

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
PÓS-GRADUAÇÃO ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO

EDSON SEMPREBON

O USO DO MAPA DE RISCO OCUPACIONAL COMO FERRAMENTA DO SISTEMA
DE GESTÃO DA SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR

CRICIÚMA
2014

EDSON SEMPREBON

**O USO DO MAPA DE RISCO OCUPACIONAL COMO FERRAMENTA DO SISTEMA
DE GESTÃO DA SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR**

Monografia apresentada ao Setor de Pós-graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC, para a obtenção do título de especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador (a): Prof.^a MSc. Rosimeri Venâncio Redivo

CRICIÚMA
2014

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os professores pela dedicação, e transferência de conhecimentos. Aos meus familiares, em especial a esposa e filho que nos apoiaram em todos os momentos.

RESUMO

Esta monografia de conclusão do curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho apresenta a importância do MAPA DE RISCO OCUPACIONAL. Pois, é a garantia da saúde e a preservação da integridade física e psicológica do trabalhador. A metodologia adotada foi o levantamento de referências bibliográficas relativas ao assunto, análise de documentação da empresa, visita in loco e entrevistas sobre o mapa de risco. O mapa de risco serve como ferramenta, fazendo com que os trabalhadores mudem suas posturas ao entrar nos diversos setores e locais de trabalho, alertando-os do grau de risco e qual o tipo de risco encontrado naquele local, assim, ele pode evitar prejuízos que seriam causados a sua exposição. O mapa de risco pode ser da planta total da empresa ou pontual no próprio local. O ideal é que na entrada da empresa tenha-se um mapa de risco de todos os setores da mesma, isso funciona de forma preventiva, e orienta os trabalhadores a levarem os equipamentos de segurança sempre que realizarem suas funções, ou ainda, caso surja a necessidade de ir ao local de risco, devem estar equipados, em situações que o trabalhador não esteja equipado adequadamente, irá evitar os locais determinados como áreas de riscos. Após análise das atividades específicas, documentação, entrevistas e análise dos mapas específicos nos locais de trabalho, concluiu-se que a empresa utiliza esta ferramenta de forma positiva e reforça as vantagens do uso do mapa de risco ocupacional como instrumento do sistema de gestão da saúde e segurança do trabalhador.

Palavras-chave: Mapa. Risco. Ocupacional.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Diâmetro dos círculos e intensidade dos riscos.....	23
Figura 02 - Classificação das cores dos agentes de riscos ocupacionais.....	24
Figura 03 - Grupos de riscos identificação das cores.....	29
Figura 04 - Dimensão dos círculos e proporções de riscos.....	30
Figura 05 - Fluxograma da produção do Carvão na mineração – Frente de trabalho.....	38

LISTA DE TALELAS

Tabela 01 -	Normas Reguladoras de Mineração - Índice Geral.....	17
Tabela 02 -	EPI's por funções	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CIPA -	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CIPAMIN -	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes na Mineração
CLT-	Consolidação das Leis trabalhistas
CONFEA -	Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
CSN-	Companhia Siderúrgica Nacional
CUT-	Central Única dos Trabalhadores
DNPM -	Departamento Nacional de Produção Mineral
EPI-	Equipamentos de Proteção Individual
FLM-	Federazione dei Lavoratori Metalmeccanici
INST –	Instituto Nacional de Saúde do Trabalhador
MT -	Máquina Elétrica
NR –	Norma Regulamentadora
NRM –	Normas Reguladoras de Mineração
PGR -	Plano de Gerenciamento de Riscos
SESMT-	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
SIPATMIN-	Semana Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho na Mineração
SUS -	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVO GERAL	11
1.1.1 Objetivos Específicos:	11
2 HISTÓRICOS DE MAPA DE RISCO	12
2.1 HISTÓRICO DA MINERAÇÃO EM SANTA CATARINA E O USO DO MAPA DE RISCO.....	13
2.2 PRINCIPAIS RISCOS E ACIDENTES NA MINERAÇÃO	14
2.3 NORMAS DE RISCO DE MINERAÇÃO.....	17
2.4 A IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DE RISCO	20
2.5 SE O MAPA DE RISCO FOR INEFICIENTE, QUAIS OUTROS SUPORTES AO TRABALHADOR.....	20
2.6 QUEM ELABORA O MAPA DE RISCO	22
3 METODOLOGIA	26
3.1 ESTUDO DE CASO	26
3.2 LEVANTAMENTOS DE DADOS E AVALIAÇÃO DAS NORMAS RELUGAMENTADORAS DA EMPRESA	28
3.2.1 Normas Internas de Segurança do Subsolo	29
3.2.2 Normas para Manuseio de Cilindros de Oxigênio e Acetileno	39
3.2.3 Normas de higiene	39
3.3 AVALIAÇÃO DO MAPA DE RISCO OPERACIONAL DA CARBONÍFERA.....	40
4 CONCLUSÃO	43
5 REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

Muitas empresas desprezam a aplicação do mapa de risco e de outros sistemas integrados de proteção e segurança. Mesmo com obrigatoriedade conforme seu número de funcionários de instituir a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), muitas empresas não procuram um Engenheiro de Segurança do Trabalho para orientá-los corretamente e fazer uma aplicação adequada.

O mapa de risco é uma ferramenta importante que todas as empresas, deveriam implantá-lo e usá-lo, independente do tamanho e/ou porte da empresa. Este mapa pode ser aplicado em qualquer lugar, empresas, residências, condomínios, prédios, praças e locais públicos. Caracteriza-se pela orientação e prevenção, evitando a exposição e danos ao indivíduo. Problemas crônicos exigem soluções inovadoras. O Mapa de Risco surgiu num cenário de índices de acidentes de trabalho persistentemente elevados, de grandes perdas humanas e econômicas, como uma tentativa inédita no Brasil de envolver trabalhadores e empregadores nesta problemática.

Este trabalho apresenta a aplicação da implantação do mapa de risco após uma pesquisa bibliográfica, e levantamentos na própria empresa da sua eficácia. A intenção deste trabalho é relatar todos os fatores positivos e negativos entre outras características sobre a implantação de mapa de risco.

Conforme a Portaria nº. 05, de 17 de agosto de 1992, do Ministério do Trabalho e Emprego, a elaboração do Mapa de Riscos é obrigatória para empresas que apresentam algum grau de risco, e conforme o número de empregados há a exigência da constituição de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).

O Mapa de Riscos é a representação gráfica dos riscos de acidentes nos diversos locais de trabalho, inerentes ou não ao processo produtivo, devendo ser afixado em locais acessíveis e de fácil visualização no ambiente de trabalho, com a finalidade de informar e orientar todos os que atuam naquele ambiente e outros que, eventualmente, transitem pelo local. O maior desafio da área de segurança é a percepção de risco pelo trabalhador.

Os principais benefícios dos mapas de risco são: Prevenção quanto aos riscos existentes nos locais de trabalho aos quais os trabalhadores poderão estar expostos; Favorecer o uso adequado das medidas e dos equipamentos de proteção coletiva e individual; Redução de gastos com acidentes e doenças, medicação, indenização,

substituição de trabalhadores e danos patrimoniais; Otimizar a gestão de saúde e segurança no trabalho com aumento da segurança interna e externa; e Melhoria do clima organizacional, maior produtividade, competitividade e lucratividade.

A justificativa deste trabalho é a importância da representação gráfica de um mapa de risco no local de trabalho onde são registrados os riscos ambientais, suas naturezas e intensidades, estando estes vinculados, direta ou indiretamente ao processo, organização e as condições de trabalho capazes de acarretar prejuízos à saúde dos trabalhadores.

O Mapa de Risco deve ser de fácil visualização, e fixado em locais acessíveis no ambiente de trabalho para informação e orientação quanto às principais áreas de risco para todos que atuem ou transitem pelo local. Os círculos de tamanhos e cores diferentes identificam os locais e fatores que podem gerar situações de perigo pela presença de agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, conforme as figuras apresentadas.

De acordo com a Portaria nº. 25, o Mapa de Riscos deve ser elaborado pela CIPA, com a participação dos trabalhadores envolvidos no processo produtivo e com a orientação do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) do estabelecimento, quando houver. É considerada indispensável à colaboração das pessoas expostas ao risco.

1.1 OBJETIVO GERAL

Utilização do Mapa de Risco Ocupacional como ferramenta de gestão, levando em consideração as práticas e as tecnologias de produção, atividade e funcionalidade da extração de carvão mineral.

1.1.1 Objetivos Específicos:

- Realizar levantamento IN LOCO, sobre a real situação das condições de risco com a atualização e implantação do programa de riscos ambientais;
- Relatar a aplicabilidade da do mapa de risco e sua importância para o processo produtivo;
- Apresentar a atuação do setor de engenharia de segurança do trabalho na resolução dos efeitos colaterais da produção e atividade mineradora, como sua eficácia no desenvolvimento;
- Levantar o perfil do setor de engenharia de segurança do trabalho na indústria carbonífera quanto à aplicação dos sistemas de segurança em particular o do mapa de risco.

2 HISTÓRICOS DE MAPA DE RISCO

O mapeamento de risco surgiu na Itália nas décadas de 60 e 70, por meio do movimento sindical, com origem na Federazione dei Lavoratori Metalmeccanici (FLM) que, na época, desenvolveu um modelo próprio de atuação na investigação e controle das condições de trabalho pelos operários, o conhecido “Modelo Operário Italiano”, afirma Mattos e Freitas (1994).

O modelo italiano tinha como premissas a formação de grupos homogêneos, a experiência ou subjetividade operária, a validação consensual e a não delegação, ou seja, era a participação dos trabalhadores nas ações de planejamento e controle da saúde nos locais de trabalho. As ações não eram delegando aos técnicos, e sim a valorizavam a experiência e o conhecimento operário existente. (MATTOS E FREITAS 1994).

O Mapa de Risco se espalhou pelo mundo inteiro. No Brasil em 1986, foi lançado no Ambiente de Trabalho: a luta dos trabalhadores pela saúde, por Ivar Oddone e outros sindicalistas, para técnicos com atuação sindical e acadêmica. Diesat, que adota este instrumento desde 1983, e que nos últimos seis anos o tem utilizado nos cursos de formação de CIPAs (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) ou de monitores de CIPA, o Instituto Nacional de Saúde do Trabalhador (INST) da Central Única dos Trabalhadores (CUT) é atualmente “um dos principais signatários do método” (FREITAS, 1992).

Segundo o artigo de Mattos e Freitas (1994), Mapa de Risco é uma apresentação gráfica na forma de tabela de um conjunto de fatores presentes nos locais de trabalho, capazes de acarretar prejuízos à saúde dos trabalhadores, identificados e apontados no Mapa de Risco.

Tais fatores se surgem no ambiente de trabalho refletindo diversos elementos do local (materiais, equipamentos, instalações, suprimentos, e nos espaços de trabalho, onde ocorrem às transformações) e da forma de organização do trabalho (arranjo físico, ritmo de trabalho, método de trabalho, turnos de trabalho, postura de trabalho, treinamento etc.), (MATTOS E FREITAS 1994).

