

# **Estudo de caso**

## **Os 33 do Chile**

San José é uma mina pequena, de exploração de cobre e ouro, que fica no norte do Chile. No dia 5 de agosto de 2010, ocorreu um desmoronamento na mina, deixando 33 mineiros presos debaixo do solo. Os trabalhos de resgate começaram no dia seguinte, realizados por um grupo que criou um duto de ventilação. Um novo desmoronamento ocorreu dois dias depois, 7 de agosto. A equipe inicial de resgate foi formada por socorristas sob responsabilidade da Agência Nacional de Emergências (ONEMI). O fato fez com que o ministro de Minas do Chile retornasse da viagem que fazia ao Equador para acompanhar os eventos de perto.

Os bombeiros fracassaram ao tentar entrar em contato com os mineiros. Uma sonda foi enviada ao local onde se achava que os mineiros estavam, a 730 m de profundidade. As autoridades atribuíram o fracasso a um desvio da máquina de sondagem utilizada. No dia 22 de agosto, um bilhete com os dizeres "Estamos bien en el refugio. Los 33", enviado por uma sonda que atingiu o local, informava que todos os mineiros envolvidos no acidente ainda estavam vivos. Através da sonda foi possível enviar mantimentos aos mineiros, que comiam duas colheres de atum e tomavam meio copo de leite a cada 48 horas. Foram enviadas soluções de glicose a 5% e medicamentos com omeprazol para evitar úlceras no estômago devido à falta de alimentação.

No dia 23 de agosto, 18 dias após o desabamento, o Ministério da Saúde do Chile pediu ajuda à NASA para o resgate dos mineiros. Segundo a NASA, as condições em que os mineiros se encontravam eram similares à dos marinheiros que passam muitos meses em submarinos ou dos astronautas que vivem em estações espaciais. Equipes responsáveis por envios de nutrientes já estavam presentes no local. O documento enviado à NASA pedia informações sobre o apoio psicológico que deveria ser dado a esse tipo de situação. No mesmo dia, foi instalado um telefone de fio pelo duto de ventilação para que existisse contato constante com o líder natural dos mineiros.

Uma pesquisa foi feita e constatou que para 79% dos chilenos os principais responsáveis pelo acidente eram os donos da mina de San José. A mesma pesquisa constatou que a popularidade do governo aumentou após o acidente, sendo as atitudes do ministro da Mineração e do presidente Sebastián Piñera as mais elogiadas. Isso comprova as dimensões políticas que o acidente teve.

A justiça determinou o bloqueio dos bens da mineradora San Esteban (US\$ 1,8 milhão). As autoridades chilenas estimaram o custo da operação em cerca de US\$ 10 milhões, sendo que, até 26 de agosto, US\$ 3 milhões já tinham sido investidos apenas em máquinas e equipamentos e, segundo o governo, o custo das atividades seria repassado à companhia San Esteban. Já a Corporação Nacional do Cobre (CODELCO) acreditava que seriam necessários pelo menos R\$ 35 milhões (US\$ 20 milhões) para a retirada dos mineiros. Para essa estimativa, a entidade também analisou os gastos com a construção de um túnel, e não apenas com as perfurações no local.

No dia 27 de agosto foi anunciada, pelo engenheiro chefe das operações de resgate, a perfuração do túnel de 66 cm de diâmetro pelo qual seriam resgatados os mineiros. O engenheiro também confirmou que uma terceira sonda chegara ao local, facilitando a comunicação e o envio de mantimentos. O prazo estipulado foi de três a quatro meses para o resgate dos mineiros, mas o presidente Piñera determinou que se procurassem alternativas mais rápidas. Segundo o engenheiro, havia mais de dez opções distintas que estavam sendo analisadas pelos técnicos da Empresa Nacional de Petróleo (ENAP). Um dia após essas notícias, um novo órgão foi criado para ser mais rigoroso com as minas no país, a Superintendência de Mineração, dentro do Serviço Nacional de Geologia e Mineração.

Em 29 de agosto, os mineiros receberam um novo pacote de entretenimento com mp3, um projetor compacto para vídeos, com partidas de futebol gravadas e jogos de videogame. Também receberam roupas especiais contra a umidade e colchões infláveis.

Os trabalhos de perfuração começaram no dia 31. A máquina Strata 950 perfurou um túnel de 33 cm de diâmetro, a uma velocidade de 15 m por dia. Os mineiros ajudaram no processo de resgate retirando as pedras que caíam sobre o abrigo, revezando-se nas tarefas. No dia seguinte foi necessária a interrupção da escavação devido a uma falha geológica encontrada no local, necessitando de reforço de cimento nas paredes. No dia 2 de setembro, o processo de escavação foi retomado e os mineiros bateram o recorde de sobrevivência debaixo da terra.

