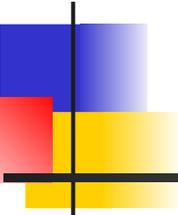




DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL
PCC 3331 - Tecnologia e Gestão da Produção de Obras Civis II



AULA 3

SERVIÇOS PRELIMINARES

**Grupo de Tecnologia e
Gestão da Produção**

LEITURA RECOMENDADA

1. Vistoria de Vizinhança (EquipeObra, 2011)
2. Demolição controlada com emprego de robôs (Téchne, 2013)
3. Como contratar demolição (ConstruçãoMercado, 2013)
4. Consultor de geotecnia critica negligência em obras de terraplenagem (Téchne, 2013)
5. Como contratar terraplenagem (ConstruçãoMercado, 2013)

LEITURA RECOMENDADA

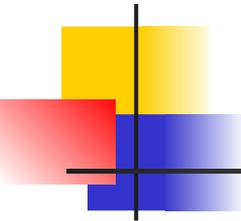
6. Contenções (Construção Mercado, 2014)

7. Contenção Monitorada (Téchne, 2012)

8. Parede atirantada (Construção Mercado, 2014)

9. Cortina Pronta (Téchne, 2010)

10. Parede diafragma- Sequência de Execução (EquipedeObra, 2013)



OBJETIVOS

Apresentar e discutir o conjunto de atividades que precedem o início das fundações

- providências para início de obra
- demolições
- escavações
- contenções

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES

Concessionárias-
Instalações
Provisórias



Estudo da
Vizinhança



Tapumes e
Identificação
da Obra



Demolição
e Limpeza
do Terreno



Movimento
de Terra-
Escavação e
Contenção

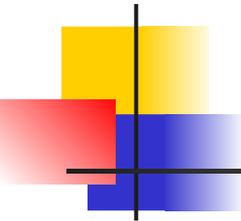


Implantação
do Canteiro



Início da
Obra





PROVIDÊNCIAS PARA O INÍCIO DA OBRA

PROVIDÊNCIAS



Identificação

Tapumes

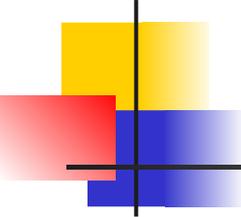


PROVIDÊNCIAS

Tapumes

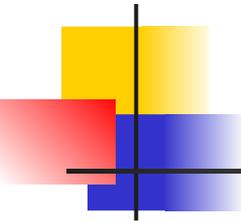


Entrada



PROVIDÊNCIAS

- Instalações Provisórias
- **Vistoria da Vizinhança**
- Colocação de tapume
- **Definição dos referenciais**



PROVIDÊNCIAS

VISTORIA DA VIZINHANÇA Por que?

- Registrar as condições das construções antes do início da obra
- Evitar surpresas (desabamentos, interferências, etc.)
- Verificar a existência de patologias
- Minimizar a possibilidade de reclamações

PROVIDÊNCIAS

VISTORIA DA VIZINHANÇA



Trinca no encontro piso-parede



Encontro piso-parede sem danos

PROVIDÊNCIAS

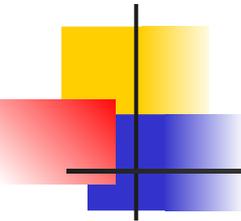
VISTORIA DA VIZINHANÇA



Trinca no encontro viga-parede



Trinca no encontro piso externo-piso interno



PROVIDÊNCIAS

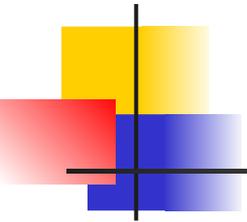
VISTORIA DA VIZINHANÇA

Contratação de empresa especializada no levantamento, com elaboração de relatório registrado em cartório

PROVIDÊNCIAS

TAPUMES E REFERENCIAL





DEMOLIÇÕES

DEMOLIÇÕES



DEMOLIÇÕES

SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO



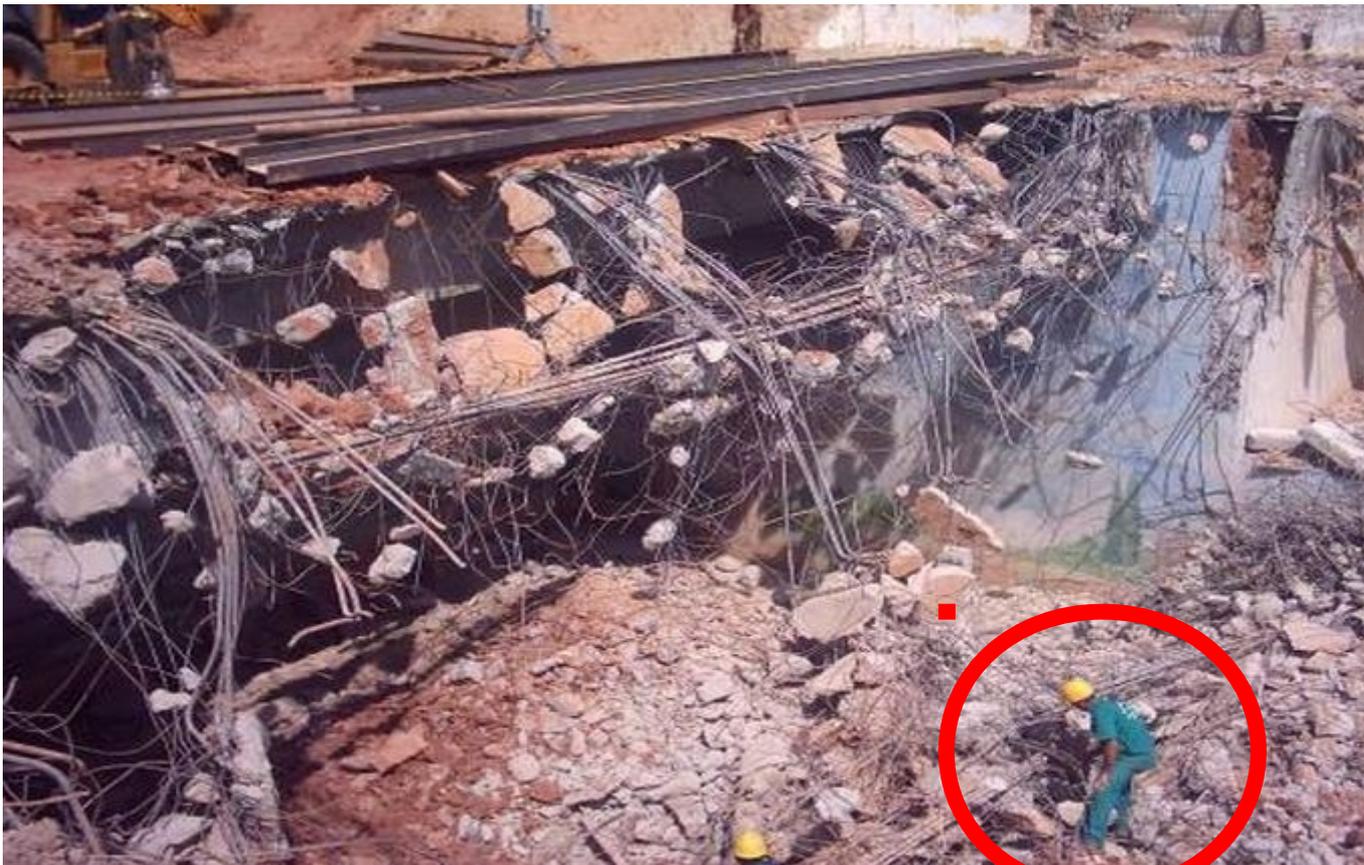
...a parede ficará em pé?

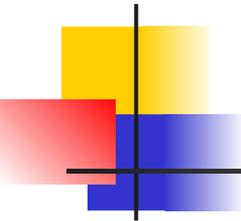


Se a estrutura de concreto for demolida...

DEMOLIÇÕES

SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO

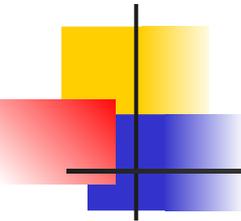




DEMOLIÇÕES

SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO **Principais Cuidados**

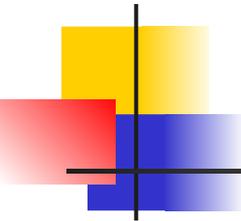
- Uso de EPI's e EPC's → Obrigatório
- Estruturas que podem se desestabilizar
 - Estruturas isostáticas e protendidas
 - Estruturas precárias
 - Contenções e arrimos existentes
 - Construções vizinhas



DEMOLIÇÕES

SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO **Principais Cuidados**

- SOBRECARGA
 - Acúmulo de entulho
 - Movimentação de equipamentos
- CONTAMINAÇÃO, CHOQUES, ETC...
- PENSAR NA SEQUÊNCIA DOS SERVIÇOS EM ÁREAS ISOLADAS



DEMOLIÇÕES

SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO

- APROVEITAMENTO DAS EDIFICAÇÕES
- SERVIÇO PERIGOSO
 - pessoal especializado
 - empreiteiras especializadas
- **RESPONSABILIDADE É SEMPRE DO EMPREENDEDOR**
- Resolução CONAMA 307- “Gestão de Resíduos da Construção Civil”

DEMOLIÇÕES

EQUIPAMENTOS



DEMOLIÇÕES

EQUIPAMENTOS



DEMOLIÇÕES

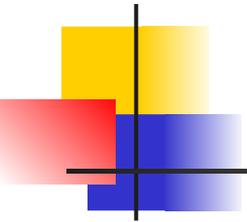
EQUIPAMENTOS



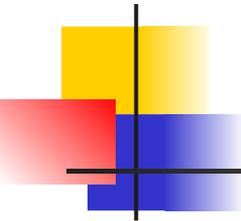
DEMOLIÇÕES

EQUIPAMENTOS





MOVIMENTO DE TERRA



MOVIMENTO DE TERRA

DEFINIÇÃO

“Conjunto de operações de **escavação,**
carga, transporte, descarga,
compactação e acabamentos executados
a fim de se passar de um terreno no **estado**
natural para uma **nova conformação**
topográfica desejada”.

