1 representa a porcentagem de pontos aplicados e não aplicados na empresa referente ao item 22.3 - Responsabilidades da Empresa e do Permissionário de Lavra Garimpeira. Foram analisados 20 itens, onde apenas um deles não está se aplicando, o que equivale à 5% dos itens analisados.

Gráfico 1 – 22.3 – Das Responsabilidades da Empresa e do Permissionário de Lavra Garimpeira.



Fonte: Autor

4.2. Resultados da Tabela 2

A Tabela 2 é referente à organização dos locais de trabalho, e deve atender aos requisitos dispostos no sexto tópico da NR 22 (2016).

Tabela 2: *Checklist* referente ao item 22.6 Organização dos Locais de Trabalho:

ITEM	S	N	NSA
22.6.1- A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira adotar 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?	X		
b) os postos de trabalho sejam projetados e instalados segundo princípios ergonômicos?	X		
22.6.2- As áreas de mineração com atividades operacionais possuem entradas identificadas com o nome da empresa ou do Permissionário de Lavra Garimpeira e os acessos e as estradas sinalizadas?		X	
22.6.3- Nas atividades abaixo relacionadas deveram ser designadas equipes com, no mínimo, dois trabalhadores:			
b) a céu aberto, nas atividades de carregamento de explosivos, detonação e retirada de fogos falhados?	X		

Fonte: Autor (2016)

Suas questões envolvem a construção e manutenção dos locais de trabalho, visando que sejam projetados segundo princípios ergonômicos, desempenhando sua função com o mínimo possível de riscos à saúde e à segurança do trabalhador.

Para os operadores, nas cabines, foram instalados ar condicionado e, portas e janelas para diminuir o ruído no interior das mesmas. As cabines contam com cadeiras com regulagem de altura, tanto do piso para o assento, quanto regulagem do encosto e são giratórias. Exemplo mostrado nas Figuras 1 e 2.

Figura 1 – Modelo de cadeira utilizada nas cabines dos britadores.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016).

Figura 2 – Cabine com ar condicionado.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016).

Também foram instalados dispositivos de proteção coletiva, como passarelas fixadas na estrutura das correias transportadoras, conforme mostram as Figuras 3 e 4. As passarelas são estruturas em metal e tem cor amarela. Faltam algumas passarelas devido ao período de análise e visitas a empresa, ser o mesmo período de instalação e adequação.

Figura 3 - Passarela fixada na correia transportadora.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016).

Figura 4 - Passarela fixada na correia transportadora.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016).

As máquinas dispõem de ar condicionado, assento em boas condições, cinto de segurança entre outros dispositivos, como mostra a Figura 5.

Figura 5 – Assentos dotados de cinto de segurança.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016).

Os caminhões também contam com os mesmos dispositivos de segurança e ar condicionado.

Para a secretária, fica disponível a cadeira, também giratória, regulável e com apoio para o antebraço. Dispõe também de apoio para os pés, como a Figura 6 abaixo apresenta.

Figura 6 – Cadeira e apoio para os pés.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016).

Todas essas medidas são consideradas ergonômicas porque pretendem aumentar a qualidade de vida no local de trabalho, evitando não apenas os acidentes, mas também dores e estresses decorrentes de má postura ou movimentos repetitivos. O estudo de Iramina et al. (2009) também contempla brevemente esses fatores, citando que, em qualquer ambiente de trabalho, é necessário avaliar os esforços repetitivos, o peso dos materiais, a postura dos trabalhadores e a repetição dos movimentos, sendo assim, é necessário capacitar os funcionários para usar adequadamente os recursos disponíveis, diminuindo o estresse do dia-a-dia de trabalho. Isso pode ser feito, como no caso da empresa estudada, através de cadeiras apropriadas, apoio para os pés, ar condicionado, ventilação, entre outros.

Embora os princípios ergonômicos sejam respeitados, percebe-se que as áreas de mineração com atividades operacionais não possuem sinalização apropriada, o que pode dificultar a identificação das atividades e dos acessos.

A Figura 7 a seguir mostra a identificação na entrada e a Figura 8 e 9 mostram as estradas de acesso à mineração não sinalizadas.

Figura 7 - Identificação com o nome da empresa.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016).

Figura 8 -Estradas de acesso



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016).

Figura 9 - Foto aproximada da estrada de acesso à esquerda da Figura 8.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016).

Novamente recorremos ao estudo de Miranda (2014) para apontar a importância de uma sinalização adequada. O autor ressalta que, principalmente em atividades subterrâneas, a sinalização e identificação dos locais é fundamental, especialmente nos casos de acidentes em que os funcionários precisam definir rotas de fuga. Porém, mesmo para o trabalho a céu aberto, a identificação é necessária para caracterizar e nomear os locais, apontar possibilidades de fuga, reconhecer possíveis riscos e formas de prevenção. Além disso, a identificação na entrada do local facilita o acesso, bem como apresenta, mesmo que indiretamente, os riscos que visitantes podem correr ao não utilizar os equipamentos de segurança adequados.

Para este detalhe, como o nome da empresa já é fixado na entrada da mesma, falta apenas a sinalização das estradas de acesso. Pode-se fixar placas com identificação das estradas que dão acesso às áreas internas da empresa e identificação dos destinos (setor) das mesmas.

Outro item trata de atividades de carregamento de explosivos, detonação e retirada de fogos falhados restritas à execução de dois ou mais funcionários. Quando há atividades de preparação da bancada para detonação, é contratado serviço externo e um funcionário interno

acompanha e auxilia toda a atividade, não permanecendo nesse tipo de serviço, em nenhum instante, trabalhadores desacompanhados. Para realizar as atividades com explosivos, retirada de fogos falhados e outras, se fazem presente novos funcionários, de serviço contratado e especializado à essas atividades. No dia da análise, haviam quatro funcionários destinados a tal função, como mostra a Figura 10 e 11.

