



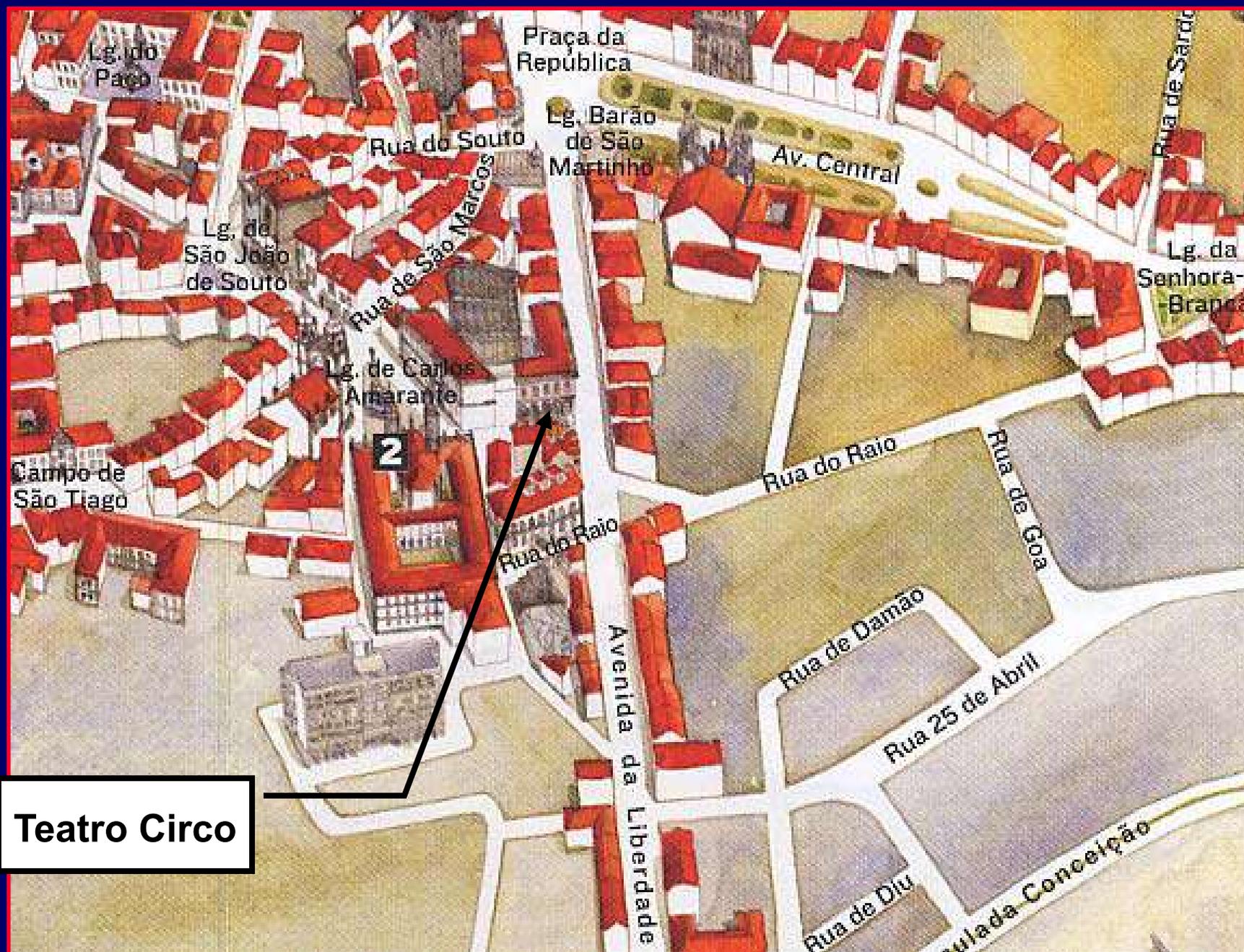
CASO B
AMPLIAÇÃO
SUBTERRÂNEA DO
THEATRO CIRCO DE
BRAGA

▪ ÍNDICE

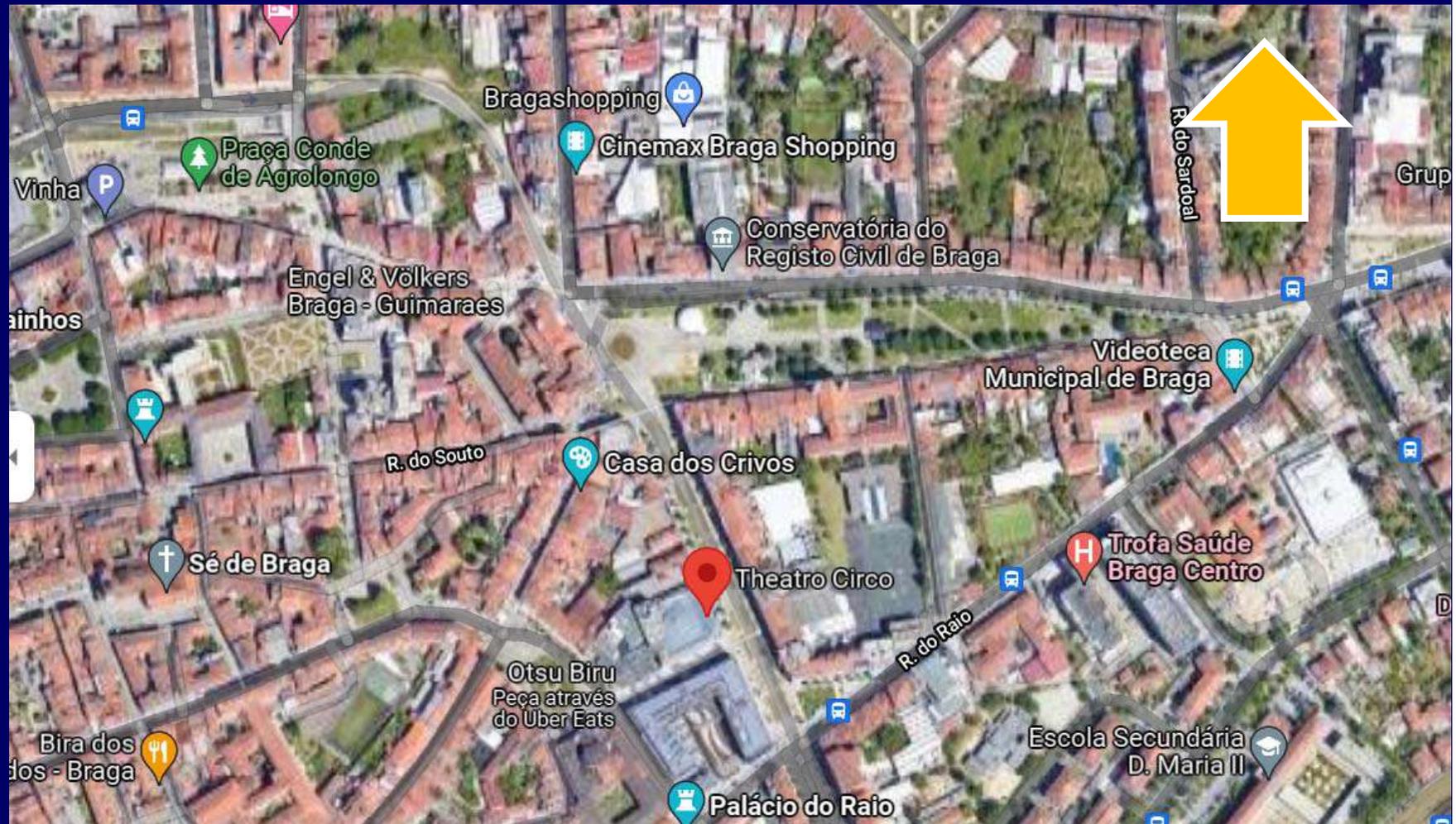
- Principais Condicionamentos
- Soluções adoptadas
- Instrumentação e Observação
- Considerações Finais



