



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES

AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193

- EDUARDO JOSÉ PORTELLA DA COSTA

Engenheiro Civil, formado em 1976 pela Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie – SP.

Professor de Mecânica dos Solos e Fundações na Escola de Engenharia e na Faculdade de Arquitetura da Universidade Mackenzie no período de 1978 à 1984.

Sócio Diretor da Portella Alarcon Engenheiros Associados Ltda., desde Fevereiro de 1984 e atuando nas áreas de Mecânica dos Solos e Fundações desde 1977.



HIDROFRESA

HIDROFRESA: CONCEITOS BÁSICOS, EXECUÇÃO E ESTUDO DE CASOS

PAREDES DIAFRAGMA:

Método executivo que propicia a execução de diversos subsolos abaixo do nível d'água, minimizando a oscilação deste (N.A.) externamente ao perímetro da parede diafragma, através da penetração desta (ficha) abaixo da escavação final normalmente em solos pouco permeáveis.



ESTACAS BARRETE:

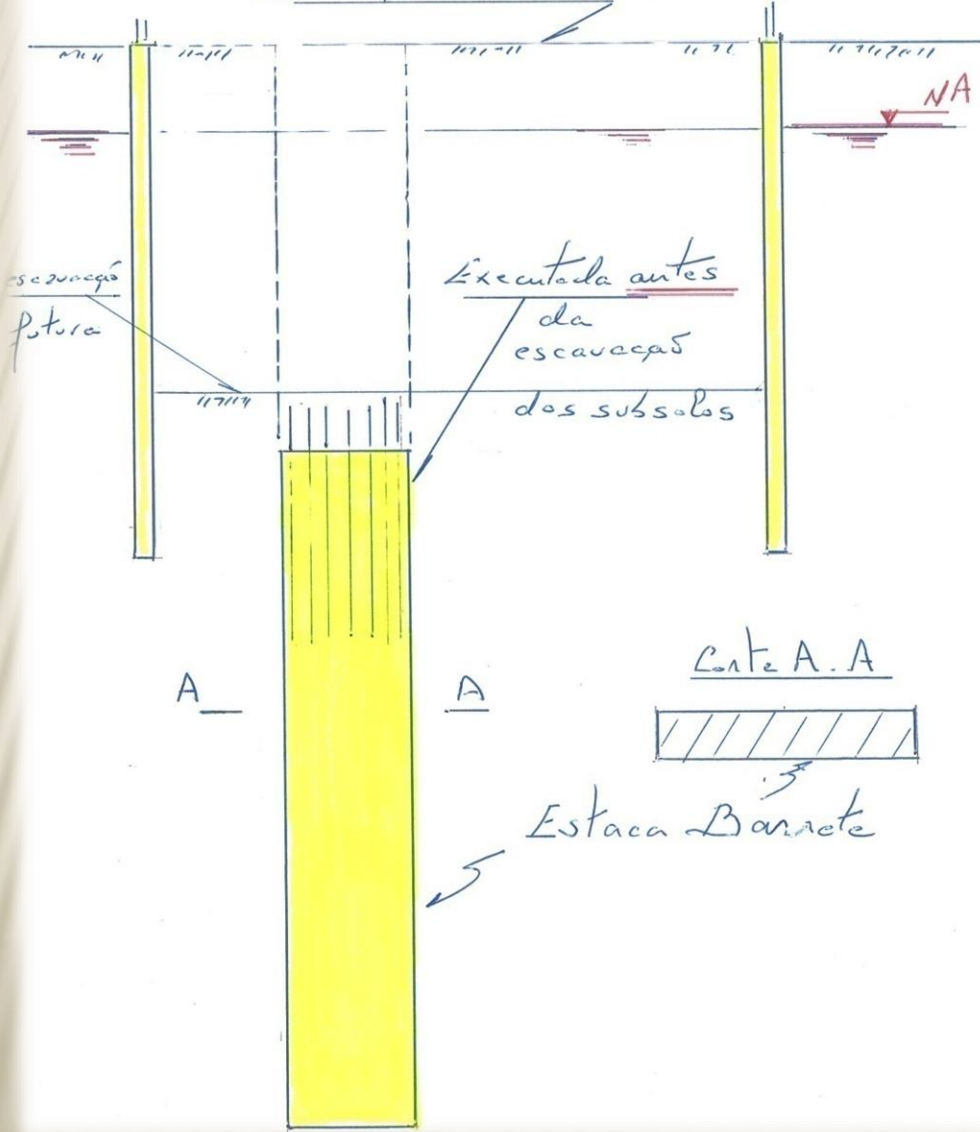
Estaca formada por um elemento da parede diafragma (pedaço, lamela, painel).

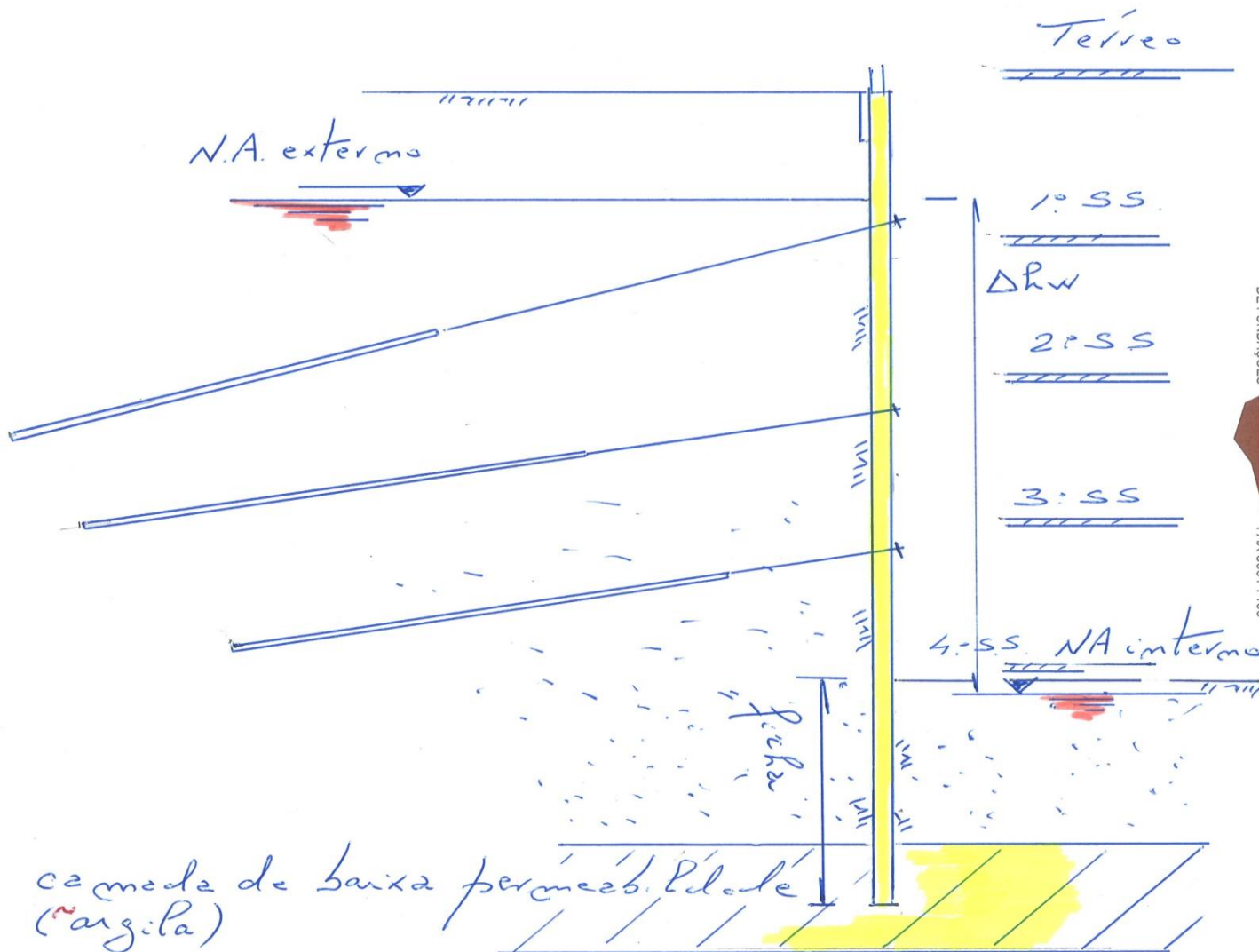
Principais dimensões: (30 x 320), (40 x 320), (40 x 250), (50 x 250),, (120 x 250) cm.

