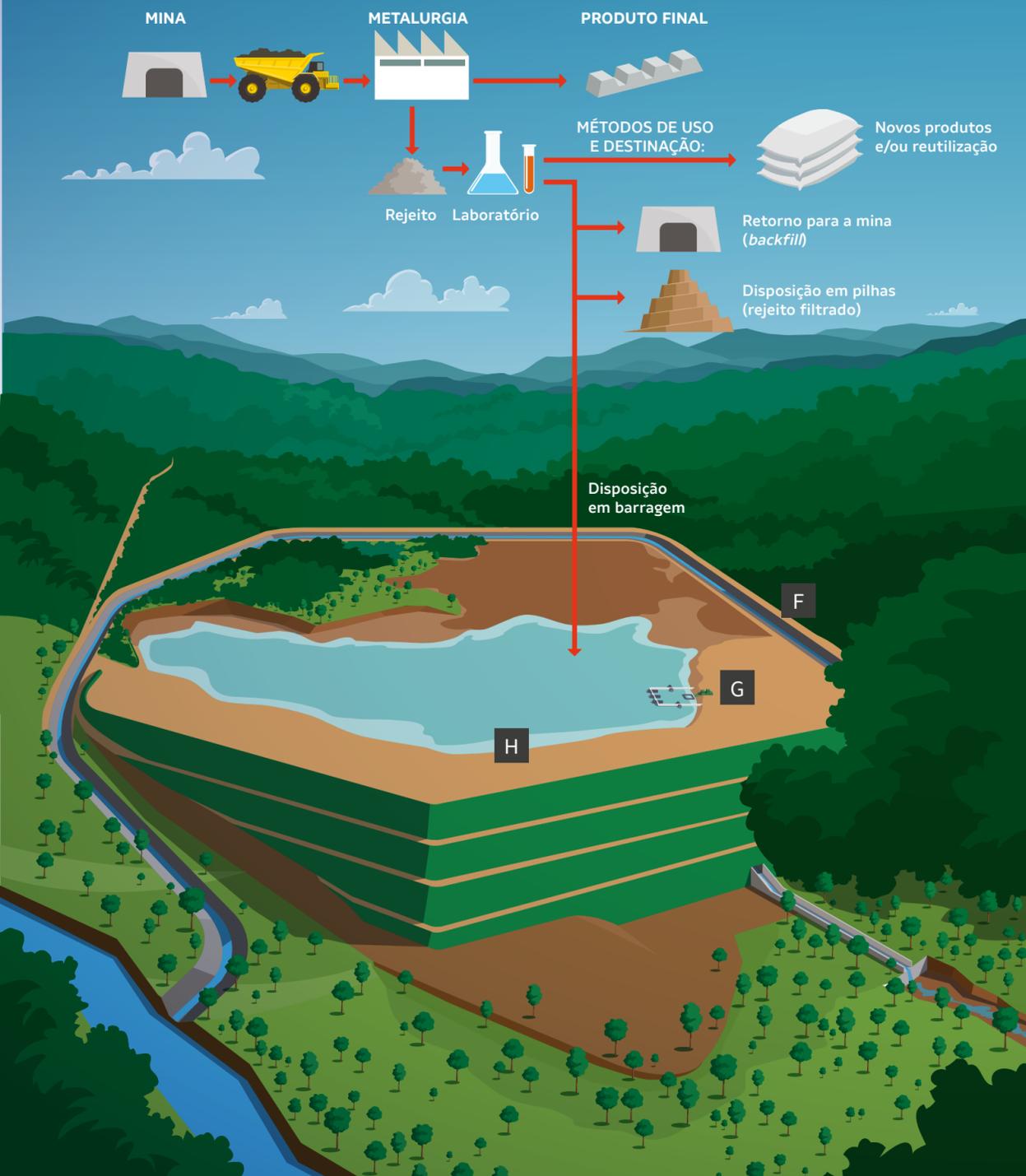
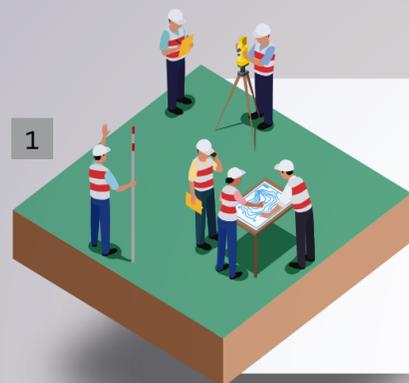


NOSSA PRIORIDADE É TRANSFORMAR REJEITOS EM PRODUTOS. PARA ISTO ESTUDAMOS CONSTANTEMENTE OS RESÍDUOS E VERIFICAMOS SUAS CARACTERÍSTICAS E POTENCIAL UTILIZAÇÃO.