Localização



Localização



- **Natureza arquitectónica**

Fachada principal para Av. da Liberdade



Reforço Sísmico de Fundações de Alvenaria, 26 de Outubro 2022, apinto@jetsj.com

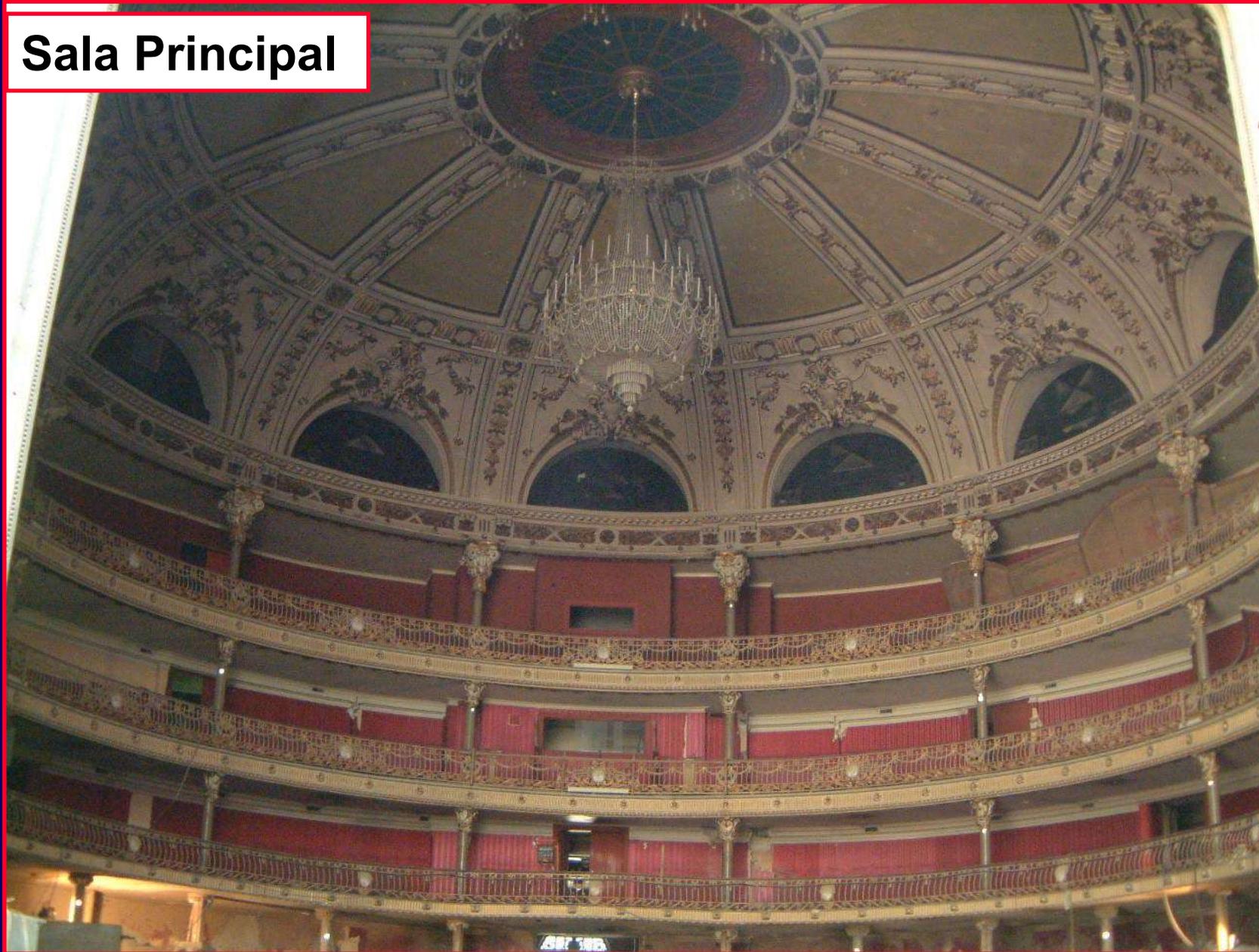
- **Natureza arquitectónica**



Salão sobre entrada principal

- **Natureza arquitectónica**

Sala Principal

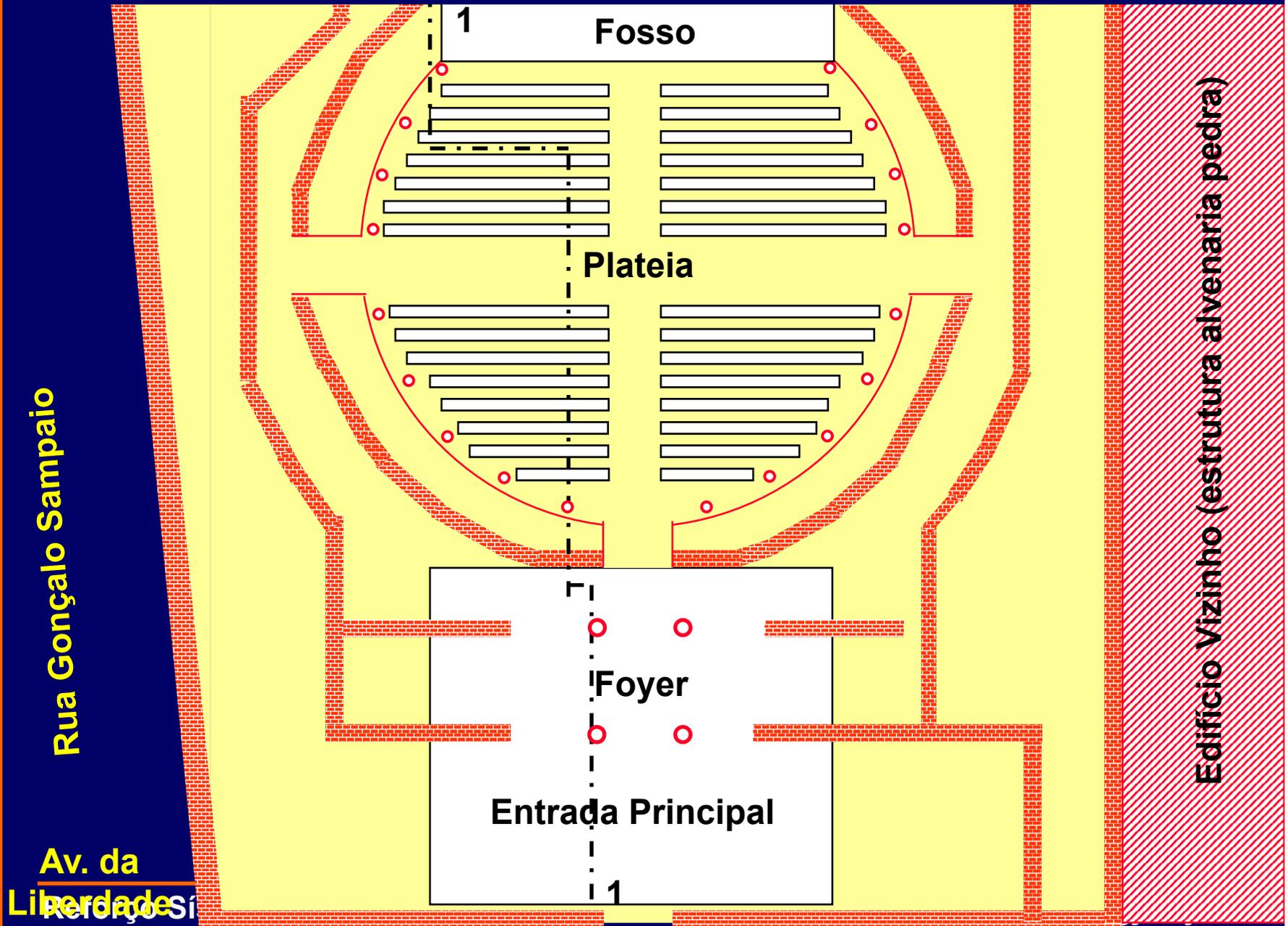


- **Natureza arquitectónica**

Sala Principal

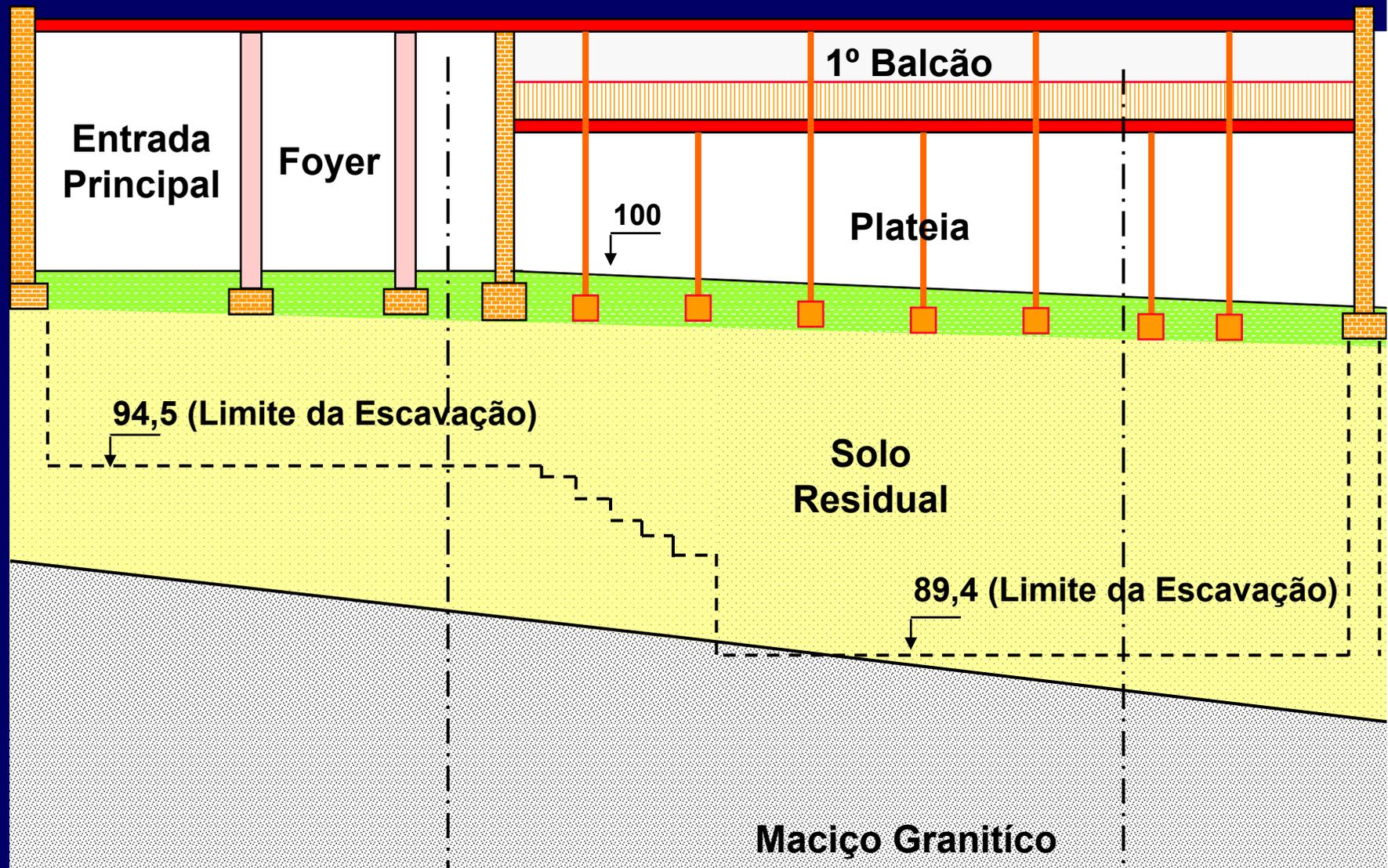


Planta



■ Geologia e Geotecnia

Perfil Geológico - Corte Longitudinal 1-1



- **Natureza construtiva**

- ▶ **Minimização do impacto na estabilidade e na aparência do edifício**

- **Natureza construtiva**

- ▶ **Minimização do impacto na estabilidade e na aparência do edifício**
- ▶ **Necessidade de adopção de soluções compatíveis com recurso a equipamentos ajustados aos espaços e acessos disponíveis**

- **Natureza construtiva**

- ▶ **Minimização do impacto na estabilidade e na aparência do edifício**
- ▶ **Necessidade de adopção de soluções compatíveis com recurso a equipamentos ajustados aos espaços e acessos disponíveis**
- ▶ **Recurso a soluções e equipamentos que limitassem a emissão de ruídos, vibrações e as exigências de ventilação**

▪ Natureza construtiva

- ▶ **Minimização do impacto na estabilidade e na aparência do edifício**
- ▶ **Necessidade de adopção de soluções compatíveis com recurso a equipamentos ajustados aos espaços e acessos disponíveis**
- ▶ **Recurso a soluções e equipamentos que limitassem a emissão de ruídos, vibrações e exigências de ventilação**
- ▶ **Necessidade de conferir isolamento acústico entre a plateia a reconstruir e o novo auditório**

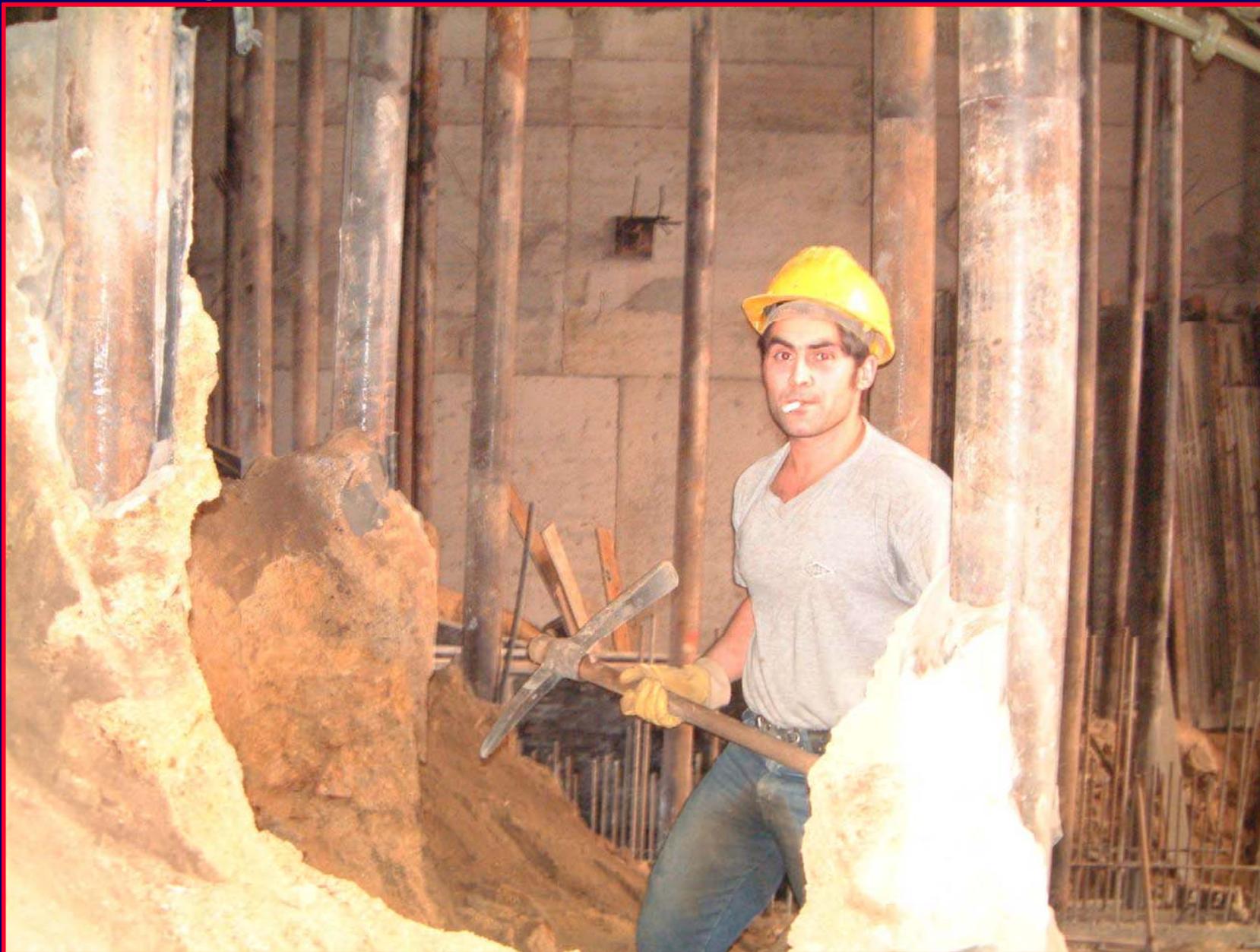
- Furação em pé direito reduzido



- Risco de impactos



- Escavação manual



- Escavação junto às microestacas



▪ ÍNDICE

- Principais Condicionamentos
- Soluções adoptadas
- Instrumentação e Observação
- Considerações Finais



- Soluções adoptadas

- ▶ Contenção tipo A
- ▶ Contenção tipo B



Tubos das microestacas utilizadas nas soluções de contenção e recalçamento ($\lambda < 120$; $N=15\% N_{ult}$)



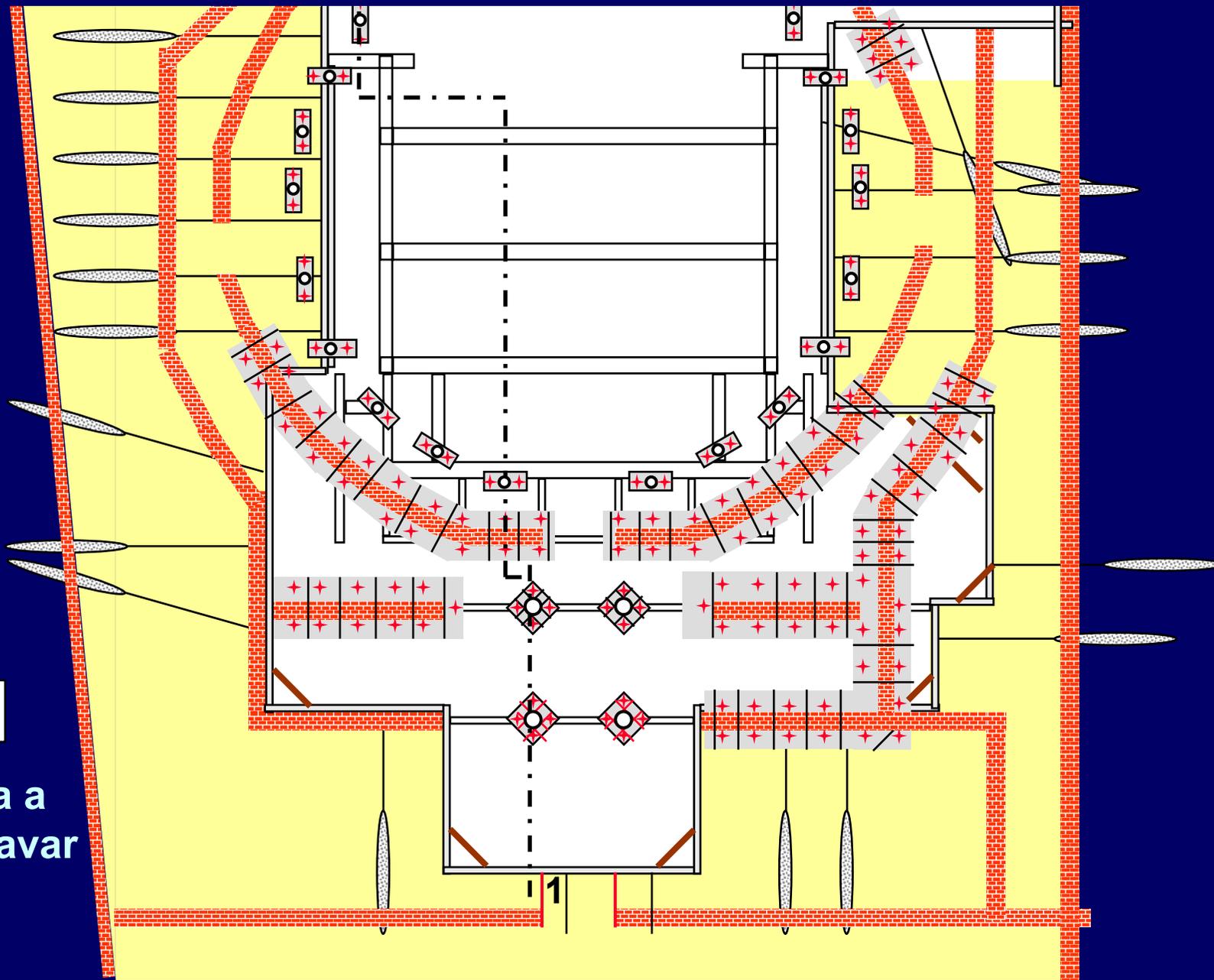
▪ Soluções adoptadas

- ▶ **Contenção tipo A**
- ▶ **Contenção tipo B**
- ▶ **Recalçamento dos pilares em ferro fundido de apoio dos balcões**
- ▶ **Recalçamento dos pilares em pedra da entrada principal**
- ▶ **Recalçamento das paredes de alvenaria**