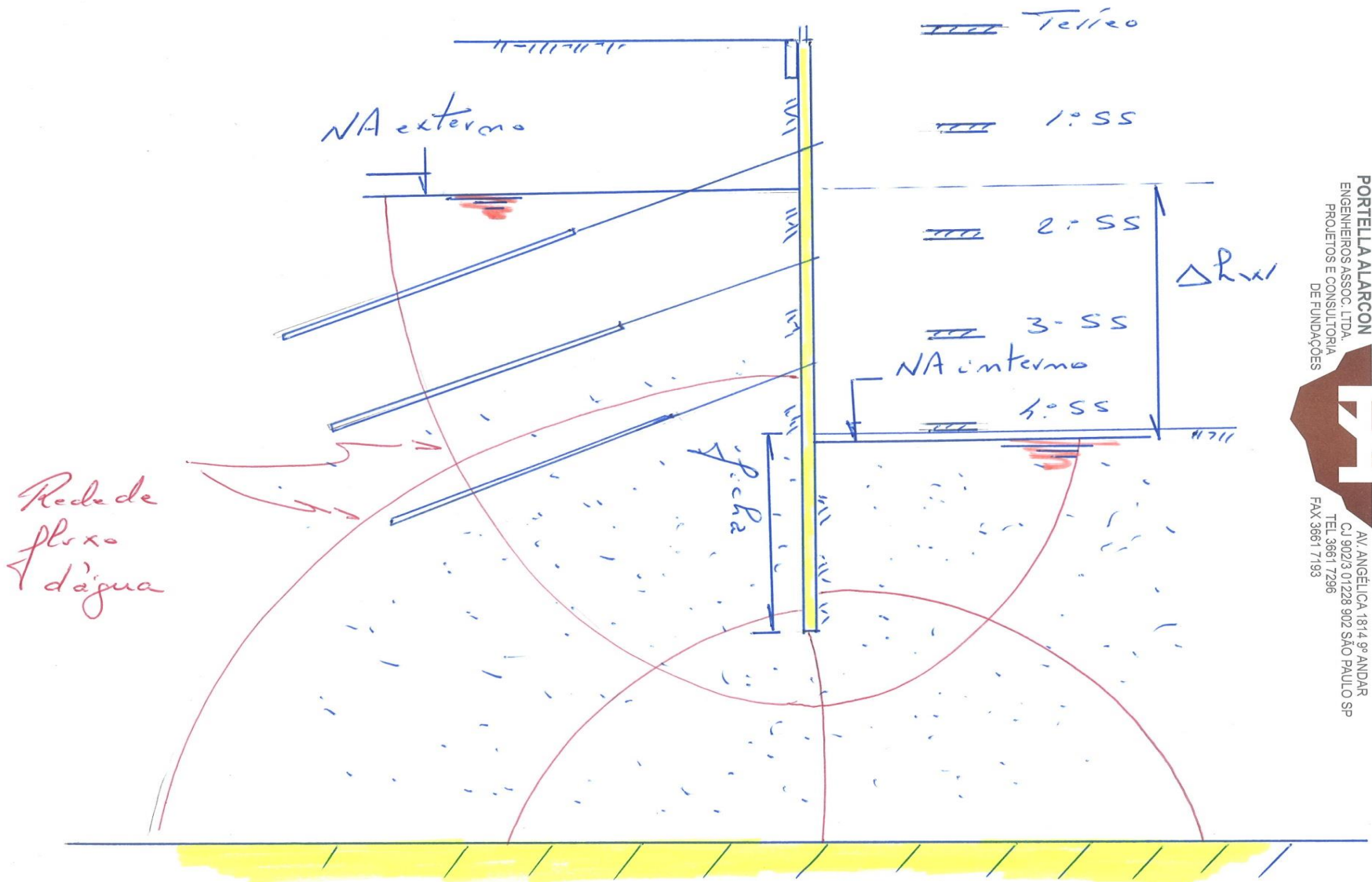
Características principais: grandes dimensões (seção transversal) → elevada resistência estrutural → elevada capacidade de carga como estaca desde que possua condições de solo ou rocha para absorvê-las.

“Normalmente” 80% da carga deverá ser absorvida por atrito lateral.

execução da estaca banete (e parede de fundo)









SISTEMA COM HIDROFRESA

PRINCIPAL APLICAÇÃO:

Paredes diafragma e estacas barrete com necessidade de ultrapassagem de matacões e / ou solos altamente concrecionados e / ou rocha (sã ou fraturada); ou seja, materiais em que não é possível a escavação com clam shell mecânico ou hidráulico.

SOLUÇÃO DOS CASOS ESPECIAIS → HIDROFRESA

Apresentação do sistema

Bomba Submersa

Responsável por remover os resíduos de escavação para a estação de tratamento de lama.

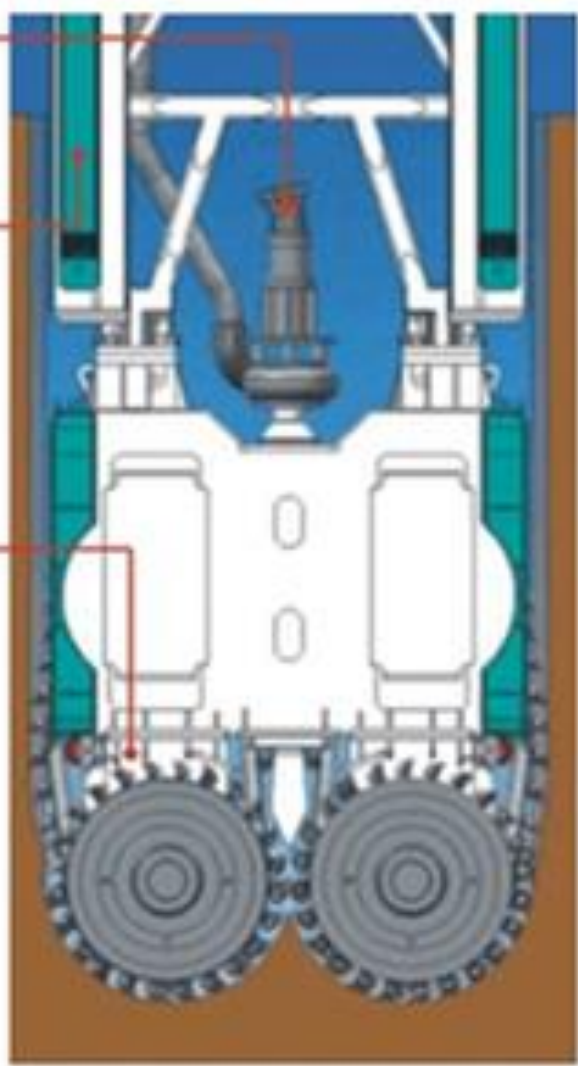
Guias e corretores de verticalidade/alinhamento

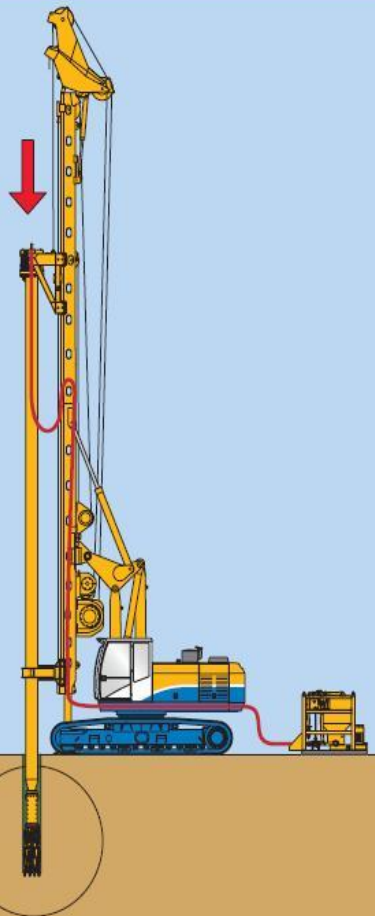
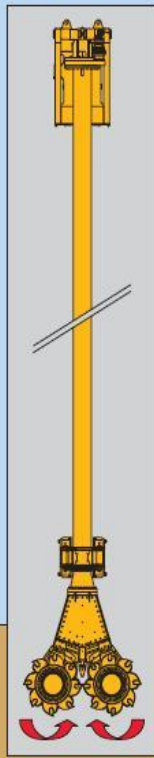
Estrutura acoplada ao corpo da hidrofresa com a função de garantir a verticalidade/alinhamento. Nas guias estão instalados os sensores de controle da escavação.

Correntes e Rodas de Corte

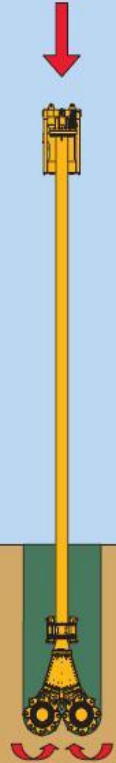
As correntes transferem a energia do motor para as rodas de corte. Este sistema assegura um impacto contínuo ao longo de toda a largura da escavação, aumentando a produtividade em formações geológicas resistentes.

As correntes de corte auxiliam na formação de juntas entre os painéis da parede diafragma, melhorando a verticalidade e a vedação das juntas.





