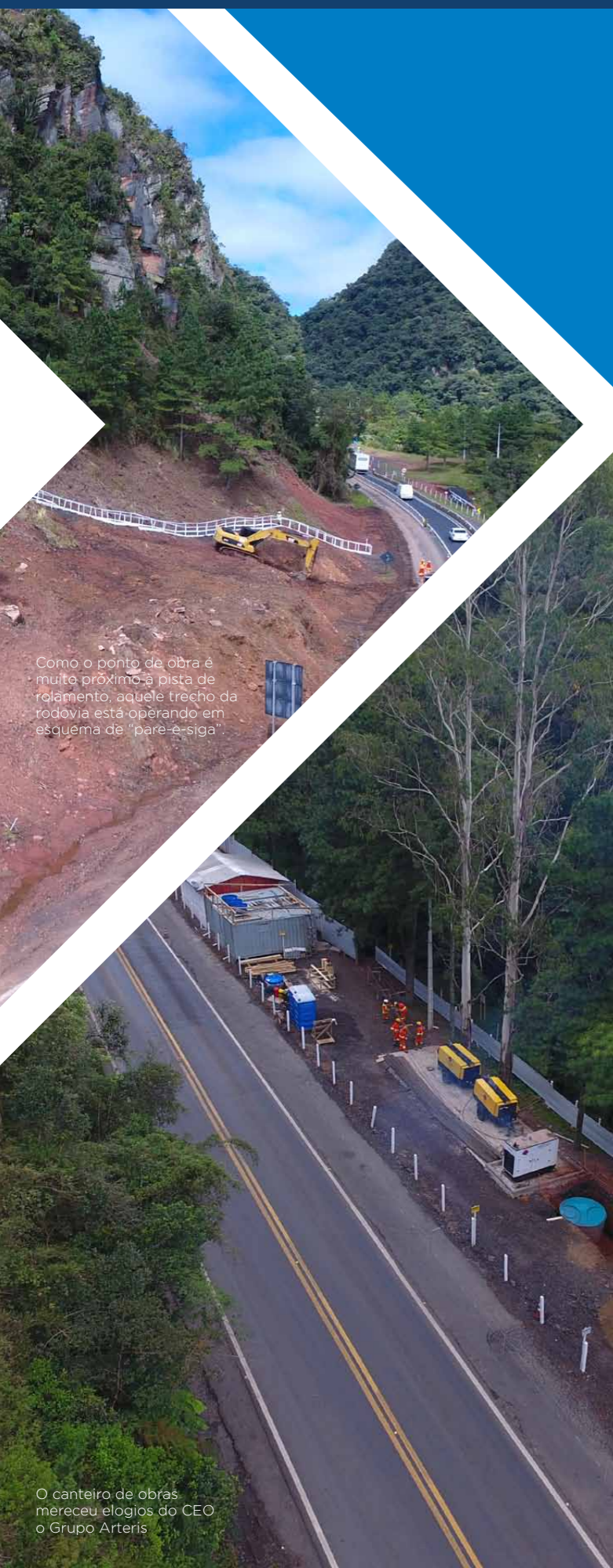


# STORYBOARD OBRA 744

## SERRA DO ESPIGÃO (SC)



1ª PARTE: INÍCIO DO PROJETO E MÊS DE MARÇO 2017



Como o ponto de obra é muito próximo à pista de rolamento, aquele trecho da rodovia está operando em esquema de "paré-é-siga".

O canteiro de obras mereceu elogios do CEO do Grupo Arteris

**G**eograficamente, a área da Serra do Espigão, entre os municípios de Monte Castelo e Santa Cecília, ao norte de Santa Catarina, a uma altitude de 1160m acima do nível do mar, é cortada por um trecho da BR-116/SC (Rodovia Régis Bittencourt) administrado pela Autopista Planalto Sul, empresa do Grupo ARTERIS. De alta complexidade geológica para comportar um traçado rodoviário, este trecho sempre foi crítico e tornou-se, ao final de 2016, objeto de licitação para obras de contenção visando a manutenção e modernização da estrada.

A SEEL (Serviços Especiais de Engenharia Ltda.) foi a vencedora do lote mais desafiador, pois além da região sofrer grande variação de temperatura e alto índice pluviométrico, é a mais fria do estado no inverno e, no verão, a mais quente e úmida. São visíveis os taludes de rocha muito fraturada, com mais de 90m de altura e severo controle ambiental, particularmente em relação a espécies sujeitas à extinção, como o xaxim.

As obras previstas entre os Km 108+000 e Km108+700 da rodovia, a cargo da SEEL, foram projetadas pela Azambuja Engenharia e Geotecnia, com escopo definido em novembro de 2016. Em 18 de janeiro de 2017 a SEEL deu início à sua Obra 744, envolvendo, por enquanto, dois trechos de taludes de rocha heterogênea muito fraturada e duas cortinas de jusante (das quatro totais previstas em todo o projeto). A conclusão geral dos trabalhos está prevista para dezembro de 2017.

O trecho de ataque da Obra 744, na Serra do Espigão, compreende três unidades geológicas distintas: a Formação Serra Geral, constituída por basaltos; rochas sedimentares caracterizadas pelo contato de arenitos eólicos da Formação Pirambóia e os pelitos da Formação Rio do Rastro.