Figura 10 -Funcionários à céu aberto: preparação.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016).

Figura 11 -Funcionários à céu aberto: preparação.

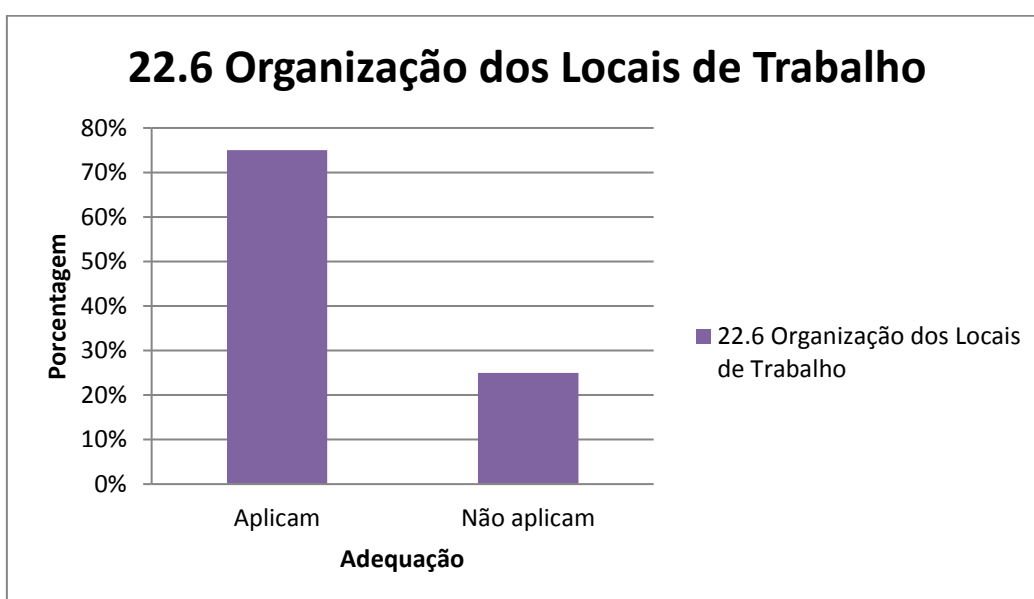


Fonte: Pedreira Ubiratã (2016).

Miranda (2014) ressalta a importância de haver um projeto de sinalização, tanto para a identificação dos postos de trabalho, quanto para sinalizar potenciais riscos e, principalmente, identificar rotas de fuga e possibilidades de manter a segurança.

Dos 4 itens analisado no segundo ponto da norma NR 22, 22.6 – Organização dos Locais de Trabalho, apenas 1 não está sendo cumprido na empresa, o que representa 25% dos pontos analisados, o que está representado no Gráfico 2.

Gráfico 2 – 22.6 Organização dos Locais de Trabalho.



Fonte: Autor

4.3 Resultados da Tabela 3

A Tabela 3 é referente à circulação e transporte de pessoas e materiais, e deve atender aos requisitos dispostos no sétimo tópico da NR 22 (2016).

Tabela 3: *Checklist* referente ao item 22.7 Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais:

ITEM	S	N	NSA
22.7.1- Toda mina deve possuir plano de trânsito estabelecendo regras de preferência 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. A empresa se enquadra?		X	
22.7.2 – Equipamentos de transporte de materiais ou pessoas possuem dispositivos de bloqueio que impeçam seu acionamento por pessoas não autorizadas?	X		
22.7.3 - Equipamentos de transporte sobre pneus, de materiais e pessoas, possuem, 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?	X		
22.7.4 - A capacidade e a velocidade máxima de operação dos equipamentos de transporte estão figuradas em placa afixada, em local visível?	X		
22.7.5 - A operação das locomotivas e de outros meios de transporte só é permitida a trabalhador qualificado, autorizado e identificado?	X		
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 estão demarcados e sinalizados de forma visível durante o dia e à noite?		X	
b) a largura mínima das vias de trânsito, é duas vezes maior que a largura do maior veículo utilizado, no caso de pista simples, e três vezes, para pistas duplas?		X	
c) nas laterais das bancadas ou estradas onde houver riscos de quedas de veículos foram construídas leiras com altura mínima correspondente à metade do diâmetro do maior pneu de veículo que por elas trafega?	X		
22.7.6.1- Quando o plano de lavra e a natureza das atividades realizadas não permitirem a observância do constante na alínea "b" deste item, deverão ser adotados procedimentos e sinalização adicionais para garantir o tráfego com segurança.		X	