O Mapa de Risco como foi citado é importante para, organizar o ambiente de trabalho em todos os ramos econômicos. Porém, muito antes do surgimento do Mapa de Risco no mundo e no Brasil, vários setores da economia nacional se desenvolviam sem nenhuma preocupação com o ambiente de trabalho.

2.1 HISTÓRICO DA MINERAÇÃO EM SANTA CATARINA E O USO DO MAPA DE RISCO

Em Santa Catarina, a atividade mineradora que iniciou no final do século XIX, era considerada uma das atividades econômicas mais perigosas. O trabalho na mineração era tão exaustivo e insalubre, que ficou conhecido na Europa do século XIX como “trabalho nas trevas”. A exploração selvagem imposta a homens, mulheres e crianças, principalmente nas minas de carvão.

E de acordo com Belolli *et al* (2002), o “carvão catarinense é parte da biografia e da Região Sul do Estado, e para alguns municípios compõem na essência da sua própria história”.

Na atualidade o sistema de mineração na Região Carbonífera é de “câmaras e pilares” onde a lavra é feita pela exploração de depósitos minerais tabulares, horizontais e sub-horizontais, o minério é escavado sendo deixado, a espaços regulares, pilar do próprio minério para a sustentação do maciço rochoso. Há ainda, dois tipos de minas: semi-mecanizada e mecanizada.

O processo de trabalho nos dois tipos de mina se faz com o acesso às galerias através de poços, e por elevadores, ou do plano inclinado. (HARTMAN,1992 *apud* MARTINHAGO, 2005).

Historicamente, a mineração é vista como uma atividade industrial não compatível com a proteção do meio ambiente e saúde do trabalhador. Mas, em anos recentes, os problemas ambientais e de segurança do trabalho têm sido abordados com maior constância, ocupando uma atitude significativa nos aspectos político, social e econômico. (TORRES e GAMA, 2005).

As coações por um ambiente mais seguro, decorrente de vários acidentes ambientais graves ocorridos paralelamente com o crescimento econômico mundial, assim, trouxe a necessidade de retorno por parte das empresas que possuem suas atividades com grande potenciais poluidor e ambiente agressivo afirma, Vilela Júnior e Demajorovic, (2006).

Para Benite (2004), as mutações que vem acontecendo no contexto social, econômico, político e tecnológico, motivam a necessidade das empresas aderirem a novas estratégias e se atualizarem, admitindo que os modelos de gestão tradicionais de segurança não são satisfatórios para atender as novas tendências, por isso a necessidade de estar e constante atualização dos sistemas de segurança.

Nos últimos anos, as empresas passaram a ser cada vez mais cobradas socialmente quanto aos problemas relacionados às suas atividades, principalmente a de segurança social e ambiental, os itens pautados a segurança na empresa tornaram-se obrigatórios, individualmente no que pulsa à saúde ocupacional e questões ambientais, tornando-se de grande seriedade na gestão de riscos a eles associados nas várias etapas dos processos na empresa. (SEIFFERT, 2008).

Seiffert (2008) delinea que a análise de riscos e a implantação de programas de gestão de riscos tornaram-se grandes instrumentos para prevenção de acidentes, fazendo com que muitas empresas passem a seguir uma postura diferenciada, através da gestão do risco na empresa.

De acordo com Benite (2004), é impraticável ocorrer um acidente e suas implicações sem a presença de um perigo, dessa forma as empresas devem buscar a total ciência dos perigos e riscos existentes em seus ambientes de trabalho, constituindo uma sistemática que aceite a criação de um levantamento dos perigos existentes, considerando a avaliação dos riscos envolvidos.

Silva (2004, *apud* SEIFFERT, 2008), considera que a noção de risco está ligada à ideia de ameaça, a aonde um episódio indesejável e danoso venha ocorrer com determinada possibilidade, quanto ao perigo, ele é a ameaça em si, ainda não mensurável e não totalmente evidente, onde a ameaça não tem uma perspectiva definida, porém sabe-se que ela existe.

2.2 PRINCIPAIS RISCOS E ACIDENTES NA MINERAÇÃO

A mineração é uma das atividades industriais que oferecem maior risco, embora nos últimos anos tenham-se percebido reduções na taxa de lesões e acidentes, o seu número e grau de severidade ainda são elevados. As causas fundamentais para as altas taxas de acidentes podem ser atribuídas às condições inseguras e os atos inseguros; nesse cenário, a identificação de problemas de segurança visando à proposta de soluções efetivas para gerenciar riscos faz-se necessária. (CANDIA *et al.*, 2009)

As principais causas de acidentes de trabalho são as condições inseguras, os atos inseguros ou a combinação de ambos (PAUL E MAITI, 2007 *apud* CANDIA *et al.* 2009). As condições inseguras aparecem por meio de projetos de mina inadequados, incertezas de caráter geológico-estruturais, condições inadequadas de manutenção de equipamentos, supervisão inadequada ou uma combinação desses fatores. Os atos inseguros se manifestam, principalmente, por meio de atitudes comportamentais

consideradas como erradas e constituem direta ou indiretamente 90% dos acidentes de trabalho (BATTACHERJEE, 1991 *apud* CANDIA *et al.*, 2009).

Os piores acidentes de trabalho na Mineração ocorrem geralmente em minas de extração de carvão, por causa da concentração, em seus túneis, de gás metano, altamente inflamável. A ocorrência de explosões nas minas de carvão sempre faz um número alto de vítimas. Ultimamente acidente tem ocorrido por falhas mecânicas em sistemas de transporte dos trabalhadores utilizando elevadores (IRAMINA *et al.*, 2009).

Os riscos na mineração dependem das diferentes situações como: a presença de água e infiltrações, que vão aumentar o risco é de inundações e desmoronamento e quedas de blocos; ocorrem em minas de subsolo, mas podem ser registradas em minas a céu aberto. E também em situações de métodos de lavra o risco é referente a desabamento (BATTACHERJEE, 1991 *apud* CANDIA *et al.*, 2009).

Na mineração os riscos vão além da estrutura física da mina. Muitos dos acidentes estão relacionados com equipamentos e máquinas e veículos, pode-se citar a falta de proteção em correias transportadoras, polis, guinchos, e trânsito de equipamentos pesados entre outros. Tem-se a questão da eletricidade em que a fiação elétrica, disjuntores e transformadores estão sem proteção, ou com supervisão e manutenção insuficiente e falta de sinalização, ou sem iluminação inadequada, facilita quedas e dificuldade de visualização e comunicação em operações noturnas aumentando as chances de um possível acidente (GROVES *et al.*, 2007, *apud* CANDIA *et al.*, 2009).

Outras situações de risco para os trabalhadores, e que devem ser inspecionadas são as vias de acesso que apresentam como riscos, a falta de proteção de aberturas dos locais de transferência e tombamento de minério, escadas com degraus inadequados, irregular, com obstáculos, escorregadios e sem corrimãos, passarelas improvisadas sem guarda corpo (CANDIA *et al.*, 2009)

Os incêndios e explosões são situações preocupantes, pois há riscos em depósitos de combustíveis, no atrito de correias, em equipamentos de solda e curtos-circuitos, em depósitos de explosivos com ventilação e iluminação inadequada, ou armazenamento inadequado (excesso de explosivos, explosivos vencidos, armazenagem de explosivos e acessórios no mesmo local), sinalização inadequada de explosivos e acessórios depositados em subsolo junto a vias de ventilação e trânsito de equipamentos e pessoas, fumo em subsolo, principalmente nas atividades de manuseio de explosivos.

Entre as situações de risco citadas, existe a questão da organização e processos de trabalho, esforço físico excessivo, todavia que, os trabalhadores com

ritmos de trabalho excessivos, monótonos e repetitivos, trabalhos em turnos com prorrogação de jornada de trabalho estão mais propícios a acidentes na mineração. Levantamento e transporte de pesos, uso e transporte de ferramentas pesadas (martelotes, brocas integrais, perfuratrizes), Posturas inadequadas no trabalho sobre áreas de topografia acidentada, trabalhos sobre máquinas e assentos inadequados de equipamentos comprometem também a saúde de trabalhador.

Para Candia *et al.*, (2009), a compreensão da gênese dos acidentes de trabalho é importante para o desenvolvimento das práticas de prevenção. Medidas como treinar, conscientizar, orientar, recomendar mais cuidado, advertir, usar equipamentos de proteção individual (EPI), para se evitarem acidentes fica carente de sentido se não se identificam às causas dos acidentes dentro de uma organização.

Estudos apontam que é importante o papel dos fatores organizacionais como determinantes para o acontecimento de acidentes de trabalho. Tem-se investigado a importância dos fatores organizacionais na gênese da seqüência de situações de acidentes, identificando os processos perigosos, a pressão nas tarefas de produção e a falta de comunicação como sendo os maiores determinantes na ocorrência de acidentes afirma Wright (1986, *apud* CANDIA *et al.*, 2009).

Os problemas que normalmente estão relacionados à comunicação, contribuem para o acontecimento de acidentes. Os eventos que causam um acidente são acumulativos, pois, foram ignorados ou interpretados de forma errada, sendo decorrentes de hábitos ou rotinas equivocados, de falsas expectativas, de comunicação deficiente, de procedimentos mal elaborados e de excesso de confiança. A gerência deve intervir nas boas práticas de segurança, por meio da criação de uma cultura positiva de segurança e de aprendizado. Em suas ações, a gerência deve criar espaço para que os erros e os acidentes sejam abertamente discutidos. (WAGENAAR & GROENEWEG, 1987 *apud* CANDIA *et al.*, 2009)

Os acidentes são conseqüências de diferentes situações, porém pode-se organizar em três fatores: humanos, organizacionais e tecnológicos (PAUL & MAITI, 2007, *apud* CANDIA *et al.*, 2009). Portanto, dentro dos fatores-chave identificados para um bom desenvolvimento da segurança na organização, é necessário o balanço entre a segurança e a produção, pressão do tempo, sistemas de coordenação e comunicação e cultura de segurança (EMPREY, 1992, *apud* CANDIA *et al.*, 2009).

Para Simard & Marchand (1995, *apud*, CANDIA *et al.*, 2009), as medidas de segurança têm de levar em consideração inúmeros fatores, destacando-se a idéia de que determinados aspectos organizacionais influenciam diretamente o comportamento

dos trabalhadores. Portanto, a gerência de segurança deve estar sempre atenta à relação entre os processos de trabalho e seus riscos, para que aja a cooperação dos trabalhadores entre si e à empresa, e para a necessidade de se levar em consideração à experiência dos trabalhadores. Essa gama de observações levará a gerência de segurança a implantar uma eficaz política na referida área.