MOVIMENTO DE TERRA



Escavação

Contenção



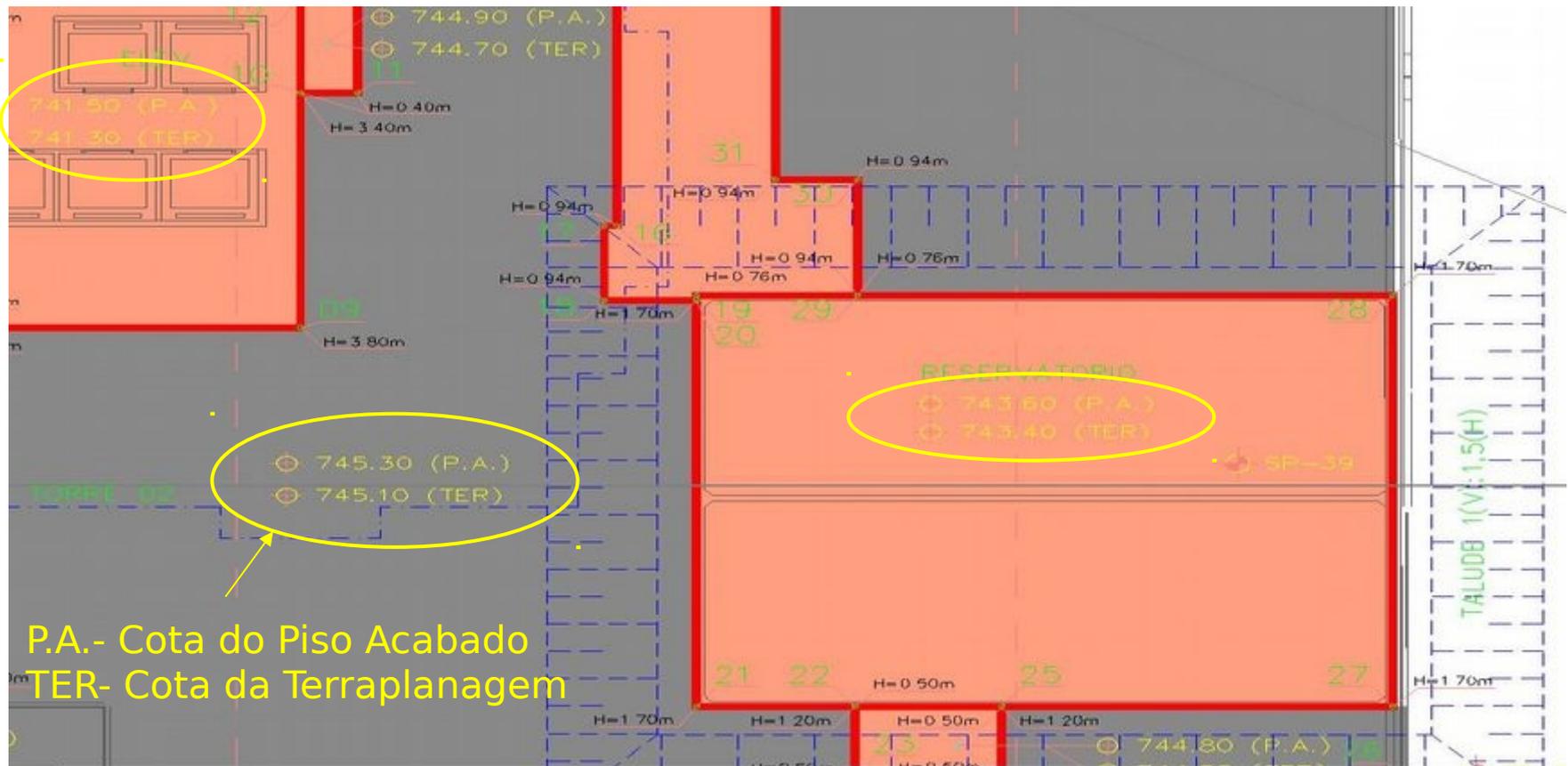
MOVIMENTO DE TERRA

PROJETO DE TERRAPLANAGEM



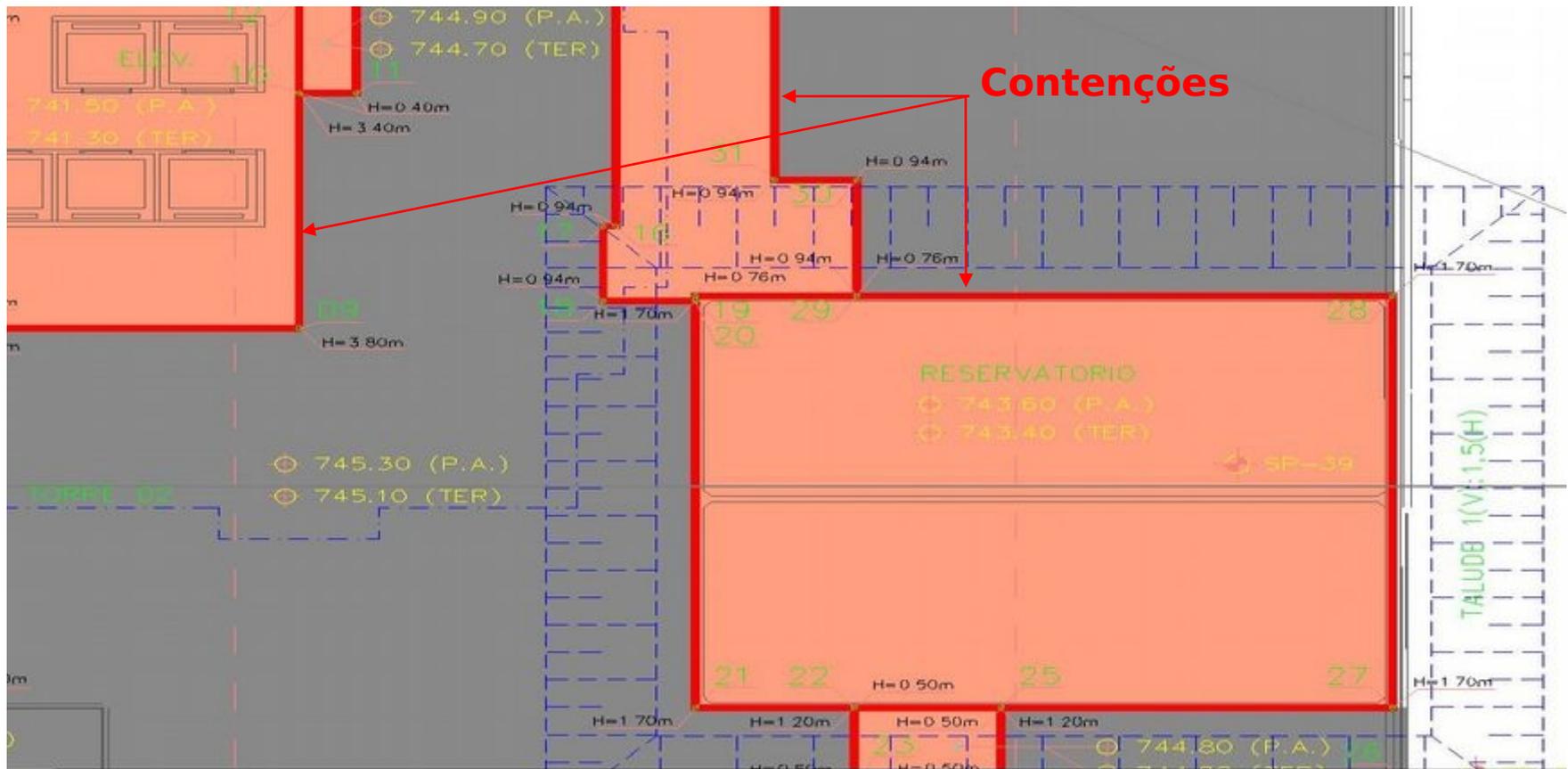
MOVIMENTO DE TERRA

PROJETO DE TERRAPLANAGEM



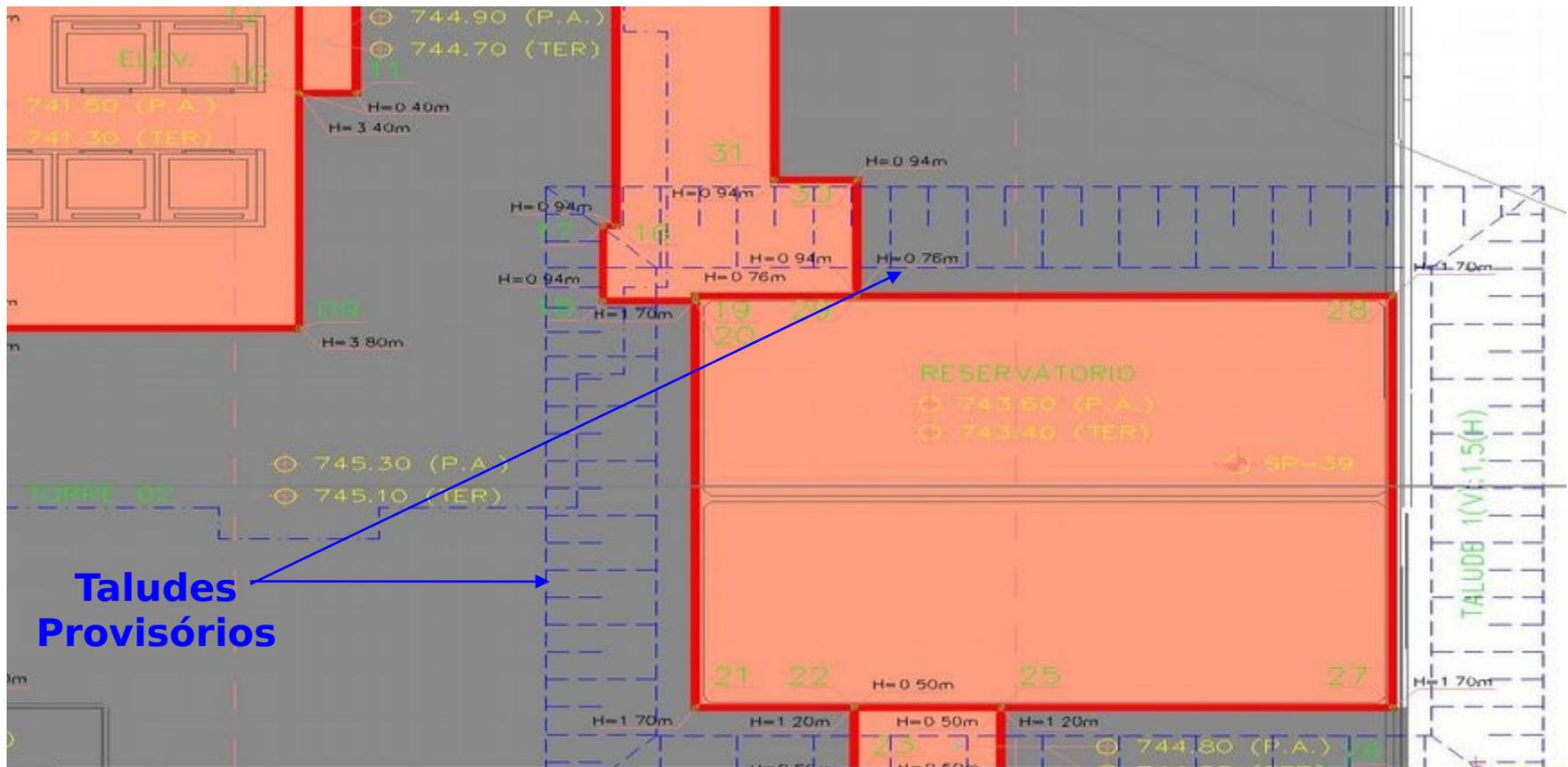
MOVIMENTO DE TERRA

PROJETO DE TERRAPLANAGEM



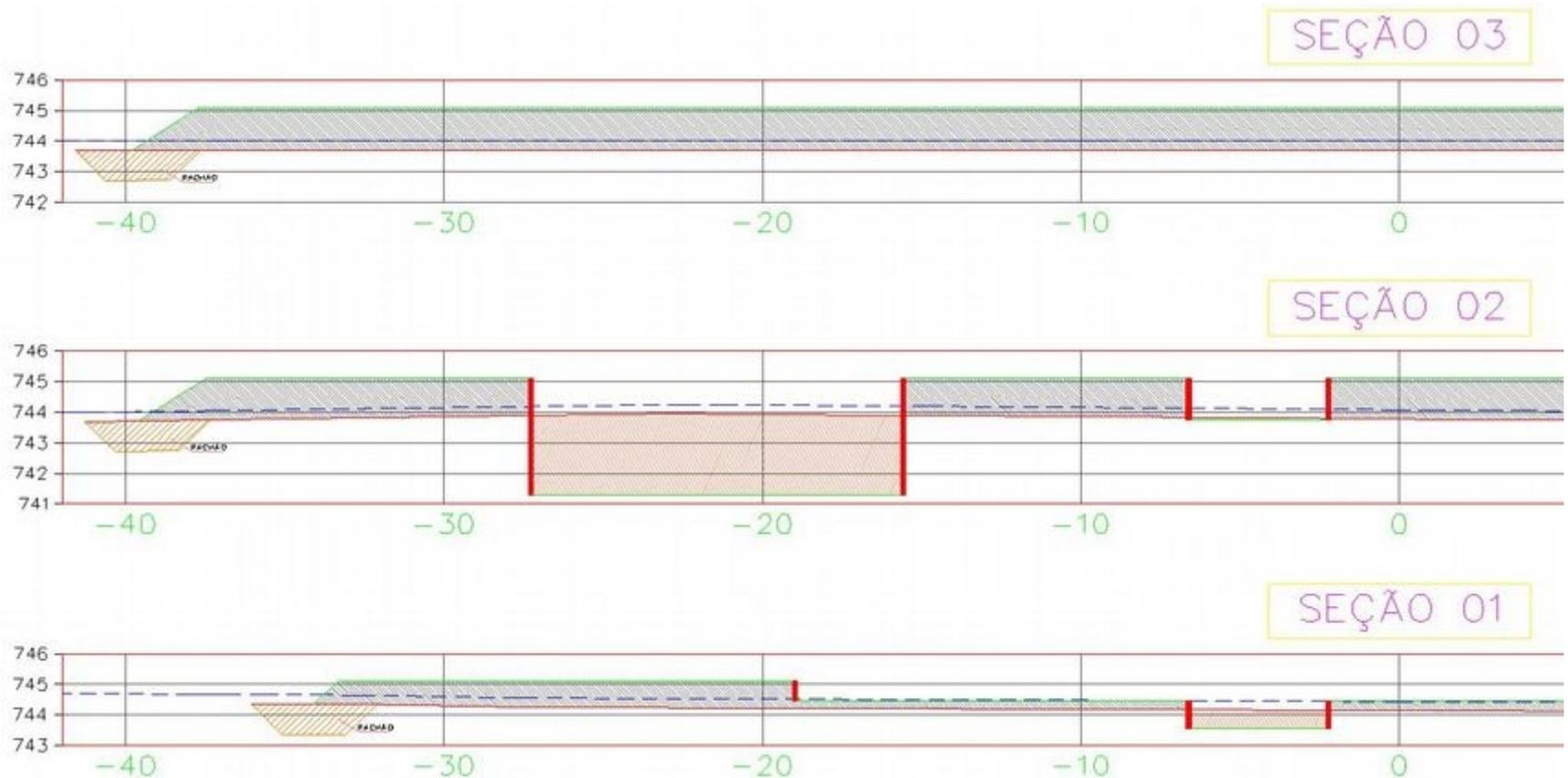
MOVIMENTO DE TERRA

PROJETO DE TERRAPLANAGEM



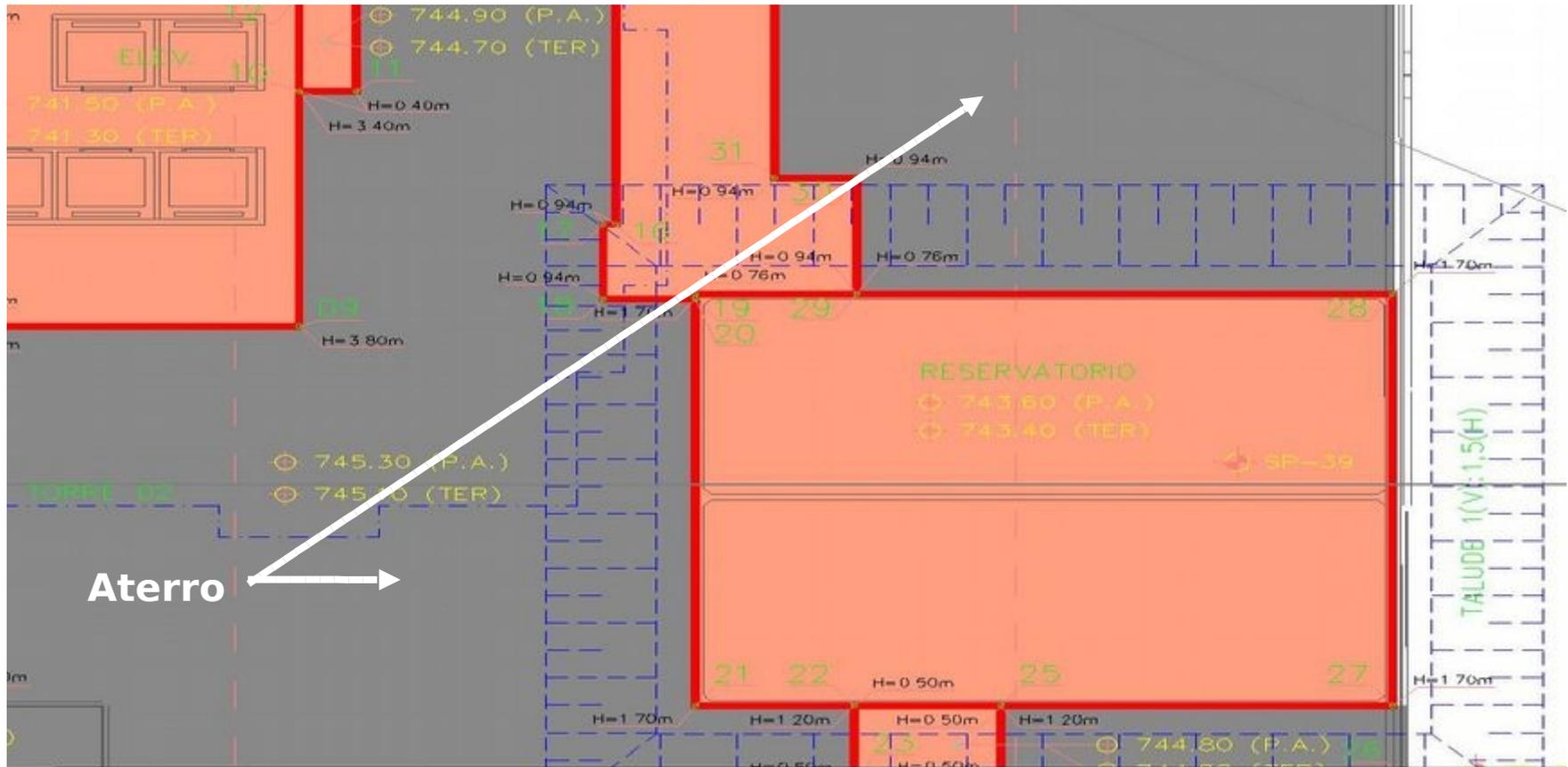
MOVIMENTO DE TERRA

PROJETO DE TERRAPLANAGEM



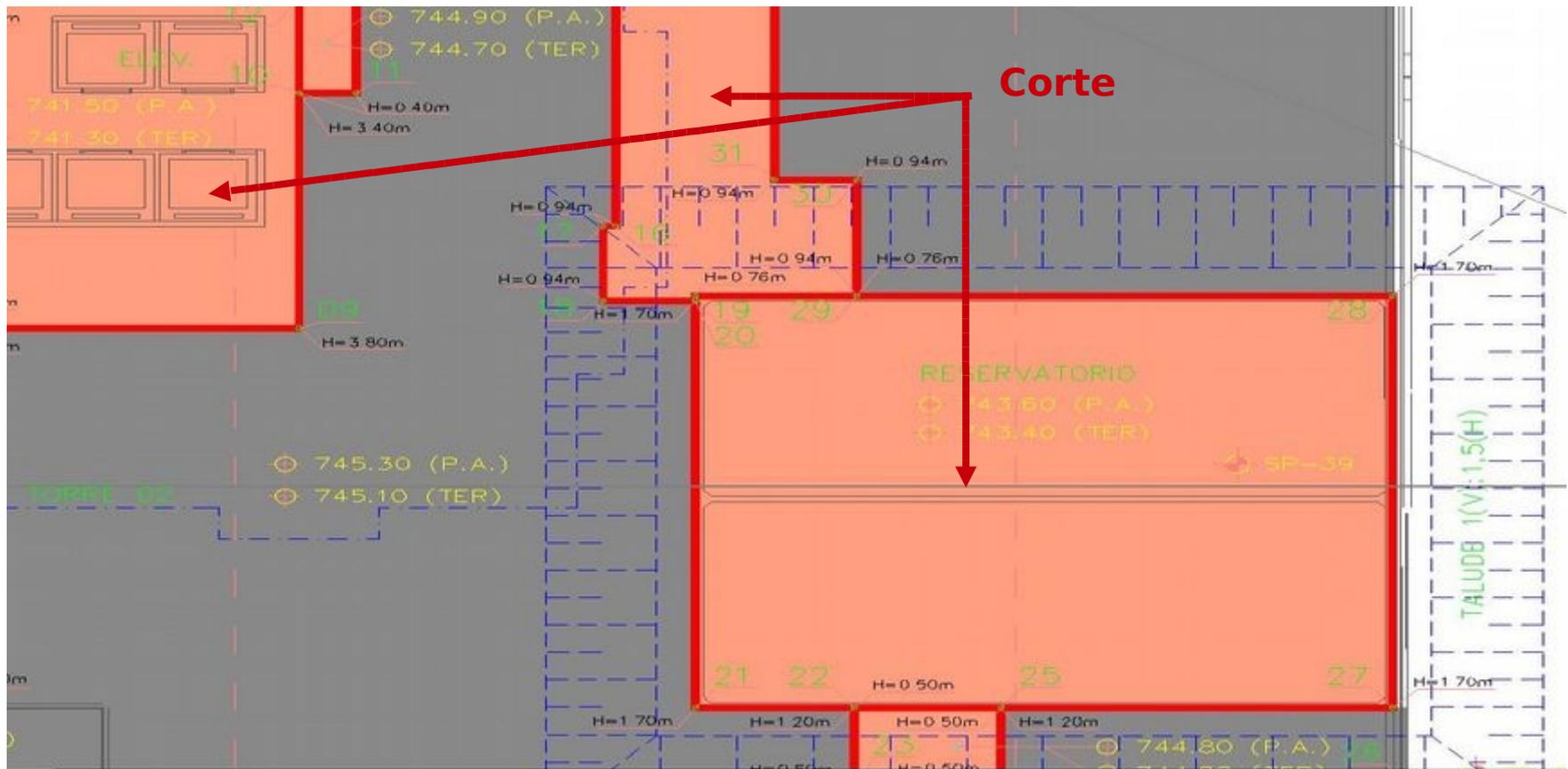
MOVIMENTO DE TERRA

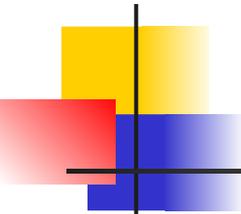
PROJETO DE TERRAPLANAGEM



MOVIMENTO DE TERRA

PROJETO DE TERRAPLANAGEM



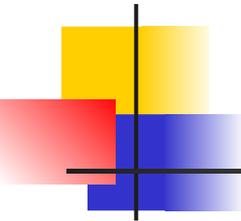


MOVIMENTO DE TERRA

PROJETO DE TERRAPLANAGEM

QUANTITATIVO	TERRAPLENAGEM
ESPECIFICAÇÃO	VOLUME m ³
CORTE (SOLO)	2.198,06m ³
ATERRO (SOLO)	0,00m ³
LIMPEZA (H=0.30m)	0,00m ³
RACHÃO (ESTIMADO)	0,00m ³
PARA VOLUME DE CORTE E ATERRO CONSIDERADO VOLUME GEOMÉTRICO	

BOTA-FORA	2.198,06m ³
-----------	------------------------



MOVIMENTO DE TERRA

PROJETO DE TERRAPLANAGEM

- **NORMALMENTE ESCAVAÇÃO**
- QUANDO HÁ ATERRO → DIFÍCIL CONTROLE DE COMPACTAÇÃO
- **ESPAÇO RESTRITO → EQUIPAMENTO DE ESCAVAÇÃO ÚNICO + CAMINHÕES**

MOVIMENTO DE TERRA

PROJETO DE TERRAPLANAGEM

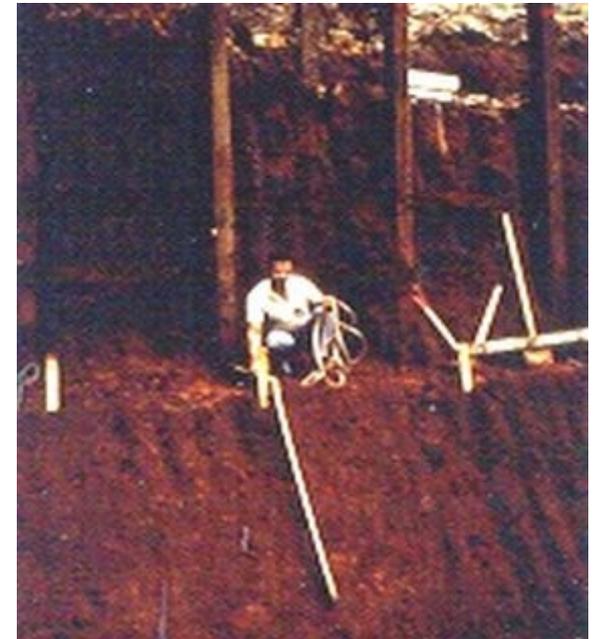


MOVIMENTO DE TERRA

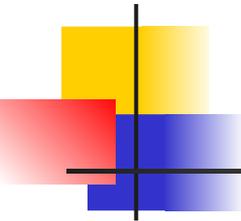