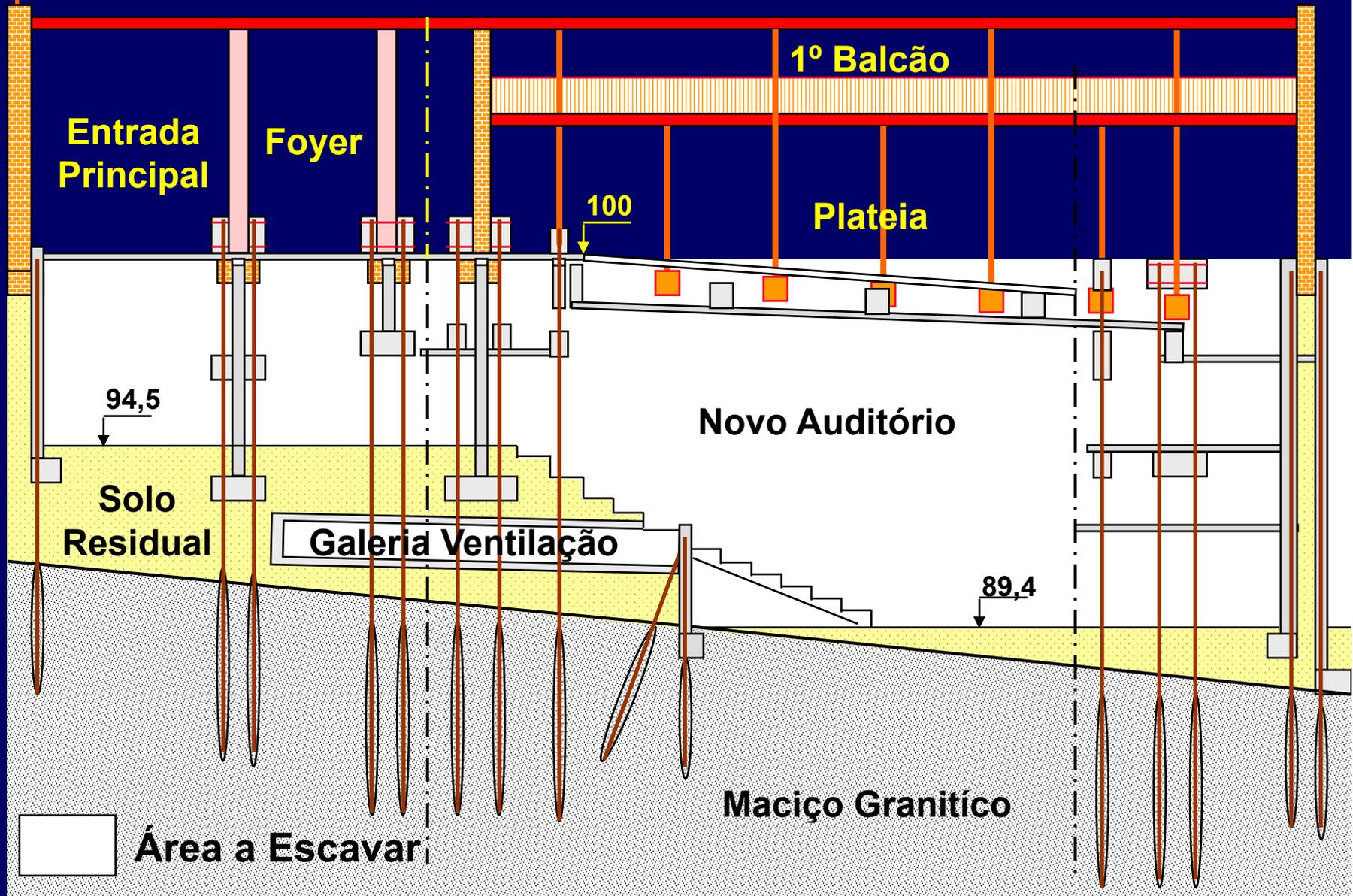


Microestacas utilizadas nas soluções de recalçamento

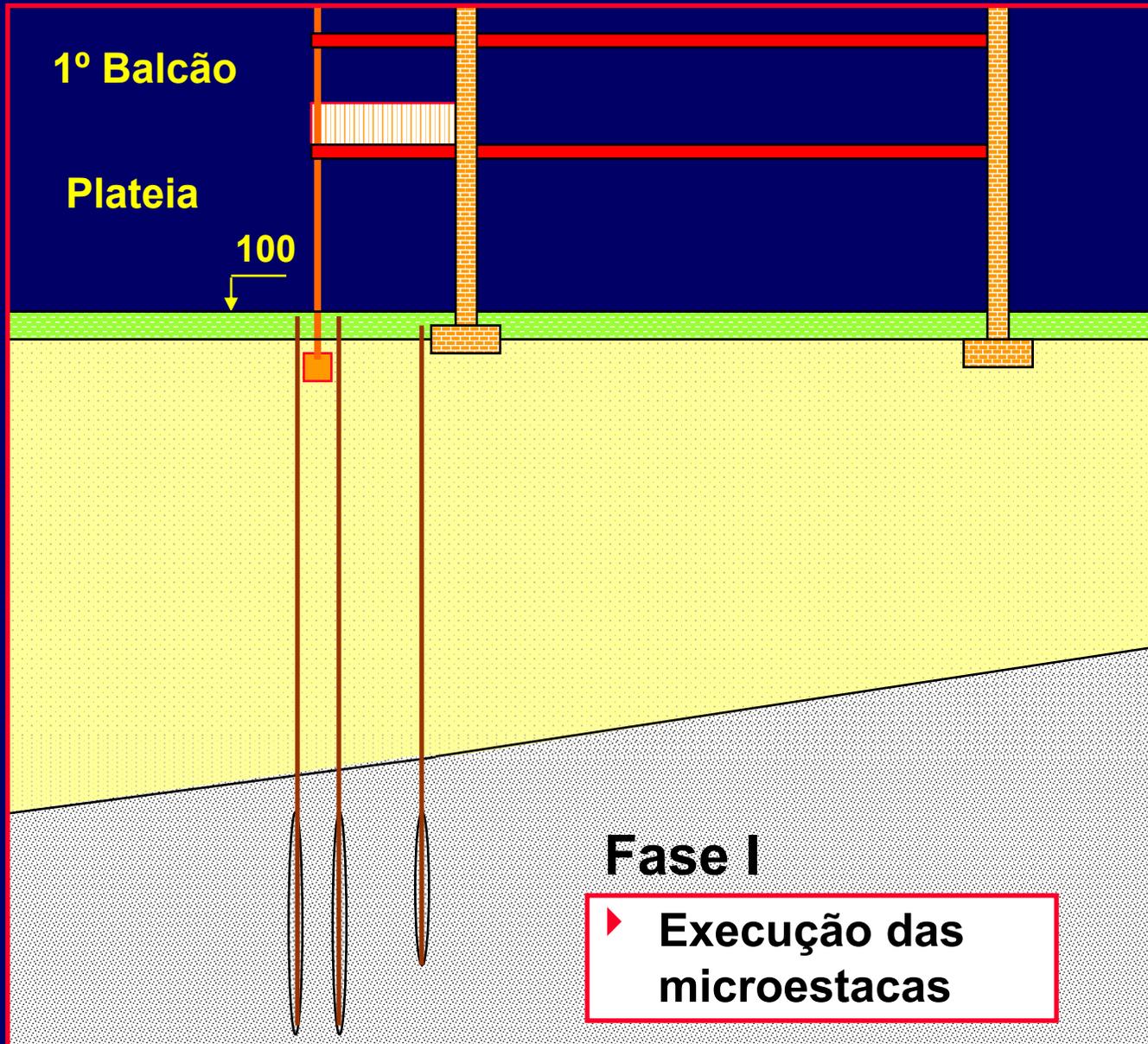
Área a Escavar



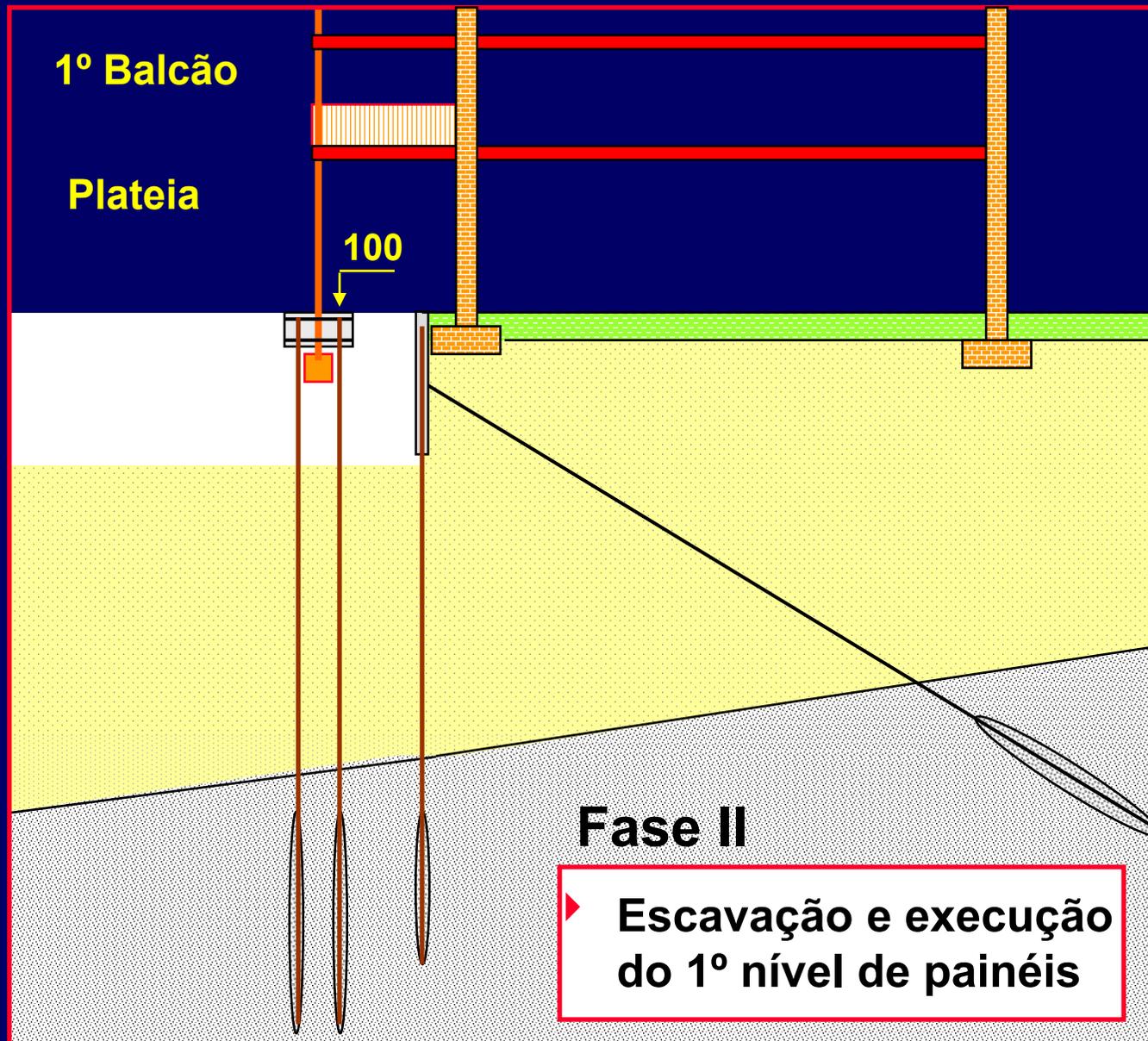
■ Corte longitudinal



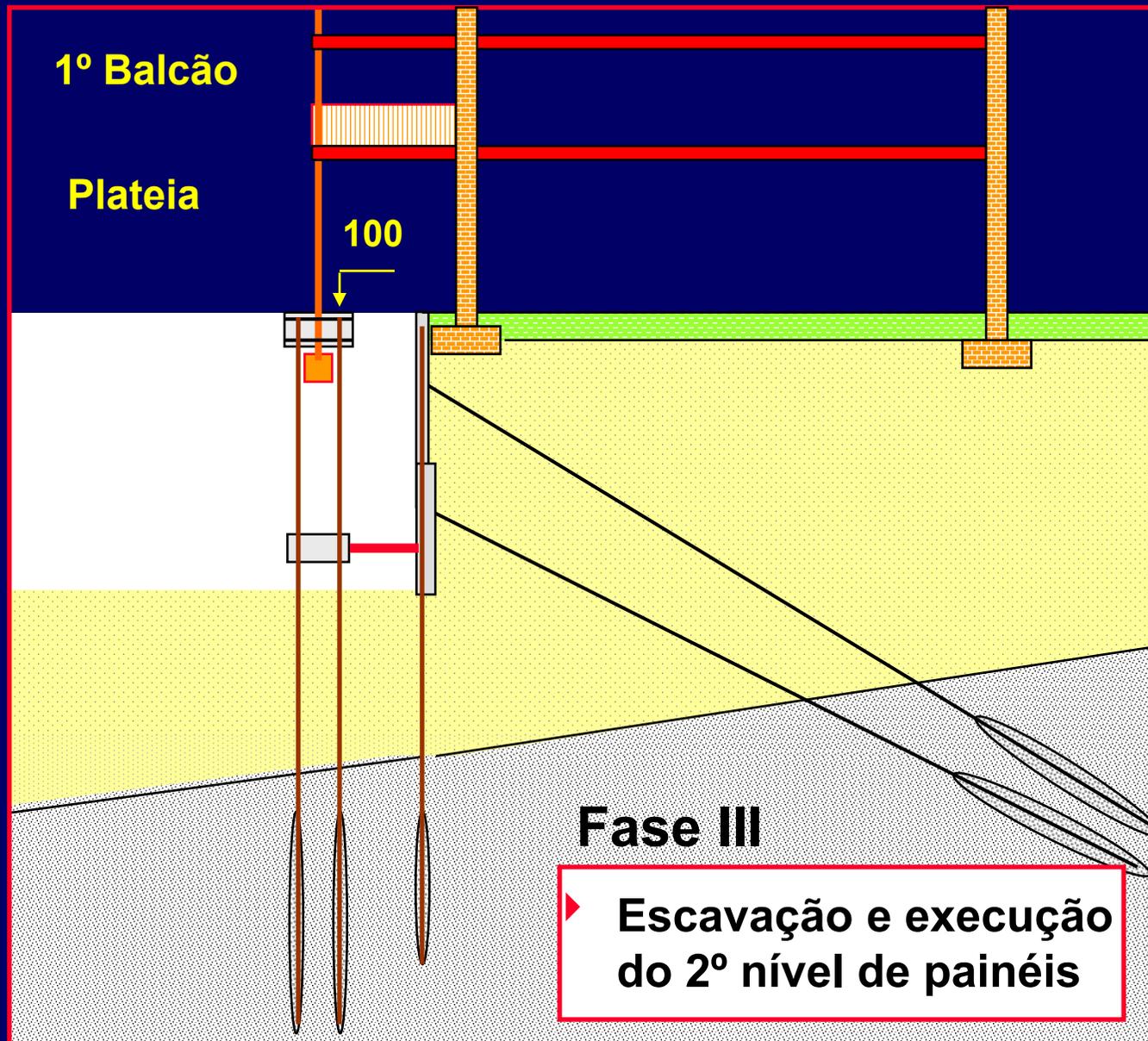
■ Contenção tipo A e recalçamento