2.3 NORMAS DE RISCO DE MINERAÇÃO

O Departamento Nacional de Produção Mineral - Portaria Nº. 237, de 18 de outubro de 2001, aprovaram as *Normas Reguladoras de Mineração – NRM*, de que trata o Art. 97 do Decreto-Lei nº. 227, de 28 de fevereiro de 1967. De acordo com as Normas Reguladoras de Mineração – NRM têm por objetivo:

“[...] disciplinar o aproveitamento racional das jazidas, considerando-se as condições técnicas e tecnológicas de operação, de segurança e de proteção ao meio ambiente, de forma a tornar o planejamento e o desenvolvimento da atividade minerária compatíveis com a busca permanente da produtividade, da preservação ambiental, da segurança e saúde dos trabalhadores”. (Departamento Nacional de Produção Mineral, as Normas Reguladoras de Mineração – NRM pág. 01)

De acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral, as Normas Reguladoras de Mineração – NRM trazem em seu objetivo a preocupação com a segurança e saúde dos trabalhadores, visa não apenas o aproveitamento das jazidas, mas que é dever de todas as empresas planejar, analisar e implementar o Mapa de Risco. Pois, por meio deste mapa há a organização e gestão das áreas que oferecem riscos aos trabalhadores.

O decreto das Normas Reguladoras de Mineração (NRM), trás outras disposições importantes para mineração. Pode-se analisar no índice geral. Observa a Tabela 01 do índice geral:

Tabela 01- Normas Reguladoras de Mineração - Índice Geral

NRM-01	Normas Gerais
NRM-02	Lavra a Céu Aberto
NRM-03	Lavras Especiais
NRM-04	Aberturas Subterrâneas
NRM-05	Sistemas de Suporte e Tratamentos
NRM-06	Ventilação
NRM-07	Vias e Saídas de Emergência
NRM-08	Prevenção contra Incêndios, Explosões e Inundações
NRM-09	Prevenção contra Poeiras

NRM-10	Sistemas de Comunicação
NRM-11	Iluminação
NRM-12	Sinalização de Áreas de Trabalho e de Circulação
NRM-13	Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais
NRM-14	Máquinas, Equipamentos e Ferramentas
NRM-15	Instalações
NRM-16	Com Explosivos e Operações Acessórios
NRM-17	Topografia de Minas
NRM-18	Beneficiamento
NRM-19	Disposição de Estéril, Rejeitos e Produtos
NRM-20	Suspensão, Fechamento de Mina e Retomada das Operações Mineiras
NRM-21	Reabilitação de Áreas Pesquisadas, Mineradas e Impactadas
NRM-22	Proteção ao Trabalhador

Fonte: Departamento Nacional de Produção Mineral, as Normas Reguladoras de Mineração – NRM

Todas as normas abrangidas neste decreto são fundamentais para regular as atividades mineradoras que vão, desde a instalação, pesquisa até a extração do minério e a segurança do trabalhador. Entre outras normas destaca-se a Norma Reguladora de Mineração, a NRM – 01 Normas Gerais e a NRM - 22 Proteção ao trabalhador.

Nas Disposições Gerais deste decreto, a NRM-01, trás como entendimento por indústria de produção mineral aquela que abrange a pesquisa mineral, lavra, beneficiamento de minérios, distribuição, comercialização e consumo de bens minerais. E a NRM-22 - Proteção ao Trabalhador relata que é dever empreendedor assegurar-se de que os empregados admitidos encontram-se aptos a realizar as suas funções. Caso estes trabalhadores não estejam aptos, devem ser treinados conforme a legislação vigente, sendo este realizado por pessoal habilitado, com o conhecimento do responsável pela mina.

Empresa tem que apresentar o plano de treinamento ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, e fazer cumprir as determinações contidas no Código de Mineração, na Consolidação das Leis trabalhistas - CLT e em todos os outros dispositivos legais vigentes relativas à proteção ao trabalhador na atividade mineraria.

A NRM-22 - Proteção ao Trabalhador, afirma que em caso de acidente deve ser providenciado o imediato atendimento ao acidentado de acordo com a legislação vigente. E compete ao empreendedor a Organização de Locais de Trabalho como adotar as medidas necessárias para que:

- “(a) os locais de trabalho sejam concebidos, construídos, equipados, utilizados e mantidos limpos e organizados 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 e
- b) os postos de trabalho sejam projetados e instalados segundo princípios ergonômicos.” (Departamento Nacional de Produção Mineral, as Normas Reguladoras de Mineração – NRM pág. 88)

De acordo com A NRM-22, todas as áreas de mineração com atividades operacionais devem possuir entradas identificadas com o nome do empreendedor, acessos e estradas sinalizadas. E Cabe ao empreendedor manter nos seus quadros trabalhadores qualificados para a supervisão e a execução dos trabalhos de forma a promover a permanente melhoria das condições de segurança do empreendimento e da saúde dos trabalhadores.

A NRM-22 – ainda relata que algumas atividades mineradoras devem ser designadas em equipes ou, no mínimo com dois trabalhadores como:

- a) no subsolo nas atividades de:
- I) abatimento manual de choco e blocos instáveis;
 - II) contenção de maciço desarticulado;
 - III) perfuração manual;
 - IV) retomada de atividades em fundo-de-saco com extensão acima de 10,0 m (dez metros) e
 - V) carregamento de explosivos, detonação e retirada de fogos falhados;
- b) a céu aberto nas atividades de carregamento de explosivos, detonação e retirada de fogos falhados. (Departamento Nacional de Produção Mineral, as Normas Reguladoras de Mineração – NRM Pág. 88)

As atividades citadas acima oferecem grande risco ao trabalhador, por isso são executadas em equipes, e devem ser estabelecidas como norma interna de segurança para supervisão e controle dos demais locais de atividades onde se pode trabalhar desacompanhados.

As superfícies de trabalho e os postos de trabalho, de acordo com A NRM-22, devem ser dotados de plataformas móveis sempre que a altura das frentes de trabalho for superior a 2,0 m (dois metros), ou a conformação do piso não possibilite a segurança necessária. “As plataformas móveis devem possuir piso antiderrapante de no mínimo 1,0 m (um metro) de largura com rodapé de 20,0 cm (vinte centímetros) de altura e guarda-corpo. (Departamento Nacional de Produção Mineral, as Normas Reguladoras de Mineração – NRM - pág. 89)”

Em relação ao uso de máquinas a NRM-22, afirma que é proibido utilizar máquinas e equipamentos como plataforma de trabalho quando esses não tenham sido projetados, construídos ou adaptados com segurança para tal fim, e autorizado seu funcionamento por profissional competente. E ainda, os pisos das passarelas devem ser antiderrapantes, resistentes e mantidos em condições adequadas de segurança e devem possuir largura mínima de 60,0 cm (sessenta centímetros) quando se destinarem ao trânsito eventual e de 80,0 cm (oitenta centímetros) nos demais casos.

As normas acima são regulamentadas e tem que ser seguidas pelas empresas mineradoras, essas não são as únicas, e todas são estabelecidas para assegurar a qualidade do trabalhador dentro da empresa. O responsável em aplicar e organizar as Normas de Risco é o empreendedor. E juntamente com seu grupo de funcionários elaborarem o Mapa de Risco, que acordo com cada área que a empresa desenvolve.

2.4 A IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DE RISCO

Os Trabalhadores são a principais forças da empresa, sendo assim, o cuidado com a integridade deles representa uma ação estratégica importantíssima. Portanto, a prevenção da situação do ambiente e seus riscos é uma questão de gestão da informação e treinamento dos trabalhadores, ainda muito pouco considerada pelas organizações de maneira geral.

O principal objetivo de um plano de controle é gerar orientação para a tomada de decisões, como por exemplo: no processo de gestão dos serviços de produção. No caso do trabalhador deslocar-se de um setor para outro, o quadro do mapa de risco vem a possibilitar identificar, prevenir, mitigar e reverter os efeitos e problemas causados pelo risco. (BRASIL, 2005).

Os fatores do risco podem ser agentes ou sinais do evento indesejado. Sobre tudo, em qualquer área da empresa, devem sempre ser observados ou identificados antes da ocorrência daquele evento prenunciado. (BACKETT, 1985).

2.5 SE O MAPA DE RISCO FOR INEFICIENTE, QUAIS OUTROS SUPORTES AO TRABALHADOR

Segundo a Abrasco (2003), A Saúde do Trabalhador está incorporada à vigilância em saúde no Sistema Único de Saúde (SUS) e é um conjunto de atividades

que se destina, à promoção e proteção da saúde dos trabalhadores, assim como visa à recuperação e reabilitação da saúde dos trabalhadores submetidos aos riscos e agravos advindos das condições de trabalho, abrangendo entre outros:

1. Assistência ao trabalhador vítima de acidentes de trabalho ou portador de doença profissional e do trabalho;
2. Participação em estudos, pesquisas, avaliação e controle dos riscos e agravos potenciais ao Risco existentes no processo e ambiente de trabalho;
3. Informação e treinamento ao trabalhador e à sua respectiva entidade sindical e às empresas sobre os riscos de acidentes de trabalho, doença profissional e do trabalho, bem como os resultados de fiscalizações, avaliações ambientais e exames de saúde, de admissão, periódicos e de demissão, respeitados os preceitos da ética profissional. (BRASIL, 2006).

Mapa de Riscos é um artifício, que resulta numa reprodução gráfica, de identificação dos riscos e fatores prejudiciais à saúde e à segurança do trabalhador, relacionados a um anexo de variáveis geradas no ambiente de trabalho, no processo de trabalho, na forma de disposição do trabalho e nos demais fatores provocados na relação entre o trabalho e o processo saúde-doença do trabalhador. (ODDONE *et al.*, 1986).

O rastreamento dos riscos pode ser feito a partir do emprego de algumas técnicas, cuja complicação pode ser gradativamente crescente nas etapas sequenciais do trabalho. (AYRES, 2001).

Incluso do amplo quadro do que é denominado “mapa de risco”, encontram-se mapas que têm como conteúdo desde a presença de agentes ambientais de risco até suas consequências, previstas ou medidas, sobre a população de amostra. As possíveis lesões à saúde humana, causadas por atividades poluidoras são antecidos por processos de uso de substâncias químicas, sua emissão para o ambiente, a exposição aos trabalhadores e a dose a que será submetida esta população de amostra. (BARCELOS & MACHADO, 1991).

Pelo meio da união entre as metodologias desencadeadoras de riscos ambientais, pode-se estabelecer uma seqüência de passos metodológicos que permitem a análise globalizada de riscos ou lesão à saúde. Esta metodologia foi atualmente utilizada na avaliação de riscos à saúde dos trabalhadores de uma indústria que dispõem de vários itens de risco do contato em seu processo produtivo (MELO & BARCELLOS, 1993).

Os trabalhos que estão expostos em ambiente por meio da análise do dano têm se desenvolvido em três principais abas. Uma primeira procura identificar padrões de morte em torno de fontes de poluição conhecidas. Uma segunda estratégia tem sido a identificação de amostras de distribuição de doenças e seu relacionamento com fatores de risco ambiental, tais como condições de estrutura do local, exposição e poluição atmosférica. Para esta investida convergem os principais métodos estatísticos e cálculos de Engenharia, usados para apontar áreas de ocorrência de eventos selecionados segundo critérios de similaridade. Uma terceira linha de trabalho procura identificar tendências espaços-temporais a partir de trajetórias verificadas espacialmente.

Com isso, são identificadas vulnerabilidades ou barreiras ambientais que permitem a difusão de doenças, riscos e danos no ambiente. (ATTEIA, 1994).