CONTROLES USUAIS



**COTA DE FUNDO DE
ESCAVAÇÃO**



**INCLINAÇÃO
DO TALUDE**



MOVIMENTO DE TERRA

ESCAVAÇÃO Definição

Retirada do solo de um determinado terreno a fim de se **atingir a profundidade necessária** à execução de uma determinada construção

MOVIMENTO DE TERRA

ESCAVAÇÃO

Equipamentos: Retro Escavadeira



ACIMA DO NÍVEL DE ESCAVAÇÃO

MOVIMENTO DE TERRA

ESCAVAÇÃO

Equipamentos: Pá Carregadeira



NO NÍVEL DE ESCAVAÇÃO

MOVIMENTO DE TERRA

ESCAVAÇÃO

Equipamentos: Caminhão Basculante



SIMPLES- 8m³



COM TRUCK- 12m³

MOVIMENTO DE TERRA

ESCAVAÇÃO

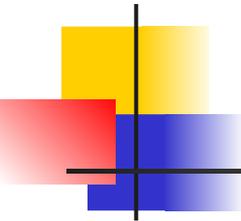
Equipamentos: Compactador



MANUAL (SAPO)



ROLO



MOVIMENTO DE TERRA

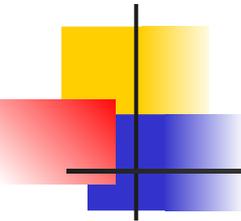
CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA Necessidade

Quando o movimento de terra implicar em **risco de desmoronamento** ou **abalo das construções ou terrenos vizinhos**

MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA

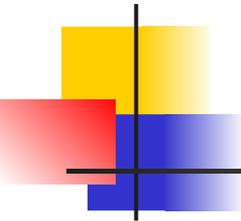




MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA

- Serviço executado em coordenação com os serviços de **escavação, fundação e rebaixamento do lençol freático** (quando necessário)
- Prevenir o risco de desabamento:
 - Na situação da obra → **Contenção Provisória**
 - Definitiva para a edificação
→ **Contenção Permanente**



MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA Principais Tipos

- Taludes
- Cortinas
 - Perfis + pranchamento
 - Estacas justapostas
 - Parede diafragma
- Terra armada e solo grampeado
- Muros de arrimo

MOVIMENTO DE TERRA

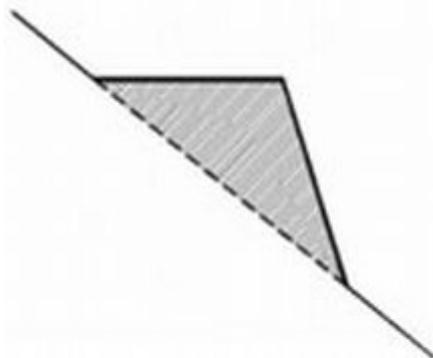
CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA TALUDES



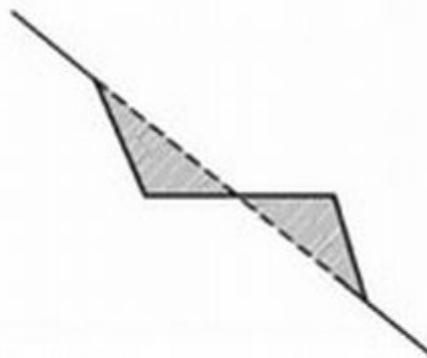
MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA TALUDES

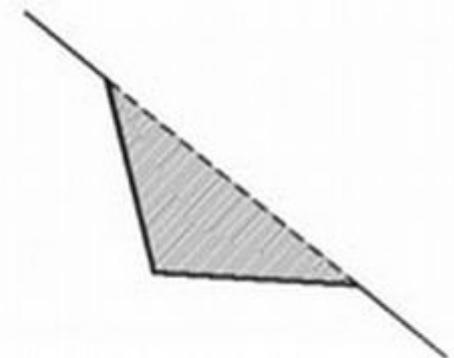
- Estabilidade depende da inclinação
 - 1:1 cortes
 - 3:2 aterros



Talude em aterro



Talude misto

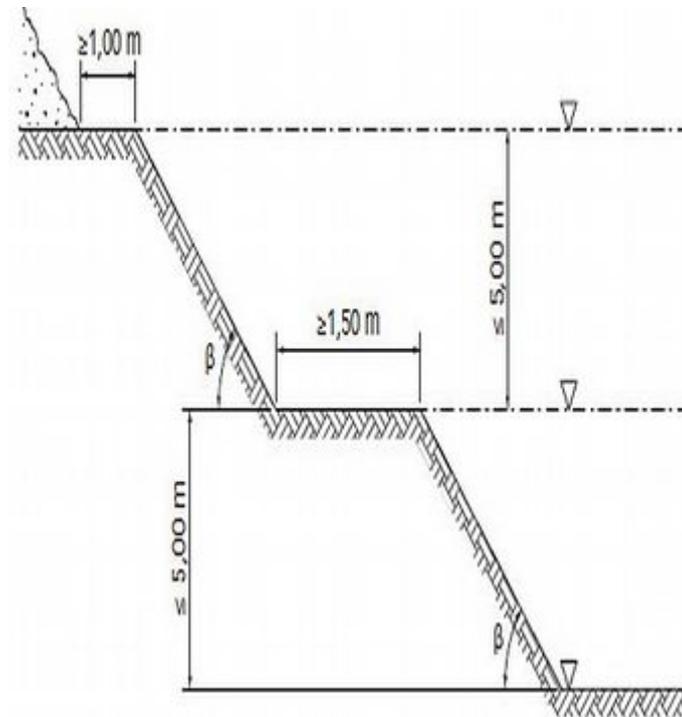


Talude em escavação

MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA TALUDES

- Ocupa espaço da escavação
- Em taludes altos usa-se bermas



MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA TALUDES: Proteção

- Revestimento de argamassa



MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA TALUDES: Proteção

- Sistema de captação
- Revestimento de grama



MOVIMENTO DE TERRA

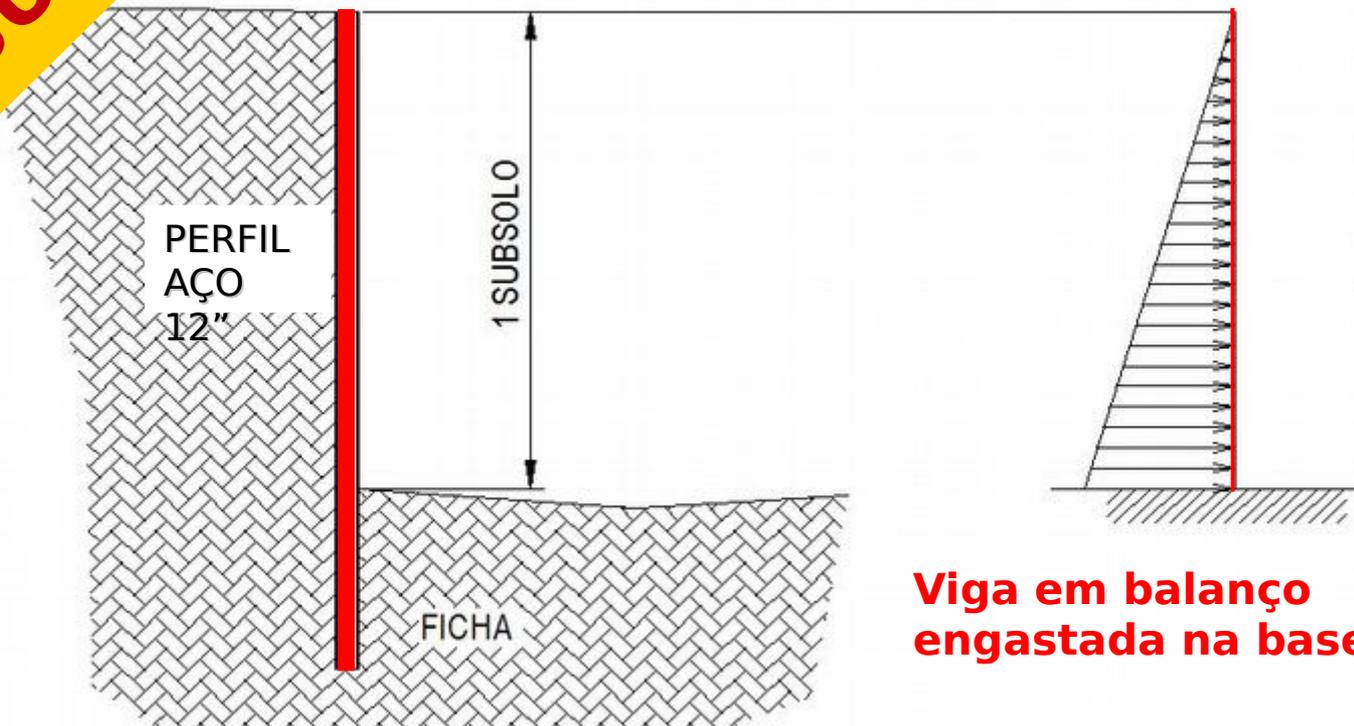
CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA CORTINA: Perfil + Pranchamento



MOVIMENTO DE TERRA

CONDIÇÃO DA VIZINHANÇA TERRA: Perfil + Pranchamento

1 SUBSOLO



MOVIMENTO DE TERRA

CONTABILIZAÇÃO DA VIZINHANÇA CIMENTINA: Perfil + Pranchamento

1 SUBSOLO

**PERFIS CRAVADOS
ANTES DA
ESCAVAÇÃO**



MOVIMENTO DE TERRA

CONTABILIZAÇÃO DA VIZINHANÇA
ALTERNATIVA: Perfil + Pranchamento

I SUBSOLO

**PRANCHAMENTO
EM CONJUNTO
COM ESCAVAÇÃO**



MOVIMENTO DE TERRA

CONDIÇÃO DA VIZINHANÇA OPÇÃO 1: Perfil + Pranchamento

1 SUBSOLO



PRANCHÃO PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO

MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA ALTERNATIVA: Perfil + Pranchamento

1 SUBSOLO



PRANCHÃO PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO

PCC 3331 - Tecnologia e Gestão da Produção de Obras Civis II

MOVIMENTO DE TERRA

CORTINA DE CONCRETO DA VIZINHANÇA PRANCHINA: Perfil + Pranchamento

I SUBSOLO



PRANCHÃO DE MADEIRA

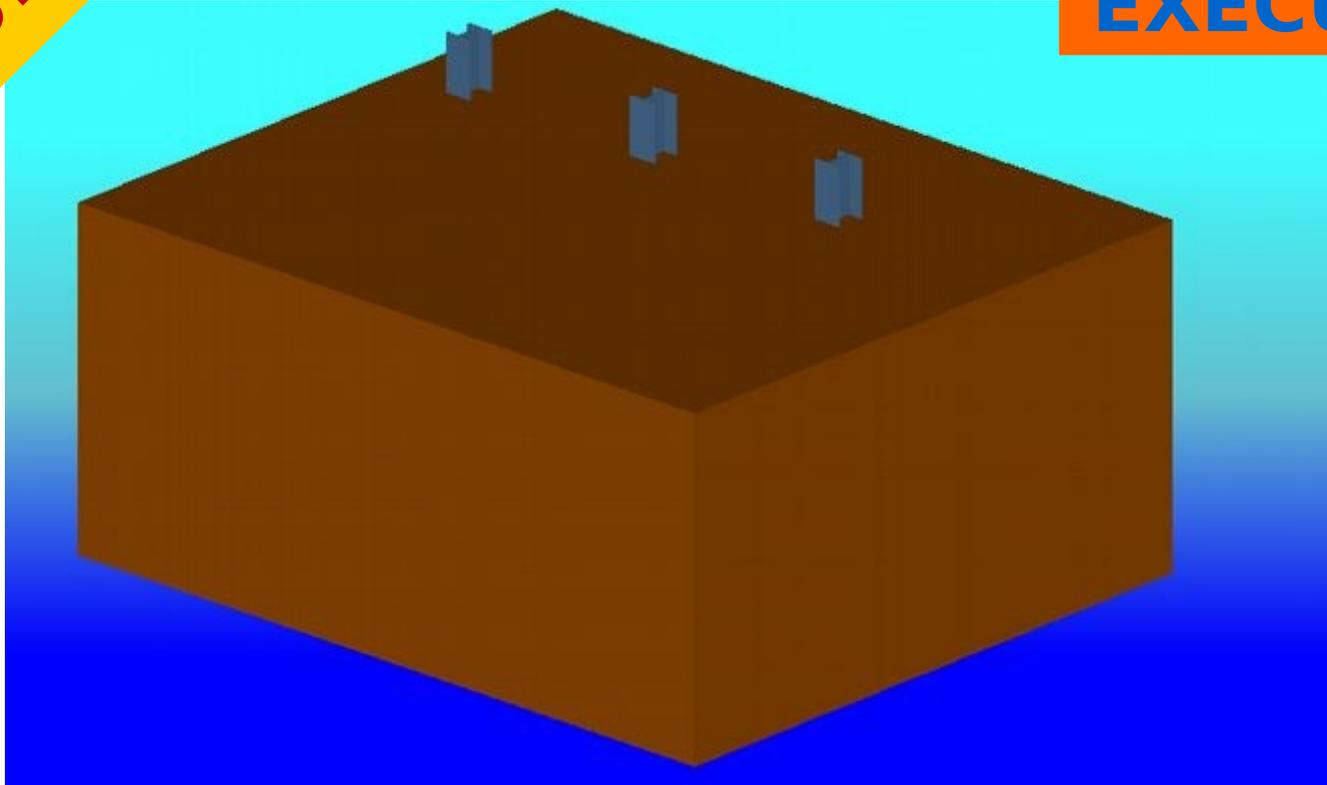
Cortina de concreto executada posteriormente