O Grupo Arteris identificou, entre os principais problemas, uma degradação muito rápida dos pelitos (que chegam a formar aterros com até oito metros de altura), a queda de blocos de arenito eólicos de grandes dimensões de alturas elevadas, camadas sedimentares fraturadas em dois planos e falta de drenagem ao pé dos taludes.

A diversidade de problemas requer soluções que vão desde capa de concreto e contrafortes para impedir a degradação dos lamitos, solo grampeado, concreto projetado, barreira dinâmica, malha chumbada com barreira de enrocamento, à instalação de telas de alta resistência fabricadas pela Geobrugg e Maccaferri, execução de caixas de muro gabião e quatro cortinas atirantadas na base da encosta.

Durante o mês de fevereiro a equipe da SEEL dedicou suas atividades iniciais ao reconhecimento detalhado dos acessos ao topo dos taludes e planejamento, bem como à construção do canteiro de obras, com engenhosidade, em uma área estreita de 100m de comprimento por 9m de largura entre a pista de



A questão do acesso, como esta escada com corrimão, foi intensamente trabalhada durante o mês de março de 2017



Localização geográfica da obra



O hotel que hospeda a nossa equipe

rolamento e o pé do talude. O resultado, em termos de conforto, segurança e funcionalidade, recebeu elogios do CEO do Grupo Arteris, David Diaz, em visita ao local durante este mês. Em 40 dias foram instalados os containers que incluem fossa asséptica, banheiro, vestiário, galpão para materiais, escritório com espaço para o administrativo, espaço para reuniões de qualidade e segurança e barracão de madeira. Os pontos de entrada e saída do canteiro, bem como de travessia da rodovia, às quatro frentes simultâneas de obra estão bem visíveis, seguros e sinalizados. Tudo foi terminado no dia 28 de fevereiro. "Foi uma vitória levamos 40 dias, pois a previsão inicial era de 60", admite o engenheiro Felipe Kapper, coordenador da obra.

O mês de fevereiro também contou com o aumento do efetivo de pessoal na obra, de 56 para 90 pessoas, incluindo uma equipe com 20 novos alpinistas treinados segundo as normas IRATA e certificados pelos profissionais da CLIMBTEC, com a supervisão do RH da SEEL. Foi uma semana intensiva capacitando-os para o trabalho em altura. "O resultado foi muito proveitoso", atestou Maria Duarte, Analista de RH da SEEL.

Já em março, a complexidade da obra exigiu da equipe de 90 profissionais, divididos em dois turnos, um longo trabalho para criar os acessos e fazer a limpeza do talude em toda a sua área de 30 mil m<sup>2</sup> - afinal, se a questão ambiental é prioritária para o cliente, ela também está entre os valores que a SEEL pratica.

A prospecção em campo, por meio de drones, permitiu à equipe identificar que havia um atalho para acessar o topo do talude, por trás do mesmo, comumente usado por produtores rurais locais. Elaborado com ancoragens na parte superior do talude, este acesso economiza tempo de trabalho e otimiza a produtividade da equipe.

Trecho da obra em imagem de satélite



Figura 6: Representação contínua do trecho em estudo com as formações que compõem o talude (porção superior composta pela Formação Pirambóia e porção inferior composta pela Formação Rio do Rastro).

Sobre Santa Cecília (SC) - Uma hospitaleira cidade com 19 mil habitantes, que nasceu em 1958 da mescla das culturas tropeira, indígena e dos imigrantes europeus, está recebendo a equipe de 90 profissionais da SEEL. Uma rica história emoldura o clima frio de vastos e belos pinheirais. A madeira do eucalipto é a principal fonte da economia local, seguida pela agropecuária.

### ALGUNS NÚMEROS GERAIS DA OBRA 744

- 1.050,00 m<sup>2</sup> de concreto
- 43.260,00 m<sup>2</sup> de telas de aço especiais de três modelos distintos
- 900 m de estacas raiz
- 4330 m de tirantes.



Caminhão munck importante para o transporte de material

Também neste âmbito dos acessos, foi construída, a partir do pé do talude, uma escada com degraus e corrimãos em madeira, adaptados ao terreno, para auxiliar os alpinistas a chegar até determinado ponto do talude, a partir do qual seguiria seu acesso por cordas.

A se destacar que, durante o mês de março, a equipe da SEEL foi sendo implementada, passando por dois processos de integração: o da nossa empresa e o do cliente, já na frente de obra. "No dia 26 já tínhamos um total de 56 alpinistas ambientados e trabalhando em turnos e 90 colaboradores ao todo na Obra 744", informa Felipe Kapper.

Até o final do mês de março, utilizando a perfuratriz CMV2010, houve tempo para que esta equipe executasse 10 estacas-raiz com profundidades de até 13m na cortina do Km 108+120. As cortinas antigas da rodovia, já perto da data limite de vida útil, já não suportavam simples reforços. "Para estas cortinas estaremos usando monobarra, material menos suscetível a falhas de montagem do que em cordoalhas, por exemplo", revela Felipe Kapper.



Replanteio de espécie rara em extinção, retirado do local da obra e transplantado para outro local não afetado pela obra, atendendo a uma das condicionantes da licença ambiental da Autopista Planalto Sul

SEEL  
VIVEIRO DE XAXINS  
001