## 1 PROJETO

Momento importante em que são definidas todas as premissas, os controles necessários e avaliados os cenários de ruptura. O projeto passa pelas fases de engenharia conceitual, básica e detalhada/executiva. Na fase conceitual, é realizado um cross check por empresa independente, que com um diferente ponto de vista avalia a forma que estamos projetando a barragem. Em seguida modelamos uma ruptura hipotética e identificamos a Zona de Auto Salvamento – ZAS (área que em caso de emergência a população local deve conhecer os pontos de refúgio para se dirigirem de forma autônoma, pois considera-se que não há tempo hábil para atuação da Defesa Civil).



Possuímos 47 barragens e depósitos a seco, com as seguintes configurações:

- Montante – 2
- Jusante – 7
- No centro – 3
- Mista\* – 2
- Sem alteamento – 28
- Empilhamento a seco – 5

\* Os três tipos de alteamento podem ser utilizados ao mesmo tempo



## CONSTRUÇÃO

Uma barragem pode ter sua construção planejada em uma única etapa (barreira inicial), ou em fases (alteamentos) ocorrendo de três formas:

- I Montante:** o alteamento é feito sobre os rejeitos e o eixo da barragem fica deslocado para montante do eixo inicial
- II Jusante:** o alteamento desloca o eixo inicial para jusante
- III Linha de centro:** o alteamento é construído sobre a barreira inicial mantendo o eixo alinhado com o eixo inicial.

Para definir a melhor forma de alteamento, usamos as recomendações de guias internacionais, como do Comitê Internacional de Grandes Barragens (Icold), Canadian Dam Association (CDA) e exigências legais. Consideramos que o controle de qualidade e a fiscalização da construção devem ser prioridades durante toda a obra, para garantir a que a construção seja concluída de acordo com o projetado.

## 2 OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO

A segurança da estrutura depende também da fase de operação. Cada estrutura possui um manual de operação elaborado pela empresa projetista, contendo informações sobre a disposição do material dentro da barragem, controles e dados sobre a manutenção da estrutura principal e auxiliares. Mantemos um cronograma periódico de inspeção e monitoramento:

- Inspeções formais de campo a cada 15 dias;
- Coleta de dados dos instrumentos de monitoramento, no mínimo mensalmente;
- Envio dos dados para um especialista externo que interpreta nossos dados e emite um relatório mensal;
- Visita as barragens por especialista e emissão de relatório de estabilidade da estrutura, semestral;
- Emissão anual de relatórios históricos das barragens.