22.7.7- Os veículos de pequeno porte que transitam em áreas de mineração a céu aberto devem possuir sinalização através de antena telescópica com bandeira, bandeira de sinalização e manter os faróis ligados, mesmo durante o dia, de forma a facilitar sua visualização pelos operadores de equipamentos de grande porte.		X	
22.7.7.1- Sinalização luminosa é usada em condições de visibilidade adversa e à noite?	X		
22.7.8 - As vias de circulação de veículos, não pavimentadas, são umidificadas, de forma a minimizar a geração de poeira?	X		
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 abaixo. A empresa dispõe de:			
a) condições seguras de tráfego?	X		
b) assento com encosto?	X		
c) cinto de segurança?			
d) proteção contra intempéries ou contato acidental com tetos das galerias?	X		
e) escada para embarque e desembarque quando necessário?	X		
22.7.11.1- Em situações em que o uso de cinto de segurança possa implicar em riscos adicionais, o mesmo será dispensado, observando-se normas internas de segurança para estas situações.	X		
22.7.11.2- A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira é corresponsável pela segurança do transporte dos trabalhadores caso contrate empresa prestadora de serviço para tal fim.			X
22.7.12 - O transporte conjunto de pessoas e materiais tais como ferramentas, equipamentos, insumos e matéria-prima somente será permitido em quantidades compatíveis com a segurança e quando estes estiverem acondicionados de maneira segura, em compartimento adequado, fechado e fixado de forma a não causar lesão aos trabalhadores.	X		
22.7.13 - O transporte de pessoas em máquinas ou equipamentos somente será permitido se estes estiverem projetados ou adaptados para tal fim, por profissional legalmente habilitado.	X		

22.7.18- As vias de circulação de pessoas são sinalizadas, desimpedidas e protegidas contra queda de material e mantidas em boas condições de segurança e trânsito.		X	
---	--	---	--

Fonte: Autor (2016)

Quanto ao item 7, que fala sobre a circulação de transportes e materiais, observa-se itens ausentes no que se refere ao plano de trânsito, regras de preferência de movimentação, e velocidades permitidas. No caso das velocidades, além de não haver um plano de trânsito, também não há placas de sinalização que indiquem capacidade e velocidade máxima dos equipamentos de transporte; embora haja uma placa de sinalização de velocidade na entrada da pedreira, como mostra a Figura 12.

Figura 12 – Sinalização de limite de velocidade na entrada da empresa.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016)

Para este item, a empresa pode fixar uma nova placa em seu interior reforçando o limite de velocidade permitida no local. A capacidade de cada máquina, na empresa, é conhecida pelo motorista habilitado para tal função. Quanto ao trânsito, pode-se estabelecer um plano de trânsito conforme o exigido, com regras de preferência de movimentação e distâncias mínimas.

A empresa mantém os equipamentos com todos os dispositivos de sinalização das máquinas em bom estado de conservação, como se pode observar, alguns dos descritos na norma, na Figura 13 e 14 e, as máquinas dispõem de dispositivo de bloqueio, como mostra a Figura 15.

Figura 13 – Retrovisores e sinal luminoso.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016)

Figura 14 –Escada para embarque em pá carregadeira.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016)

Figura 15 – Sistema de bloqueio.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016)

Embora a sinalização luminosa seja utilizada durante a noite, observa-se a ausência de marcação visível nos limites externos das estradas. As Figuras 16, 17, 18 e 19 apresentam as estradas de acesso à bancada, sem sinalização. Atentar-se para a Figura 18, onde mostra a leira referente ao disposto no item 22.7.6 letra c.

Figura 16 - Estrada de acesso à bancada.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016)

Figura 17 - Limite da estrada de acesso à bancada.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016)

Figura 18 - Estrada de acesso à bancada e leira no limite.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016)

Figura 19 - Extremidade da bancada.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016)

Outra observação é quanto às sinalizações aos acessos e limites da bancada. A empresa pode fixar placas identificando os limites das estradas de acesso, de forma que fique visível durante o dia e à noite, como na estrada representada na Figura 17.

Para os veículos de pequeno porte conforme citado na norma, poderá ser anexada bandeira, visto que o exigido referente à sinalização luminosa já se usa.

O disposto no item 22.7.8 se aplica na empresa. Quando da análise na pedreira, contava-se com um clima úmido, longos períodos de chuva com pequenos intervalos de incidência solar, portanto as vias não necessitavam de ser umidificadas. Mas, em períodos de seca, as vias são umidificadas com o caminhão disponível na empresa, como mostra a Figura 20, quando os níveis de poeira estão altos.

Figura 20 - Caminhão para umidificação das vias.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016)

Sobre a largura das vias de trânsito, foi medido o maior veículo utilizado na empresa e medida a via no local onde ela tem menor largura. A largura do veículo aferida foi de 2,40m. Como a pista é dupla, ela deve ter de largura três vezes a largura do veículo, o que resultaria em uma largura de 7,20m. Esse item não está de acordo, visto que a via dispõe de 6,20m de largura, representado na Figura 21. Para correção deste, as estradas de menor largura deverão ser ampliadas.

Figura 21 – Largura das vias de trânsito duplo.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016)

Na empresa, há uma via separada para pedestre que leva do pátio da empresa ao setor de britagem primária, e permite acesso à mina, como mostra a Figura 22.

Essa via não está em boas condições de uso, necessitando de alguns ajustes.

Figura 22 – Via de acesso à britagem e à mina.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016)