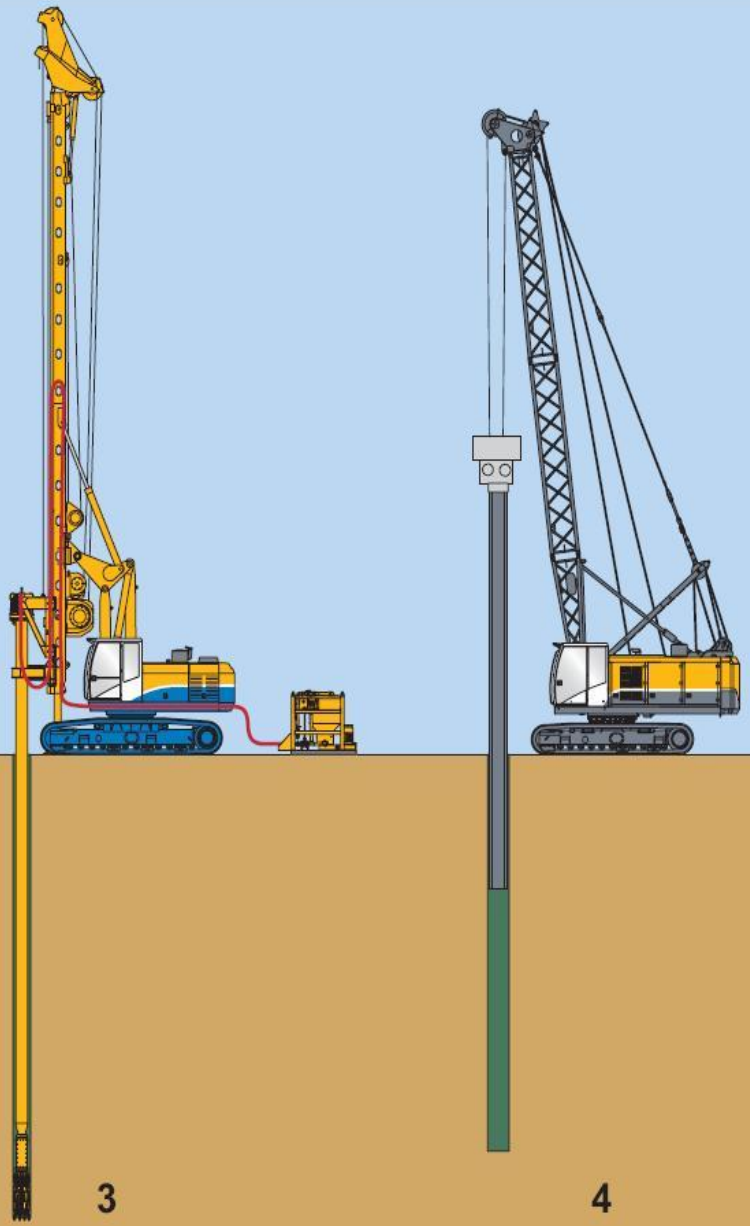
1



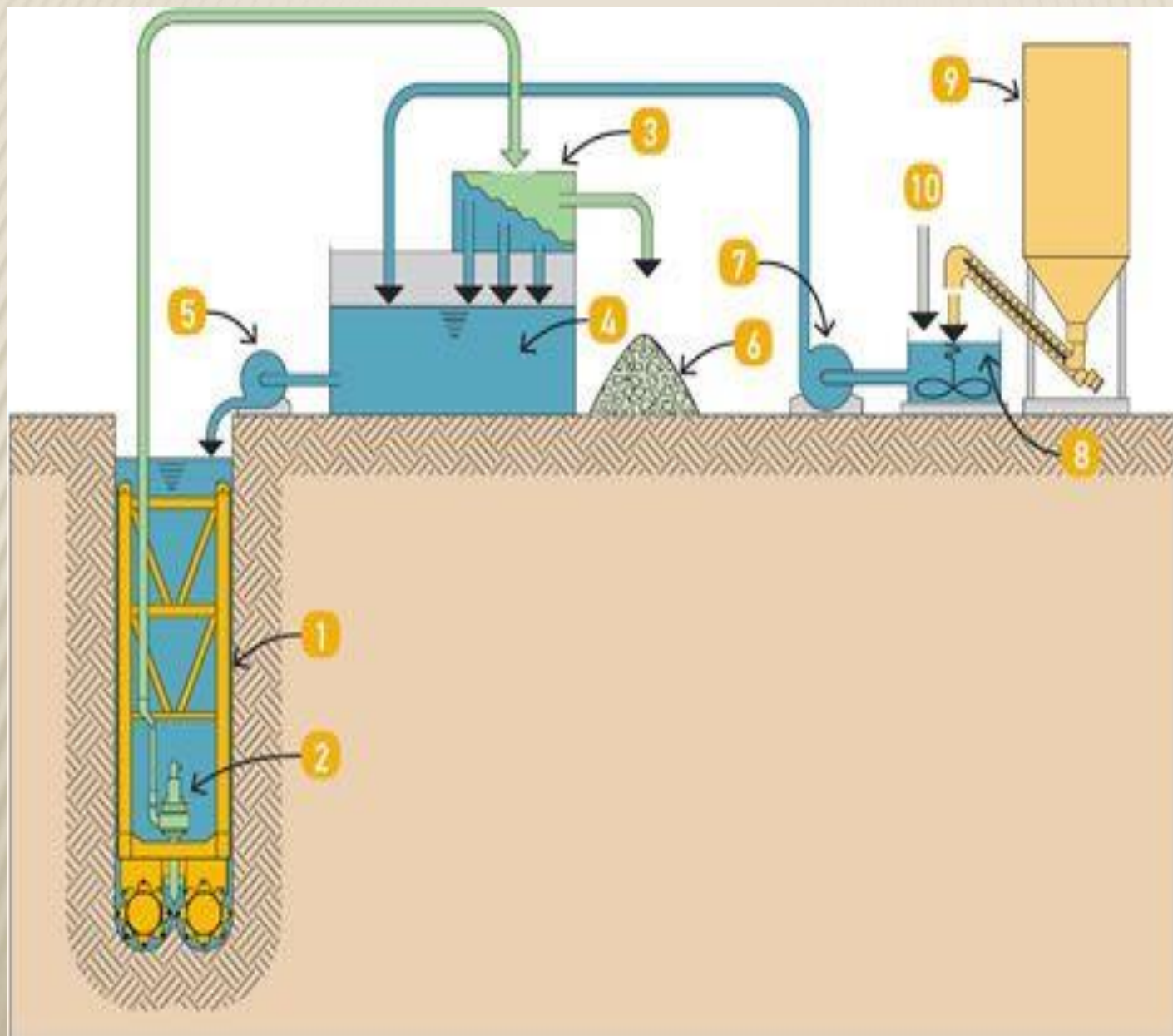
2



3



4



- 1 Hidrofresa
- 2 Bomba de aspiração
- 3 Desarenador
- 4 Tanque de lodo
- 5 Bomba centrífuga
- 6 Solo escavado
- 7 Bomba centrífuga
- 8 Misturador de bentonita
- 9 Silo
- 10 Água