Todas estas táticas para a investida da relação entre saúde e ambiente são, no entanto, ampliadas a partir de hipóteses previamente estabelecidas. No primeiro caso, a fonte ou agente de risco são conhecidos e estudam-se suas consequências sobre o trabalhador. No segundo, o lugar é conhecido e estuda-se a relação entre variáveis ambientais, socioeconômicas, de produção e de saúde. No terceiro, o agravo e sua etiologia são conhecidos e estuda-se sua relação com fatores ambientais. Em todos estes enfoques, os critérios utilizados para enquadramento de toda a área são definitivos dos resultados esperados. (BARCELOS, 2008).

2.6 QUEM ELABORA O MAPA DE RISCO

São elaborados pelos membros da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, após ouvir os trabalhadores de todos os setores produtivos da empresa, com assessoria do SESMT – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, quando este existir. (MAURO, 2007).

Segundo Ayres (2001), as etapas de elaboração são:

a) conhecer o processo de trabalho no local analisado: tabela

- os trabalhadores: número, sexo, idade, treinamentos profissionais e saúde, jornada;

- os instrumentos e materiais de trabalho;

- as atividades exercidas;

- o ambiente.

- b) identificar os agentes de riscos existentes no local analisado;
- c) identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia:
- medidas de proteção coletiva;
 - medidas de organização do trabalho;
 - medidas de proteção individual;
 - medidas de higiene e conforto: banheiro, lavatórios, vestiários, armários, bebedouros, refeitórios, área de lazer.
- d) identificar os indicadores de saúde:
- queixas mais frequentes e comuns entre os trabalhadores expostos aos mesmos riscos;
 - acidentes de trabalho ocorridos;
 - doenças profissionais diagnosticadas;
 - causas mais frequente de ausência ao trabalho.
- e) conhecer os levantamentos ambientais já realizados no local;
- f) elaborar o Mapa de Riscos, sobre o “layout” da empresa, indicando através do círculo:
- O grupo a que pertence o risco;
 - O número de trabalhadores expostos ao risco, o qual deve ser anotado dentro do círculo;
 - A intensidade do risco, de acordo com a percepção dos trabalhadores, que deve ser representada por tamanhos proporcionalmente diferentes dos círculos. Como se pode observar na figura 01 abaixo:

Figura 01: Diâmetro dos círculos e intensidade dos riscos.

Simbologia das Cores			Risco Químico Leve		Risco Mecânico Leve
No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber:			Risco Químico Médio		Risco Mecânico Médio
			Risco Químico Elevado		Risco Mecânico Elevado
			Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Físico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Físico Elevado

Os círculos apresentam três tamanhos diferenciados, cada tamanho um tipo de risco. O círculo menor é classificado por um grau de perigo pequeno; o círculo intermediário apresenta seu grau de risco médio; no maior círculo o grau de perigo é grande. Tamanhos dos círculos são avaliados pela CIPA.

Os riscos devem ser representados por meio de cores, de acordo com a NR-Norma Regulamentadora. As cores são agrupadas e classificadas em cinco grupos (Figura 02).

Figura 02: Classificação das cores dos agentes de riscos ocupacionais.

Grupo 1 (Verde)	Grupo 2 (Vermelho)	Grupo 3 (Marrom)	Grupo 4 (Amarelo)	Grupo 5 (Azul)
Riscos físicos	Riscos Químicos	Riscos biológicos	Riscos ergonômicos	Riscos de acidentes
Ruído	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibração	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiação ionizante	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Radiação não-ionizante	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Frio	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Calor	Substâncias compostas ou produtos químicos em geral		Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Pressões anormais			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
Umidade			Outras situações causadoras de estresse físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

Fonte: <http://portaltrabalhoseguro.blogspot.com.br/2013/03/como-elaborar-um-mapa-de-riscos.html>, 2014.

Para elaborar o mapa, os trabalhadores devem seguir alguns procedimentos, como, por exemplo, fazer um reconhecimento de todos os ambientes de trabalho do estabelecimento. Depois, fazer uma representação, como a planta arquitetônica, dos diversos locais de trabalho. Além disso, os trabalhadores devem listar todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios utilizados na execução das tarefas realizadas em cada local representado em planta e relacionar todos os riscos existentes.

Para a representação gráfica dos riscos existentes nos locais de trabalho, são utilizados círculos de diferentes tamanhos da figura 01, que dimensionam o tamanho dos riscos, e cores na figura 02 que representam os tipos de riscos.

O objetivo do mapa de risco é informar e conscientizar os trabalhadores pela fácil visualização desses riscos. Sendo um instrumento que pode ajudar a diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho.

Depois de discutido e aprovado pela CIPA, o Mapa de Riscos, completo ou setorial, deverá ser afixado em cada local analisado, de forma claramente visível e de fácil acesso para os trabalhadores.

No caso das empresas Mineradoras, o Mapa de Riscos do estabelecimento deverá ser realizado por etapa de execução dos serviços, devendo ser revisto sempre que um fato novo e superveniente modificar a situação de riscos estabelecida.

A estrutura gráfica do mapa deve um “layout” da empresa. Isso se torna inviável se a empresa tiver uma área muito grande, sendo preferível nesse caso, dividir a área em setores específicos a fazer um mapa para cada um. Para esse “layout”, basta uma planta baixa onde possam ser identificados os locais dos riscos.

Como não há fórmula definida para calcular a proporcionalidade proposta, ela pode ser estipulada pelos elaboradores do mapa. As anotações de todas as informações propostas pelo anexo IV dentro dos círculos, só poderão ser feitas com o auxílio do recurso de legendas, o que é lícito do ponto de vista informativo e atinge aos objetivos do mapa. (VILELA & DEMAJOROVIC, 2006).

3 METODOLOGIA

Para compreender a importância do **uso do mapa de risco ocupacional como ferramenta do sistema de gestão da saúde e segurança do trabalhador** em uma carbonífera, foram realizadas pesquisas bibliográficas, buscando embasamento teórico relacionado ao tema.

A fundamentação teórica foi organizada da seguinte forma: primeiramente buscou-se na história a origem do mapa de risco ocupacional, suas transformações até os dias atuais. Em um segundo momento, foi realizada uma pesquisa sobre as normas que regulamentam e fiscalizam a criação dos mapas de risco. Esta segunda etapa possibilitou medir e recolher dados, sobre as situações existentes em relação à gestão da saúde e segurança do trabalhador na mineração da região.

Com o embasamento teórico concluído realizou-se o estudo de caso. A mineradora escolhida foi uma carbonífera do município de Criciúma, onde foi analisada sua história desde a fundação até a atualidade. O principal foco da pesquisa foi à forma de elaboração e utilização do mapa de Risco Ocupacional.

Para o estudo ficar completo foi ouvido opiniões sobre o assunto abordado, coleta de dados com a administração da empresa. Realizou-se entrevistas com funcionários sem aplicação formal de questionários, em função de o pesquisador ter facilidade de acesso aos colaboradores da empresa, facilitando a compreensão.

A empresa disponibilizou informações de como criou o mapa de risco ocupacional, algumas das dificuldades encontradas na implantação do sistema, e disponibilizou todo seu material de apoio ao funcionário, “O manual do Funcionário”, que possui informações gerais sobre a empresa, percepções diversas dos gestores, informações de segurança, acidentes ocorridos e tipos de serviços prestados.

Toda pesquisa e busca de dados teve o objetivo de verificar maneira clara e específica, à obtenção de informações necessárias para contemplar o objetivo proposto neste trabalho que é compreender a importância o uso do mapa de risco ocupacional como ferramenta do sistema de gestão da saúde e segurança do trabalhador aplicado na empresa.

3.1 ESTUDO DE CASO

A mineradora estudada foi fundada em 1991, na época o empreendedor adquiriu partes das reservas de carvão da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) em Siderópolis, Sul catarinense.

O proprietário já foi mineiro, depois de um tempo na atividade como funcionário, em 1988, o empresário comprou um veículo. Como já possuía uma máquina lavadora de carvão, ele investiu em reservas da Companhia Siderúrgica Nacional e em 1991, fundou sua própria empresa.

Os empreendedores da carbonífera não se limitaram apenas ao beneficiamento de carvão, atua em outros ramos como, o ramo de transportes e comunicação. Atualmente é conhecida pelo respeito às comunidades onde atua, e bem como ao tratamento adequado aos funcionários e ao meio ambiente.

As reservas de carvão bruto da empresa chegam ser aproximadamente de 138 milhões de toneladas, sendo localizado em diferentes áreas na região sul de Santa Catarina. A carbonífera produz diversos tipos de carvão, possibilitando atender diferentes ramos da indústria, a maior demanda tem como destino o mercado termoelétrico. Porém, também atende outras indústrias, como a alimentícia, cerâmica, fertilizantes, siderúrgica, cimento, petroquímica e outras.

Na atualidade a carbonífera conta com duas minas que produzem mensalmente 85 toneladas de carvão bruto. Uma delas está localizada no município de Siderópolis - SC; tem como método de lavra: Câmera e pilares com Bob-Cats e correias transportadoras; camada: barro branco. O início de operação dessa Mina é de janeiro de 2003, estima-se que a vida útil é de 12 anos. Apresenta como produção mensal de carvão bruto 40 toneladas.

A outra mina está localizada no município de Treviso-SC; tem como método de lavra: Câmera e pilares com Bob-Cats e correias transportadoras; camada: barro branco. O início de operação foi em junho de 2003, o mesmo ano da Mina anterior, e estima-se que a vida útil dessa mina também seja de 12 anos. Apresenta como produção mensal de carvão bruto 45 toneladas.

Para a região sul catarinense o carvão é considerado uma das principais fontes para geração de energia. O carvão energético é um combustível fóssil, usado principalmente na geração de eletricidade em usinas termoelétricas, a partir da energia liberada (poder do calorífico) contido neste mineral, após a sua combustão. A carbonífera estudada atende a empresa Tractebel (termoelétrica) localizada em Capivari de Baixo-SC.

3.2 LEVANTAMENTOS DE DADOS E AVALIAÇÃO DAS NORMAS RELUGAMENTADORAS DA EMPRESA

A carbonífera apresenta sistema de gestão de saúde e segurança para todos os ramos da empresa que está descrito no manual do funcionário.

O manual do funcionário trás como objetivo informar os colaboradores, sobre a prevenção de Acidentes de Trabalho e Saúde Ocupacional, foi elaborado pelo serviço Especializado em Engenharia e Segurança do Trabalho da Empresa. E alertas pontos importantes para que cada colaborador faça do seu ambiente de trabalho um lugar seguro, produtivo, organizado e saudável.

As informações do manual do funcionário têm um papel muito importante, pois é instrumento de orientação para toda a equipe da empresa, em que conceitua risco, acidente de trabalho, trabalho, as causas de acidentes como ato inseguro, as causas frequentes dos atos inseguro, e ainda as condições inseguras.

O manual apresenta a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes na Mineração (CIPAMIN), que tem como objetivo observar e relatar as condições de risco de no ambiente de trabalho, visando à prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho na mineração. Na CIPAMIN os trabalhadores participam do processo de prevenção por meio de sugestões, tendo a possibilidade de alterar sistemas e processos, contribuindo e integrando a empresa e em suas decisões.