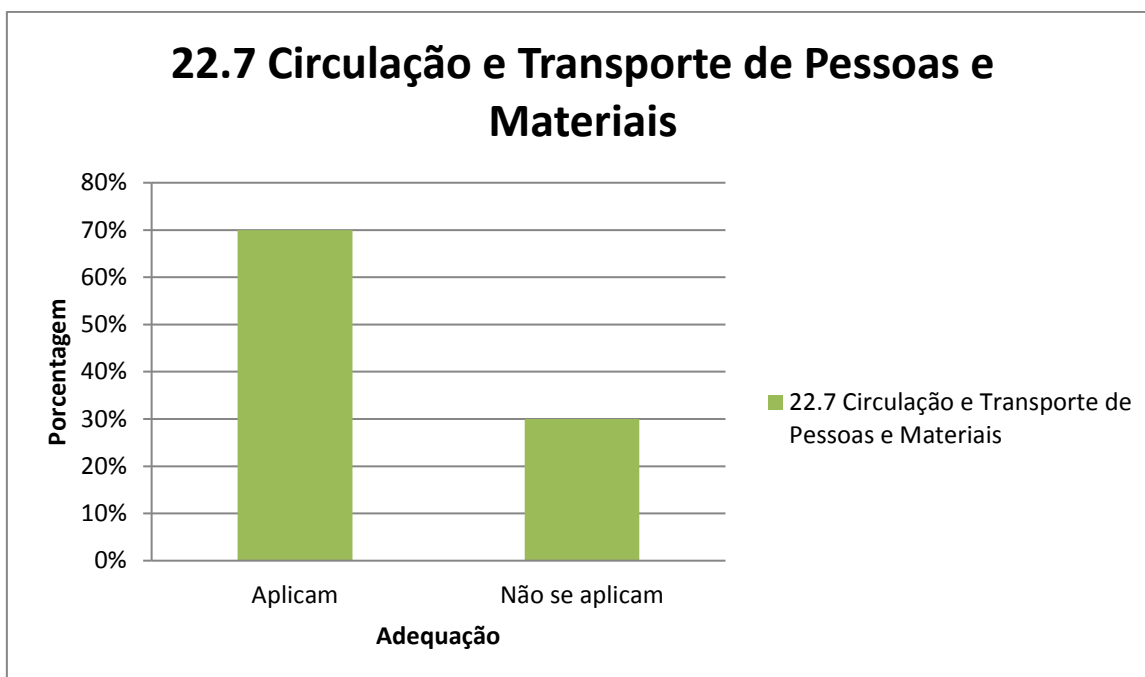
Para possível correção desse item, a empresa pode sinalizar o acesso restrito aos trabalhadores, identificando o setor à que a rota leva. Pode-se acrescentar, por exemplo, fita zebra fixada em barras para melhorar a restrição da via. No pátio, também se pode restringir um local para própria circulação de pessoas, atentando com os requisitos da norma, como manter a área protegida de queda de materiais e em boas condições de segurança e trânsito.

Neste tópico se encontrou um bom número de irregularidades, pois as vias de circulação, tanto de pessoas quanto de maquinário, não estão adequadamente sinalizadas e protegidas, com boas condições de trânsito e de segurança. Segundo o Ministério de Minas e Energia (2013), uma sinalização inadequada pode gerar acidentes. Para formular um plano de trânsito, é preciso levar em consideração as horas específicas de tráfego mais pesado; o controle rigoroso das velocidades; a manutenção e limpeza dos meios de transporte; e a manutenção constante das estradas.

Ao mesmo tempo, observa-se que a empresa não terceiriza o transporte, e que os funcionários desse setor são devidamente qualificados e utilizam os materiais ergonômicos e de segurança adequados; e isso tem prevenido possíveis acidentes.

Para este item da NR 22, 22.7 Circulação e Transporte de Materiais e Pessoas, dos 20 analisados na empresa, 6 não estão de acordo, o que representa 30% dos pontos analisados, mostrado no Gráfico 3 a seguir.

Gráfico 3 – 22.7 Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais.



Fonte: Autor

4.4 Resultados da Tabela 4

A Tabela 4 é referente à sinalização de áreas de trabalho e de circulação, e deve atender aos requisitos dispostos no décimo nono tópico da NR 22.

Tabela 4: *Checklist* referente ao item 22.19 Sinalização de Áreas de Trabalho e de Circulação:

ITEM	S	N	NSA
22.19.1 - As vias de circulação e acesso das minas estão sinalizadas de modo adequado, para a segurança dos trabalhadores?		X	

22.19.2- As áreas de utilização de material inflamável, assim como aquelas sujeitas à ocorrência de explosões ou incêndios devem estar sinalizadas, com indicação de área de perigo e proibição de uso de fósforos, de fumar ou outros meios que produzam calor, faísca ou chama. Está de acordo?		X	
22.19.2.1 - Trabalhos em áreas citadas neste item, que utilizem meios que produzam calor, faísca ou chama só serão realizados adotando-se procedimentos especiais ou mediante liberação por escrito do engenheiro responsável pela mina.	X		
22.19.3 - Os tanques e depósitos de substâncias tóxicas, de combustíveis inflamáveis, de explosivos e de materiais passíveis de gerar atmosfera explosiva devem ser sinalizadas, com a indicação de perigo e proibição de uso de chama aberta nas proximidades e o acesso restrito a trabalhadores autorizados.		X	
22.19.4 - Nos depósitos de substâncias tóxicas e de explosivos e nos tanques de combustíveis inflamáveis estão fixados, em local visível, indicações do tipo do produto e capacidade máxima dos mesmos?		X	
22.19.5 - Os dispositivos de sinalização são mantidos em perfeito estado de conservação?	X		
22.19.6 - Todas as galerias principais são identificadas e sinalizadas de forma visível?			X
22.19.6.1- Nos cruzamentos e locais de ramificações principais estão indicadas as direções e as saídas da mina, inclusive as de emergência?			X
22.19.7 - As plantas de beneficiamento têm suas vias de circulação e saída identificadas e sinalizadas de forma visível?			X
22.19.9 - As áreas de superfície mineradas ou desativadas, que ofereçam perigo devido a sua condição ou profundidade, são cercadas e sinalizadas ou vigiadas contra o acesso inadvertido?			X
22.19.13 - Os acessos às bancadas estão identificados e sinalizados?		X	

Fonte: Autor (2016).