PORTELLA ALARCÓN
ENGENHEIROS ASSOC. S.C.L.TDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDÇÕES



AV. ANGÉLICA 1514 9º ANDAR
CJ 9523 01228-902 SÃO PAULO SP
TEL 3061 7200
FAX 3061 7185





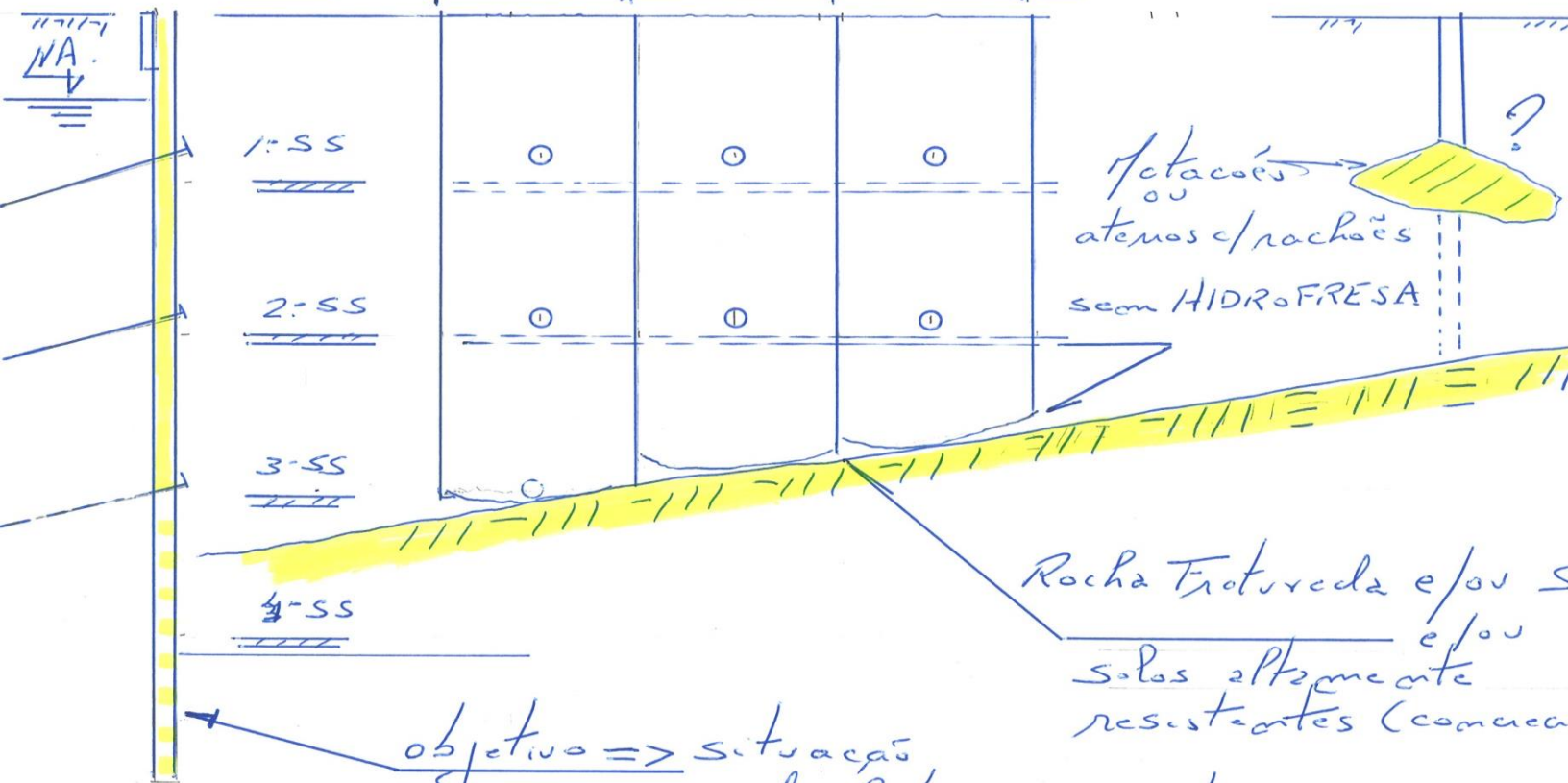
Casos Especiais

Conte

Elevações

Térreo

320 320 320



objetivo => situação ideal tecnicamente





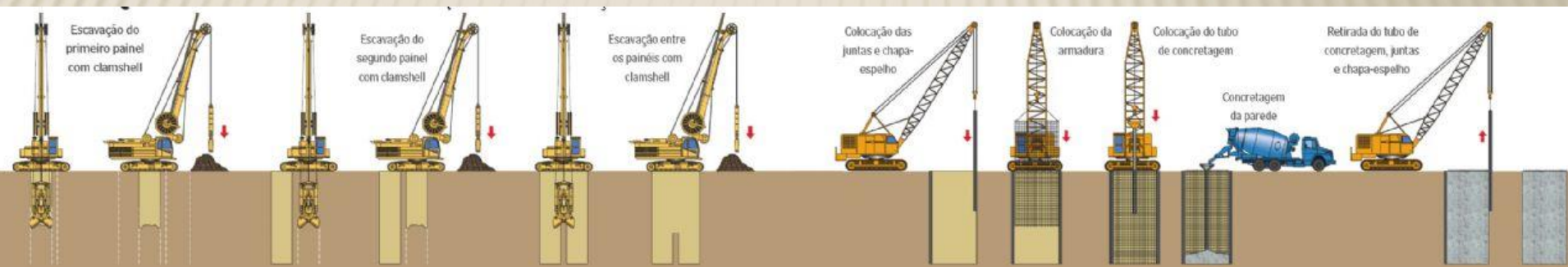
CASOS ESPECIAIS:

- Atualmente, o sistema convencional com clam shell atende a maioria dos casos; porém, os “casos especiais”, em que ocorrem rocha e / ou matacões e / ou solos altamente concrecionados → a utilização de

- HIDROFRESA se torna vantajosa → tendência a aumento de subsolos

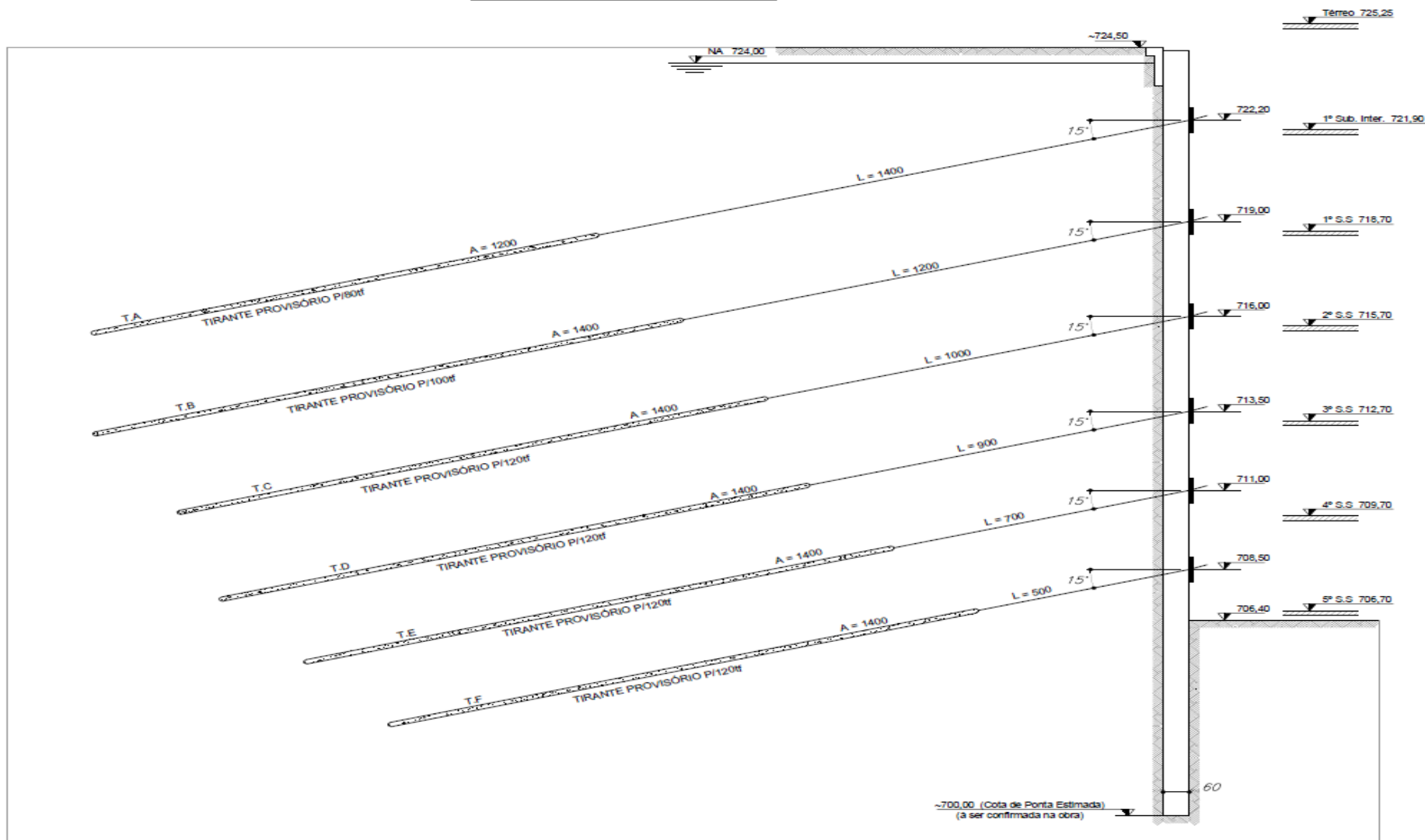
- Sem utilização da HIDROFRESA – Principais dificuldades e alternativas de soluções.

