

TIPO DE ESTRUTURA: Túnel em rocha com revestimento de concreto armado

FISSURAÇÃO: Fissuras verticais nas paredes

ESQUEMA: 1a. parte

ESQUEMA: 1a. parte

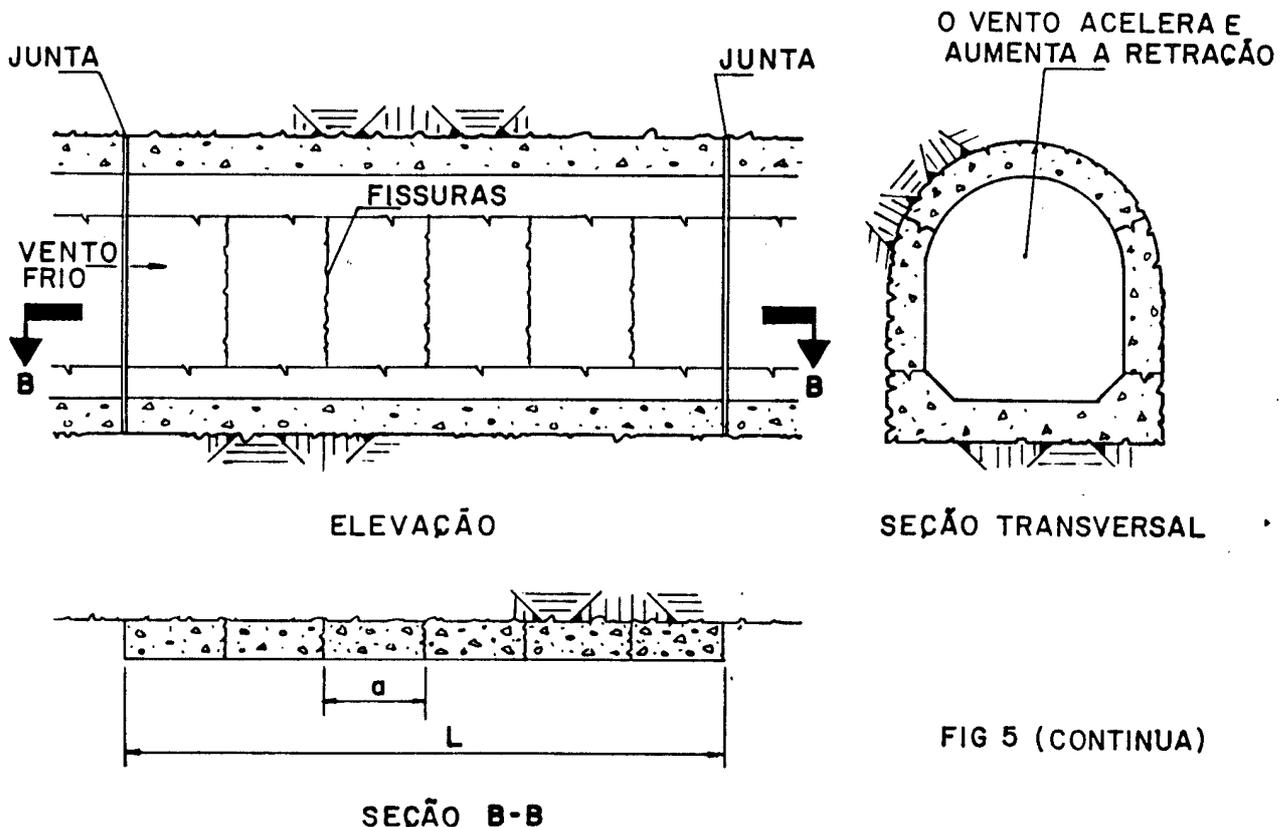


FIG 5 (CONTINUA)

a = DISTÂNCIA ENTRE FISSURAS

L = DISTÂNCIA ENTRE JUNTAS

CAUSA DA FISSURAÇÃO: 1-Resfriamento rápido da superfície do concreto numa fase em que o calor de hidratação do cimento ainda não foi dissipado (1 a 3 dias após a concretagem).

2-Retração do concreto (100 a 300 dias após a concretagem). O concreto impedido pela rocha de se deformar, acaba fissurando em consequência dos esforços de coação que surgem.

SOLUÇÃO: - Realizar uma cura cuidadosa do concreto
- Evitar a ação do vento dentro do túnel, pois este aumenta a retração do concreto e além disso pode causar um resfriamento da superfície do concreto (continua na próxima figura)
- Um estudo da influência do vento sobre a retração do concreto pode ser encontrado em [14].