No local da empresa onde são feitas as explosões para retirada de rocha, não há sinalização com indicação de área de perigo ou proibição de uso de fósforos, de fumar ou outros. Na empresa, não há local de armazenamento de explosivos. Outra área analisada para os itens dessa tabela foi a de armazenamento de combustível, onde também não há sinalização

de risco, identificação do tipo do produto ou capacidade máxima. Nesta área, se faz uso apenas de um extintor para caso de incêndio, como se pode observar na Figura 23.

Figura 23 – Armazenamento de combustível.



Fonte: Pedreira Ubiratã (2016).

Conforme o disposto e as exigências estabelecidas na empresa, no local onde é reservado para abastecimento, poderá ser acrescentado uma placa de proibição de fumar e de meios que produzam calor ou faísca, e outra sinalização contendo o tipo do produto armazenado e a capacidade máxima do tanque. No local onde há explosões para exploração, poderá ser fixada outras placas de proibição de fumar e de meios que produzam calor ou faísca.

Os dispositivos de sinalização que a empresa faz uso são mantidos em bom estado de conservação.

Outra questão que apontou muitas irregularidades foi o item 19, referente à sinalização das áreas de trabalho e de circulação. As vias de circulação não estão adequadamente sinalizadas, visto que não há minas subterrâneas na empresa, no que se refere um dos itens da norma, bem como as áreas com utilização de material inflamável e sujeitas à explosões e incêndios. Embora o trabalho nessas áreas dependa de que seja adotados procedimentos especiais ou liberação por escrito do engenheiro responsável. Os depósitos de substâncias

tóxicas ou inflamáveis não são sinalizados com os riscos e perigos. Quanto à sinalização, não há indicação das direções de cruzamentos e saídas de emergência.

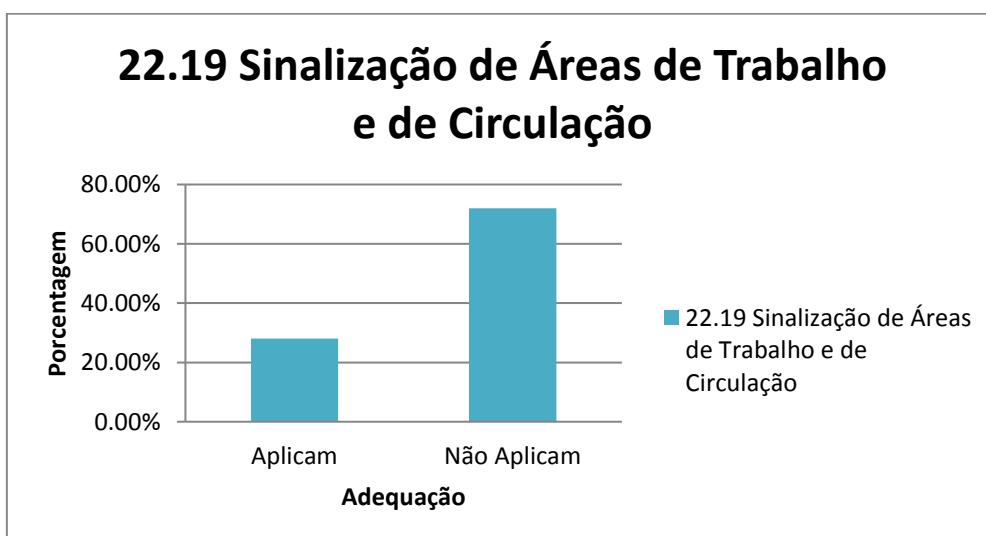
Referente à sinalização, a empresa pode fixar placas nos locais de circulação indicando os locais onde as rotas levam e se há perigo no local. Também poderá ser acrescentada sinalização nos acessos à bancada indicando que tipo de local se aproxima e o risco referente à esse tipo de acesso.

O estudo realizado por Miranda (2014) encontrou irregularidades semelhantes em uma mina subterrânea localizada no Rio Grande do Sul. Citando a NR 22, ele diz que “as vias [...] devem proporcionar condições para que toda pessoa, a partir dos locais de trabalho, tenha alternativa de trânsito, [...] sendo uma das vias o caminho de emergência” (MIRANDA, 2014, p.36). A NR 22 exige que todos os acessos e locais de circulação devem estar sinalizados; bem como os locais de trabalho, exibindo quais as atividades desenvolvidas e os potenciais riscos.

Parte-se do princípio de que os riscos existem, pois se trata de uma atividade naturalmente perigosa; entretanto, a NR 22 (2016) existe justamente para prever e diminuir esses riscos. Portanto, a sinalização adequada pode auxiliar na prevenção de acidentes ao alertar sobre possíveis riscos, além de permitir rotas de fuga para o caso de emergência, bem como os planos que deverão ser realizados no caso de acidentes.

Dos 7 pontos analisados referentes ao item 22.19 Sinalização de Áreas de Trabalho e de Circulação, apenas 2 estão sendo aplicados, o que representa 28% desses pontos analisados, como mostra o Gráfico 4 a seguir.

Gráfico 4 – 22.19 Sinalização de Áreas de Trabalho e de Circulação.



Fonte: Autor

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A NR 22 foi promulgada visando evitar os acidentes corriqueiros que aconteciam nos minérios, considerando que a maioria desses acidentes decorriam da falta de manutenção do maquinário e da falta do uso de equipamentos de segurança. Sendo a mineração, especialmente em pedreiras, uma importante atividade econômica brasileira, é necessário tomar as medidas necessárias para garantir a segurança dos trabalhadores. Nesse sentido, a Norma regulamentadora 22 estabelece quais são as obrigações da empresa mineradora, no que se refere ao maquinário, transporte e sinalização, e equipamentos de segurança; estabelecendo um plano de gerenciamento de riscos que tem caráter preventivo.