PAREDE-DIAFRAGMA EXECUTADA COM CLAMSHELL - SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO





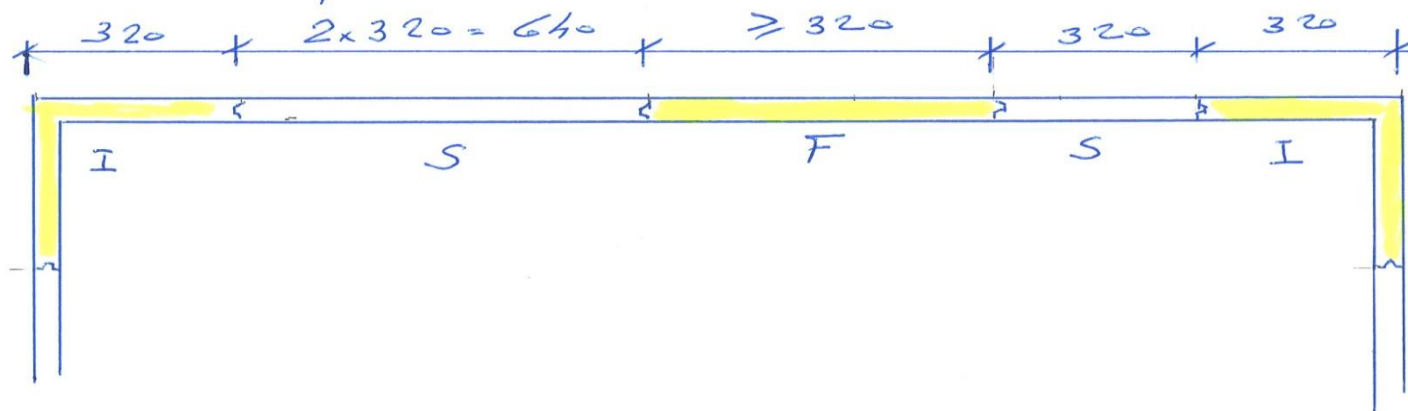
CORTE TÍPICO





SISTEMA CONVENCIONAL

5. Divisão de painéis. Exemplo clam-shell 320cm

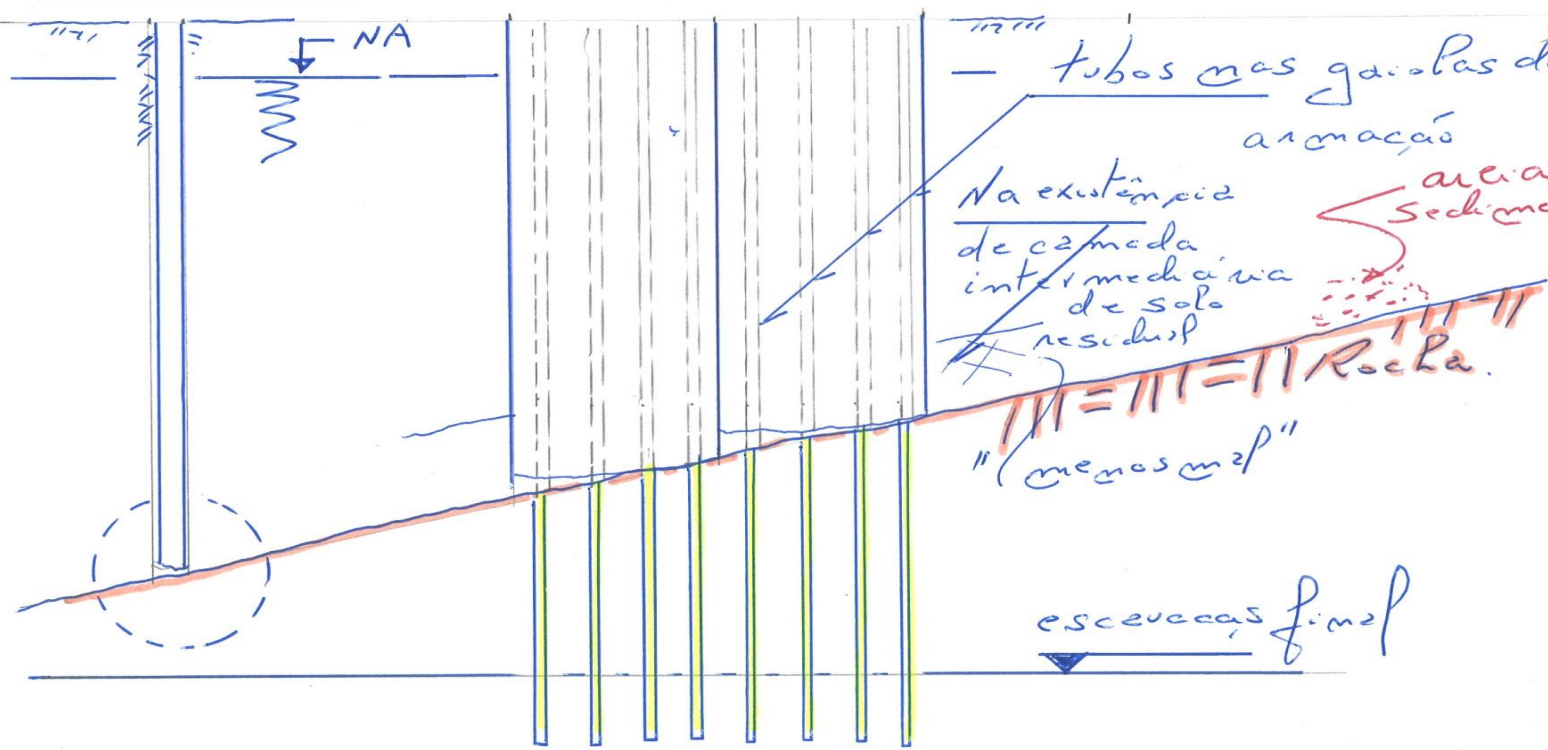




SEM HIDROFRESA

Corte

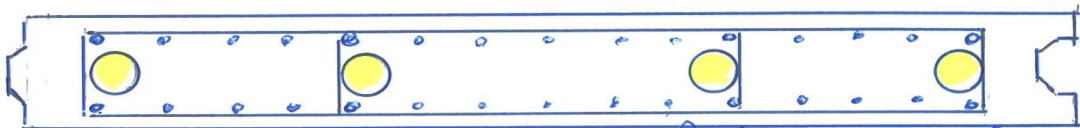
Elevação



(água)
 "pressão"

tubos nas gaiolas de ancoragem
 Na existência de camada intermediária de solo residual
 "menor nível"
 Rocka.
 sedimentos

escavação final

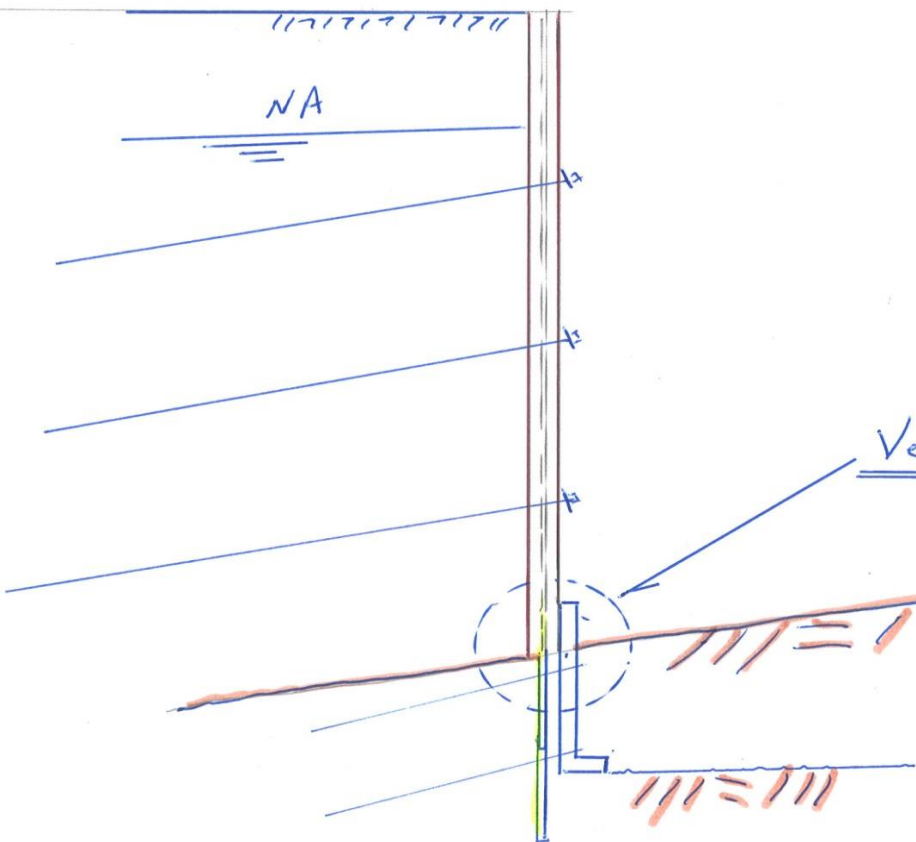


Seção transversal de uma lamela (panel)