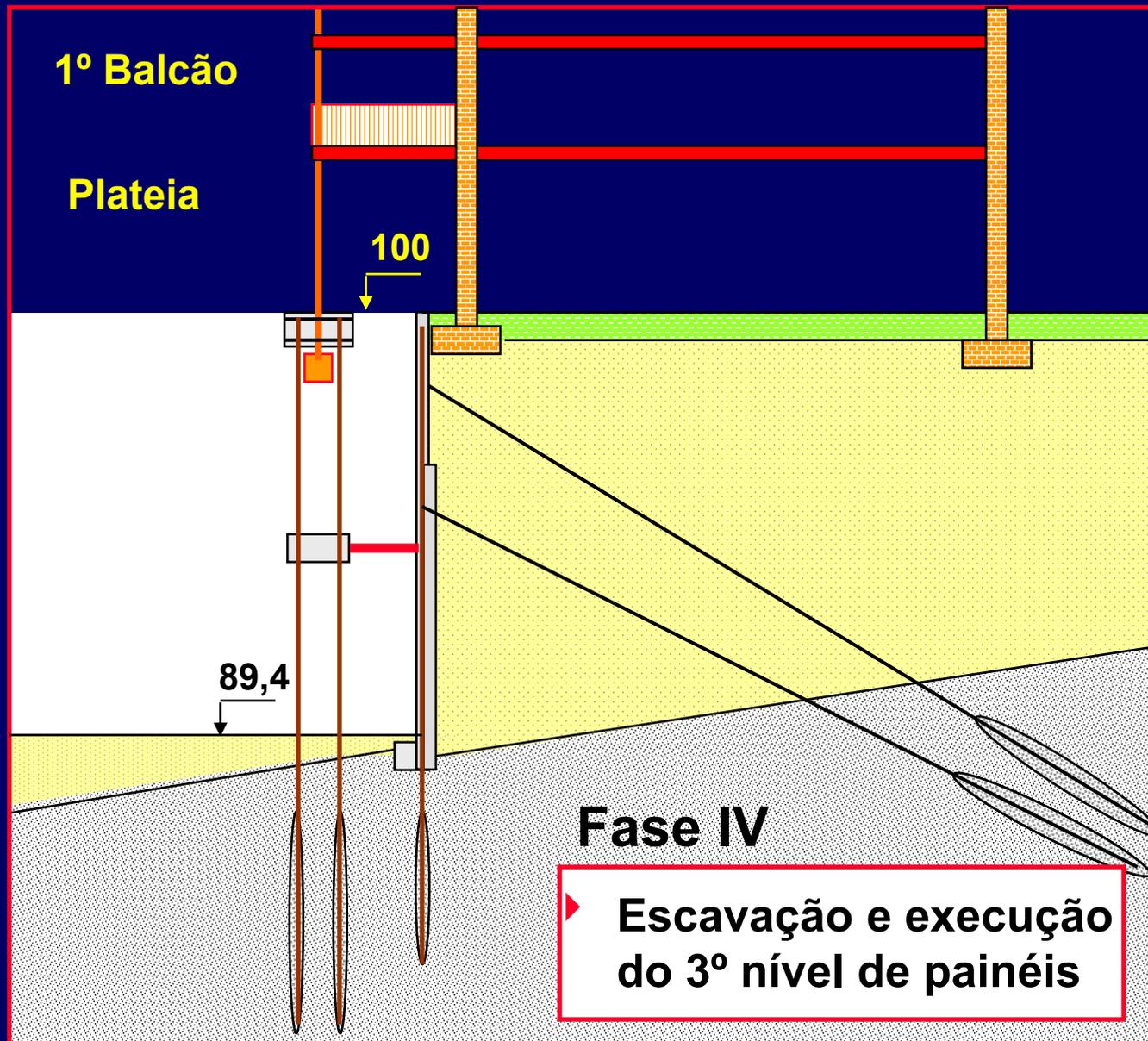
■ Contenção tipo A e recalçamento



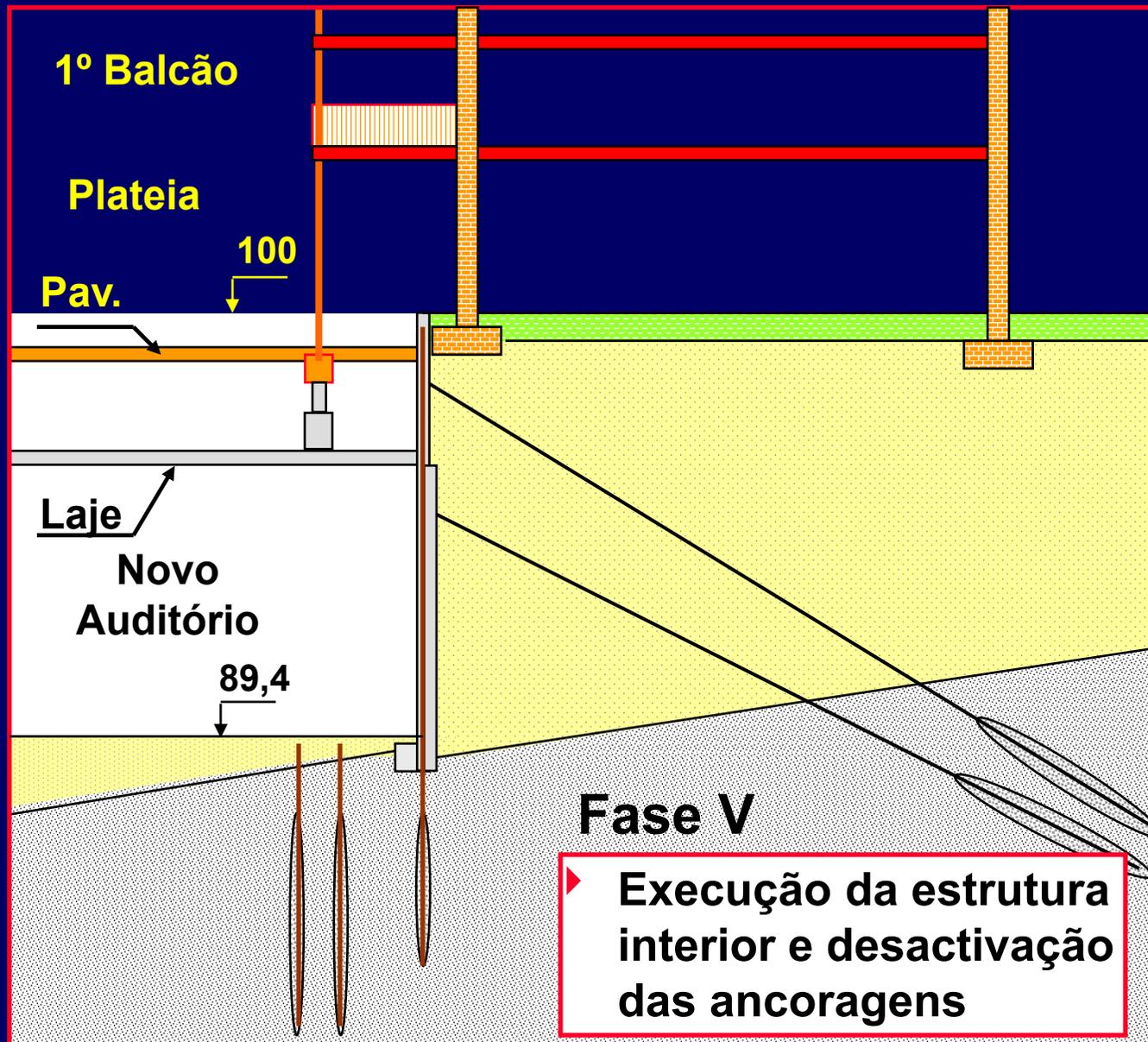
■ Contenção tipo A e recalçamento



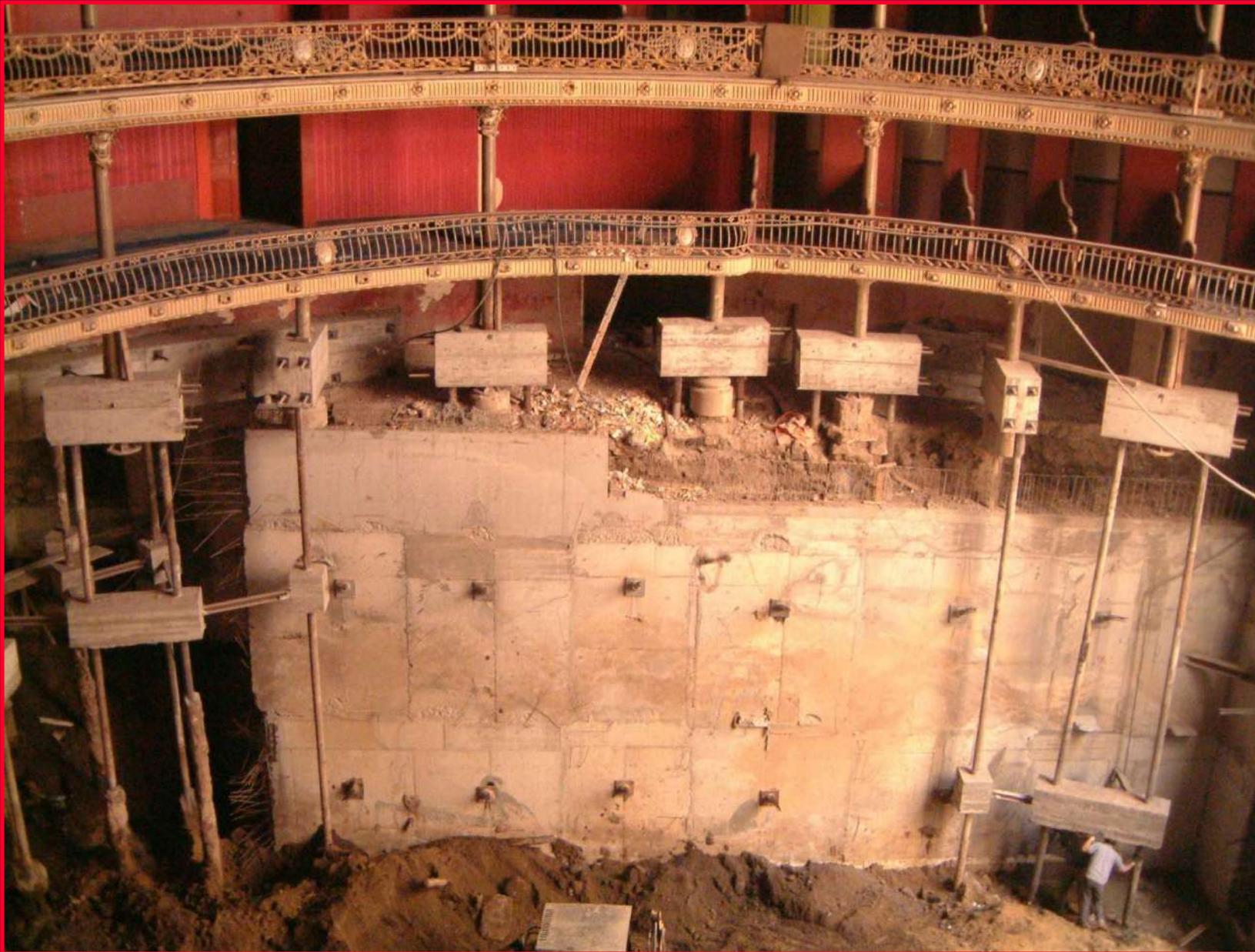
■ Contenção tipo A e recalçamento



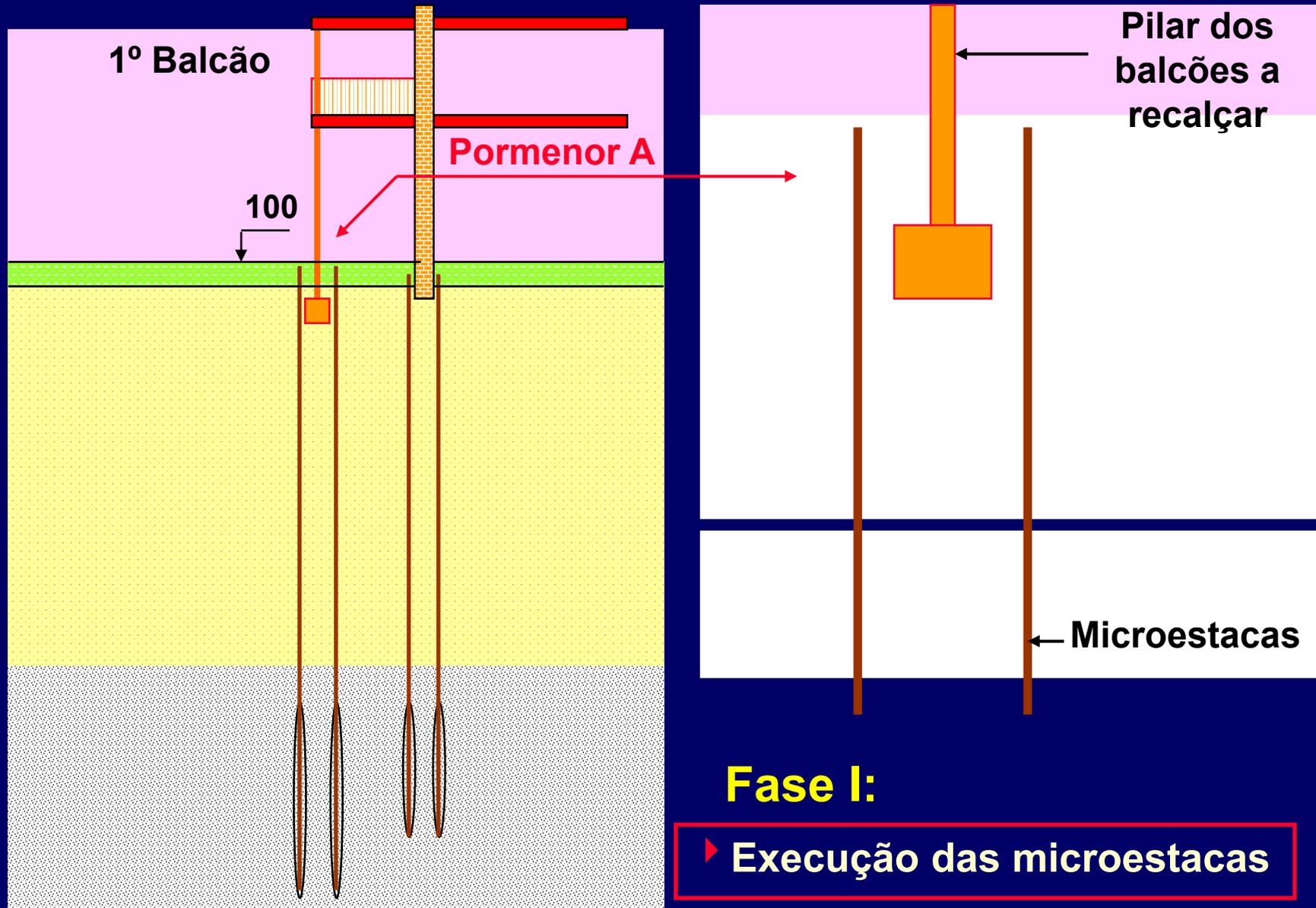
■ Contenção tipo A e recalçamento