No caso da pedreira estudada, no que se refere às responsabilidades da empresa e do permissionário de lavra, observa-se que todas as competências estão sendo cumpridas, no que se refere à paralisação das atividades de risco, interrupção de tarefas com risco eminente, informações quanto aos possíveis riscos, e exigência da utilização de equipamentos de segurança, elaborando um PGR que contemple riscos físicos, químicos e biológicos, bem como os riscos ergonômicos e os de acidentes, e o desenvolvimento de um sistema de ventilação e proteção respiratória. Quanto à organização do local de trabalho, observa-se a obrigatoriedade do equipamento de segurança, e a utilização de materiais ergonômicos que contemplem a saúde do trabalhador.

As responsabilidades da empresa e do permissionário estão sendo cumpridas, pois observou-se que a empresa investiga e analisa os possíveis riscos e a partir disso exige a utilização de equipamento de segurança. Na organização do local, avaliou-se se os mesmos foram projetados de forma a reduzir ao mínimo os riscos, e nesse item a resposta também foi positiva.

Quanto à sinalização, observou-se algumas falhas em decorrência da falta de identificação de materiais de risco e também na falta de sinalização de trânsito, o que pode gerar acidentes na locomoção dos funcionários e dos materiais. Não há um plano de fuga ou plano de emergência, o que também pode influenciar em possíveis acidentes. Quanto à circulação, há falta de sinalização quanto à velocidade e saídas de emergência. Nestes itens observou-se a necessidade de melhorias, as quais podem ser realizadas a partir de uma análise do local de trabalho, para avaliar possíveis riscos e quais são as áreas que podem ou não ser trafegadas, qual a velocidade permitida e quais os riscos de cada local. A partir dessa identificação, pode-se elaborar placas de sinalização que devem ser colocadas no local.

Também faz-se necessário colocar as placas de sinalização para conduzir a circulação, destacando as velocidades permitidas e rotas de fuga, e exigindo-se a utilização do cinto de segurança.

Como se pode observar nos gráficos no decorrer dos resultados e discussões, os itens onde há maior incidência de falhas são nos referentes à sinalização. Dos pontos analisados referentes à responsabilidades e organização dos locais de trabalho segundo princípios ergonômicos, as porcentagens que mostram estar de acordo, são altas, mostrando que a empresa se preocupa com o bom funcionamento das atividades de trabalho, deixando menor atenção apenas para a sinalização destes locais.

Conclui-se que os objetivos do trabalho foram cumpridos, ressaltando que a importância da NR 22 está na prevenção de acidentes e melhoria do local de trabalho. Entretanto, é necessário seguir todas as suas determinações e fazer as correções necessárias para que os trabalhadores possam desenvolver suas atividades com o mínimo possível de riscos.

6. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para próximos estudos, fica sugerido aqui a realização de uma análise abordando outros itens referentes à Norma Regulamentadora nº 22 que trata de Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração ou também, análises de outras normas em pedreiras como esta para maior aprofundamento deste tema, visto a importância de se assegurar a saúde dos trabalhadores e a segurança da própria empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Antônio José Rodrigues do; FILHO, Clóvis Ático Lima. **Mineração**. Disponível em: <<http://dnpm-pe.gov.br/Geologia/Mineracao.php>> Acesso em: 07 abr. 2016.

BENITE, Anderson Glauco. **Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho para empresas construtoras**. Dissertação de mestrado. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004.

BRANDÃO, Elieth Oliveira. **Análise da recuperação de áreas degradadas pelas mineradoras de gipsita do município de Araripina – PE**. Dissertação de mestrado, 86p. Recife: Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP, 2014.

BRASIL. Decreto-Lei n.227 de 28 de fevereiro de 1967, que decreta o **Código de Mineração**. Ministérios das Minas e Energia, Fazenda, Planejamento e Coordenação Econômica, 1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0227.htm>. Acesso em mai.2016.

BRASIL. Lei n. 8.213 de 24 de julho de 1991, que dispõe sobre os **Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências**. Ministério do Trabalho, 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8213cons.htm>. Acesso em mai.2016.

BRASIL, Ministério do Trabalho e do Emprego. **NR – 6, Equipamento de Proteção Individual – EPI**. Portaria GM n. 3.214 de 8 de junho de 1978. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em 28 out. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 22 – **Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2016. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images//Documentos/SST/NR/NR-22-atualizada-2016.pdf>>. Acesso em: 07 mar.2016.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Previdência Social. **Normas Regulamentadoras**. Disponível em: <www.mtps.gov.br/securanca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras> Acesso em: 07 abr. 2016.

IRAMINA, W. S. *et al.* Identificação e controle de riscos ocupacionais em pedreira da região metropolitana de São Paulo. **REM: Rev. Esc. Minas**, Ouro Preto, v.62, n.4, p.503-509, out./dez.2009.

LOPES, Marcos. Mineração no Brasil atual e sua influência na economia nacional. **Portal Técnico em Mineração**, Criciúma/SC, 2014. Disponível em: <<http://tecnicoemineracao.com.br/mineracao-brasil-atual-e-sua-influencia-na-economia-nacional/>>. Acesso em 03 mai.2016.

MESQUITA, Leonardo Carvalho. *et al.* Análise da viabilidade técnica de utilização de resíduos de construção e demolição na fabricação de blocos de vedação. **REEC: Rev. Eletrônica de Engenharia Civil**, Goiânia, v.10, n.3, pp.30-40, 2015.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Circulação e transporte de pessoas e materiais nas minas**. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.redeaplmineral.org.br/pormin/noticias/legislacao/circulacao_transporte_de_pessoas_e_materiais_nas_minas.pdf>. Acesso em 06 out. 2016.