Com a intenção de integrar e conscientizar todos os colaboradores da empresa, o manual do funcionário conta com a SIPATMIN- Semana Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho na Mineração, que, são campanhas de prevenção de acidentes de trabalho, elaboradas de forma educativa, com a intenção conscientizar os trabalhadores, e usa como ferramentas metodológicas palestras, gincanas, a caixa de sugestões, distribuição de folhetos, painéis e outros materiais educativos.

A mineradora também apresenta o SESMT- Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, estes especialistas são qualificados para analisar as normas de segurança do trabalho; questionam os procedimentos de trabalho; pesquisam planos e propostas que detectam as necessidades básicas no ambiente de trabalho; dão sugestões nos procedimentos utilizados; se necessário encaminham o material de apoio de acordo com a área; avaliam se o sistema está de acordo com os objetivos a serem alcançados; desenvolvem programas de integração individual e coletiva pensando sempre na segurança do trabalhador; e para finalizar o

SESMT é o responsável em coordenar todas as atividades ligadas à segurança do trabalho.

Os trabalhadores de subsolo da mineradora têm em seu manual do funcionário, as Normas Regulamentadoras do empregador e do empregado, com as disposições que cabem ao empregador e ao empregado de acordo com suas funções. Por exemplo, o Capítulo II, do manual do funcionário especifica as Normas Internas de Segurança Subsolo, o que é permitido, o que proibido e obrigatório.

A empresa possui em torno de 286 funcionários de subsolo, que são divididos em três turnos de trabalho, com a rotatividade são 2,44 %. Para todos os recém admitidos à empresa utiliza o manual funcionário para treinamento admissional.

3.2.1 Normas Internas de Segurança do Subsolo

De acordo com as normas de segurança da empresa cada colaborador, conforme a função que desempenha, receberá instruções específicas de segurança do trabalho e tomará conhecimento das normas internas sobre a Segurança e Medicina do trabalho. E quaisquer dúvidas surgidas no empenho da função devem ser esclarecidas por seu encarregado ou pelo Serviço de Segurança (engenheiros ou técnicos em segurança do trabalho)

As normas de segurança do subsolo quando não cumpridas implicam em sanções, o rigor em relação às normas é devido o grau de periculosidade do setor que os trabalhadores se encontram. O grupo de risco vai de um (1) a (5) como visto na Figura 03.

Figura 03: Grupos de riscos identificação das cores.

GRUPO	RISCOS	COR DE IDENTIFICAÇÃO	EXEMPLOS
01	Físicos	 Verde	Ruído, calor, frio, pressões, umidade, radiações ionizantes e não ionizantes, vibrações etc.
02	Químicos	 Vermelho	Poeiras, fumos, gases, vapores, névoas, neblinas etc.
03	Biológicos	 Marron	Fungos, vírus, parasitas, bactérias, protozoários, insetos etc.
04	Ergonômicos	 Amarela	Levantamento e transporte manual de peso, monotonia, repetitividade, responsabilidade, ritmo excessivo, posturas inadequadas de trabalho, trabalho em turnos etc.
05	Acidentes	 Azul	Arranjo físico inadequado, iluminação inadequada, incêndio e explosão, eletricidade, máquinas e equipamentos sem proteção, queda e animais peçonhentos.

Fonte: Mattos, 1993.

Disponível: http://www.pucminas.br/cipa/index_padrao.php?pagina=618, 2014

No mapa os riscos são caracterizados por cores, que definem o tipo de risco, no caso do ruído, e da vibração, são representadas pela cor verde estão nos riscos físicos, e no grupo 01 (Figura 03), diante deste risco o funcionário terá que usar o EPI, inclusive o item abafador.

Enquanto as cores definem o risco, a dimensão do círculo define o tamanho do risco. O maior tamanho significa o maior risco (figura 04). Os maiores diâmetros de círculos representam a proporção do risco.

Figura 04: Dimensão dos círculos e proporções de riscos.

SÍMBOLO	PROPORÇÃO	TIPO DE RISCOS
	4	Grande
	2	Médio
	1	Pequeno

Fonte: <http://www.pucminas.br/cipa/index>, 2014

Como se pode observar as proporções de círculos variam de 1 a 4. Sendo o número 1 o risco pequeno, o número 2 o risco médio e o número 4 o risco grande. Nas funções exercidas no subsolo todos os riscos estão representados pelo número 4, ou seja, a proporção de riscos é muito grande, por isso todas as normas de segurança devem ser cumpridas.

Portanto, vai ser indispensável o uso de diferentes itens de segurança Na **Norma de Segurança do Encarregado** o primeiro item em destaque de norma da empresa é “Acatar a segurança em primeiro lugar”. E é obrigatório que o encarregado conheça às normas de segurança referentes a cada função de seus subordinados para fazê-los obedecer.

Nas normas de segurança é obrigatório o uso de EPI- Equipamento Proteção individual, para todas as funções exercidas no subsolo. Em relação ao equipamento de

segurança é importante relatar que a empresa disponibiliza aos seus funcionários os seguintes equipamentos de proteção individual:

- *Protetores para cabeça:* capacetes, protetor facial contra impactos e respingos, óculos de segurança contra impacto, óculos para soldar, máscaras para soldar e protetor auricular tipo concha;
- *Protetores para membros superiores:* luvas de raspa de couro, luvas de látex, luvas impermeáveis de borracha, luvas de amianto, luvas de alta tensão, mangas impermeáveis, dedeiras e outros;
- *Proteção para os membros inferiores:* botas de borracha cano curto ou longo, sapatos de segurança, perneira de raspa de couro;
- *Proteção de tronco:* avental de raspa de couro, avental de lona, avental de amianto, avental plástico;
- *Proteção para vias respiratórias:* máscaras semifacial, máscara facial, máscara de filtro, máscaras de suprimentos de ar, máscara contra gases. Todos os itens descritos destinam-se a proteger e impedir as vias respiratórias de gases ou substâncias nocivas ao organismo;
- *Cintos de segurança:* cintos para lanterna, e cintos para proteção do trabalhador que exerce suas funções em lugares altos, prevenindo de possíveis quedas;
- *Outros itens:* uniformes, lanternas, abafadores e outros.

Na tabela 02 são apresentados os principais EPI's disponibilizado por funções.

Tabela 02: EPI's por funções.

FUNÇÕES	EPI's
Servente de Subsolo	Protetor facial contra impactos e respingos, óculos de segurança contra impacto, protetor auricular tipo concha, luvas de raspa de couro, mangas impermeáveis, dedeiras, botas de borracha cano longo, perneira de raspa de couro, avental de raspa de couro, máscara facial, cintos para lanterna, uniformes, lanternas, kit abafadores.
Furador de Teto	Protetor facial contra impactos e respingos, óculos de segurança contra impacto, luvas de raspa de couro, mangas impermeáveis, dedeiras botas de borracha cano longo, perneira de raspa de couro, avental de raspa de couro, máscara de filtro, cintos para proteção do trabalhador que exerce suas funções em lugares

	altos, uniformes, lanternas, kit abafadores .
Cabista	Protetor facial contra impactos e respingos, óculos de segurança contra impacto, luvas de alta tensão, mangas impermeáveis, botas de borracha cano longo, perneira de raspa de couro, avental de raspa de máscara facial, cintos para lanterna, uniformes, lanternas, kit abafadores
Operador do minerador contínuo	Protetor facial contra impactos e respingos, luvas de raspa de couro, mangas impermeáveis, dedeiras botas de borracha cano longo, perneira de raspa de couro, de raspa de couro, máscara facial, cintos para lanterna, uniformes, lanternas, kit abafadores.
Cabeçoteiro	Protetor facial contra impactos e respingos, óculos de segurança contra impacto, luvas de amianto, mangas impermeáveis, dedeiras, sapatos de segurança, avental de lona, máscara facial, cintos para lanterna, uniformes, lanternas, kit abafadores.
Eletricista de subsolo e Eletricista de manutenção	Óculos de segurança contra impacto, luvas de alta tensão, mangas impermeáveis, botas de borracha avental de amianto, máscara facial, cintos para proteção do trabalhador que exerce suas funções em lugares altos, uniformes, lanternas, kit abafadores
Motoristas e Transporte de explosivos	Óculos de segurança contra impacto, luvas impermeáveis de borracha, sapatos de segurança, avental de lona, cintos para lanterna, uniformes, lanternas, kit abafadores
Operadores da carregadeira	Óculos de segurança contra impacto, luvas de raspa de couro, botas de borracha cano curto ou longo, avental de lona, cintos para lanterna, uniformes, lanternas, kit abafadores.
Operadores de MT e Bob Cat	Protetor facial contra impactos e respingos, luvas de raspa de couro, botas de borracha cano curto ou longo, avental de raspa de couro, máscara facial, cintos para lanterna, uniformes, lanternas, kit abafadores.
Topógrafos de subsolo	Óculos de segurança contra impacto, protetor auricular tipo concha, luvas de raspa de couro, mangas impermeáveis, botas de borracha cano longo, avental de raspa de couro, máscara facial, cintos para lanterna, uniformes, lanternas, kit abafadores.
Mecânicos de manutenção de	Óculos para soldar, máscaras para soldar e protetor auricular tipo concha, luvas de amianto, ou luvas de alta tensão, botas de

subsolo e Mecânicos de correia	borracha cano curto ou longo, avental de amianto, cintos para lanterna, uniformes, lanternas, kit abafadores.
Detonadores (Blaster)	Capacetes, protetor facial contra impactos e respingos, óculos de segurança contra impacto, luvas de raspa de couro, sapatos de segurança, perneira de raspa de couro, avental de raspa de couro, máscara de filtro, cintos para lanterna, uniformes, lanternas, kit abafadores.
Operadores de perfuratriz de frente	Capacetes, protetor facial contra impactos e respingos, óculos de segurança contra impacto, luvas de alta tensão, mangas impermeáveis, botas de borracha cano curto ou longo, avental de raspa de couro, máscara facial, cintos para lanterna, uniformes, lanternas, kit abafadores.

Fonte: Edson Semprebom, 2014.

Cada equipamento citado na tabela 02 é usado de acordo com função do trabalhador. Em algumas funções os equipamentos de segurança são usados de forma coletiva, como os casos do **Servente de Subsolo**, que não pode executar sua função desacompanhada, ambos, devem estar usando seus equipamentos de segurança de acordo com suas funções e sempre a Norma de Segurança estabelecida para área de trabalho.

O servente de subsolo não pode permanecer em áreas de circulação de máquinas ou equipamento, tem que estar atento a qualquer irregularidade no processo produtivo, e avisar imediatamente ao superior, para que nada saia de controle.

Nas normas de segurança do **Perfurador de Teto**, tem como necessidade a constante verificação das condições de segurança de teto e laterais das galerias a escorar, e obedecer ao plano de escoamento de teto da empresa (distância, quantidade e alinhamento). Ao exercer sua função é obrigatório o uso de água na furação para diminuir a poeira e deixar limpos os furos, e os furos não podem ser muito compridos ou muito curtos.

A norma de segurança deixa claro que o furador de teto é obrigado a usar o abafador e máscaras. E observar e organizar periodicamente seus instrumentos de trabalho para evitar acidentes.