MOVIMENTO DE TERRA

COMPENSAÇÃO DA VIZINHANÇA
MÁQUINA: Perfil + Prancha

I SUBSOLO

**SEQUÊNCIA
EXECUTIVA**

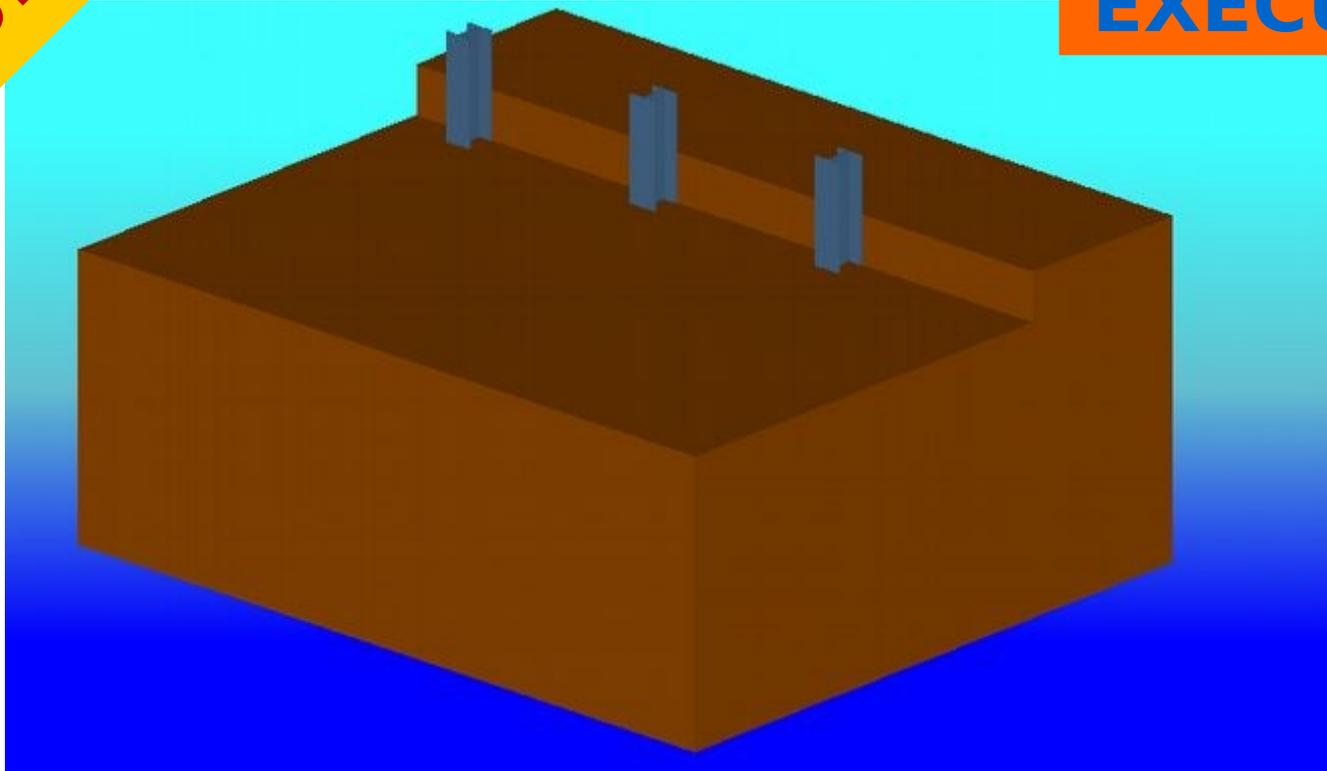


MOVIMENTO DE TERRA

CONTABILIZAÇÃO DA VIZINHANÇA
ALTERNATIVA: Perfil + Prancha

I SUBSOLO

**SEQUÊNCIA
EXECUTIVA**

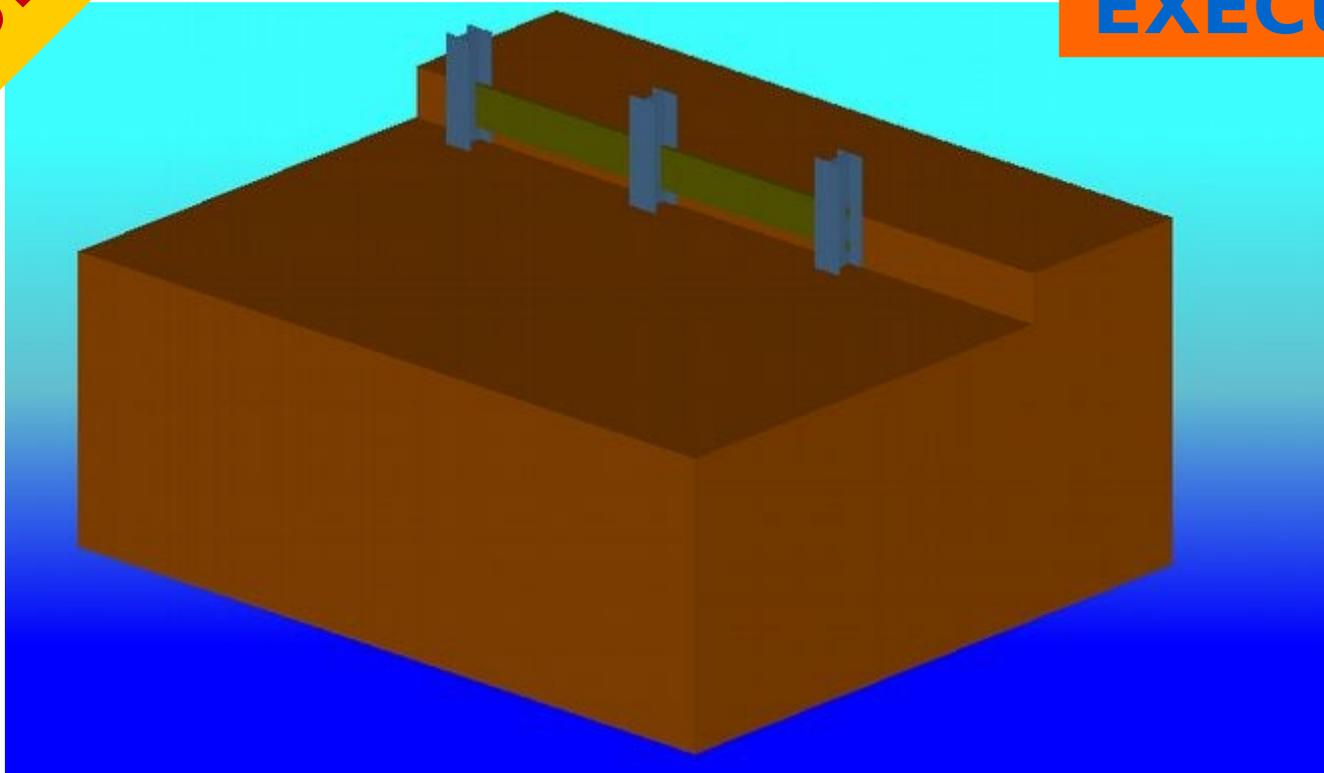


MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA
ALTERNATIVA: Perfil + Prancha

I SUBSOLO

**SEQUÊNCIA
EXECUTIVA**

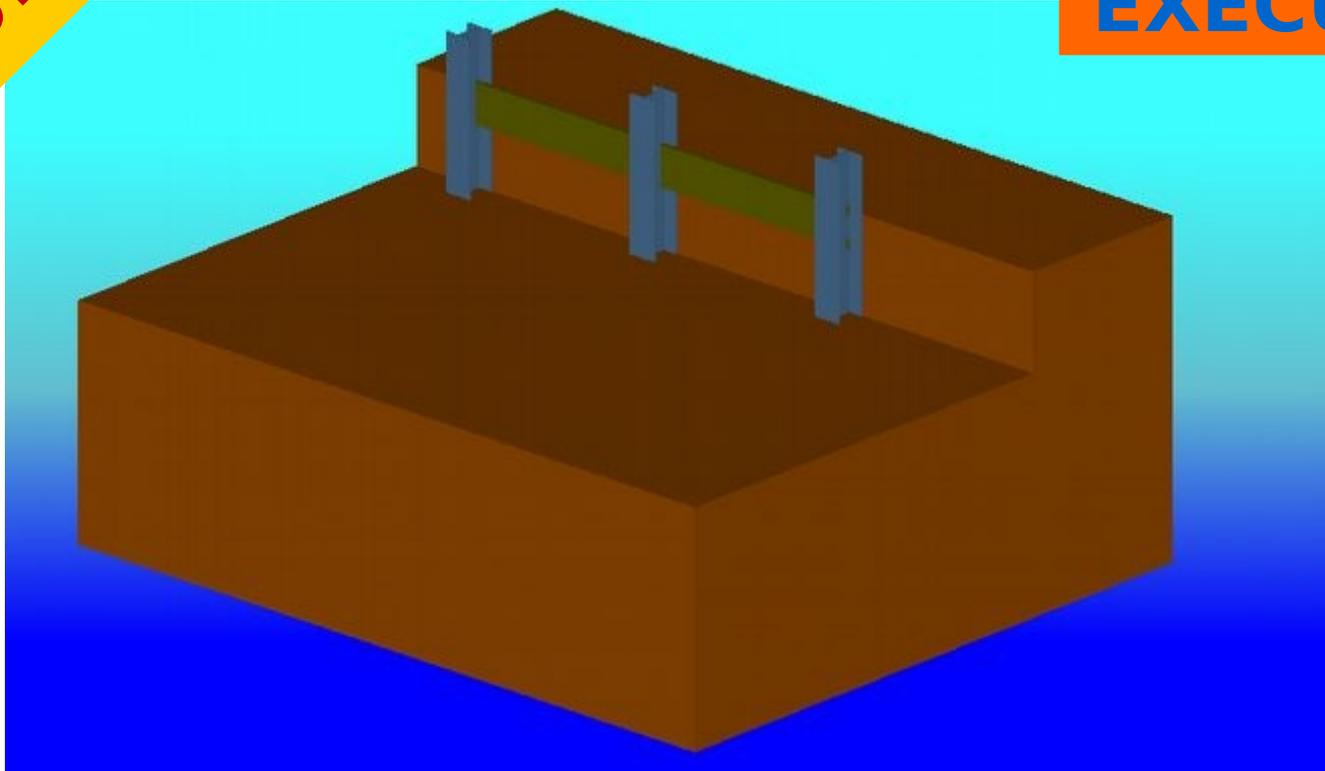


MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA
ALTERNATIVA: Perfil + Prancha

I SUBSOLO

**SEQUÊNCIA
EXECUTIVA**

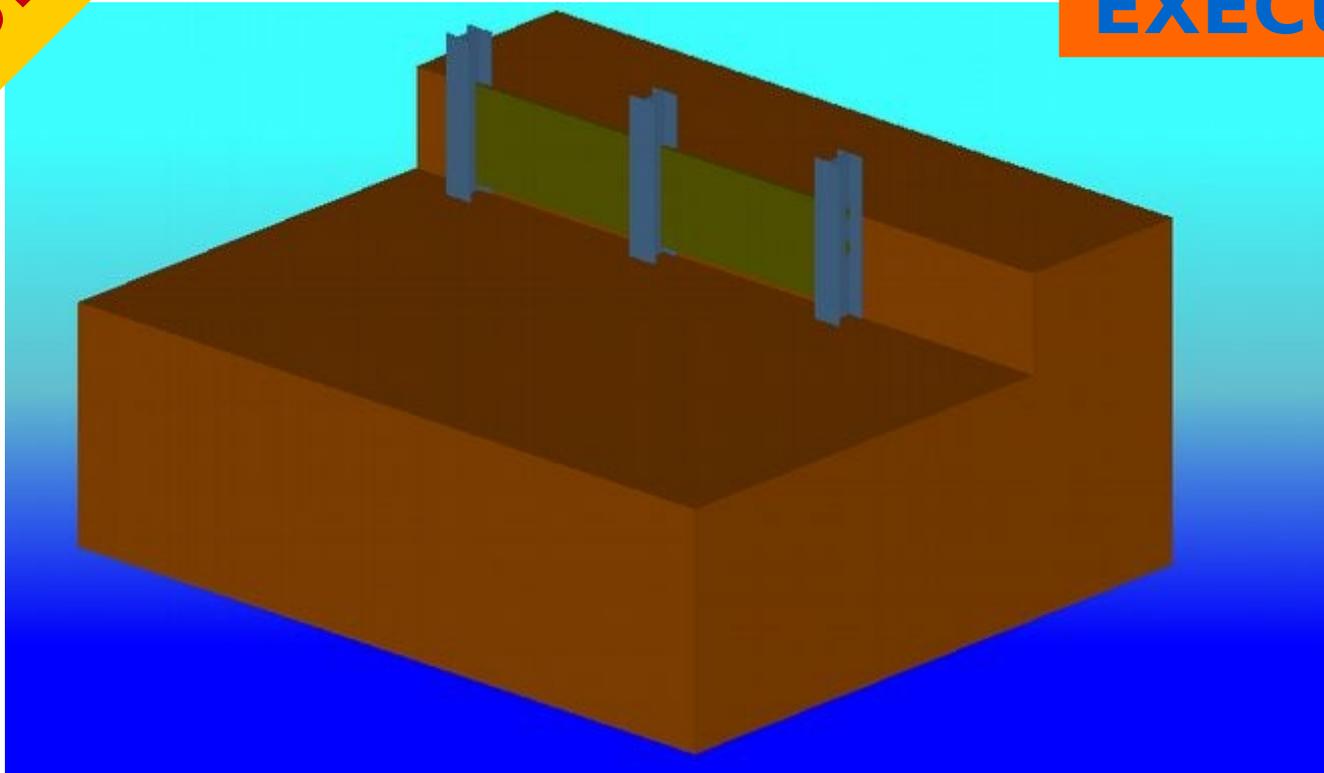


MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA
ALTERNATIVA: Perfil + Prancha