MIRANDA, L. **Projeto de sinalização utilizado como rota de fuga em mineração subterrânea de carvão mineral**. [Monografia] Criciúma: UNESC, 2014.

NR, Norma Regulamentadora. NR 22. **Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração**.

PAIXÃO, Maria Verônica Oliveira da. **Reabilitação de áreas degradadas pela mineração de argilas caulínicas**: alternativas de manejo. Dissertação de mestrado, 69p. Recife: Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco, 2006.

SOUZA, Rafael de Freitas e. **Trabalho e cotidiano na mineração aurífera inglesa em Minas Gerais**: a mina da passagem de Mariana (1863-1927). Tese de doutoramento. São Paulo. USP/ Faculdade de filosofia, letras e ciências humanas, 2009.

RIBEIRO, Cristiane Dornellas. **Processo de trabalho e processo de valorização:** extração de mais-valia na mineração, Congonhas (MG). Dissertação de mestrado. Juiz de Fora: UFJF/PPGSS, 2015.

SANTOS, Ebenézer de França. **Remediação de área degradada pela extração de areia em Jaboatão dos Guararapes – PE/Brasil:** utilizando lodos de estação de tratamento de efluentes domésticos. Dissertação de mestrado, 72p. Recife: Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP, 2011.

SILVA, Henrique Pinto. **Proposições de intervenção para gestão ambiental de áreas urbanas degradadas pela mineração de areia e argilas no município do Recife.** Dissertação de mestrado, 132p. Recife: Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP, 2012.

SOUSA, Marina Peruzzo de. **Diagnóstico quanto à segurança do trabalho na execução de fundações.** Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, 131p. Florianópolis: UFSC, 2013.

TST, Programa Nacional de Prevenção de Acidentes de Trabalho. **O que é acidente de trabalho?** Seção: Trabalho Seguro, 2010. Disponível em: <<http://www.tst.jus.br/web/trabalhoseguro/o-que-e-acidente-de-trabalho>>. Acesso em mai.2016.

APÊNDICE

Tabela 1: *Checklist* referente ao item 22.3 Das Responsabilidades da Empresa e do Permissionário de Lavra Garimpeira:

ITEM	S	N	NSA
22.3.4 - Compete ainda à empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira:			
a) interromper todo e qualquer tipo de atividade que exponha os trabalhadores a condições de risco grave e iminente para sua saúde e segurança;			
b) garantir a interrupção das tarefas, quando proposta pelos trabalhadores, em função da existência de risco grave e iminente, desde que confirmado o fato pelo superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis e			
c) fornecer às empresas contratadas as informações sobre os riscos potenciais nas áreas em que desenvolverão suas atividades.			
22.3.5 – A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira coordenará a implementação das medidas relativas à segurança e saúde dos trabalhadores das empresas contratadas e proverá os meios e condições para que estas atuem em conformidade com esta Norma.			
22.3.7- Cabe à empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira elaborar e implementar o Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR, contemplando os aspectos desta Norma, incluindo, no mínimo, os relacionados a:			
a) riscos físicos, químicos e biológicos. Estão inclusos?			
b) atmosferas explosivas. Estão inclusos?			
c) deficiências de oxigênio. Estão inclusos?			
d) ventilação. Estão inclusos?			
e) proteção respiratória, de acordo com a Instrução Normativa nº. 1, de 11/04/94, da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. Estão inclusos?			
f) investigação e análise de acidentes do trabalho. Estão inclusos?			
g) ergonomia e organização do trabalho. Estão inclusos?			
h) riscos decorrentes do trabalho em altura, em profundidade e em espaços confinados. Estão inclusos?			

i) riscos decorrentes da utilização de energia elétrica, máquinas, equipamentos, veículos e trabalhos manuais. Estão inclusos?			
j) equipamentos de proteção individual de uso obrigatório, observando-se no mínimo o constante na Norma Regulamentadora nº. 6. Estão inclusos?			
l) estabilidade do maciço. Estão inclusos?			
m) plano de emergência. Estão inclusos?			
n) outros resultantes de modificações e introduções de novas tecnologias. Estão inclusos?			
2.3.7.1- O Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR deve incluir as seguintes etapas:			
a) antecipação e identificação de fatores de risco, levando-se em conta, inclusive, as informações do Mapa de Risco elaborado pela CIPAMIN, quando houver. Estão inclusas?			
b) avaliação dos fatores de risco e da exposição dos trabalhadores. Estão inclusas?			
c) estabelecimento de prioridades, metas e cronograma. Estão inclusas?			
d) acompanhamento das medidas de controle implementadas. Estão inclusas?			
e) monitorização da exposição aos fatores de riscos. Estão inclusas?			
f) registro e manutenção dos dados por, no mínimo, vinte anos. Estão inclusas?			
g) avaliação periódica do programa. Estão inclusas?			

Fonte: Autor (2016)

Tabela 2: *Checklist* referente ao item 22.6 Organização dos Locais de Trabalho:

ITEM	S	N	NSA
22.6.1- A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira adotar 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?			

b) os postos de trabalho sejam projetados e instalados segundo princípios ergonômicos?			
22.6.2- As áreas de mineração com atividades operacionais possuem entradas identificadas com o nome da empresa ou do Permissionário de Lavra Garimpeira e os acessos e as estradas sinalizadas?			
22.6.3- Nas atividades abaixo relacionadas deveram ser designadas equipes com, no mínimo, dois trabalhadores:			
b) a céu aberto, nas atividades de carregamento de explosivos, detonação e retirada de fogos falhados?			

