**Patologia dos defeitos da superfície de rolamento ferroviária Via permanente.**

**Conceitos e características**

O desnivelamento da superestrutura ferroviária ocorre de forma sintomática, apresentando varias patologias ate chegar ao que classificamos como desnivelamento crônico e desnivelamento eventual.

       Ambos os desnivelamentos, provocam aumento significativo do custeio direto e indireto da operação ferroviária.

* O desnivelamento tem como consequência:
* Aceleração no consumo de diesel;
* Aumento do tempo de percurso;
* Mão de obra;
* Desgaste prematuro do material rodante e conjunto roda x trilho;
* Redução de velocidade dos trens;
* Aumento de tração sobre os trilhos nos locais de precaução;
* Descarrilamento de composições (passageiro e carga);

Os desnivelamentos aparecem em casos de fadiga, saturação, deficiência de suporte e em casos críticos, de negligência, por falta de monitorado e/ou manutenção.    E por esta razão entendemos a necessidade, de manter a grade ferroviária, (trilho/ fixação/dormente e lastro) nivelada e segura para o transporte.

       Se tratando de um defeito com visibilidade, aparente, e de fácil detecção, para equipes de manutenção vp que realiza as correções e prevenções, ficando então, garantido o nivelamento, em casos de surgimento de defeitos,  sendo necessário após o nivelamento da grade, realizar uma analise, mais apurada da falha, através, do inspetor ferroviário, capaz de analisar e detectar e entender a raiz do problema (desnivelamento).

    " ***Dimensionar, a gravidade do defeito e planejar a eliminação do mesmo, evitando a reincidência de "defeitos crônicos", que pode provocar ocorrência, se não tratado a tempo.*.."**

       Existem três tipos de desnivelamentos, para atuação de acordo com a tabela de graduação de risco, sendo classificados como; desnivelamento transversal,    desnivelamento longitudinal,  desnivelamento continuo, que possivelmente encontraremos em(curvas e tangentes, cortes e aterros) em geral ativos que compõe a superestrutura ferroviária.

**Tipos de defeito**

     O Desnivelamento transversal, longitudinal e contínuo é provocado por uma serie de fatores que levam aos defeitos e falhas,  gerando assim a perda de suporte e resistência da plataforma e pista de rolamento ferroviária, provocado por causas contribuitivas para o surgimento do desnivelamentos descritos abaixo como **causas prováveis e contribuinte:**

* Deficiência de lastro por (falta e/ou excesso de brita); falta de brita no ombro do lastro, ou fuga por excesso na altura do lastro, necessidade de contenção (para lastro).
* Colmatação; em função da contaminação do lastro por resíduo sólidos (areia, solo residual) que acontece com aglomeração de partícula proveniente do solo ou drenagem inibindo  função de drenagem e amortecimento do peso,  e assim  comprometendo o nivelamento da via.
* Falta e/ou perda de caimento (inclinação) da plataforma; ocorrem quando existe abatimento da plataforma em função da saturação do solo, e perda capacidade do suporte de carga da plataforma, provocando a quebra de bueiro de greide, gerando desnivelamento total ou parcial da via férrea.
* Laqueado; ocorre nos períodos de chuva por falha na drenagem, de (lastro e drenos) e podem ser encontrado na maioria dos casos em greide de corte e passagem em nível (cruzamento ferroviário).
* Bolsão de água; caracterizado pela perda da capacidade de drenagem provocando a retenção de água na região, (interior) do lastro, em seguida a saturação e abatimento crônico da plataforma, ora por deficiência de dreno (DHP) dreno horizontal profundo, ou dreno de superfície,  com desvio de canal e/ou canaleta por (obstrução e ou quebra).
* Saturação do solo; ocorre quando existe a perda parcial ou completa dos dispositivos de drenagem (bueiro, canal, canaleta e sarjeta) comprometendo diretamente o suporte da superestrutura e circulação dos trens, levando ao deslocamento do eixo da grade, desnivelamento e podendo provocar a ocorrência ferroviária etc...
* Defeitos em juntas e trilhos; provoca uma onda de impacto que percorre os dormentes, lastro chegando ate a plataforma provocando quebras e fraturas (trilho, dormente e bueiro), fuga de material (lastro e solo) com rachadura da plataforma, e comprometendo a circulação dos trens...
* Falta e/ou quebra da dormentação; ocorre com o apodrecimento, espaçamento, excesso de furação para correção de bitola, saturação em água e tempo de vida útil...
* Desestabilização de plataforma (fuga de material, abatimento); ocorre quando existe a soma de todos os defeitos descritos acima, comprometendo a circulação dos trens com obstrução total ou parcial da via...

**Análise:**

     Após entendermos os tipos de desnivelamento podemos classifica-los e encontrar suas possíveis causas, sabendo que, todo desnivelamento é provocado, por, uma ou varias falhas, na estrutura ferroviária, de forma sistêmica, com causa primaria, que compromete o nivelamento da superestrutura.     Sendo assim é necessário, conhecer e classificar os defeitos responsáveis pelo desnivelamento, que podem comprometer a circulação segura dos trens.

     O desnivelamento crônico ocorre quando, não se realiza o tratamento por completo das anomalias (falhas e defeitos) até a raiz do problema.

* Ocorrendo por diversos motivos como;
* Desconhecimento de causa;
* Falta de analise do problema;
* Falta de planejamento;
* Descumprimento de programação;
* Indisponibilidade de tempo para atividade;
* Falta de Mão de Obra;

**Ações e Práticas**

      O descumprimento, das ações necessárias, podem maquiar a correção da falha, e comprometer, a segurança estabilidade da via férrea, por falta de avaliações e analise previa do problema, sem solução para manutenção (corretiva ou preventiva).

Podendo gerar um volume significativo de retrabalhos, com o desnivelamento   constante da via, e comprometer a circulação dos trens, com a paralisação parcial ou total, sem aviso prévio de ocorrências, e descarrilamento com tombamento das composições ao longo do trecho.

     Através do conceito e entendimento se faz necessário o mapeamento e o monitoramento das anomalias e utilização da escala de priorização ponderada e criticidade dos defeitos e falhas, vinculado a matriz que determina a gravidade...

     Esta matriz pode ser realizada através do armazenamento de dados coletados em campo com dimensionamentos e posicionamento dos defeitos e falhas,

**Conclusão**:

***“Todo processo de causa raiz quando tratado destrava o fluxo e proporciona a alavancagem da margem produtiva do transporte ferroviário no curto e longo prazo”***

*-- > Gente, -- > Operação,*  
*-- > Manutenção, -- >Transi time,*  
*-- > Consumo (Insumos, roda X trilho) -- > Ocorrências.*