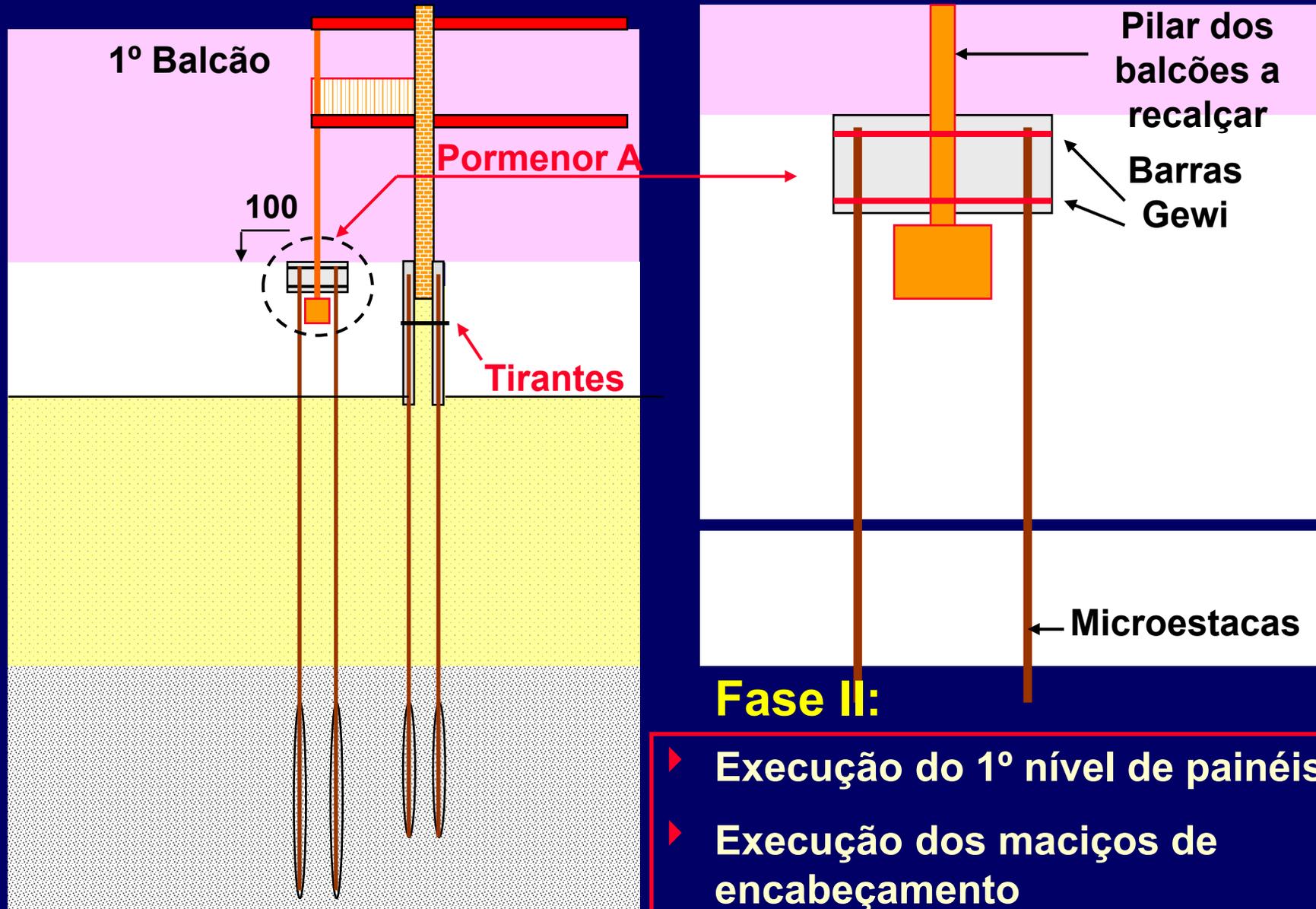
■ Contenção tipo A e recalçamento



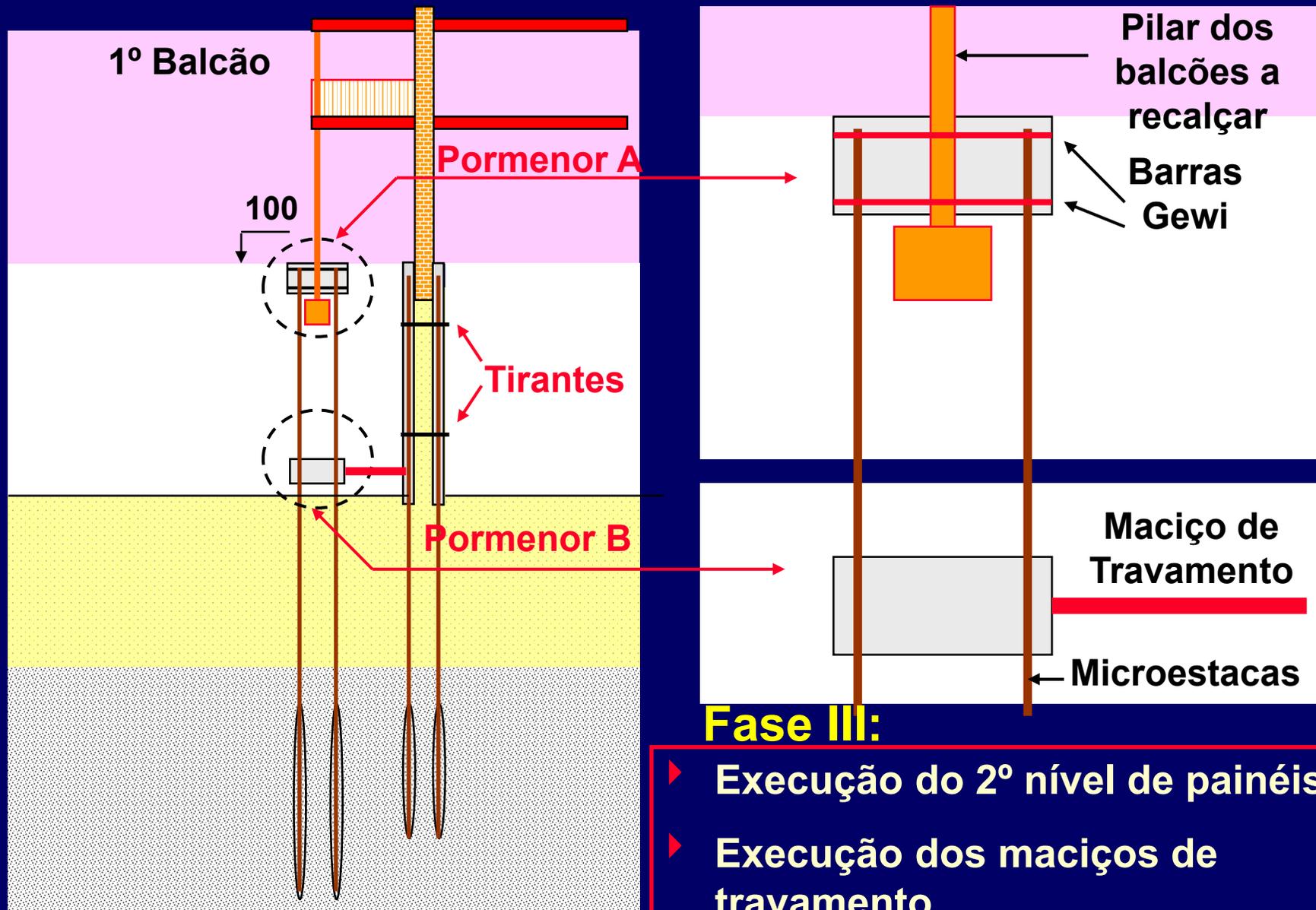
■ Contenção tipo B e recalçamento



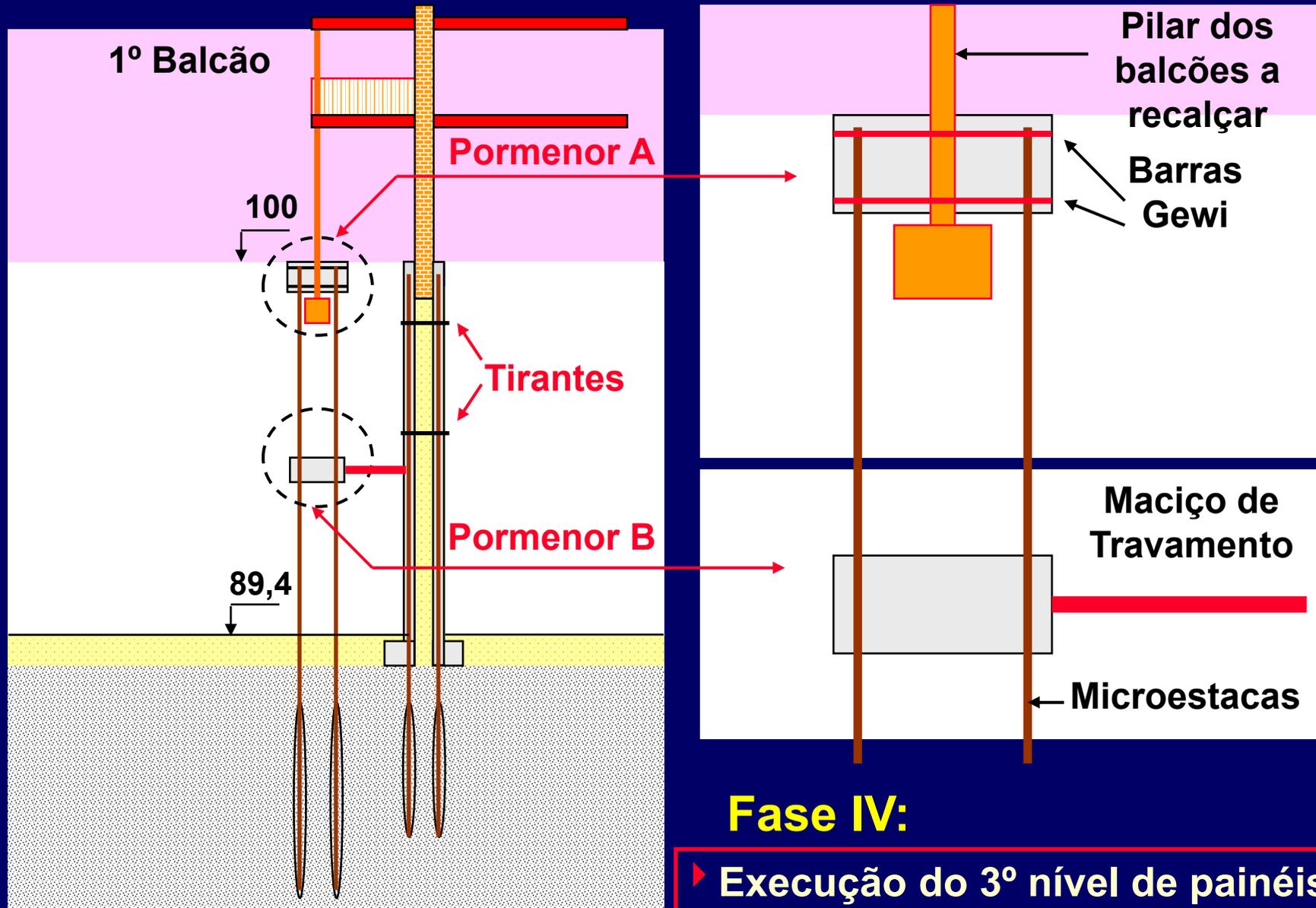
■ Contenção tipo B e recalçamento



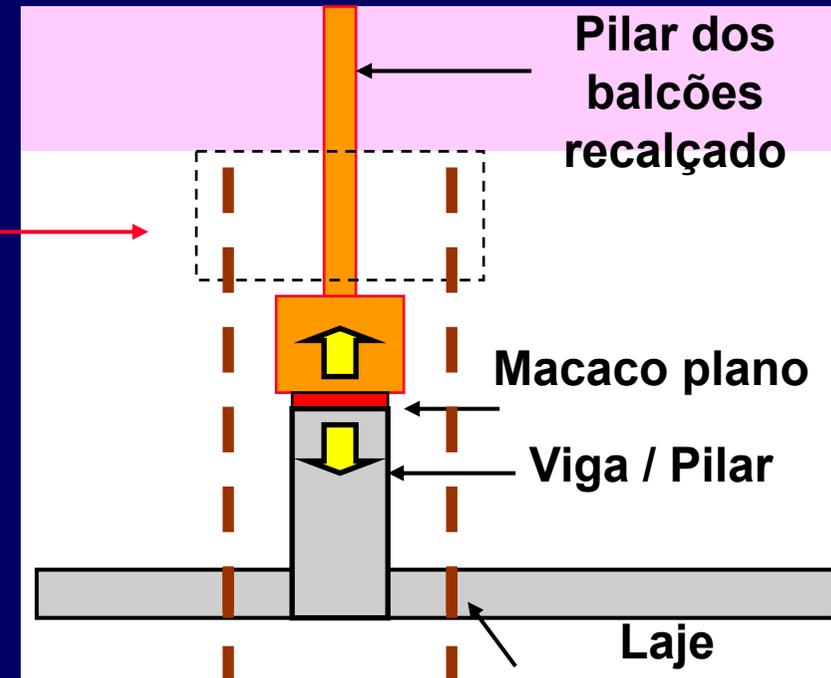
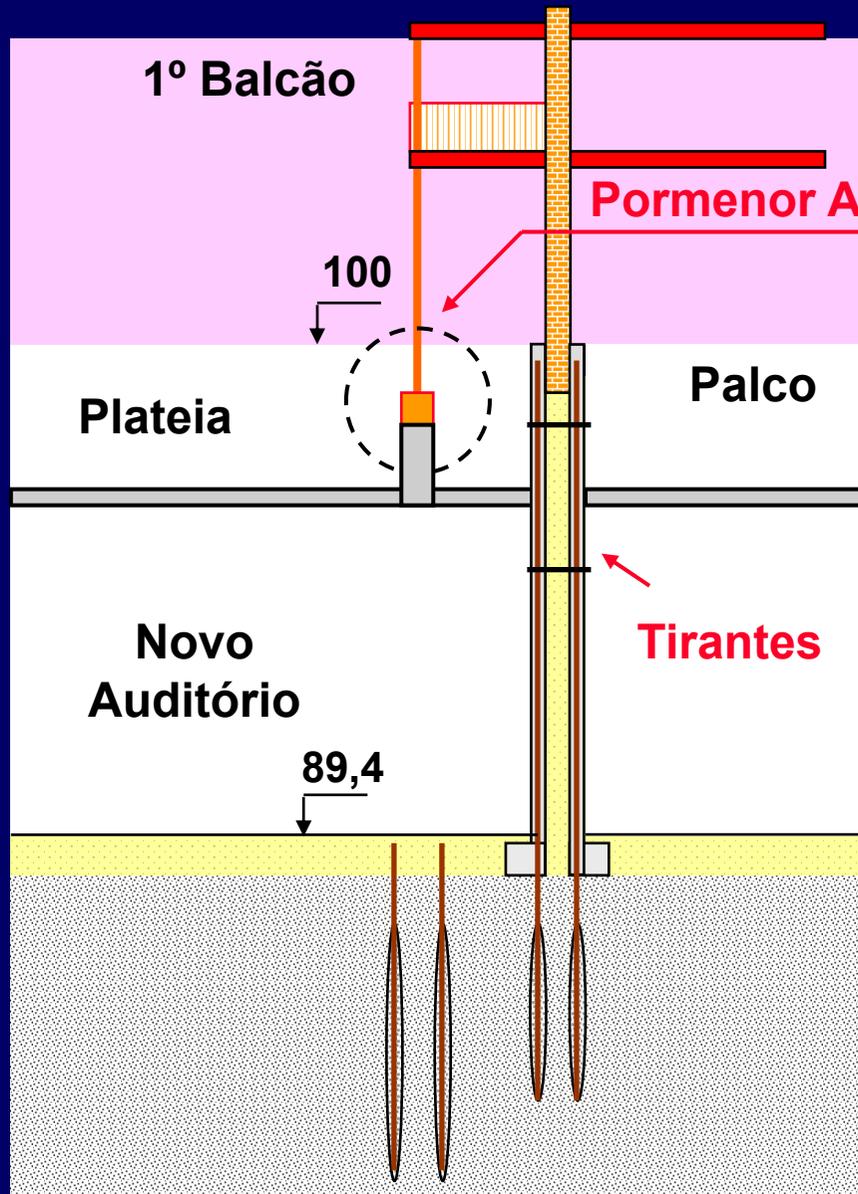