Fonte: Autor (2016)

Tabela 3: *Checklist* referente ao item 22.7 Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais:

ITEM	S	N	NSA
22.7.1- Toda mina deve possuir plano de trânsito estabelecendo regras de preferência 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. A empresa se enquadra?			
22.7.2 – Equipamentos de transporte de materiais ou pessoas possuem dispositivos de bloqueio que impeçam seu acionamento por pessoas não autorizadas?			
22.7.3 - Equipamentos de transporte sobre pneus, de materiais e pessoas, possuem, 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?			
22.7.4 - A capacidade e a velocidade máxima de operação dos equipamentos de transporte estão figuradas em placa afixada, em local visível?			
22.7.5 - A operação das locomotivas e de outros meios de transporte só é permitida a trabalhador qualificado, autorizado e identificado?			
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 estão demarcados e sinalizados de forma visível durante o dia e à noite?			

b) a largura mínima das vias de trânsito, é duas vezes maior que a largura do maior veículo utilizado, no caso de pista simples, e três vezes, para pistas duplas?			
c) nas laterais das bancadas ou estradas onde houver riscos de quedas de veículos foram construídas leiras com altura mínima correspondente à metade do diâmetro do maior pneu de veículo que por elas trafegue?			
22.7.6.1- Quando o plano de lavra e a natureza das atividades realizadas não permitirem a observância do constante na alínea "b" deste item, deverão ser adotados procedimentos e sinalização adicionais para garantir o tráfego com segurança.			
22.7.7- Os veículos de pequeno porte que transitam em áreas de mineração a céu aberto devem possuir sinalização através de antena telescópica com bandeira, bandeira de sinalização e manter os faróis ligados, mesmo durante o dia, de forma a facilitar sua visualização pelos operadores de equipamentos de grande porte.			
22.7.7.1- Sinalização luminosa é usada em condições de visibilidade adversa e à noite?			
22.7.8 - As vias de circulação de veículos, não pavimentadas, são umidificadas, de forma a minimizar a geração de poeira?			
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 abaixo. A empresa dispõe de:			
a) condições seguras de tráfego?			
b) assento com encosto?			
c) cinto de segurança?			
d) proteção contra intempéries ou contato acidental com tetos das galerias?			
e) escada para embarque e desembarque quando necessário?			
22.7.11.1- Em situações em que o uso de cinto de segurança possa implicar em riscos adicionais, o mesmo será dispensado, observando-se normas internas de segurança para estas situações.			
22.7.11.2- A empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira é corresponsável pela segurança do transporte dos trabalhadores caso contrate empresa prestadora de serviço			

para tal fim.			
22.7.12 - O transporte conjunto de pessoas e materiais tais como ferramentas, equipamentos, insumos e matéria-prima somente será permitido em quantidades compatíveis com a segurança e quando estes estiverem acondicionados de maneira segura, em compartimento adequado, fechado e fixado de forma a não causar lesão aos trabalhadores.			
22.7.13 – O transporte de pessoas em máquinas ou equipamentos somente será permitido se estes estiverem projetados ou adaptados para tal fim, por profissional legalmente habilitado.			
22.7.18- As vias de circulação de pessoas são sinalizadas, desimpedidas e protegidas contra queda de material e mantidas em boas condições de segurança e trânsito.			

Fonte: Autor (2016)

Tabela 4: *Checklist* referente ao item 22.19 Sinalização de Áreas de Trabalho e de Circulação:

ITEM	S	N	NSA
22.19.1 - As vias de circulação e acesso das minas estão sinalizadas de modo adequado, para a segurança dos trabalhadores?			
22.19.2- As áreas de utilização de material inflamável, assim como aquelas sujeitas à ocorrência de explosões ou incêndios devem estar sinalizadas, com indicação de área de perigo e proibição de uso de fósforos, de fumar ou outros meios que produzam calor, faísca ou chama. Está de acordo?			
22.19.2.1 - Trabalhos em áreas citadas neste item, que utilizem meios que produzam calor, faísca ou chama só serão realizados adotando-se procedimentos especiais ou mediante liberação por escrito do engenheiro responsável pela mina.			
22.19.3 - Os tanques e depósitos de substâncias tóxicas, de combustíveis inflamáveis, de explosivos e de materiais passíveis de gerar atmosfera explosiva devem ser sinalizadas, com a indicação de perigo e proibição de uso de chama aberta nas proximidades e o acesso restrito a trabalhadores autorizados.			

22.19.4 - Nos depósitos de substâncias tóxicas e de explosivos e nos tanques de combustíveis inflamáveis estão fixados, em local visível, indicações do tipo do produto e capacidade máxima dos mesmos?			
22.19.5 - Os dispositivos de sinalização são mantidos em perfeito estado de conservação?			
22.19.6 - Todas as galerias principais são identificadas e sinalizadas de forma visível?			
22.19.6.1- Nos cruzamentos e locais de ramificações principais estão indicadas as direções e as saídas da mina, inclusive as de emergência?			
22.19.7 - As plantas de beneficiamento têm suas vias de circulação e saída identificadas e sinalizadas de forma visível?			
22.19.9 - As áreas de superfície mineradas ou desativadas, que ofereçam perigo devido a sua condição ou profundidade, são cercadas e sinalizadas ou vigiadas contra o acesso inadvertido?			
22.19.13 - Os acessos às bancadas estão identificados e sinalizados?			

Fonte: Autor (2016).