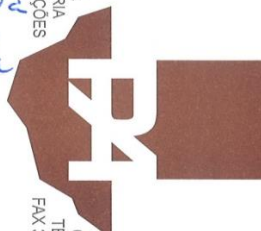




SEM HIDROFRESA

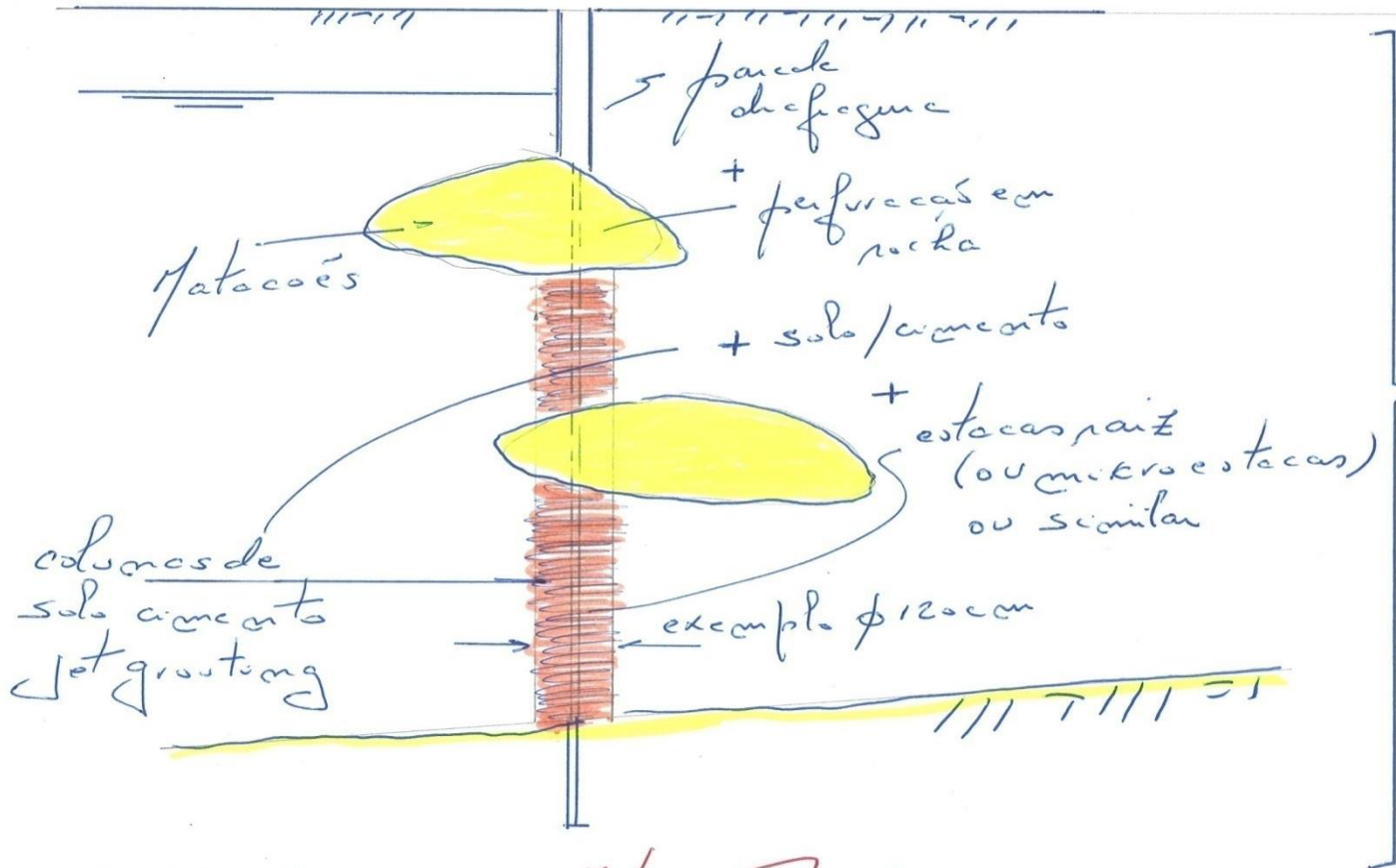


rebaixamento => péssima alternativa
produtos de pega rápida (solução provisória)
contorno com transpasse
chapas metálicas
Rocha. ...





SEM HIDROFRESA



Tempo (#)
e



φ Fundações => Estacas Raiz



COMENTÁRIOS:

VANTAGENS / DESVANTAGENS:

- Sistema convencional (clam shell)
espessuras 30, 40, 50, 60 cm



menor espaço perdido



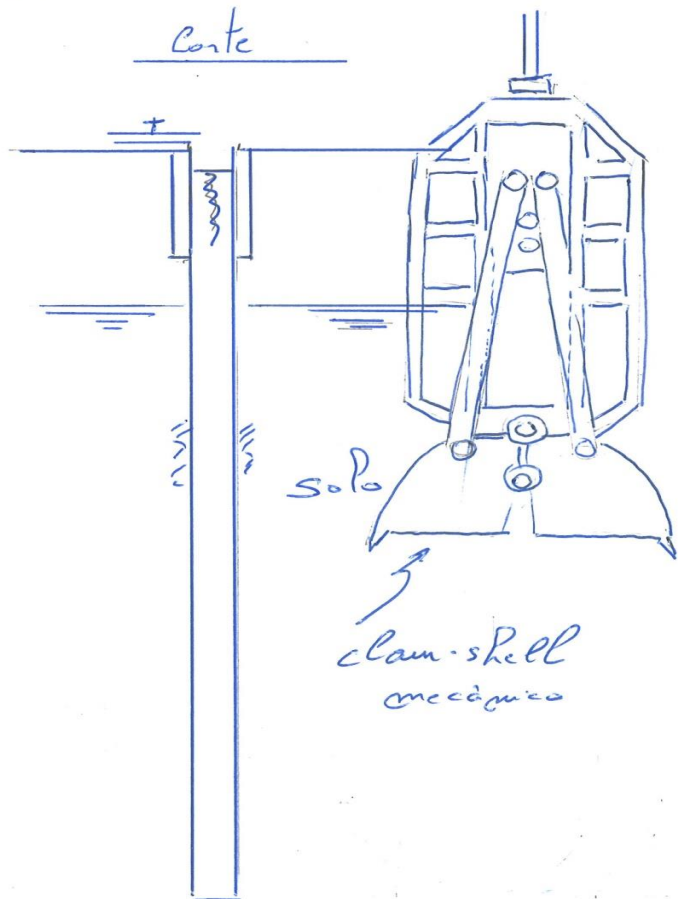
PRINCIPAIS ETAPAS DE EXECUÇÃO DAS PAREDES DIAFRAGMA:

**Sistema convencional / sistema com Hidrofresa
(clam shell)**



SISTEMA CONVENCIONAL

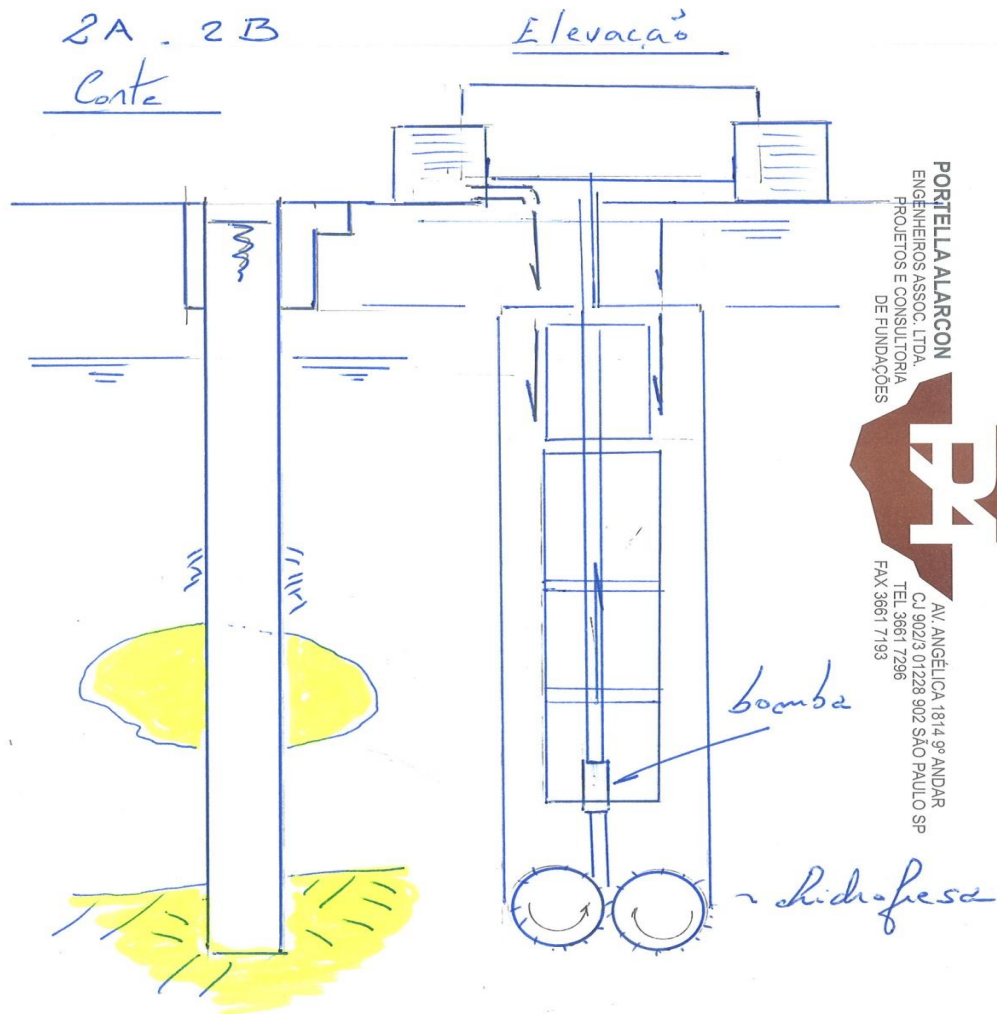
2.