■ Contenção tipo B e recalçamento



■ Contenção tipo B e recalçamento



■ Contenção tipo B e recalçamento



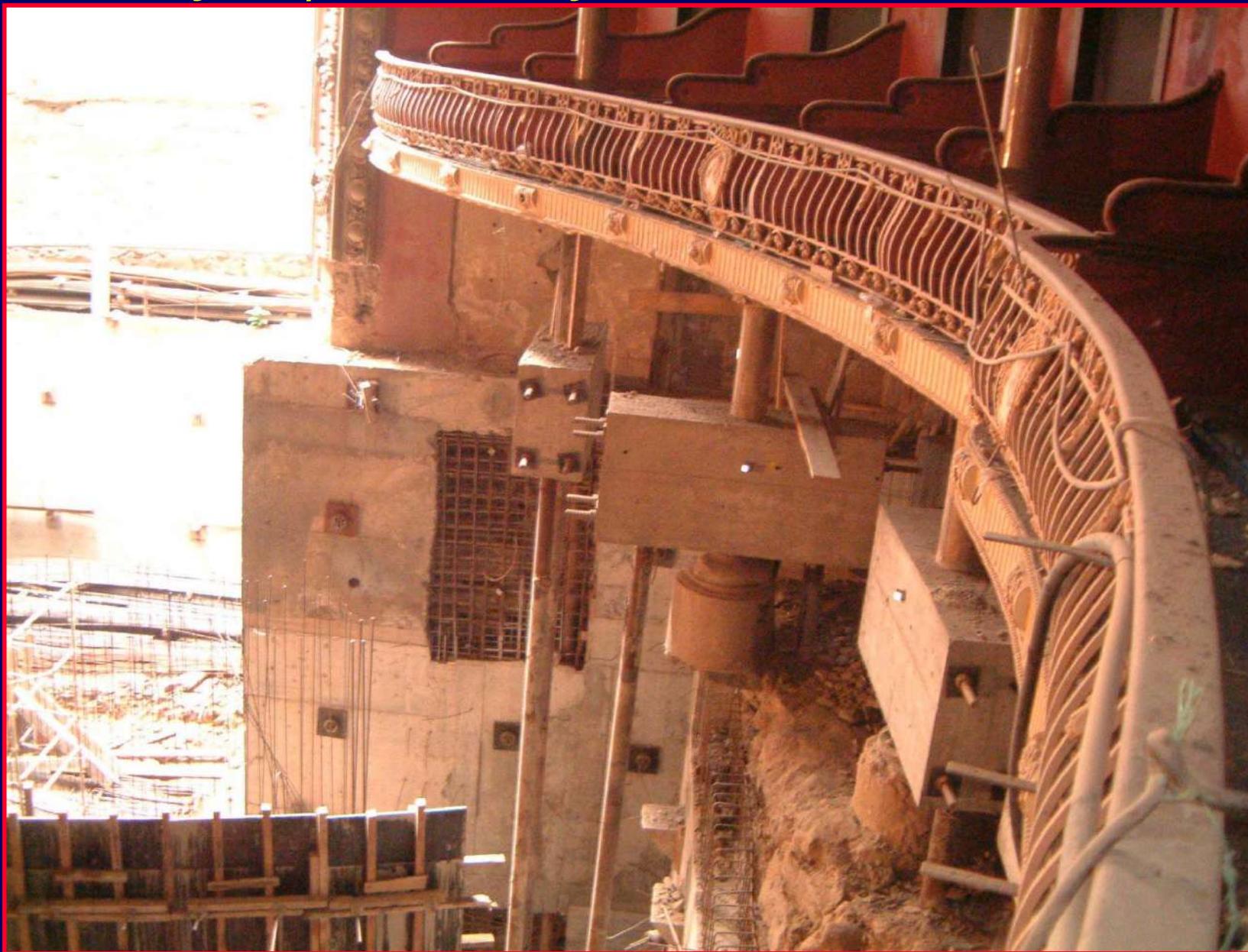
Fase V:

- ▶ Execução da estrutura definitiva interior
- ▶ Transferência de carga das microestacas para a nova estrutura
- ▶ Corte das microestacas