OBSERVAÇÃO: O vento acelera e aumenta a retração (ver [14]).
 $\epsilon = (\epsilon_0 + 0,7v) \times (1 - \theta)$; ϵ = retração com vento e ar úmido;
 ϵ_0 = retração sem vento e com ar seco; v = velocidade do vento em m/s; θ = umidade relativa do ar. Ex: $\epsilon_0 = 1,2 \times 10^{-3}$; $\theta = 85\%$, $v = 8$ m/s
Resulta $\epsilon = 18 \times 10^{-5}$ (sem vento) e ainda $\epsilon = 102 \times 10^{-5}$ (com vento)

FISSURAÇÃO: CASOS REAIS - PROF. EDUARDO CHRISTO SILVEIRA THOMAZ
Exemplo nº 5 (Continuação)

TIPO DE ESTRUTURA: Túnel em rocha com revestimento em concreto armado

FISSURAÇÃO: Fissuras verticais nas paredes

ESQUEMA: 2ª parte

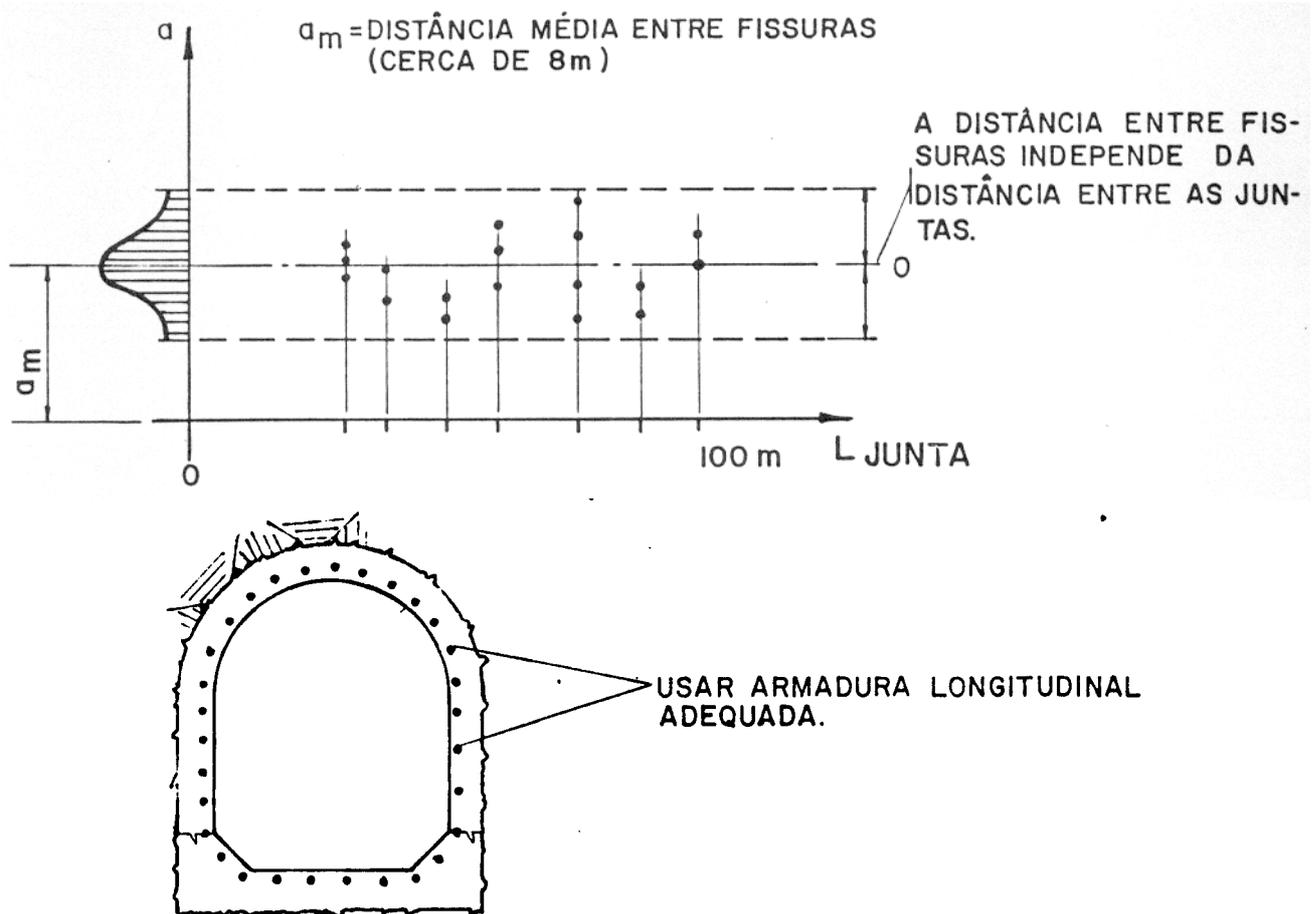


FIG 5 (CONTINUAÇÃO)

CAUSA DA FISSURAÇÃO: As tensões de coação sendo ocasionadas pela rocha, a dimensão determinante é a espessura das paredes e não a distância entre as juntas. Observações feitas em obra confirmam essa hipótese (Ver figura acima).

SOLUÇÃO: - A forma pode ter um comprimento L qualquer, desde que se tomem as providências indicadas na página anterior.
- Colocar armadura longitudinal para limitar a abertura das fissuras (Ver Falkner - exemplo nº 6).

OBSERVAÇÃO: Fissuras existentes devem ser injetadas. Não sendo elas ativas essa injeção pode ser feita após o período de retração do concreto.