SISTEMA COM HIDROFRESA

2A - 2B

Corte



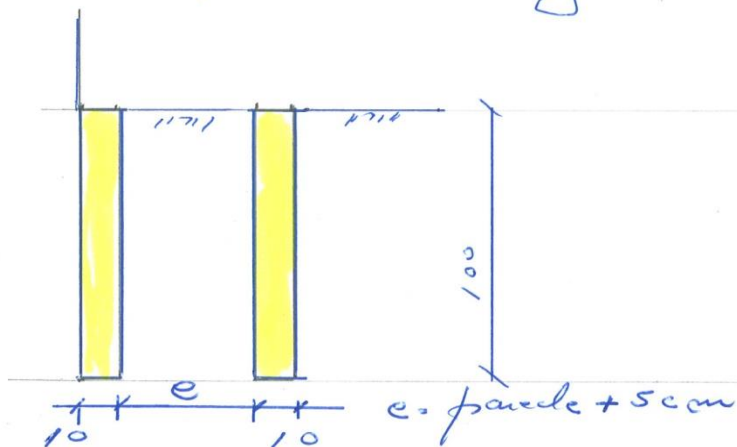


PAREDE DIAFRAGMA (EXECUÇÃO)

SISTEMA CONVENCIONAL

Conjunto grande
Tanques + quindestes + clam-shell +
+ equipamentos auxiliares (tubo
tremonha, desarenador, chapas
de espelho, tubos junta, ...)

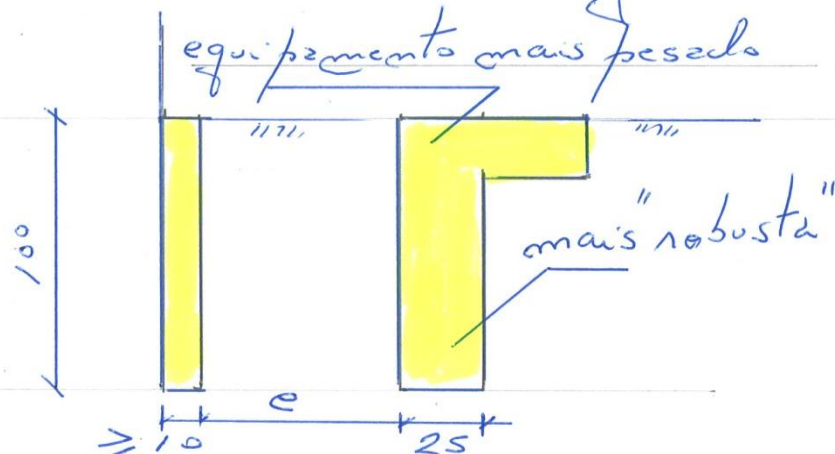
1. Execução de moletas guia



SISTEMA COM HIDROFRESA

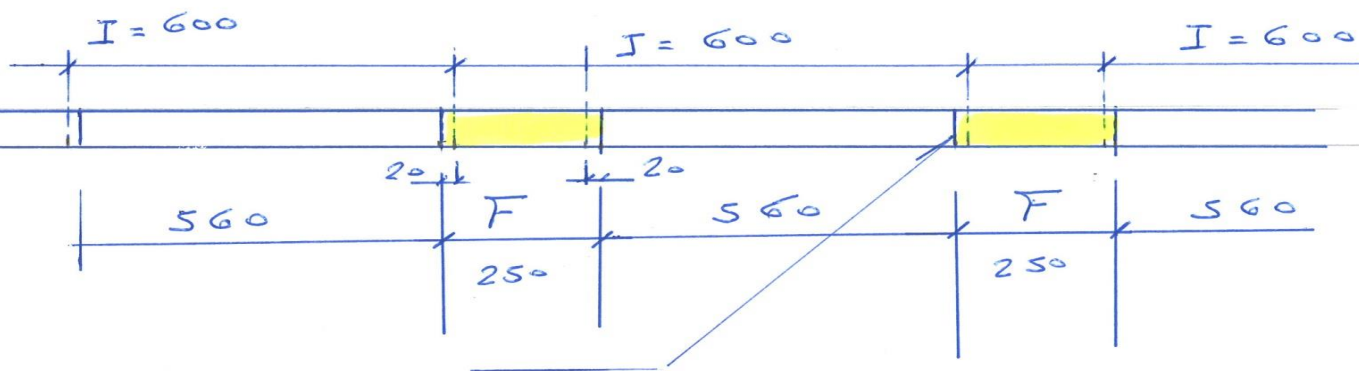
Conjunto **"ENORME"**
Tanques + quindestes + clam-shell +
quindeste com HIDROFRESA +
+ **Central de reciclagem** (separação
dos detritos de solo da lambedentística)
+ equipamentos auxiliares

1. Execução de moletas guia
equipamento mais pesado

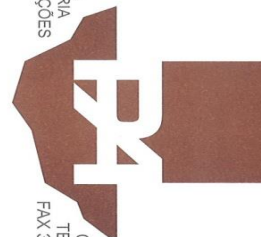




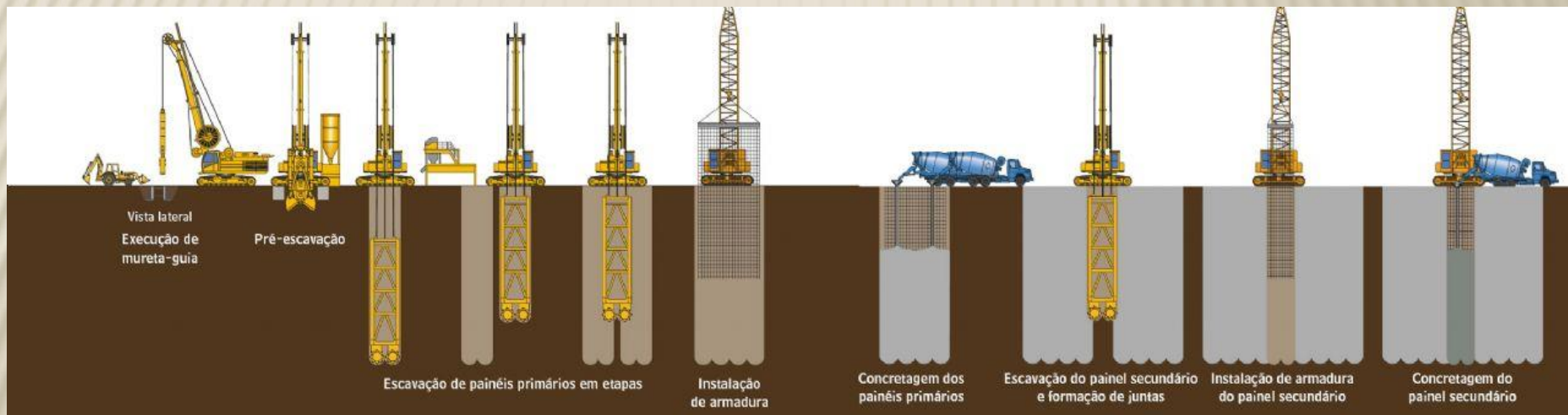
exemplo. HIDROFRESA DE 250cm



2 freios HIDROFRESA FAZ O FORMATO DA JUNTA.



PAREDE-DIAFRAGMA EXECUTADA COM HIDROFRESA - SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO





SISTEMA CONVENCIONAL

2. Escavação com clam-shell (mecânicas ou hidráulicas) até o fim da escavação utilizando fluido estabilizante (bentonita ou polímero).

