**MANUTEÇÃO DE VIA PERMANENTE EM TUNEIS-**

CONCEITO – ANÁLISE PRÁTICA DE VIA PERMANENTE

**Introdução**

Vamos dar inicio ao tema refletindo sobre a segurança do trabalho, nas atividades com risco de confinamento e/ou impróprio para acomodar seres humanos onde predomina a atividade com elevado risco de acidente, por falta de condições básicas para se trabalhar e alocar equipamentos e seres humanos.

**Segurança e plano de trabalho**

Através da introdução, é determinante que para realização de qualquer que seja atividade em tuneis, devem antes, de mais nada, criar, um plano de trabalho passo a passo, com atividades e serviços, pré-definidos, e uma analise minuciosa dos riscos, existentes para cada tipo de tarefa e/ou serviço a ser executado.

Definição do plano de emergência, para cada túnel, que se diferem de acordo com a variação de dimensões e risco, preexistente, entre eles, de forma a neutralizar os riscos, controlando entrada e saída de trabalhadores e garantindo utilização de Epi’s, Epc’s, estabelecendo monitoramento de temperatura, exaustão de gases e níveis de oxigênio.

Delimitação de áreas de circulação e serviços com sinalizadores, sonorização de aproximação, faixas refletivas fixadas em todos os equipamentos (mecanizados e manuais) e iluminação suficiente que garanta uma execução segura dentro do túnel.

Utilização de equipamentos determinados e liberado para cada atividade classificada e permitida dentro dos tuneis, se tratando de ambiente inóspito e que não permite falhas operacionais de manutenção e inspeção.

**Características**

As característica do túnel é determinada através das dimensões existentes, garantindo uma frequência de inspeções, monitoramento e manutenção de acordo com números de falhas e defeitos identificados e neutralizados, através da execução das atividades e serviços inibindo o números de acidentes e ocorrências, garantindo o plano de manutenção, de emergência e ambiental, utilizando ferramentas que possibilitam o controle e ações necessárias para manutenção de via permanente nos túneis.

Buscando sempre que possível criar boas praticas de melhorias e condições de trabalho, utilizando e emitindo laudos técnicos com avaliações e boletins, das frentes de serviços, e uma gestão dinâmica e de alto desempenho com atuação direta e preventiva junto dos ativos e componentes existentes nos túneis ferroviários, com a neutralização dos riscos...

**Controle básico para manutenção e inspeção de tuneis.**

Característica do túnel

* Dimensões
* Frequência de manutenção
* Numero de falha e defeitos

Efeitos ambientais e físicos

* Controle de gases/poeira e temperatura.
* Controle tempo de exposição
* Diagnostico ambiental e melhoria

Riscos e acidentes

* Descrição das atividades
* Numero de acidentes e ocorrências
* Tempo de exposição
* Plano emergencial

Frequência e tolerância

* Procedimento e revisões
* Plano de ação,
* Analise de falhas.
* Ciclo de manutenção e inspeção.
* Qualificação de mão de obra e serviços.
* Faixa de serviços.
* Determinação de condição de risco.

Atividades e serviços

* Inspeção e manutenção.
* Defeitos e falhas,
* Planejamento,
* Programação,
* Frequência,
* Ocorrências,
* Acidentes/interdição,
* Intervenção/neutralização de riscos.

Gerenciamento da rotina

* Checar e garantir o cumprimento de padrões e serviços.
* Inspecionar e Avaliar, atividades e serviços.
* Interditar, paralisar e controlar atividades permitidas dentro dos túneis.

.

**Inspeção**

Devemos inicialmente realizar inspeção detalhada do ambiente a ser trabalhando delimitando a área da atividade e de circulação para os colaboradores e equipamentos com utilização de exautores, em tuneis com baixa circulação de ar e em casos críticos de particulados ou poeira proveniente da atividade que será executada.