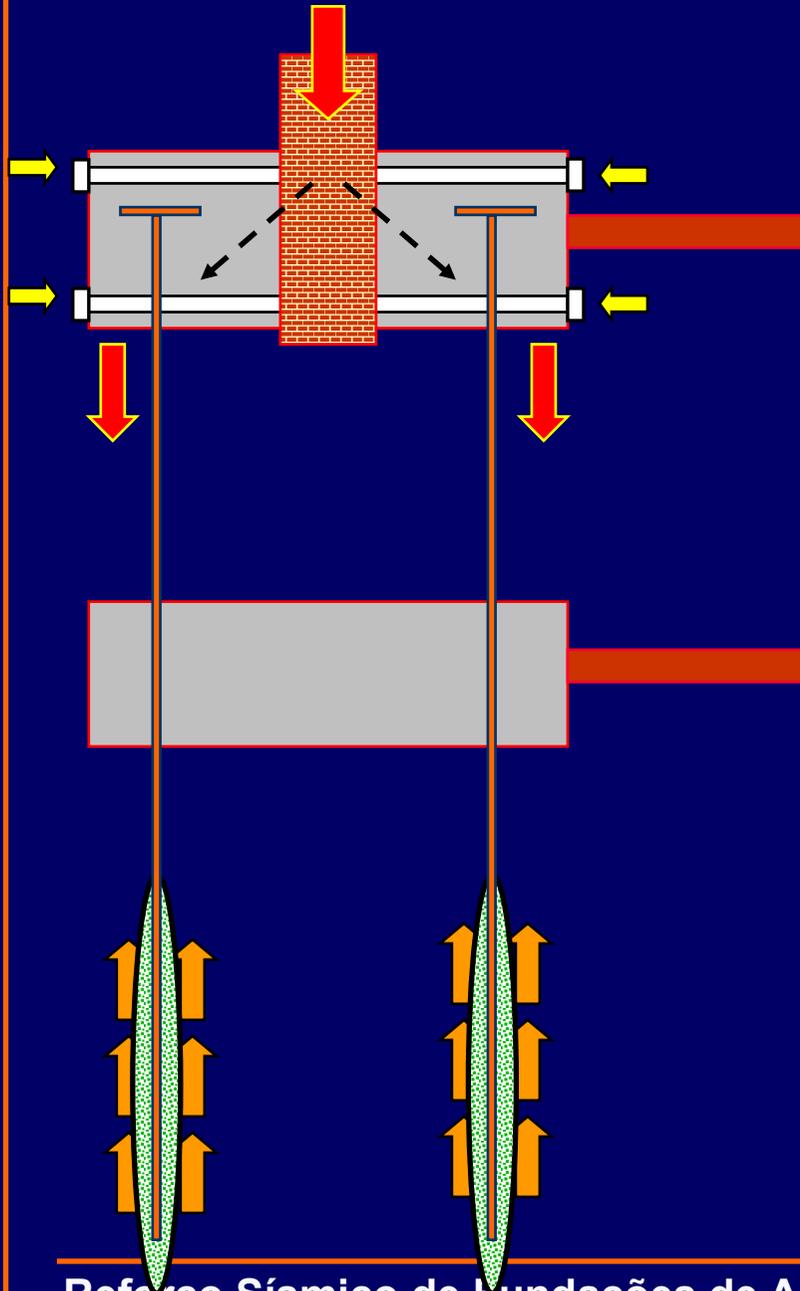
■ Contenção tipo B e recalçamento



- **Contenção tipo B e recalçamento**



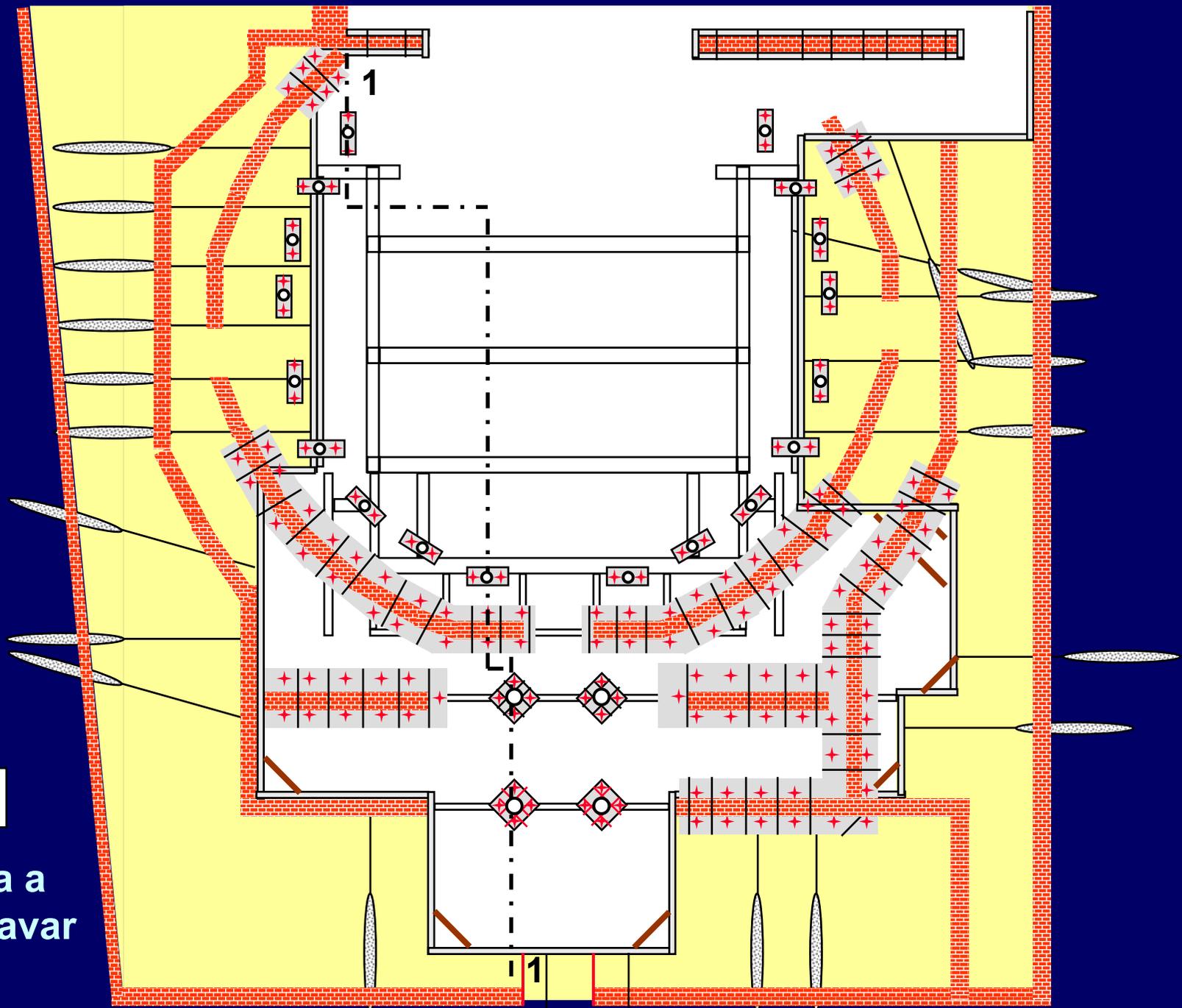
■ Soluções de recalçamento



- Recalçamento dos pilares da entrada



Área a Escavar



- Recalçamento dos pilares da entrada



- Recalçamento dos pilares da entrada



- Recalçamento dos pilares da entrada



- Recalçamento dos pilares da entrada



- Recalçamento dos pilares dos balcões



- Recalçamento dos pilares dos balcões



- Recalçamento dos pilares dos balcões



■ Recalçamento dos pilares dos balcões



- Recalçamento de pilares e paredes



- Recalçamento de pilares e paredes



- Recalçamento de pilares e paredes

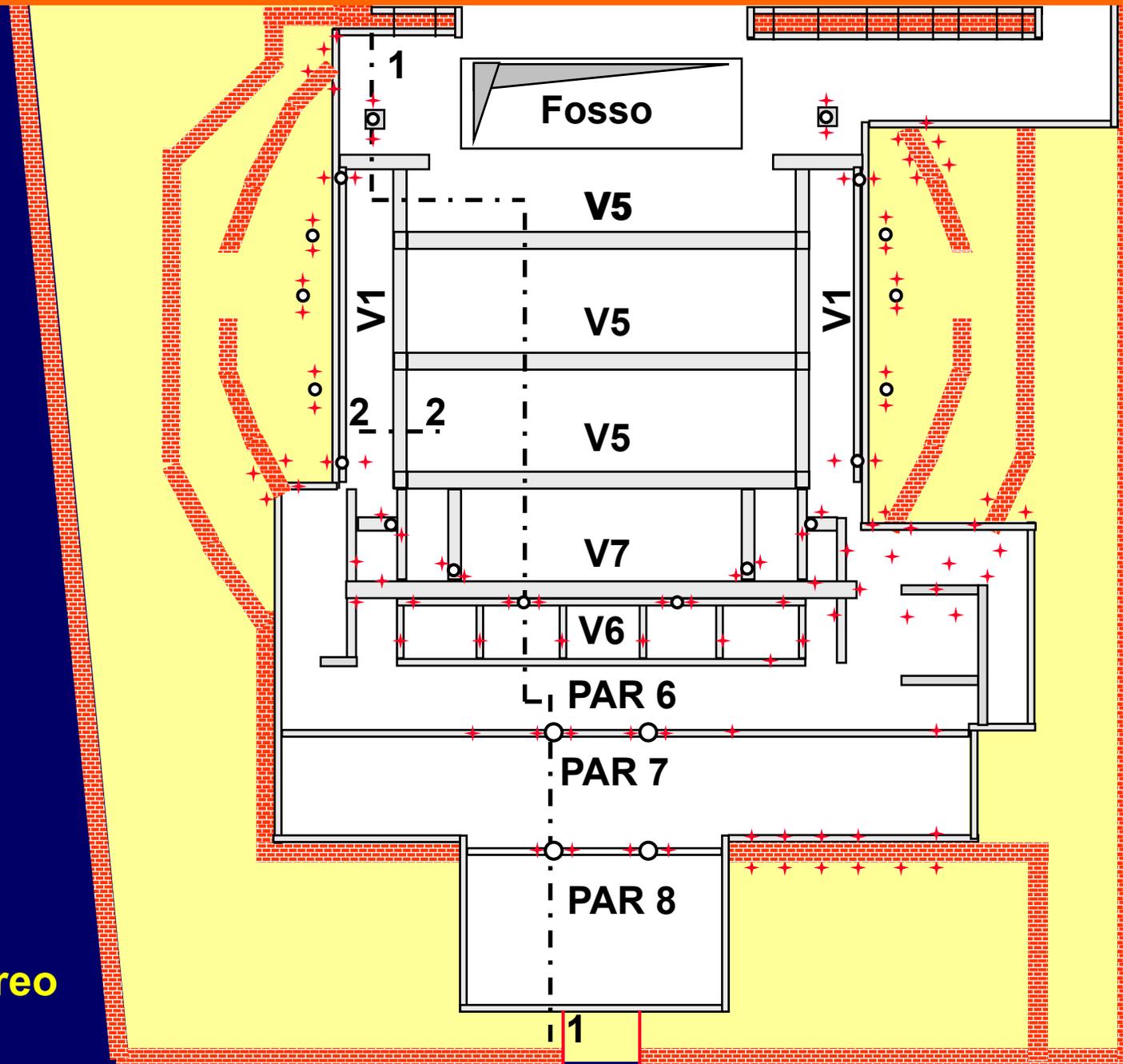


- **Compatibilização com a estrutura**

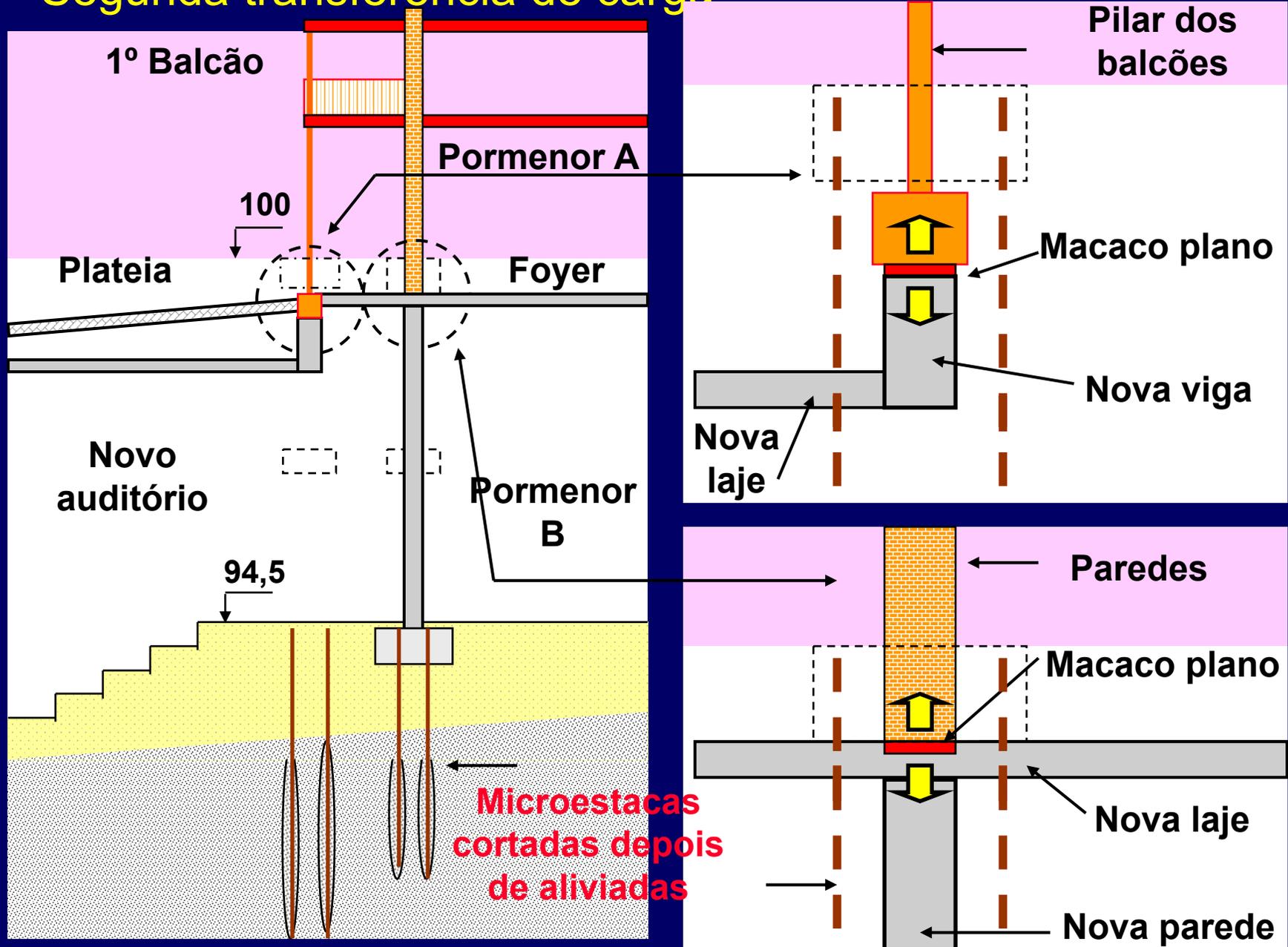
- ▶ **Objectivo:**
minimizar o nº de
transferências de
carga



**Laje do
piso térreo**



Segunda transferência de carga



- **Macacos planos**

- ▶ **Compensar deformações da estrutura existente e recalçada**

- **Macacos planos**

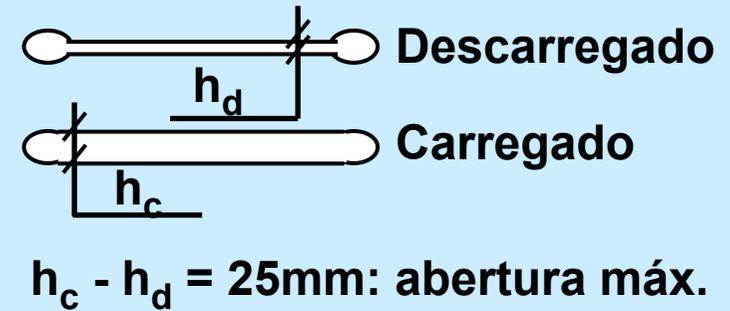
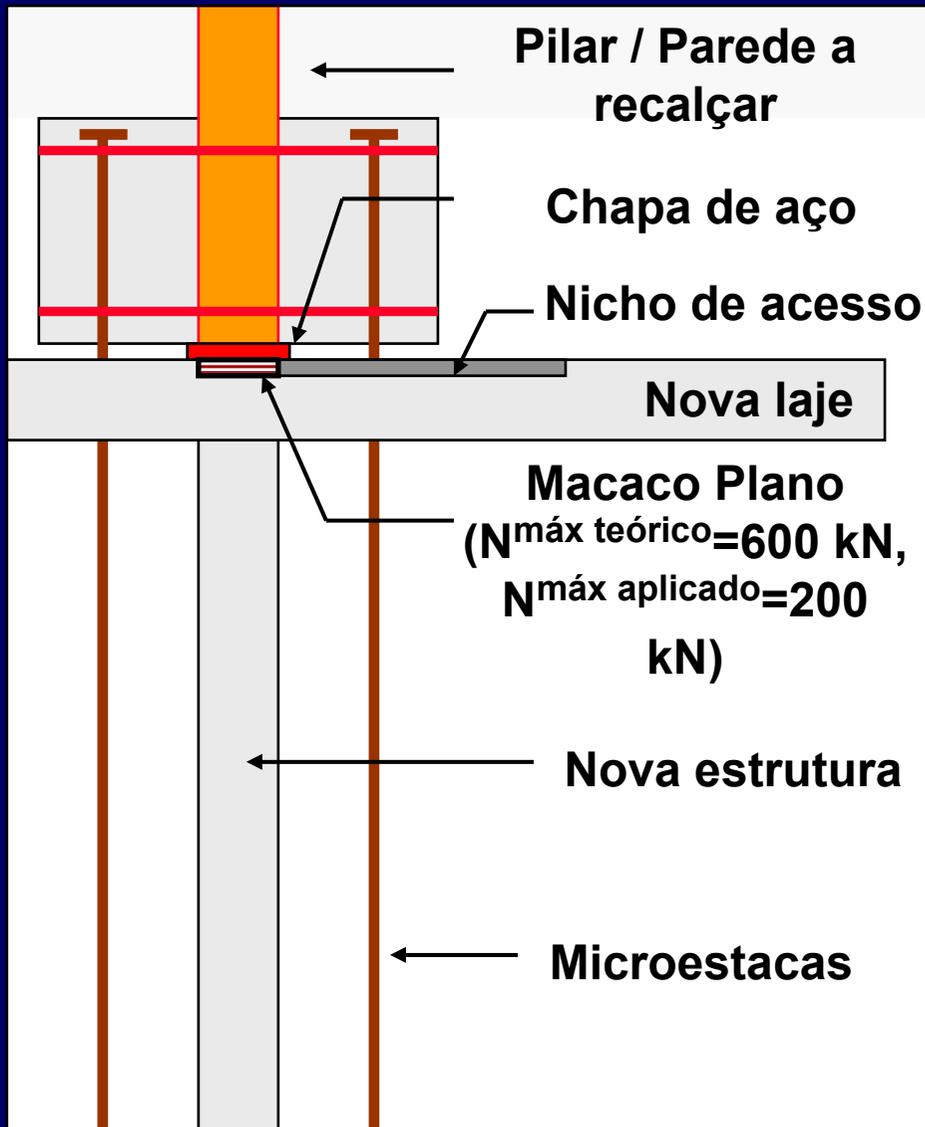
- ▶ **Compensar deformações da estrutura existente e recalçada**
- ▶ **Melhorar ligação entre a estrutura existente e a nova estrutura**