Ao exercer sua função os **Cabistas** devem sempre usar luvas ao manusear cabos, e antes de ligar máquinas, verificar emendas de cabo. Pois, os fios em mau

estados podem causar acidentes, e é função do cabista comunicar de condições inseguras.

Os **Operadores do Minerador Contínuo** tem como normas acatar a segurança em primeiro lugar, e manter a conduta exemplar no seu trabalho, e executar nas atividades corretamente, entre essas normas pode-se destacar:

Obrigatório uso de EPIs;
 Ao sair da máquina, desligue a mesma;
 Antes de iniciar uma operação com a máquina, coloque as luvas de alta tensão;
 Só inicie a operação após marcar o centro da galeria; verifique diariamente as condições de segurança de teto e laterais;
 De descarga na rede d'água, antes de conectar a mangueira;
 Inspeccionar o equipamento no início do turno, verificando o nível de óleo, faróis, bits, cabos elétricos, mangueiras, etc.
 Inspeccionar o local de trabalho eliminando situações de risco; [...] (pág. 14 Manual do funcionário)

Todas as normas internas têm como objetivo garantir a segurança dos operadores e de seus companheiros.

Ao analisar as normas de segurança interna de todas as funções, alguns itens de obrigatoriedade se repetem como o caso do EPI, na função de **Cabeçoteiro**. Nesta função pode-se destacar a importância da manutenção constante na correia, porém, tem que estar desligada e informar o encarregado da manutenção. Outra norma importante é em relação ao sonho e cochilos, pois é expressamente proibida esta prática nos postos de trabalho.

Na função de **Eletricista de subsolo**, as normas de segurança de que destacam são:

Antes de fazer manutenção certifique-se que o equipamento ou rede elétrica estão desligados;
 Use o equipamento de proteção adequado para cada tipo de serviço;
 Faça revisão periódica, nas redes, nos cabos, transformadores, equipamentos, etc.; [...]
 Coloque placas de advertência onde for necessário;
 A oficina deve estar sempre limpa e organizada;
 Quando for desligar equipamentos certifique-se que não irá causar acidente;
 Afaste curiosos de seu local de trabalho; [...]
 Toda irregularidade operacional deve ser corrigida, tão logo ela se apresente; [...]
 (pág. 17 Manual do funcionário)

O cumprimento das normas de segurança do eletricista é fundamental para o desenvolvimento de todas as atividades da mineração, por isso o não cumprimento de umas delas pode comprometer a integridade física dos companheiros de trabalho.

Aos **Motoristas** é obrigatório o uso de EPI, principalmente quando transportam explosivos. Fica proibido dar caronas, quando estiver transportando

materiais soltos como rolos, correias, redutores e outros. O motorista é o responsável pela verificação de pneus, água e freios e deve avisar o mecânico sobre qualquer defeito.

Na estrada o motorista deve dirigir de forma prudente, de vagar, com cuidado e atenção, mantendo sempre os faróis ligados e controlando a velocidade em subidas e descidas.

As normas de segurança do **Operador de Carregadeira** têm algumas semelhanças com as do motorista, em relação a faróis, pneus, freios, defeitos mecânicos, velocidade, e o uso obrigatório do EPI.

Portanto, brincadeira, falta de atenção, transporte de explosivos (é expressamente proibido), cansaço e preocupações são verdadeiros perigos que comprometem o trabalho do operador. O operador é o responsável pela limpeza periódica da caçamba, e deve usar as ferramentas necessárias como a alavanca, pá etc., sendo proibida a batida da caçamba no piso para a limpeza do mesmo. Recomenda-se que a empresa gerencie o cansaço através de acompanhamento de horas extras por funcionário, embora nesse seguimento não sejam permitidas horas extras em excesso.

Os **Operadores de TM e Bob Cat** têm por obrigatoriedade usar o EPIs, e nunca danificado. Nesta função o operador deve sempre certificar-se com o electricista, que o disjuntor de proteção esta desligado, por ocasião da manutenção ou reparos, e ainda, só após entrar sobre a caçamba poderá apoiar-se na máquina. Antes de sair da máquina, apoiar a caçamba no piso e jamais passar a máquina sobre os cabos elétricos.

Essas são algumas normas para os operadores de TM e Bob Cat, há outras observações importantes como: a conservação das galerias limpas e desimpedidas; ao manobrar a máquina analisar se há alguém por perto; o operador deve ser habilitado ou treinado para essa função; desligar a máquina para manutenção elétrica ou mecânica; não fumar no subsolo e outros.

Entre as normas de segurança dos **Topógrafos** de subsolo destacam-se: ao fazer sua frente de trabalho estar atendo com quedas de fragmentos de teto, quadração de pilares e fratura de teto; obedecer às normas do subsolo; e em qualquer anormalidade comunicar o superior imediatamente; não fumar, nem levar cigarros e isqueiros ao subsolo; ao ouvir o sinal de detonação recolher-se ao local determinado pelo encarregado.

Os **Mecânicos** têm estabelecidos em suas normas de segurança o uso do EPIs, e antes de fazer qualquer manutenção, certificar se o local está seguro, e com o

objetivo de evitar acidentes, por medida de segurança deve fazer as manutenções com as máquinas desligadas. As ferramentas dos mecânicos têm que estar em perfeita ordem e pronta para o uso, pois conforme a necessidade as ferramentas tem que estar adequadas ao o tipo de trabalho.

Para encerrar as normas de segurança dos mecânicos, os mesmo têm que ter cuidado com os objetos ou equipamentos energizados, e sempre certificar-se se o equipamento que foi consertado esta pronto para o uso, ao mexer em equipamentos de ar, água ou qual tipo de gás ou líquido, o mecânico deve certificar-se se está descarregado ou descarrega-lo antes.

Os **Mecânicos de Correias** não podem colocar objetos estranhos sobre as correias. Sua função é a manutenção mecânica da correia, que deve ser periódica, com a correia desligada, e com as ferramentas corretas para a função. Jamais usar uma correia como transporte pessoal. Os problemas elétricos não é função do mecânico, e sim do eletricitista, o mecânico tem como objetivo exercer sua função sempre acatando a segurança em primeiro lugar.

Dentro da mineração todas as funções são importantes. É fato que algumas oferecem mais risco que outras, são por isso que existem as normas de segurança para mineração em que cada função apresenta normas características à periculosidade da atividade.

Os **Detonadores (Blaster)** antes de iniciar qualquer operação de carregamento das galerias com explosivos e acessórios de detonação, têm que fazer uma inspeção visual do local para verificação de fogos falhados, blocos soltos, e outros para eliminar situações que causam risco. Se for necessário o detonador tem que utilizar uma alavanca de teto para derrubar os blocos soltos do teto ou da quadração, antes do carregamento das galerias.

O plano-de-fogo deve ser executado de acordo com o que foi estabelecido pela engenharia. O detonador tem que ter cuidado com a limpeza dos furos, nunca usar espaceta com ponta metálica, usar os explosivos mais antigos primeiros, mas nunca vencido, e a detonação apenas pode ser iniciada com a autorização do encarregado de produção, e ainda antes de iniciar a detonação certificar-se de que não há pessoas nas frentes ou proximidades, que possam ser atingidas pelo desmonte.

Após tudo organizado como manda as normas de segurança utilizar o apito continuamente, correndo as frentes antes do início das detonações e acionar a sirene. No momento da detonação todos os funcionários têm que estar em lugar seguro.

As normas de segurança para o **Manuseio e Transporte de Explosivos** são: explosivos e acessórios, estes não devem ser armazenados ou transportados juntos, para evitar detonação acidental. Nas áreas próximas a explosivos ou depósitos é proibido fumar, acender isqueiro, fósforo ou qualquer tipo de chama ou centelha. Os depósitos devem sempre estar trancados, a entrada e manuseio dos explosivos podem ser feitos apenas por pessoas autorizadas.

Os **Operadores de Perfuratriz** de frente antes de iniciar a operação tem que fazer uma inspeção básica sobre a mesma (nível de óleo, pneus, faróis, cabo elétrico, mangueiras e outros). Se operador encontrar qualquer defeito, quebras ou irregularidade na perfuratriz deve comunicar a manutenção e desligar o cabo elétrico da tomada.

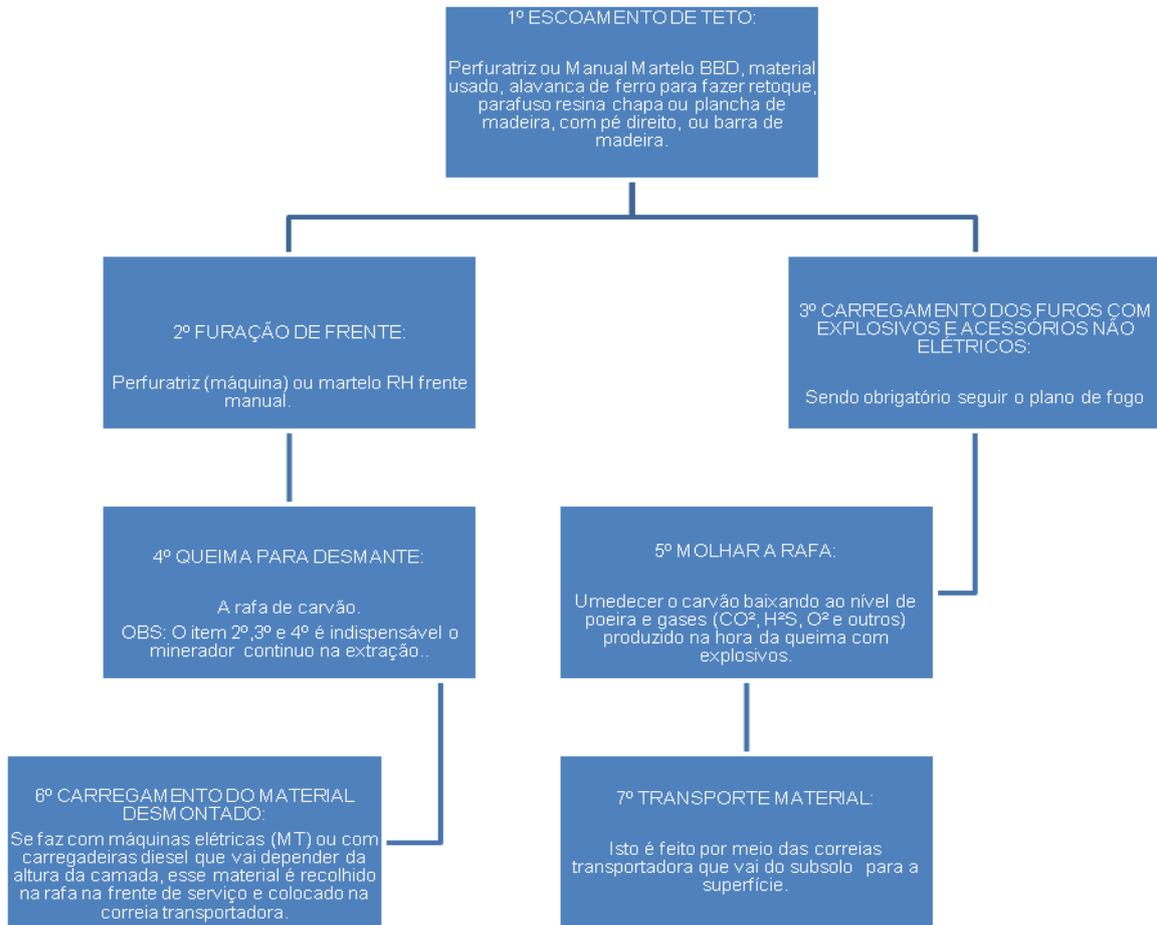
O operador para entrar e sair da perfuratriz, nunca deve se apoiar nos pilares, teto das galerias ou tubulações, e permanecer de capacete até o final de suas funções.

