

CASO HISTÓRICO

CONDUÇÃO DE FLUIDOS E DRENAGEM

TRAVESSIAS PARA CAMINHÕES FORA DE ESTRADA
MINA PERIQUITO DA VALE



DATA DE EXECUÇÃO:	2015
LOCALIZAÇÃO:	CIDADE DA ITABIRA, ESTADO MINAS GERAIS, BRASIL
CLIENTE FINAL:	VALE S.A.
PROJETISTA	VALE S.A. - OPERAÇÕES MINA DEPARTAMENTO DE FERROSOS SUDESTE.
CONSTRUTOR:	VALE S.A. – INFRAESTRUTURA DE MINA - DEPARTAMENTO DE FERROSOS SUDESTE.
PRODUCTO UTILIZADO:	TUBO CORRUGADO PEAD TIPO N-12 DN 42 POL.

ANTECEDENTES

A mina Periquito da VALE fica localizada no Complexo Minerador de Itabira, na bacia do rio Doce, sub-bacia do rio Piracicaba no estado de Minas Gerais. Periquito é uma lavra a céu aberto onde diariamente grandes escavadeiras retiram toneladas de minério de ferro e colocam em caminhões gigantes do tipo CAT 793 D que circulam em grandes estradas transportando o minério/estéril até o britador primário ou pilhas de estéril respectivamente.



A SOLUÇÃO

Com o auxílio do departamento técnico da TDM foi executado o projeto de substituição dos tubos de concreto por tubos corrugados de PEAD do tipo N-12 (interior liso). O novo projeto considerou as mais de 383 toneladas aplicadas pelos caminhões CAT 793 D, usou o material denominado "jigüe" (mineral similar ao itabirito compacto) para preenchimento da vala e reduzir a espessura da camada de solo acima do tubo para 1,85m (redução de 26% se comparado com tubos de concreto) limitando a deformação vertical em 5%. A metodologia utilizada baseou-se na fórmula de Iowa (SMITH, G. & WATKINS, R., 2004).

A forma de trabalho dos tubos corrugados N-12 é simples, ao receber a carga vertical o tubo se deforma, o material de preenchimento da vala de drenagem compactado aos lados do tubo PEAD fornece o confinamento necessário para impedir a expansão horizontal do tubo, com isso é possível transmitir cargas muito altas ao solo lateral e manter a circunferência do tubo PEAD.

Os tubos N-12 são fabricados com 6,00m de comprimento total e no caso do DN42 polegadas o peso é de 36 kg/m. O pouco peso permitiu uma rápida instalação, reduzindo o impacto do fechamento da via e maximizando a produtividade dos caminhões fora de estrada. Também, foi possível reduzir o número de pessoas necessárias para a instalação, adaptando o procedimento de instalação aos padrões de segurança da VALE, conseguindo assim conectar as tubulações unicamente com retroescavadeiras sem ter nenhuma pessoa na vala no momento da conexão.

O PROBLEMA

O pessoal de infraestrutura de mina perdia muito tempo instalando tubos de concreto na construção das suas travessias, impactando diretamente na produtividade dos caminhões fora de estrada. Com apenas 1,5m de comprimento e peso superior a 1 tonelada os tubos de concreto são uma proposta altamente ineficiente, complicada e perigosa. As grandes valas para colocar 2,50m de solo acima do tubo, e evitar que estes se danifiquem com as grandes cargas dos CAT 793 D, mais os 1,5m de diâmetro externo, tornavam-se potencialmente perigosas aos escorregamentos e acidentes por queda de tubos para as pessoas dentro que esperavam para ajudar na conexão dos mesmos.



BENEFÍCIOS DO SISTEMA

- Instalação simples e rápida.
- Produtividade de 42m por dia incluindo escavação da vala.
- Zero perda por quebra dos tubos.
- Zero degradação química (corrosão) ou biológica.
- Redução do número de pessoas para execução da instalação.
- Redução de riscos na carga, transporte e instalação dos tubos.
- Redução da profundidade de escavação e material de preenchimento.
- Possibilidade de uso de minério para preenchimento da vala.
- Redução de impacto ambiental em jazidas.