I SUBSOLO

**SEQUÊNCIA
EXECUTIVA**

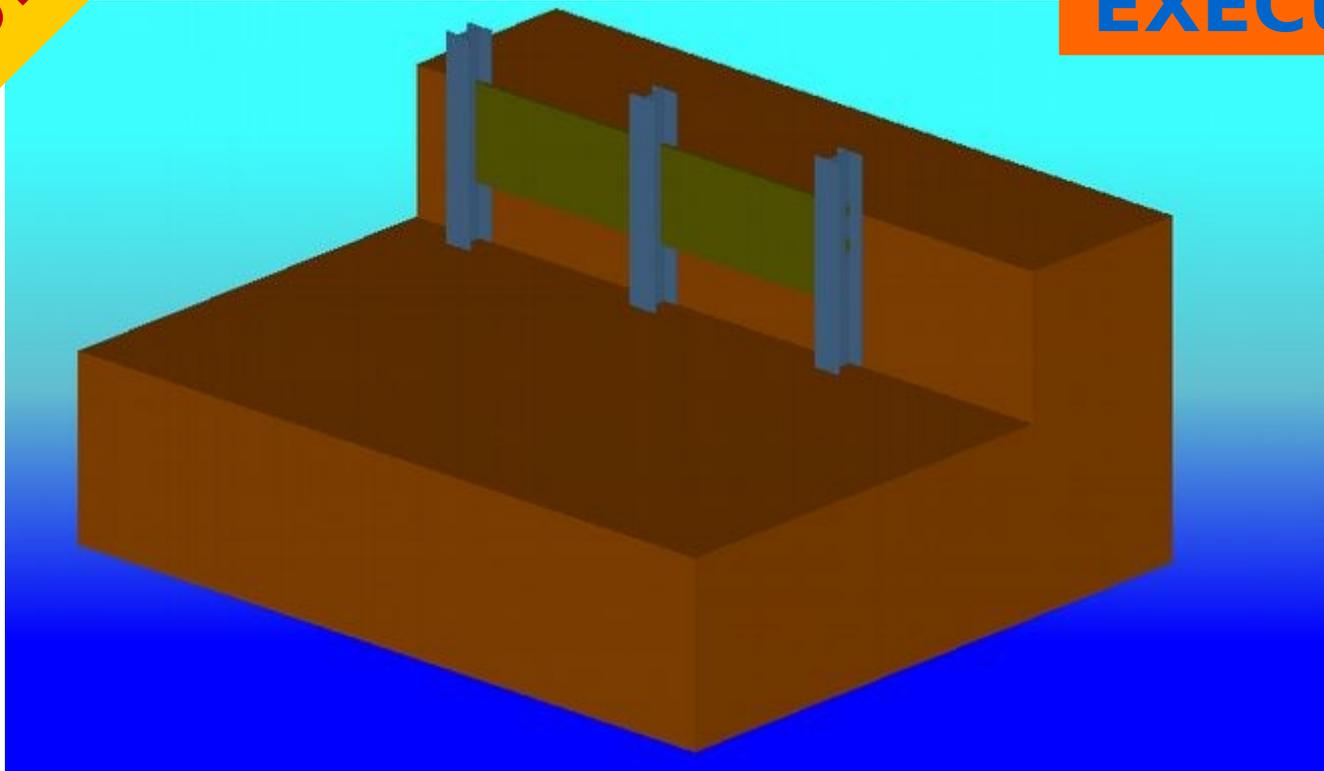


MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA
MURTELA: Perfil + Prancha

I SUBSOLO

**SEQUÊNCIA
EXECUTIVA**



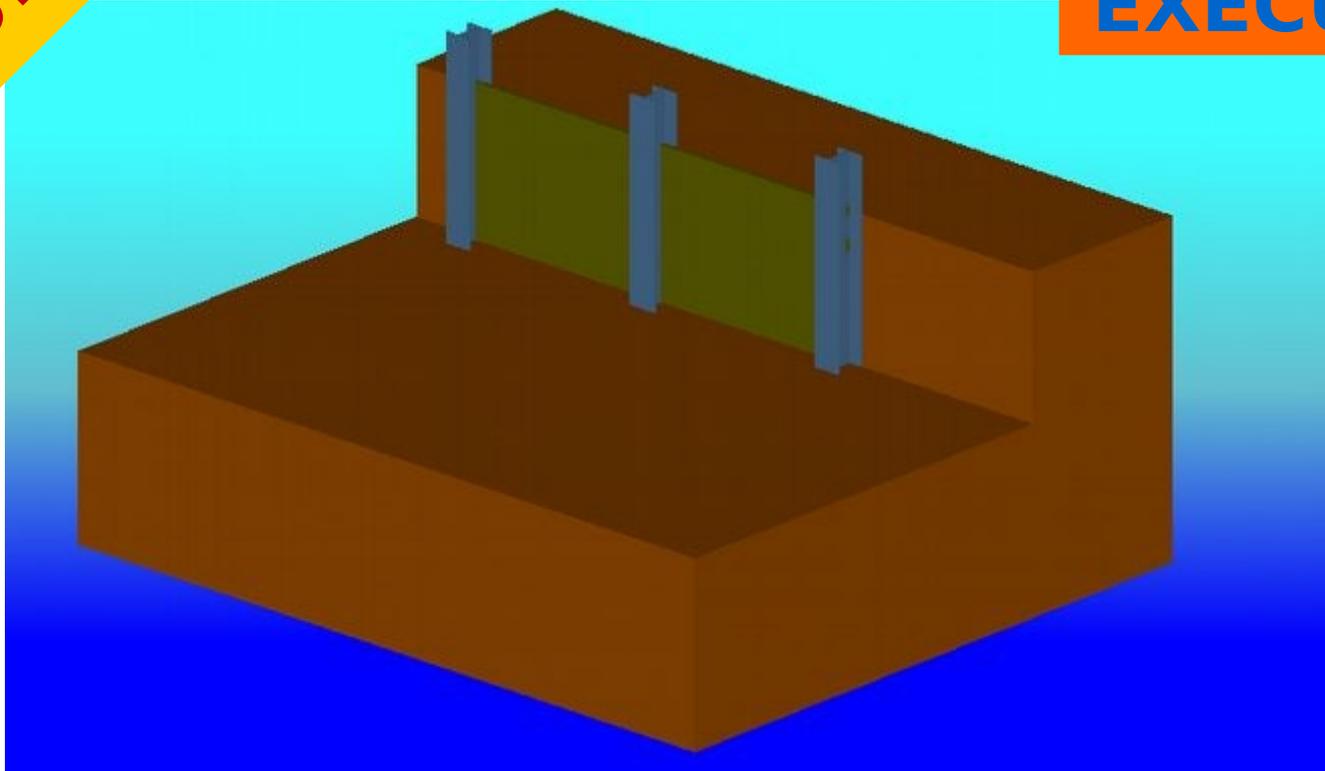
MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA

ALTERNATIVA: Perfil + Prancha

I SUBSOLO

SEQUÊNCIA EXECUTIVA



MOVIMENTO DE TERRA

+ DE 1
SUBSOLO

DEFINIÇÃO DA VIZINHANÇA ARTINA: Perfil + Pranchamento

Associação com taludamento

- **Perfil + Pranchamento** → 1º subsolo
- **Talude** → a partir do 2º subsolo

● Associação com atirantamento

- **Perfil + Pranchamento + Tirantes**
→ usual 1 linha de tirantes para cada subsolo

MOVIMENTO DE TERRA

**+ DE 1
SUBSOLO**

DEFINIÇÃO DA VIZINHANÇA

TALUDAMENTO

Diminui a área útil do terreno.