Para o **Eletricista de Manutenção** a norma básica de segurança é desenvolver sua função certificando-se que a rede elétrica esteja totalmente desligada sem passagem de corrente.

Após exercer sua função recolher ferramentas, fitas isolantes, pedaços de fios, borrachas e cabos elétricos; não deixar que nenhum cabo elétrico tenha contado com tubulações de água ou de ar comprimido, com evitar um acidente ou descarga elétrica.

No fluxograma abaixo se pode analisar como anda a linha de produção da mineradora. E como é importante que todos sigam as normas de segurança interna, por que na produção do carvão um erro põe e risco toda equipe. Observe o fluxograma da figura 05, da frente de trabalho na mineração do carvão.

Figura 05: Fluxograma da produção do Carvão na mineração – Frente de trabalho.



Fonte: Edson Semprebom, 2014.

O fluxograma da figura 03 mostra que as funções são interdependentes, ou seja, todos entram em ação a cada etapa cumprida pela equipe. Inicia com ESCOAMENTO DE TETO – essa função pode ser executada com Perfuratriz ou Manual Martelo BBD. Logo, entra a equipe FURAÇÃO DE FRENTE usando Perfuratriz (máquina), ao mesmo tempo os responsáveis pelo CARREGAMENTO DOS FUROS COM EXPLOSIVOS E ACESSÓRIOS NÃO ELÉTRICOS agem sempre seguindo o plano de fogo. QUEIMA PARA DESMANTE que é indispensável o minerador contínuo na extração, e a operação continua com MOLHARORES DA RAFA, que baixa os níveis de poeira e gases que é produzido na hora da queima com explosivos.

Depois da detonação é CARREGAMENTO DO MATERIAL DESMONTADO, feito com máquinas elétricas (MT) ou com carregadeiras a diesel, que dependendo da altura da camada, esse material é recolhido na rafa na frente de serviço e colocado na

correia transportadora. Por fim o TRANSPORTE MATERIAL que é feito por meio das correias transportadora que vai do subsolo para a superfície.

Em todas as funções exercidas no subsolo, as normas estabelecidas tornam obrigatório o uso do EPIs, e todos independente do que estão fazendo “ao ouvir o sinal sonoro sirene ou apito de detonação, tem que recolher-se ao local determinado pelo encarregado ou a mesa do café”. Esta medida tem por objetivo evitar acidentes de quaisquer for à origem, seja de detonação ou de outra natureza.

3.2.2 Normas para Manuseio de Cilindros de Oxigênio e Acetileno

O manual do funcionário regulamenta somente norma para funções do subsolo. Descreve como deve ser feito o **Manuseio de Cilindros de Oxigênio e Acetileno**, já que os manuseios inadequados desses cilindros podem causar sérios risco de acidentes no ambiente de mineração.

O cilindro de oxigênios para serem usados os reguladores, engates e porcas, tem que estar em perfeitas condições de uso. Em nenhuma hipótese os reguladores devem apresentar passagem direta.

Os cilindros de oxigênios não podem sofrer pancadas; nunca ficar em contato com fios ou objetos eletrificados; não derrubar ou relar no chão; as válvulas sempre devem estar fechadas após o uso; evitar sempre a contaminação dos cilindros com óleos e graxas; e sempre transportar os cilindros com tampas mesmo que estejam vazios.

Os cilindros de acetileno devem sempre estar em pé; e ter muito cuidado, pois é explosivo; verificar o regulador e não usar o cilindro caso esteja vazando, a fornecedora deve ser avisada; mantenha o cilindro longe de temperaturas elevadas como exposto ao sol, forno e estufa; os cilindros nunca devem ser derrubados ou rolados.

3.2.3 Normas de Higiene

A empresa aborda em seu manual do funcionário as normas de higiene, que são importantes para saúde de todos os funcionários. Nas normas de higiene determina que todos os funcionários tenham que manter limpo e organizado o local de trabalho, sanitários, local do café e refeições. O funcionário deve sempre manter a higiene pessoal para facilitar o uso dos equipamentos de segurança como o caso das máscaras.

Um ambiente de trabalho organizado limpo, equipado com todos os acessórios de segurança preserva a vida humana e evita ou minimiza danos físicos e psíquicos das pessoas. Por pensar na qualidade de vida do trabalhador e como resultado aumentar à produtividade de empresa as normas de segurança de uma empresa é fundamental, pois quando o mapa de risco está estabelecido fica mais fácil organizar, gerenciar e por em pratica normas fundamentais determinadas DNPM.

Todas as normas de segurança devem ser cumpridas como manda o manual do funcionário. Jamais podem ser vistas como desnecessárias ou incabíveis, pois, para um bom relacionamento no ambiente de trabalho é necessário respeitar e entender normas e a hierarquia da empresa.

3.3 AVALIAÇÃO DO MAPA DE RISCO OPERACIONAL DA CARBONÍFERA

Na mineradora estudada a intensidade do risco foi classificada de acordo com o local e função analisada, as condições de trabalho e principalmente com os agentes identificados no setor.

Desta forma as intensidades dos riscos por setores estão compreendidas entre pequeno, médio e grande, sendo que o nível pequeno é representado pelo número 1, o nível médio é representado pelo número 2, e por fim o nível grande risco é representado pelo número 4, (figura 04) conforme é estabelecido pela CIPA. O mapa de risco da carbonífera apresenta os níveis os riscos, e os grupos de riscos (figura 02). Os grupos de riscos são representações pelas cores.

Nas cores são considerados riscos ambientais os agentes físicos (verde), químicos (vermelho) e biológicos (marrom), além de riscos ergonômicos (amarelo) e riscos de acidentes (azul). As cores presente no mapa de risco representam os locais de trabalho e que venham a causar danos à saúde dos trabalhadores.

As funções exercidas nos diferentes setores do subsolo da carbonífera apresentaram grau de intensidade de médio e grande. Isso se explica devido à atividade exercida e a exigência mais rigorosa de normas de segurança que visam proteger e a segurar a vida dos agentes encontrados em cada setor.

As funções exercidas como frente de serviço apresentam maior intensidade de risco, por isso as normas de segurança são mais rigorosas com obrigatoriedade de equipamentos de segurança do que as demais funções em outros setores, ou seja, é o setor que apresenta intensidade de nível grande. Isso se explica devido ser o local mais crítico para a execução de determinadas atividades. Em seguida estão os setores de

correia transportadora e oficina mecânica com intensidades compatíveis. De acordo com a análise das funções desses setores seguem as recomendações para a execução das atividades exercidas conforme é estabelecida no manual do funcionário.

Todas as recomendações constam em cada mapa de riscos e em seus manuais, para um melhor entendimento dos funcionários. Com o mapa de riscos o funcionário além de conhecer os riscos que está exposto, também terá informações de como se prevenir de acidentes de trabalho.

Em todas as normas de segurança estabelecida na empresa está clara a informação da obrigatoriedade da utilização de equipamentos e proteção individual (EPI), tais como: protetor auricular, botas de borracha, utilizar vestimenta adequada, máscara facial, capacete, luva de proteção e lanterna, conforme tabela 02.

O equipamento de proteção deve ser usado de forma coletiva, neste caso o exaustor, também é indispensável para a atividade e mineração de carvão no subsolo. É importante que ocorra a manutenção ou a troca quando se julgar necessário dos EPI's, para que nenhuma fatalidade venha ocorrer.

As recomendações propostas pelas normas de segurança para a atividade de mineração de carvão no subsolo se destacam em manter o local limpo e organizado; desinsetização do local; atenção sempre com o teto da galeria, fiação elétrica e piso; postura adequada; auxílio de uma segunda pessoa nas atividades que exija esforço excessivo; organização do setor; utilização de equipamentos adequados; nos setores de transformadores e depósito de explosivos é permitida somente a entrada de pessoas autorizadas e atenção no manuseio dos explosivos que deve ser feito por pessoas habilitadas e autorizadas.

Para que os acidentes não venham a ocorrer é feito monitoramento diário de gases como metano, todo material inflamável é tirado do subsolo.

Em casos de acidentes no subsolo, a empresa mineradora tem um plano de emergência que tem por objetivo preservar a vida humana evitando ou minimizando danos físicos e psíquicos para todos os funcionários da mineradora.

O plano de emergência deve ser seguido de acordo com o tipo de acidente, que podem ser: desabamento na mina; inundações; acidente fatal; acidente com perda de membros ou função orgânica; incêndio; falta súbita de energia elétrica; e acidente rodoviário no transporte de carvão.

Cada uma das modalidades de acidentes citadas tem um plano de emergência, esta orientação cada trabalhador do subsolo recebe nas campanhas de prevenção de acidentes realizadas anualmente na SIPATMIN. E em casos de dúvidas

tais instruções estão especificadas no manual do funcionário ou com o responsável técnico ou engenheiro de Segurança do Trabalho.

O plano de emergência como qualquer outro estudo, projetos, relatórios, laudos e outros trabalhos são de responsabilidade do técnico ou do engenheiro de Segurança do Trabalho.

Na empresa estudada a função e as atribuições do técnico ou do engenheiro de Segurança do Trabalho estão de acordo com Resolução N°437/1999 - O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA, que tem como responsabilidade a: prevenção de riscos nas atividades de trabalho com vistas à preservação da saúde e integridade da pessoa humana.

O engenheiro tem o comprometimento com a proteção do trabalhador em todas as funções exercidas dentro das atividades mineradoras, inclusive higiene do trabalho. Além de garantir a integridade física dos funcionários e um ambiente de trabalho produtivo e seguro, evita complicações jurídicas e grandes perdas financeiras para a empresa.

O Engenheiro de Segurança deve sempre que necessário especificar e propor equipamentos, alterações no arranjo físico, obras e serviços nas instalações, procedimentos adequados, enfim, de modernizar, melhorar e preservar a vida de todos os membros da empresa, porém essas mudanças têm que ser pertinentes a projetos e serviços de engenharia.

Portanto, a inspeção no local de trabalho é um procedimento preventivo de essencial importância, quando feita corretamente, e com pertinência à Segurança e Saúde do Trabalho, eliminam as condições inseguras e os atos inseguros são possíveis reduzir os acidentes e as doenças ocupacionais.

A empresa que queira realmente melhorar a qualidade de vida dos seus funcionários deve estar disposta a ouvir sua equipe, dar possibilidade do indivíduo expor suas reivindicações, com esta ação fortalece uma relação de trabalho confiável e saudável.