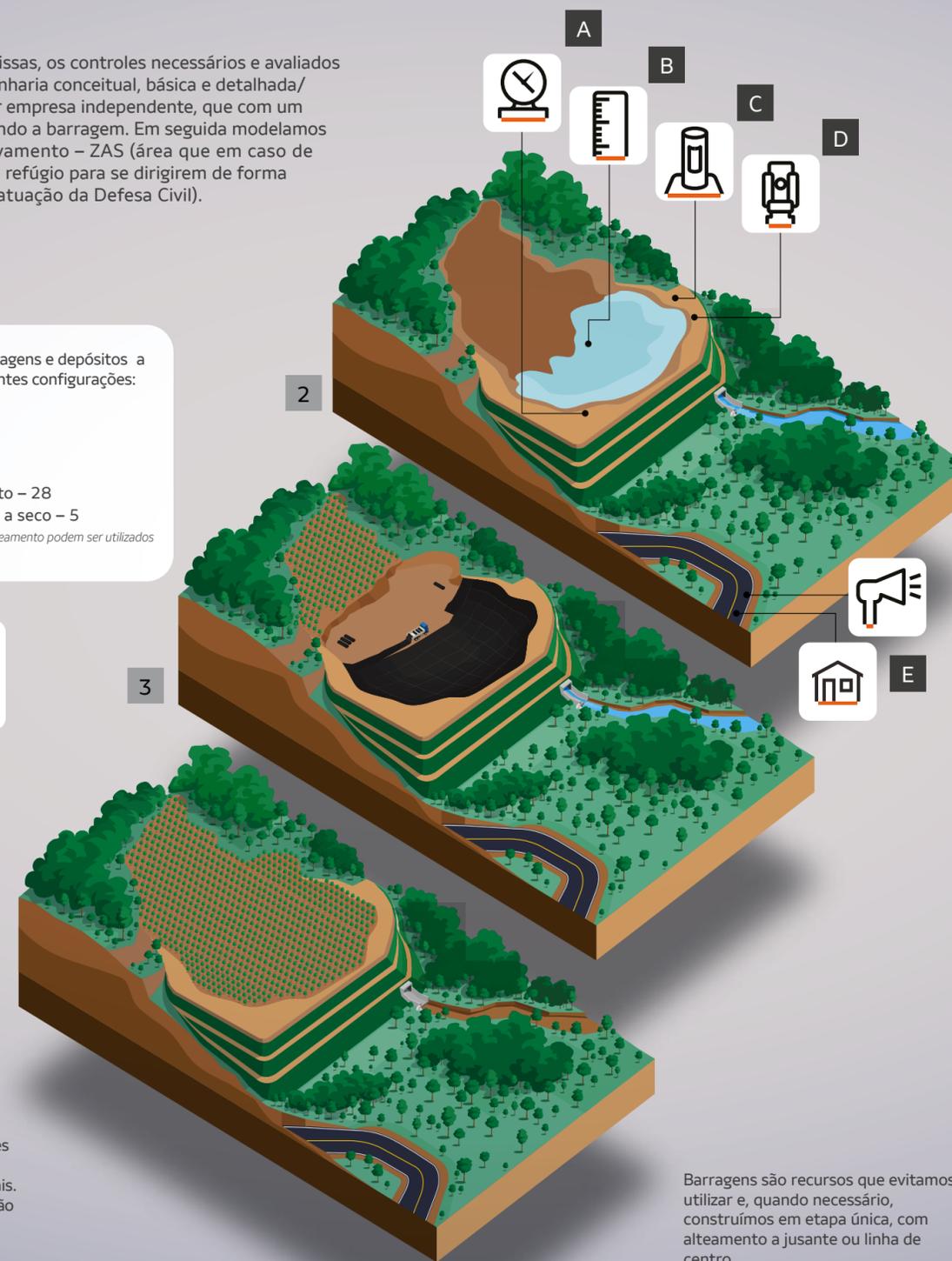
### Monitoramento e controle:

Instrumentos para monitoramento, controle de fatores externos e do nível da água no reservatório, e para garantir a estabilidade do maciço.

- A Inclinômetro** – Mede através do ângulo de inclinação e a movimentação da barragem
- B Régua graduada** – Instrumento com escala de valores para medição do nível d'água disposto nas barragens.
- C Piezômetro** – Mensura a pressão e a presença de água em uma determinada profundidade, seja na própria barragem ou em sua fundação.
- D Marcos superficiais** – Servem para acompanhar os deslocamentos verticais e horizontais da barragem, a partir de uma referência adotada com topografia de precisão.
- E Sirene de emergência** – Alerta a comunidade em caso de emergência
- F Canal de cintura** – Drenagens externas para que a água das áreas adjacentes não entre na barragem.
- G Sistema extravasor** – Estrutura de concreto ou canal escavado em solo, com ou sem revestimento, por onde a água excedente do reservatório é descarregada para a drenagem natural.
- H Praia** – Marco topográfico, Sismógrafo, Inspeção visual (Trinca, vegetação, etc)

## 3 DESCOMISSIONAMENTO

Todas nossas unidades possuem estudos de uso futuro das áreas diretamente impactadas pela nossa operação baseados em critérios de risco. A partir desses estudos, é determinado o plano de fechamento de uma barragem. A estrutura é desativada quando chega no limite da sua vida útil e passa pelo processo de descomissionamento. Mesmo após esta etapa, continuamos o processo de monitoramento de acordo com as necessidades específicas de controle.



Barragens são recursos que evitamos utilizar e, quando necessário, construímos em etapa única, com alteamento a jusante ou linha de centro.