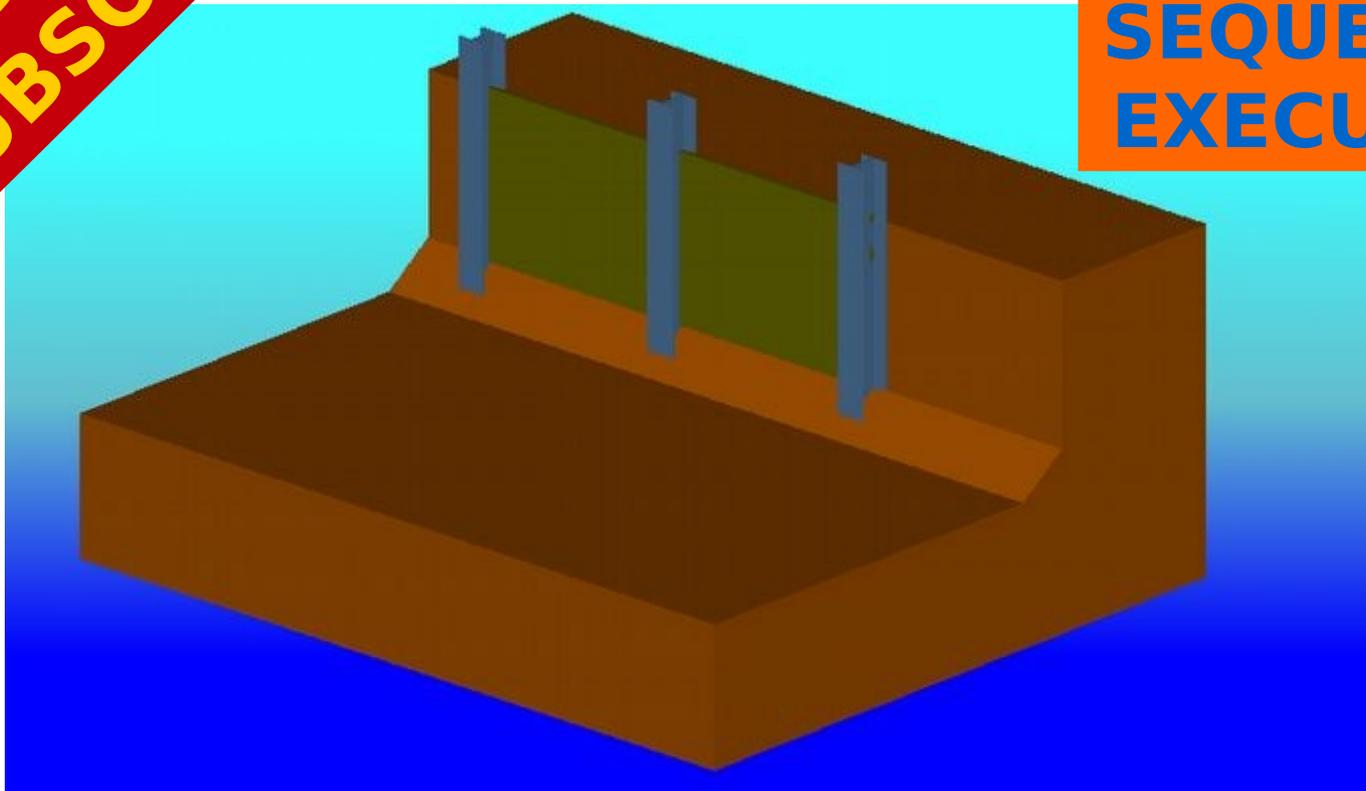
PERFIL + PRANCHAMENTO + TALUDE

MOVIMENTO DE TERRA

+ DE 1
SUBSOLO

SEQUÊNCIA DA VIZINHANÇA

SEQUÊNCIA
EXECUTIVA



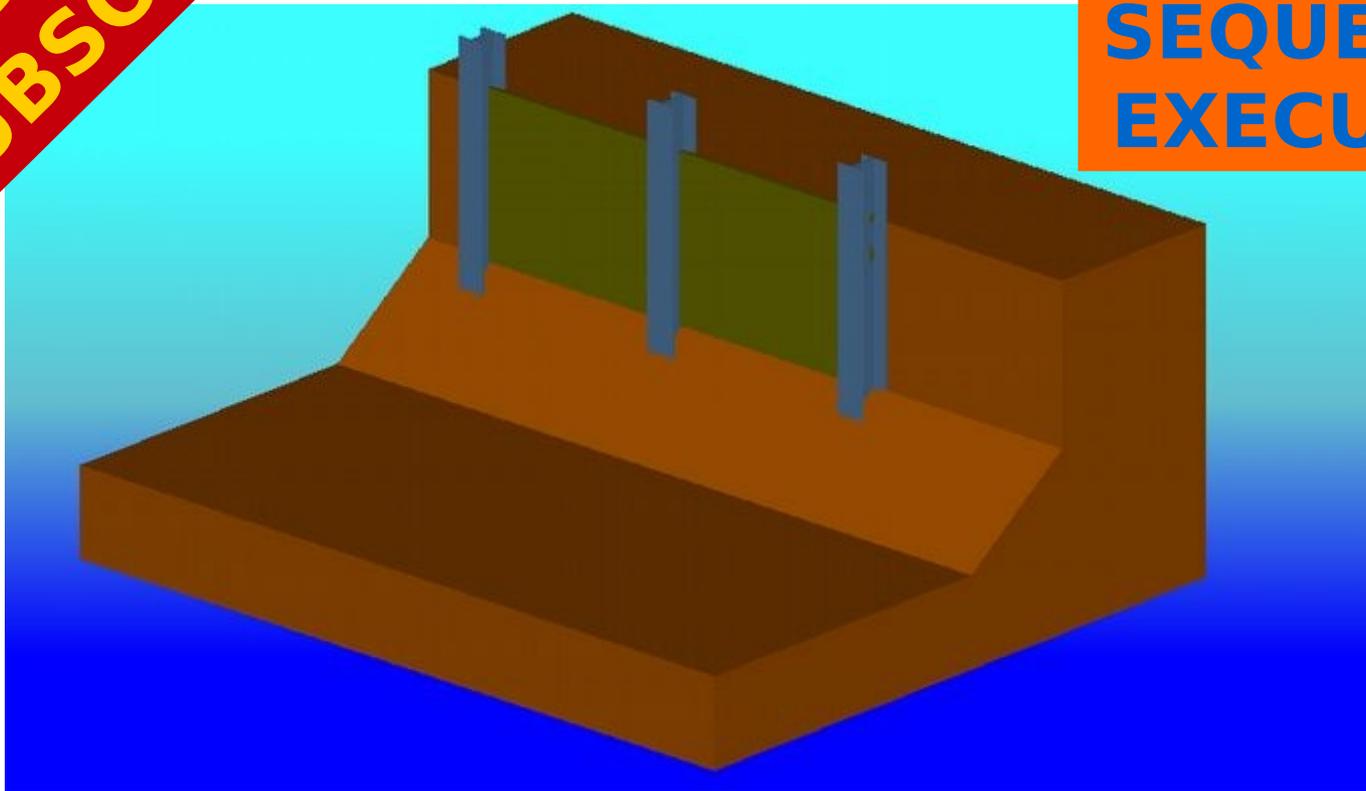
PERFIL + PRANCHAMENTO + TALUDE

MOVIMENTO DE TERRA

+ DE 1
SUBSOLO

DEFINIÇÃO DA VIZINHANÇA

SEQUÊNCIA
EXECUTIVA



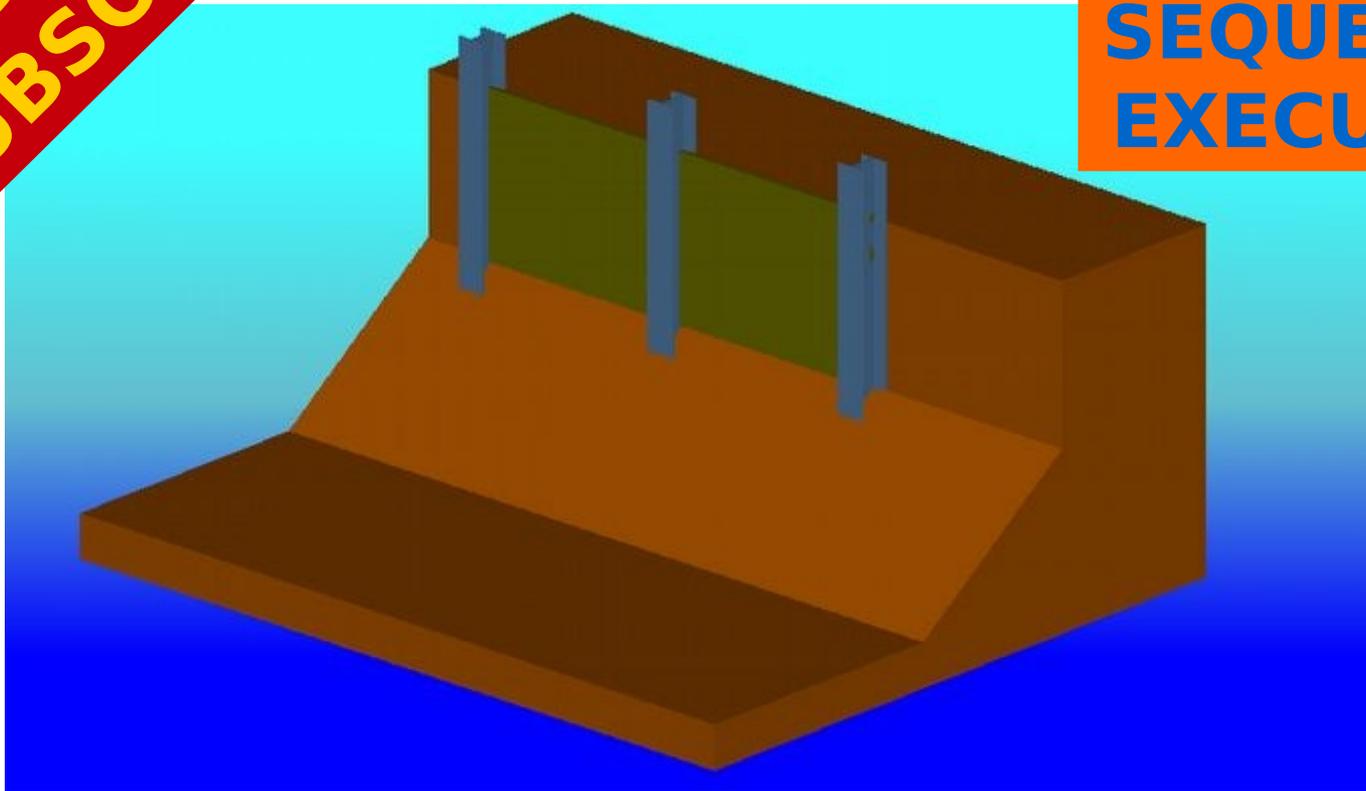
PERFIL + PRANCHAMENTO + TALUDE

MOVIMENTO DE TERRA

+ DE 1
SUBSOLO

DEFINIÇÃO DA VIZINHANÇA

SEQUÊNCIA
EXECUTIVA



PERFIL + PRANCHAMENTO + TALUDE

MOVIMENTO DE TERRA

**+ DE 1
SUBSOLO**

DEFINIÇÃO DA VIZINHANÇA

ATIRANTAMENTO

Permite o uso de
100% da área útil.



PERFIL + PRANCHAMENTO + TIRANTES

MOVIMENTO DE TERRA

**+ DE 1
SUBSOLO**

DEFINIÇÃO DA VIZINHANÇA

ATIRANTAMENTO

Executado em conjunto com a escavação

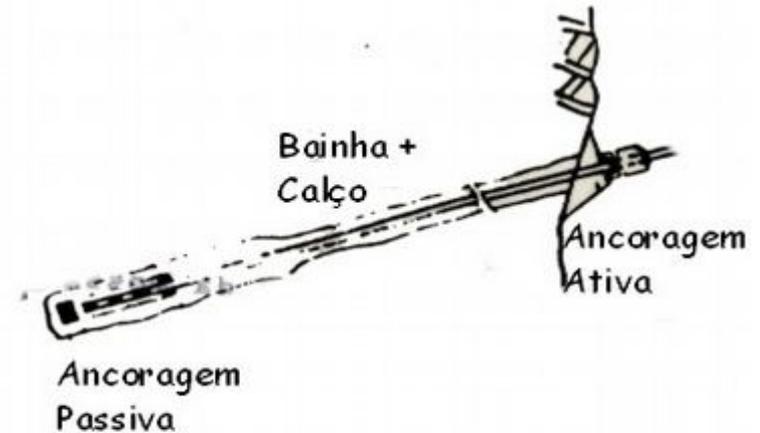
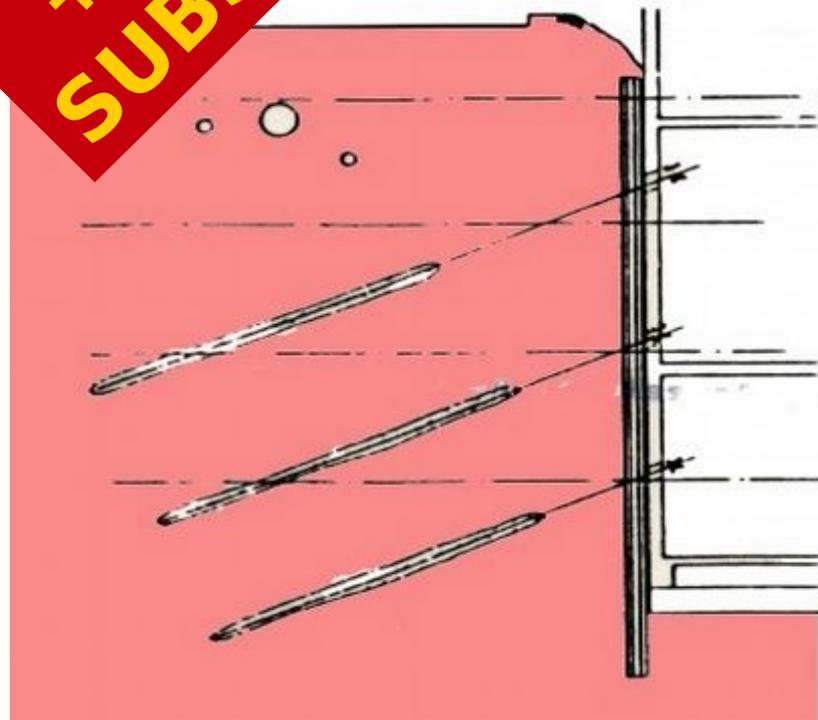


PERFIL + PRANCHAMENTO + TIRANTES

MOVIMENTO DE TERRA

**+ DE 1
SUBSOLO**

DEFINIÇÃO DA VIZINHANÇA



PERFIL + PRANCHAMENTO + TIRANTES

MOVIMENTO DE TERRA

+ DE 1
SUBSOLO

DEFINIÇÃO DA VIZINHA

MAIS
USADO

TIRANTES PROVISÓRIOS

Retirado após
travamento da
cortina com a
estrutura do
edifício



PERFIL + PRANCHAMENTO + TIRANTES

PCC 3331 - Tecnologia e Gestão da Produção de Obras Civis II

MOVIMENTO DE TERRA

+ DE 1
SUBSOLO

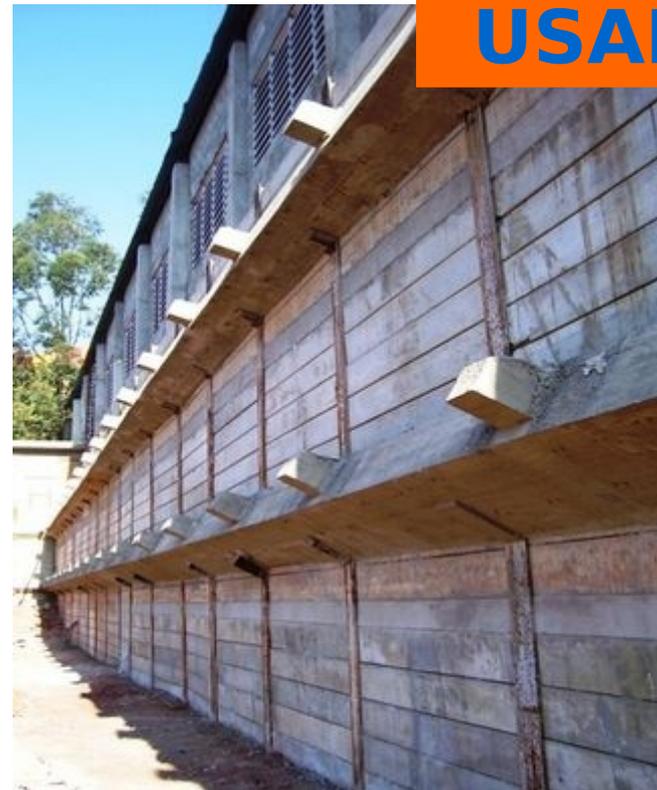
CONTENÇÃO DA VIZINHA

**MENOS
USADO**

TIRANTES

PERMANENTES

O tirante faz parte do sistema de contenção (só quando o tirante está no terreno do edifício)

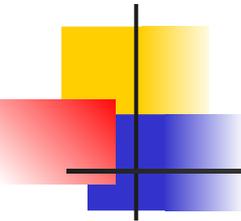


PERFIL + PRANCHAMENTO + TIRANTES

MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA CORTINA: Parede Diafragma