Monitoramento de gases e partículas, com utilização do oximetro, que monitora e medi a umidade e percentual de oxigênio do ambiente. Garantindo iluminação suficiente para detalhamento das inspeções e detecção de anomalias.

Antes de iniciar quaisquer tarefas em túnel, devemos classificar as atividades e neutralizar todos os riscos, através de planejamento e avaliação precisa e detalhamento dos riscos e neutralização, evidenciada em boletim de serviços, emitido pelo inspetor e/ou responsável qualificado.

Onde as medidas de segurança devem ser adotadas e seguir na integra as recomendações, podendo conter em anexo, os pontos de melhoria, emitido através de laudo técnico.

**Manutenção e identificação de risco**

Os trabalhos de via permanente em túnel, necessariamente, não são diferentes, das atividades a céu aberto, a termos de especificação técnica de serviços, pré-definido nas ( diretrizes básicas de manutenção / UIC, AREMA e ABNT ) e que se assemelham, aos trabalhos, realizados em cortes tipo caixão, onde se tem taludes, ambos os lados e o rebaixamento do lençol freático, umidade e drenagens de plataforma /taludes, através de caneletas e Drenos de superfícies e profundos(DHS e DHP).

Apresentando riscos e anomalias como queda de barreiras, desprendimento de placas rochosas, oxidação de ferragens e acessórios metálicos, trincas e rachaduras em tetos e paredes de concreto, assoreamento de canal e canaleta por desprendimento de placa, material rochoso e solo, movimentação por falha geológica, saturação de taludes e plataforma por deficiência de drenagem entre outros defeitos relacionados de infraestrutura ....

Todas as anomalias citadas ocorrem por inúmeras razões, que podem esta ligada ao projeto base e a falta de manutenção dos ativos onde a drenagens exerce um papel fundamental para manter e determinar a vida útil dos ativos.

Através da manutenção preditiva, predominante onde se atua diretamente na raiz de problema com reforço estrutural dos ativos e componentes, mitigando e neutralizando o acionamento emergencial, através do monitoramento preventivo das inspeções.

De acordo com o ciclo de inspeção para cada túnel, que é definido pelo dimensionamento, (comprimento, largura), estrutura, frequência de manutenção, inspeção, números de falhas, defeitos e ocorrências e acidentes.

**Sistema de manutenção em túnel ferroviário e características**

Sendo possível descrever de forma sistêmica as decisões e ações fundamentais que garante uma manutenção segura e eficaz, seguindo o fluxo fundamentado, através da pratica de campo, recomendadas para realização das principais atividades de via permanente em tuneis.

Definidas como inspeções e manutenções de via permanente, onde se deve, predominar, ações preventivas, por se tratar de “acesso único” e com gravidade de risco elevada, mantendo a via sempre em condições de circulação normal, onde as ações e atividades podem ser entendidas através do fluxograma geral para tomadas de decisões e possíveis revisões em questão, veja no fluxo abaixo :

**Início**

Características do túnel

Identificação de riscos e possíveis acidentes

Condições ambientais e limites físicos

**Não**

Identificar e definir

Ações foram tomadas

**Sim**

Determinar tempo de exposição, risco físico e ambiental

Controlar tempo de exposição e risco físico e ambiental

**Não**

Determinar e controlar.

Todos os riscos foram controlados

**Sim**

**Sim**

Classificar atividades e serviços que podem ser realizadas nos túneis.

Padronizar e controlar atividades e serviços liberados para os túneis

Planejar atividades e serviços de inspeções e manutenções

As todas as atividades e serviços foram relacionados Padronizados e planejados.

Relacionar, padronizar, planejar disponibilizar para todas as frentes de serviços.

**Não**

**Sim**

Definir e dimensionar recursos e mão de obra

Disponibilizar recursos e mão de obra.

Neutralizar condições de risco de acordo com o cenário e túnel.

Programar tempo de interdição atividades e serviços

Relacionar, padronizar, planejar disponibilizar para todas as frentes de serviços.