▪ Macacos planos

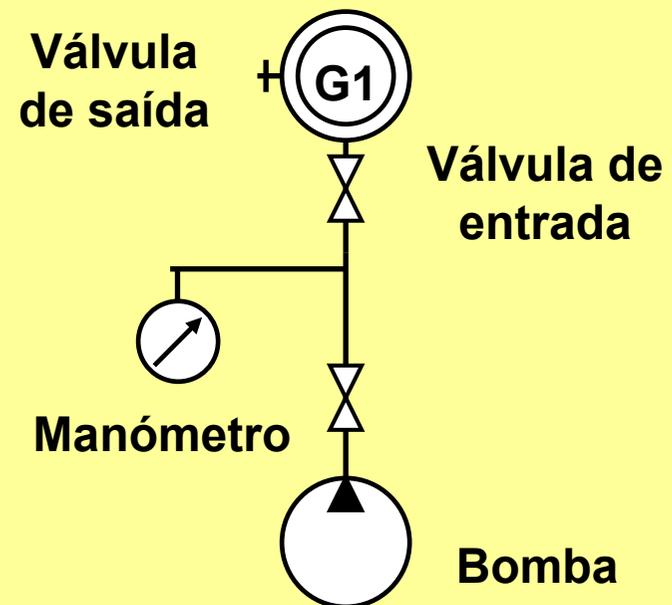
- ▶ **Compensar deformações da estrutura existente e recalçada**
- ▶ **Melhorar ligação entre a estrutura existente e a nova estrutura**
- ▶ **Conduzir a transferência de cargas para os elementos para o efeito dimensionados: vigas, pilares e paredes**



Macacos planos



Circuito hidráulico



■ Accionamento de um macaco plano



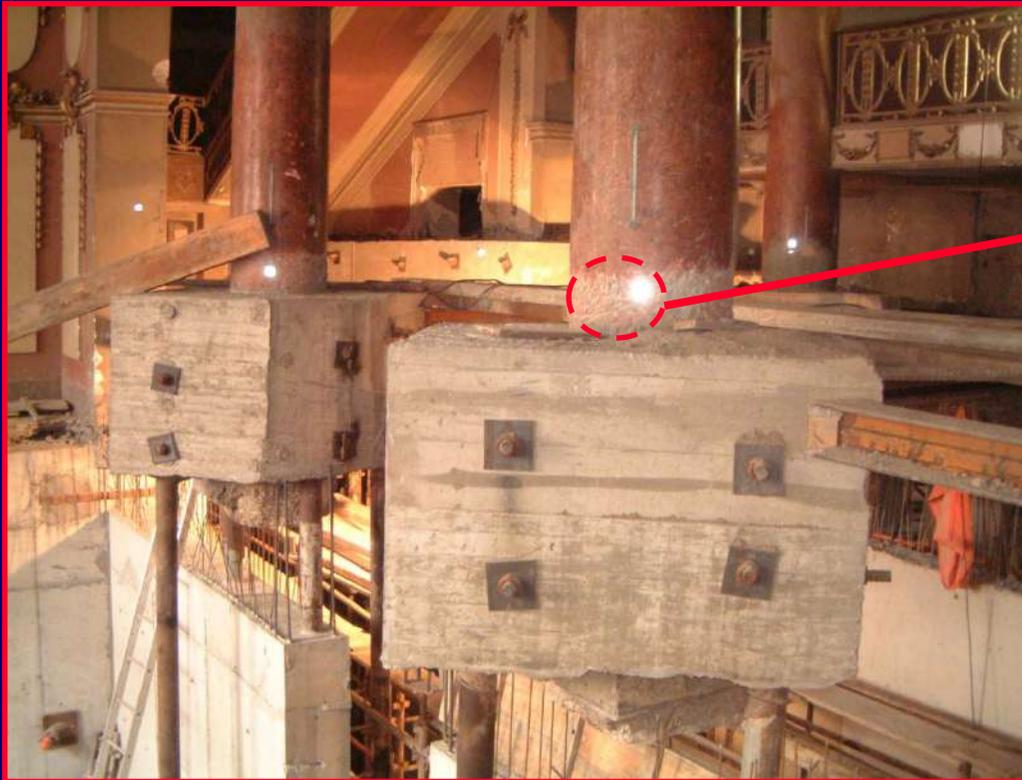
▪ ÍNDICE

- Principais Condicionamentos
- Soluções adoptadas
- Instrumentação e Observação
- Considerações Finais



▪ Instrumentação e Observação

- ▶ **Objectivo: controlo sistemático e pró-activo do comportamento da estrutura do Teatro**



**Instrumentação
dos pilares da
entrada principal**

- **Instrumentação e Observação**
- ▶ **Objectivo: controlo sistemático e pró-activo do comportamento da estrutura do Teatro**

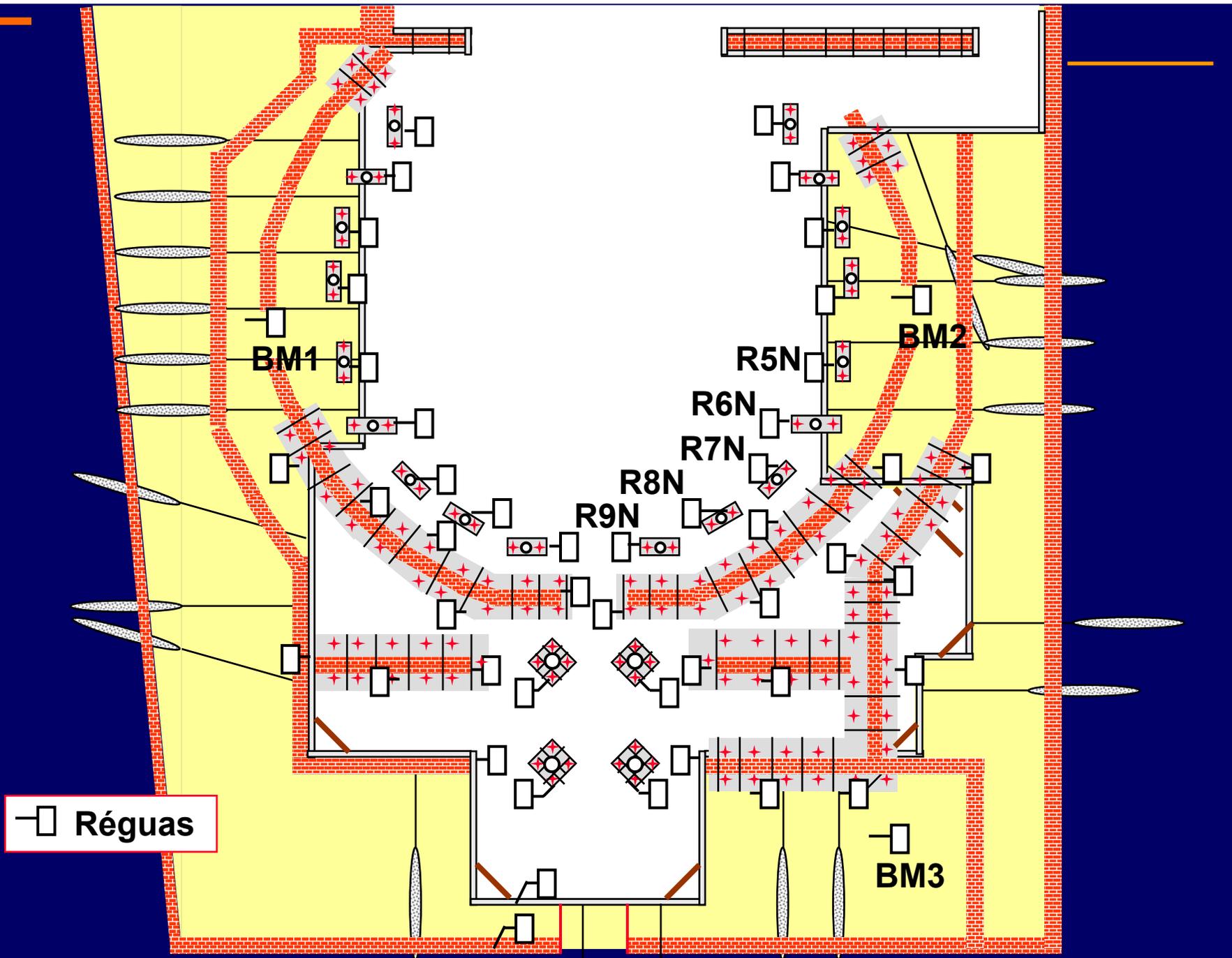
- ▶ **Fases críticas da obra: operações de transferências de carga e escavações**
- ▶ **Necessidade de monitorizar deslocamentos altimétricos e planimétricos**
- ▶ **Recurso a réguas e marcas topográficas (convergências / cordas)**



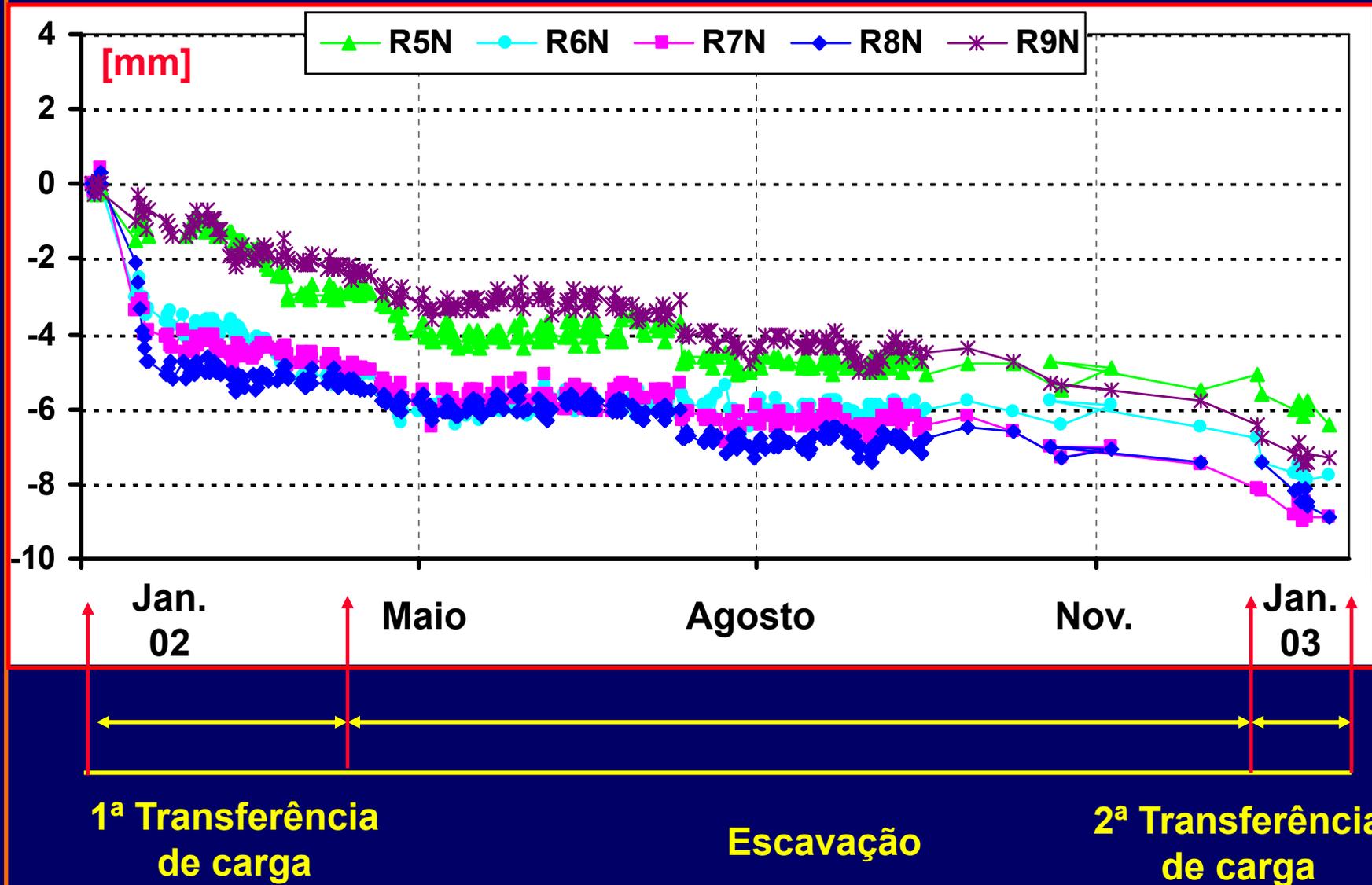
Pilares dos balcões

▪ Instrumentação e Observação





■ Réguas: deslocamentos verticais



▪ ÍNDICE

- Principais Condicionamentos
- Soluções adoptadas
- Instrumentação e Observação
- Considerações Finais



- **Considerações finais**

- ☞ **Fase de preparação / estudo**



- ▶ **Necessidade de uma rigorosa interpretação dos cenários geológico - geotécnico e de avaliação estrutural antes da definição dos critérios de concepção e execução;**

▪ Considerações finais

📁 Fase de preparação / estudo

- ▶ **Necessidade de uma rigorosa interpretação dos cenários geológico - geotécnico e de avaliação estrutural antes da definição dos critérios de concepção e execução,**



📁 Fase de execução

- ▶ **Importância do Plano de Instrumentação e Observação como ferramenta de controlo e gestão do risco, permitindo a validação em tempo útil dos critérios de concepção e execução**

▪ Considerações finais

▶ Gama e versatilidade das soluções adoptadas

Garantia de bom desempenho face às novas exigências de espaço e utilização

Equilíbrio entre a preservação e o reaproveitamento da estrutura original



▪ Considerações finais

▶ Gama e versatilidade das soluções adoptadas

Garantia de bom desempenho face às novas exigências de espaço e utilização

Equilíbrio entre a preservação e o reaproveitamento da estrutura original

Trabalho de equipa

MANTER IDENTIDADE DO EDIFÍCIO DO TEATRO CIRCO DE BRAGA

Reforço Sísmico de Fundações de Alvenaria, 26 de Outubro 2022, apinto@jetsj.com



APÓS CONCLUSÃO DOS TRABALHOS

Reforço Sísmico de Fundações de Alvenaria, 26 de Outubro 2022, apinto@jetsj.com