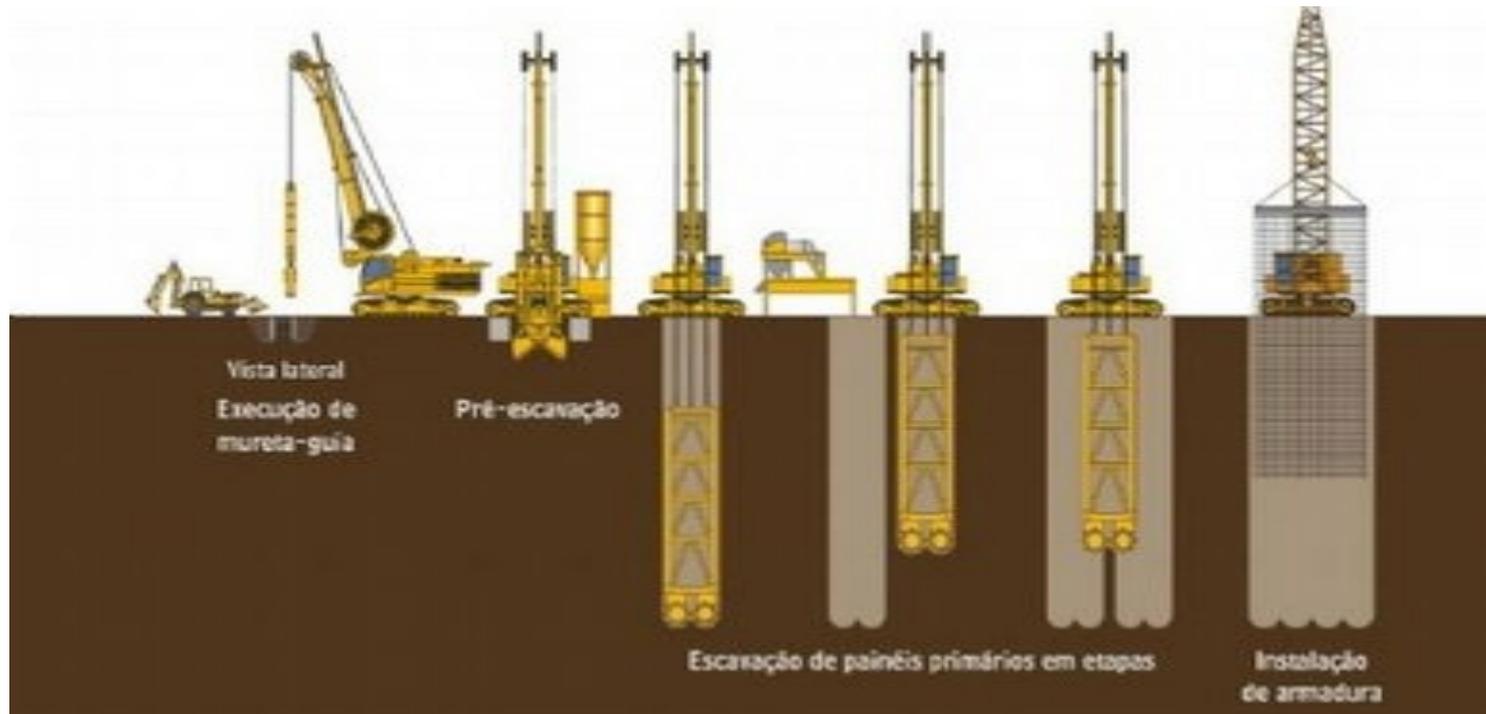
MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA **CORTINA: Parede Diafragma**

- Escavação sucessiva de trechos de cortina antes da escavação do terreno
- Uso de lama bentonítica
- Vantagens
 - Velocidade de execução
 - Presença de água
 - Sem barulhos ou vibrações

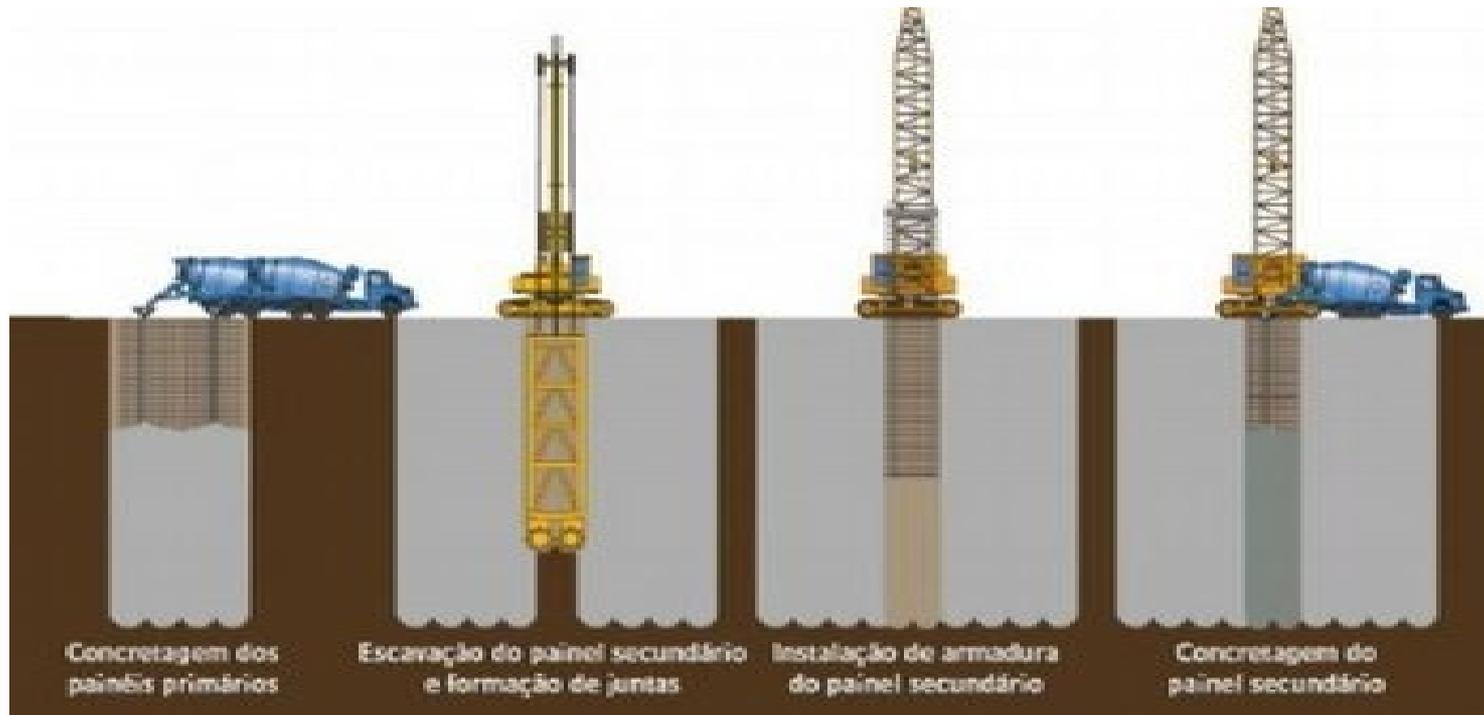
MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA CORTINA: Parede Diafragma



MOVIMENTO DE TERRA

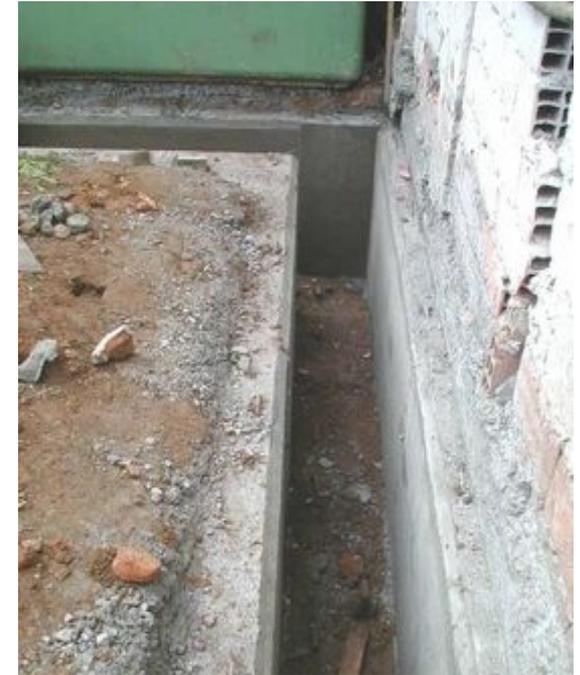
CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA CORTINA: Parede Diafragma



MOVIMENTO DE TERRA

SEQUÊNCIA
EXECUTIVA

DEFINIÇÃO DA VIZINHANÇA CORTINA: Parede Diafragma



MURETA GUIA

MOVIMENTO DE TERRA

SEQUÊNCIA
EXECUTIVA

MANUTENÇÃO DA VIZINHANÇA CORTINA: Parede Diafragma



ESCAVAÇÃO

MOVIMENTO DE TERRA

SEQUÊNCIA
EXECUTIVA

DEFINIÇÃO DA VIZINHANÇA CORTINA: Parede Diafragma



ARMAÇÃO

PCC 3331 - Tecnologia e Gestão da Produção de Obras Civis II

MOVIMENTO DE TERRA

SEQUÊNCIA
EXECUTIVA

DEFINIÇÃO DA VIZINHANÇA CORTINA: Parede Diafragma



CONCRETAGEM

MOVIMENTO DE TERRA

SEQUÊNCIA
EXECUTIVA

DEFINIÇÃO DA VIZINHANÇA CORTINA: Parede Diafragma



ESCAVAÇÃO E ATIRANTAMENTO

MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA TERRA ARMADA

- Usada em obras de grande área
- A placa é acabamento, a resistência é do maciço de terra



MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA TERRA ARMADA

Reforço do
maciço com
tiras metálicas
ou geotêxtil



MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA SOLO GRAMPEADO



- Reforço do maciço com tirantes passivos
- Não permite o apoio da estrutura da periferia

MOVIMENTO DE TERRA

CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA SOLO GRAMPEADO



Acabamento com projeção de concreto

MOVIMENTO DE TERRA

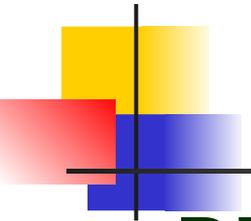
CONTENÇÃO DA VIZINHANÇA MUROS DE ARRIMO



Alvenaria armada



Concreto



MOVIMENTO DE TERRA

REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

Serviço auxiliar para execução das escavações, contenções e fundações

- Rebaixamento provisório
 - Bombeamento
 - Ponteiras filtrantes
- Soluções definitivas
 - Sistema de drenagem e bombeamento
 - Lajes de subpressão

MOVIMENTO DE TERRA

REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

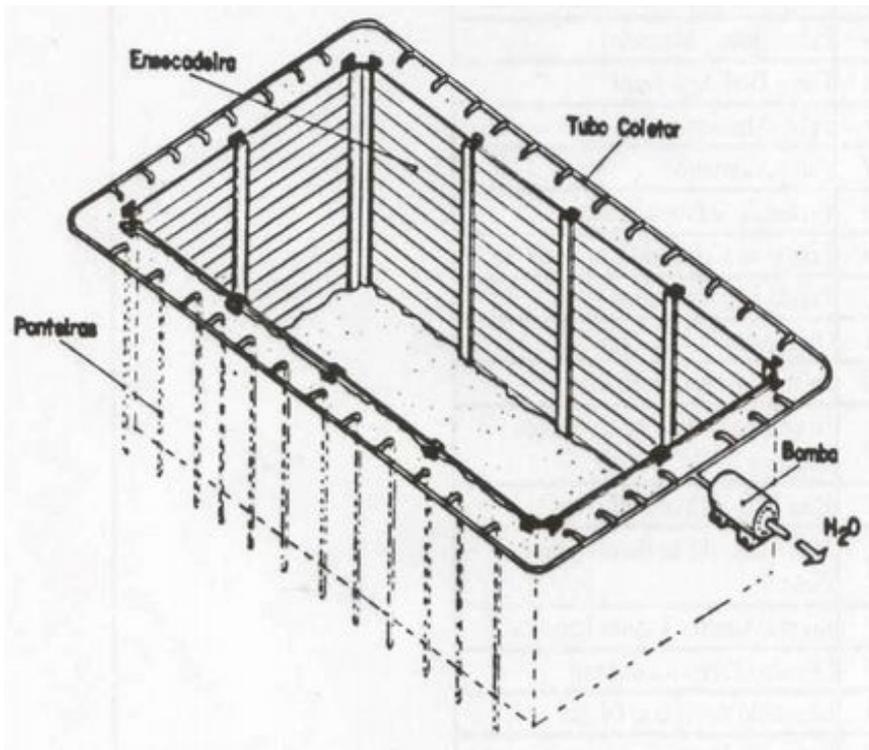
Provisório: Bombeamento Direto



MOVIMENTO DE TERRA

REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

Provisório: Ponteiros Filtrantes



Ensecadeira

MOVIMENTO DE TERRA

REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

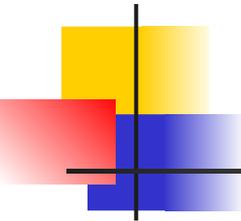
Provisório: Ponteiros Filtrantes



**Ponteiras e Tubo
Coletor**



Bomba



PRÓXIMA AULA

Estudar a próxima aula e Ler as apostilas de Serviços Preliminares (Capítulo de Locação) e Fundações

Aula- Início da Obra

Apostila Serviços Preliminares

Apostila de Fundações