Os recursos são suficientes e os riscos foram neutralizados

**Não**

**Sim**

**Sim**

**Não**

**Sim**

**Executar serviços e projetos**

As ações estão sendo fiscalizadas/controladas/ executadas/ com neutralização dos riscos

Fiscalizar/controlar/checar/ executar ações e serviços

Identificar, notificar, paralisar e disponibilizar ações necessárias.

**Tipos de serviços e monitoramento**

Com controle e monitoramento dos ativos e componentes, garanti a detecção preventiva de falhas e defeitos e uma possível intervenção direta ou indireta (no componente) com obstrução total e ou parcial. E realização de planejamento e programação, com antecedência as falhas, contornando e neutralizando todos os riscos existentes e que possa surgir, mantendo sempre o controle de trafego, dos trens, através da liberação de tempo previsto e programado para as interdições, e realização das tarefas.

Observando que, quanto maior for o adiamento das intervenções preditivas, maior será o tempo de interdição para realização das atividades, em função do acumulo de serviços.

E que todo serviço de substituição parcial ou total, de componentes (Trilho, fixação, dormentes, AMV’s, lastro, Soldagem de trilho, Nivelamento da superestrutura, junta dilatação, reaperto fixação, remoção de barreira e placas solta de rocha (choco)),é realizado com a interdição total da via em tempo pré estabelecido no planejamento e consolidado nas programações da tarefa.

Os serviços de conserva como limpeza e remoção de resíduos provenientes aos defeitos e falhas dos ativos, onde pode comprometer a circulação no longo prazo, se não através de ciclo de serviços e denominados como serviços com obstrução parcial da via e tempo reduzido para atividade sendo definido de acordo com cada túnel a ser trabalhado como;( limpeza de Canaleta, controle de Vegetação,limpeza de Dreno, Controle de gases e temperatura, leitura de desgaste e fadiga dos componentes, inspeção preventiva nos ativos.. )

**Principais atividades e serviços**

O desprendimento de placas rochosas, com movimentação de terra, devera ser contido através medidas e soluções técnicas, que podem variar, de acordo com a gravidade, encontrada nos diferentes, tipos de tuneis, com soluções indo de uma simples remoção de material (bate choco), injeção, grampeamento, fixação de tirantes, com revestimento parcial chegando até o revestimento total em concreto de todo o corpo do túnel. Os defeitos são encontrados e relacionados através de inspeção visual e auditiva que dimensiona a gravidade de risco e serviços a ser executado, controlando o tempo de exposição ao risco, mantendo o controle interno do ativo, incluindo controle de gases, níveis de oxigênio e particulados, sendo determinantes, para realização das atividades e serviços...

**Principais atividades de segurança para manutenção**

* Controle de gases e temperatura
* Sinalização
* Controle equipamentos de proteção (individual e coletivo)
* Delimitação de zona de risco e área de circulação.
* Analise de risco
* Ações de segurança
* Saída de emergência
* Inspeções de equipamentos mecanizado e manual
* Comunicação (radio e visual)
* Neutralização de risco

**Principais atividades de manutenção e inspeção**

* Limpeza do dispositivo de canaleta e plataforma.
* Remoção de pequenas barreiras, placas rochosa.
* Controle do NA, lençol freático.
* Limpeza e desobstrução dos drenos DHP e DHS.
* Acompanhamento e monitoramento de defeitos e falhas dos ativos e componentes.
* Detecção e prospecção de material e serviços.
* Monitoramento- Ultrason nível de oxidação dos acessórios metálicos e nivelamento da via.
* Substituição trilho, AMV, dormente e acessório metálico.
* Recomposição e substituição do lastro

Conclusão:

Buscando sempre criar boas praticas e melhorias nas condições de trabalho, utilizando e emitindo laudos técnicos com avaliações e boletins, das frentes de serviços, e uma gestão dinâmica e de alto desempenho com atuação direta e preventiva junto dos ativos e componentes existentes nos túneis ferroviários, com a neutralização dos riscos