Portanto, a maneira mais eficaz de impedir o acidente é conhecer e controlar os riscos. Isso se faz com uma política de segurança e saúde dos trabalhadores que tenha por base a ação de profissionais especializados, antecipando, reconhecendo, avaliando e controlando todo o risco existente.

4 CONCLUSÃO

O mapeamento e a implantação do mapa de risco possibilitam a conduta de uma atitude mais cautelosa por parte dos trabalhadores diante dos riscos identificados e graficamente sinalizados. Desse modo, contribui com a eliminação e/ou controle dos riscos detectados. A aplicação da metodologia através de visita in loco, entrevistas e análise de documentos da empresa, foram adequadas para a realização do estudo.

Considerado uma das primeiras medidas de segurança, o Mapa de Risco é um modelo participativo tanto da parte de elaboração quanto da parte de aplicação dotado de soluções práticas que visam eliminação e/ou controle de riscos e a melhoria do ambiente e das condições de trabalho.

É demonstrado por esse trabalho que medidas de controle são fundamentais para elaboração do Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR). Os resultados desse trabalho podem ser utilizados como base na análise de carboníferas, ressaltando-se o fato da necessidade de ajustes para a realidade de cada processo produtivo.

Em muitos casos, o custo é o maior obstáculo para implantação das medidas de controle e investimentos na área de segurança e saúde do trabalhador. Entretanto, com a conscientização dos trabalhadores em relação aos riscos, e o envolvimento da gerência, tais questões podem ser solucionadas a custos relativamente baixos, se comparados às consequências de um acidente de trabalho.

A adoção deste sistema de controle ambiental ocupacional favorece tanto os trabalhadores (com a proteção da vida, da saúde e da capacidade profissional) e empresa (com a redução do absenteísmo, aumento da produtividade).

Nesse trabalho, foram identificados os riscos envolvem as atividades de mineração, principalmente na produção do carvão mineral, porém, as normas de segurança e o mapa de risco estabelecido na empresa estudada contribuem com controle e minimização de acidentes de trabalho, tais observações percebidas pelos próprios trabalhadores, que ao passarem dos anos relatam que os avanços nas condições de trabalho melhoraram muito a qualidade de vida do trabalhar.

Medidas como, planejamento durante as etapas de avaliação de riscos e a valoração dos mesmos pode poupar recursos valiosos, sendo que a prioridade deve ser dada aos riscos intoleráveis ou substanciais, secundariamente aos moderados e, finalmente, aos triviais.

Tais medidas demandam tempo, mão-de-obra qualificada e especializada e elevado comprometimento, entretanto, se realizadas adequadamente, são muito efetivas na preservação da segurança e saúde dos trabalhadores, possibilitando a redução do número de acidentes, evitando perdas de produção ou mudanças na rotina de trabalho.

Os objetivos deste trabalho foram alcançados conforme dados coletados e analisados, demonstrando a necessidade da realização de acompanhamento nos setores de forma periódica, e se caso seja necessário à alteração dos mapas de riscos.

O mapa de risco é uma ferramenta que auxilia a redução do risco por meio de suas informações, porém há necessidade de investir periodicamente em treinamentos aos funcionários, mostrando exatamente o risco que ali está descrito. É recomendável que a empresa além do manual do funcionário implante mapas de riscos de forma visual, facilitando a memorização do funcionário na realização da tarefa.

Na mineradora estudada o mapa de risco é algo levado a sério devido a seu grau de importância. Ao decorrer do tempo em que é utilizado ele mostrou eficácia satisfatória, pois funcionários bem orientados produzem mais, com maior tranquilidade e segurança.

A mineradora estudada apresenta níveis satisfatórios em relação aos riscos ocupacionais. Portanto, tem que manter os investimentos em sua política de Segurança e Saúde do Trabalho, para que os índices sempre elevem a segurança dos trabalhadores e reduzam os riscos à sua saúde, mas, ainda, há um longo caminho a ser percorrido para que os riscos ocupacionais alcancem níveis mais satisfatórios.

5 REFERÊNCIAS

- ABRASCO. **Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Oficina de Trabalho Políticas de Saúde do Trabalhador no SUS.** VII Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva. Brasília. 2003. 22p.
- ABRHÃO, M. J.,. **Mapeamento de risco - CIPA**, 1993.
- ATTEIA, O.; DUBOIS, J. P.; WEBSTER, R. **Geostatistical analysis of soil contamination in the Swiss Jura.** Environmental Pollution, 1994.86:315-327.
- AYRES, Dennis de Oliveira; CORRÊA, José Aldo Peixoto. **Manual de prevenção de acidentes do trabalho: aspectos técnicos e legais.** São Paulo: Atlas, 2001. 243 p.
- BACKETT, E.M.; DAVIES, A.M.; PETROS-BARVAZIAN, A. **El concepto de riesgo en la asistencia sanitaria.** Cuadernos de Salud Publica, 76, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1985.
- BALIN, S. **Estruturação de mapas de riscos na mineração de Carvão.** Monografia de Pós-graduação - Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Criciúma, 2011.
- BARCELLOS, Ana Paula de. **Alguns Parâmetros Normativos para a Ponderação Constitucional.** In: **A Nova Interpretação Constitucional: ponderação, direitos fundamentais e relações privadas.** Luís Roberto Barroso (Org.). 3. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2008.
- BARCELLOS, C. & MACHADO, J. H. **Seleção de indicadores epidemiológicos para o saneamento.** Bio, 1991.out/dez:37-41.
- BELOLLI, Mário et al. **A História do Carvão de Santa Catarina.** Criciúma: Imprensa Oficial do Estado de Santa Catarina, 2002.
- BENITE, Anderson Glauco. **Sistema de gestão de saúde e trabalho: conceitos e diretrizes para implementação da norma OHSAS 18001 e guia ILO OSH da OIT.** São Paulo: O nome da Rosa, 2004. 111p.
- BRASIL, Portaria nº. 3214 de 08/06/78. In: **Normas Regulamentares em Segurança e Medicina do Trabalho (Ministério de Trabalho)**, São Paulo; Atlas, 2005. 715p.
- BRASIL, **Lei Orgânica da Saúde** nº 8.080 de 19 de Setembro de 1990. Brasília. Congresso Nacional.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Risco químico: atenção à saúde dos trabalhadores expostos ao benzeno.** Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.
- CANDIA, R. C.; HENNIES, W. T.; IRAMINA, W.; E ELGUERA, J. F. S. **Análise de acidentes fatais na mineração - o caso da mineração no Peru** - Revista Escola de Minas vol.62 no.4 Ouro Preto Oct./Dec. 2009. Acesso em 21 de junho de 2014. Disponível em : www.redalyc.org/pdf/564/56416740016.pdf

CONFEA- **O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia** - Resolução Nº. 437, de 27 de novembro de 1999. Acesso em 25 de agosto de 2014. Disponível: <http://normativos.confed.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=485&idTipoEmenta=5&Numero=>

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL – DNPM. **Normas Reguladoras de Mineração - NRM** - Portaria Nº. 237, de 18 de outubro de 2001- Aprova as Normas Reguladoras de Mineração – NRM, de que trata o Art. 97 do Decreto-Lei nº. 227, de 28 de fevereiro de 1967. Acesso em 25 de junho de 2014. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00000806.pdf>.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL- DNPM. **Anuário Mineral Brasileiro**, 2006. Parte I – Estatística do Brasil. Acesso em: 26 de junho de 2014. Disponível em: http://www.dnmp.gov.br/assets/galeriaDocumento/AMB2006/I_2006.pdf

FREITAS, Nilton Benedito B., **Mapa de risco ambiental agora é lei federal**. Trabalho e Saúde. 1992.

GONÇALVES, Edwar Abreu. **Segurança e Medicina do Trabalho, em 1.200 perguntas e respostas**. 3ª Ed. Ampl., rev. E atual. São Paulo : LTr, 2000.

IRAMINA, Wilson Siguemasa; TACHIBANA, Ivan Koh; SILVA Leandro Motta Camargo; e ESTON Sergio Médici. **Identificação e controle de riscos ocupacionais em pedreira da região metropolitana de São Paulo**. Revista Escola de Minas - vol.62. Ouro Preto – Minas Gerais, 2009. Acesso em 10 de junho de 2014. Disponível em: http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/bdpi/4479/art_iramina_identificacao_e_controle_de_riscos_ocupacionais_em_2009.pdf?sequence=1

KUCHENBECKER, R., **O modelo operário italiano 30 anos depois**. Saúde em Debate, 1992.

LAUAR, E. C. D.; CORDEIRO, R. & PINHEIRO, T. M. M., **O modelo operário italiano 20 anos depois**. Saúde em Debate, 1991.

LAURELL, A. C. & NORIEGA, M., **Processo de Produção e Saúde – Trabalho e Desgaste Operário**. 1989.

MANUAL DO FUNCIONÁRIO. **Sistema de gestão de saúde e segurança no trabalho-(OHSAS 18001)**. SESMET/ BELLUNO. Siderópolis, 2005.

MARTINHAGO, Sedenir. **Acidentes na mineração de carvão causados na atividade de escoramento de teto por deficiência de equipamentos**. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do trabalho.) – Diretoria de Pós-graduação, Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc, Criciúma, 2005. 62 f.

MATTOS, Ubirajara, A de O; FREITAS, Nilton Benedito B. **Mapa de risco no Brasil: as limitações da aplicabilidade de um modelo operário**. Cad. Saúde Pública. Rio de Janeiro, 1994. P. 251 – 258.

MELO, A. I. S. & BARCELLOS, C., 1993. **Mercury risk perception and assesement in a chloro-alkali plant**. Heavy Metals in the Environment Congress. Edinburgh.

MENDES, R., **Medicina do Trabalho e Doenças Profissionais**. São Paulo: Savier, 1980.

MEYER, Mauro Flores. **Notas de aula da Disciplina de Segurança do Trabalho**. Professor:– CEFET-PA, 2007.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Normas Regulamentadoras**. Disponível em: http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp. Acesso em: 29 de junho de 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº. 1.339/ GM. **Dispõe sobre lista de doenças relacionadas ao trabalho**. Diário Oficial da União, Brasília, de 18 de novembro de 1999.

ODDONE, I.; MARRI, G.; GLORIA, S.; BRIANTE, G.; CHIATTELLA, M. & RE, A., **Ambiente de Trabalho: A Luta dos Trabalhadores pela Saúde**. São Paulo: Hucitec. 1986.

SATO, L.; VALENTE, L. A. & FREITAS, N. B.B., **Mapa de Risco: origem e aplicação legal**. Decisão, 1993.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Sistemas de gestão ambiental (ISSO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada**. São Paulo. Atlas, 2008. 187p.

SINDICATO DA INDÚSTRIA E EXTRAÇÃO DE CARVÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Formação geológica do carvão**. Acesso em 23 de junho de 2014. Disponível em:<www.siecesc.com.br>.

TORRES, V. F.; GAMA, C. D. **Engenharia Ambiental subterrânea e coligações**. Rio de Janeiro, 2005.

VILELA, Junior A.; DIMAJOROVIC, J.(orgs.). **Modelo de gestão ambiental**. São Paulo: Editora SENAC, 2006.