A NASA enviou um relatório sobre as condições individuais de todos os mineiros e, segundo o Ministro da Saúde chileno, todos os mineiros estavam "fortes como rocha". Outra notícia agradável foi motivada festa no mesmo dia (3 de setembro): a chegada da máquina T 130, que alargaria um dos túneis já criados e poderia diminuir o tempo de resgate pela metade. Também foi anunciado um Plano C pelo presidente chileno, que contaria com uma máquina petroleira com a plataforma do tamanho de um campo de futebol.

Os planos foram divididos em A, B e C.

O plano A consistia em perfurar 702 metros com a máquina Raise Borer (modelo Strata 950), até chegar ao refúgio onde, teoricamente, estavam os mineiros, após três ou quatro meses de trabalho. A Strata 950 havia alcançado até o dia 5 de setembro pouco mais de 40 metros. O plano B consistia em alcançar o local das operações de mineração, a 620 metros de profundidade, com outro equipamento, a máquina Schramm T 130. A T 130 levaria três meses para chegar ao local. O plano C seria capaz de encurtar mais o tempo e reduzi-lo a dois meses, na melhor das hipóteses, ao ter que perfurar 597 metros para chegar a uma das rampas de acesso aos mineiros. A protagonista deste terceiro plano seria uma sonda para operações de busca de petróleo, que pode perfurar a até 2.000 metros de profundidade, mas que precisa de uma grande área (100 metros de comprimento por 80 metros de largura) para a sua instalação.

Até então, o primeiro era o único que havia entrado na fase de perfuração, enquanto a T 130 do plano B começaria na mesma semana. As equipes continuavam preparando a área para instalar a sonda petroleira, o plano C.

Ao final do dia 9 de setembro, o plano B era o que estava mais avançado, estando a 268 m de profundidade de um total de 680 m que deveria avançar. O plano A estava em 141 m de um total de 730 m. Já o equipamento do plano C deveria começar a funcionar somente no dia 18 de setembro (a máquina era a canadense RIG-421 e seria operada por uma empresa especializada em petróleo). No dia 11 de setembro, uma peça danificada da máquina utiliza no plano B pôs o plano em risco, porém o problema foi contornado e o plano pode seguir em frente.

No dia 19 de setembro, começou o plano C, com maior velocidade do que os outros dois, tendo em vista que a máquina utilizada já conseguia escavar o túnel com 70 cm de diâmetro, não sendo necessário o alargamento como nos planos A e B. A máquina utilizada no plano C era de propriedade estatal de petróleo ENAP.

No dia 25 de setembro chegou a primeira cápsula de resgate ao acampamento Esperança. A estrutura metálica, chamada Fenix, tinha 4 m de altura, 53 cm de largura e pesa 460 kg, explicou Sergio Navarro, da equipe da Marinha que construiu a cápsula conjuntamente com engenheiros da NASA que apoiavam a operação.

No primeiro dia do mês de outubro as autoridades chilenas anteciparam o resgate para o mesmo mês, já no dia seguinte os mineiros começaram a receber o treinamento para enfrentar a pressão da mídia. O treinamento foi oferecido pelo psicólogo a cargo da operação.

A equipe de resgate foi formada por dez especialistas em resgates da CODELCO, empresa estatal responsável pela mina. Outros dois eram da região de Atacama, onde a mina está localizada, e três eram paramédicos da Marinha chilena. O líder dessa equipe anunciou no dia 7 de outubro que todos os detalhes da operação de resgate já foram finalizados. No dia seguinte os mineiros já receberam um treinamento sobre o processo de resgate e os testes foram realizados com sucesso. No dia 9 de outubro, a perfuradora Schramm T130 alcançou o objetivo, o abrigo dos mineiros a 622 m de profundidade. As outras escavações continuaram caso ocorresse algum problema, mas o plano B foi o primeiro a alcançar o objetivo.

Ao dia 11 foi anunciado o término dos revestimentos do túnel pelo qual os mineiros seriam retirados. No dia 12 de outubro às 23h55m, hora local (02h55m UTC), teve início o processo de retirada dos trabalhadores através da cápsula Fenix II. O primeiro, Florencio Ávalos, atingiu a superfície 16 minutos depois, ou seja, 13 de outubro às 00h11 hora local (03h11 UTC). E às 00h33 do dia 14 de outubro, Patricio Sepúlveda, o último, voltou à superfície, encerrando assim o maior resgate nesse tipo de salvamento no mundo. Para tanto, foram gastos US\$ 20 milhões, sendo um terço de doações privadas e o restante arcado pela companhia CODELCO e o governo chileno. O acampamento Esperanza recebeu mais de 2.500 pessoas entre familiares e jornalistas para que pudessem acompanhar a operação de resgate que mobilizou o mundo inteiro.