SISTEMA COM HIDROFRESA

2.A. escavação manual com clam-shell com profundidade mínima (26 cm) para que a bomba de recirculação localizada acima das rodas, fique submersa (afogada)

2.B. prosseguimento da escavação com o sistema HIDROFRESA
SOLO OU ROCHA → MOIDO PELAS RODAS
DECORTE → CTE BOMBÉADO MISTURADO
COM LAMA → RECICLADOR SEPARA
PARTICULAS DE SOLO / LAMA (RETORNA)





SISTEMA CONVENCIONAL

3. Verificação das condições do fluido estabilizante (bentonita) ph, viscosidade, % de areia...

4. Blocação:

- armoaduras
- tubos junta (altura integral)
- chapo de espelho (face da obra) $h = 4,50m$ para dar acabamento
- tubo de compactagem submersa (foam, ou tubo tremor-h2)

SISTEMA COM HIDROFRESA

= 3. idem

4. Blocação

- = armoaduras
- tubo junta ou similar \rightarrow operas nos prismas 6,0m
- = chapo de espelho
- = tubo de compactagem submersa (foam, ou tubo tremor-h2)

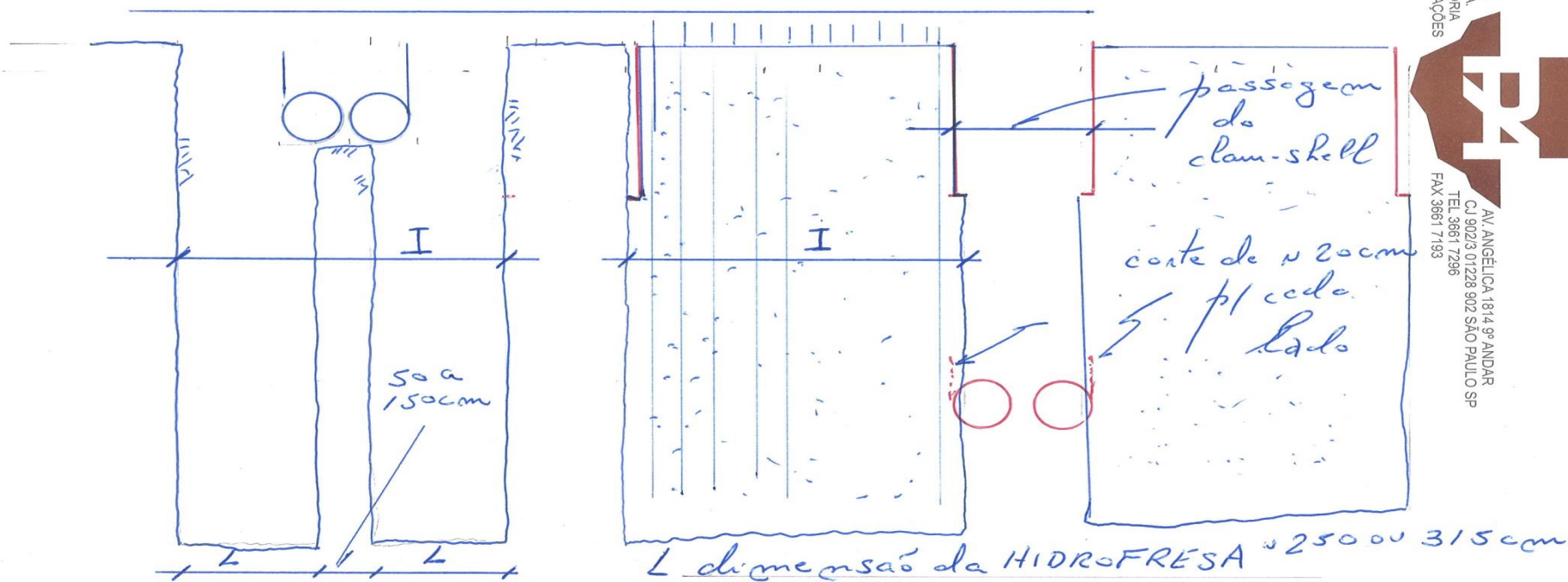




SISTEMA COM HIDROFRESA

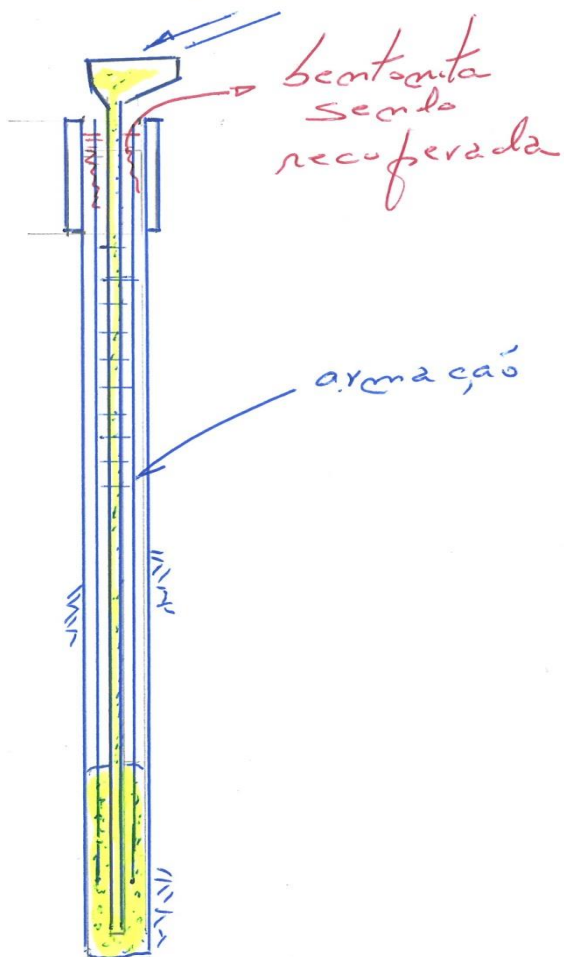
5. Divisão de painéis \neq sistema convencional

Painéis de fechamento (secundários) sempre entre dois
painéis já concretados, ou seja, iniciais (primários), cortando o
concreto destes em 10 a 20cm
ideal





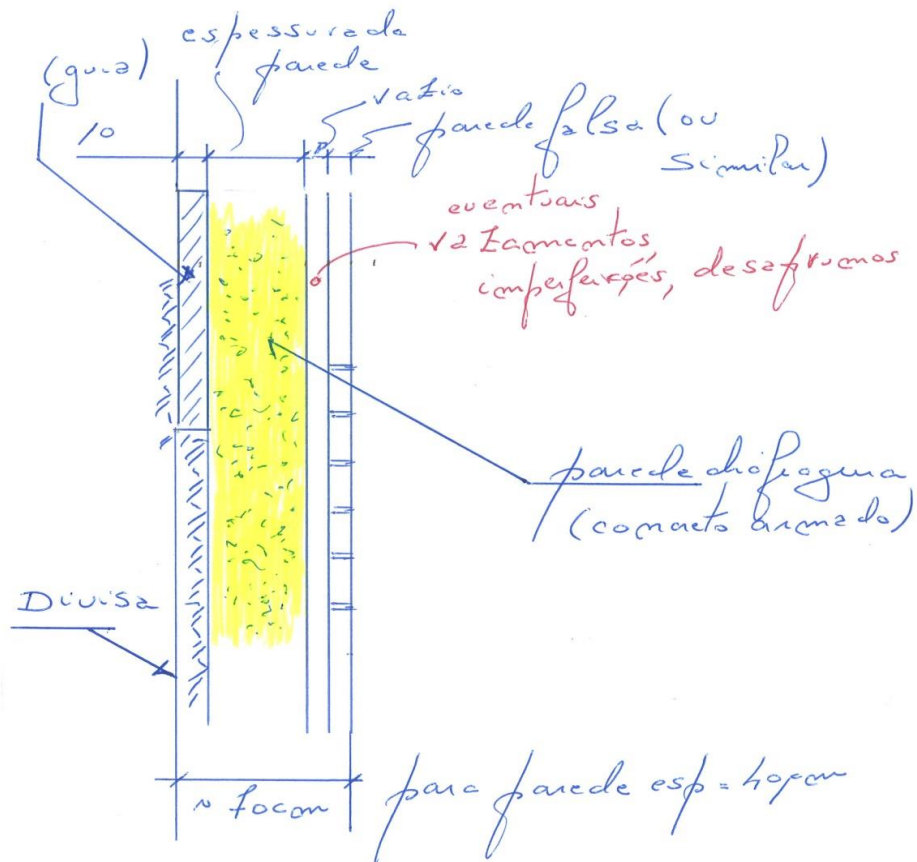
SISTEMA CONVENCIONAL



SISTEMA COM HIDROFRESA

≈ praticamente igual, sendo
que os tubos junto são colocados
apenas nos primeiros 6,0m







EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO SISTEMA

HIDROFRESA

OBRA: BROOKFIELD INCORPORAÇÕES S/A

**LOCAL: Av. das Nações Unidas / Rua Acari / Rua Dr.
Rubens Gomes Bueno**

**DATA: 2010 – 1ª obra em parede diafragma (concreto
armado) no Brasil**

ÁREA DO TERRENO: 26.000 m²

2 Torres projetadas para aprox. 37 Pavimentos ... 5 Subsolos ... Totalizando 45 Lajes

Cargas verticais dos pilares das torres: 2.000 tf a 9.000 tf

**- Contenções: parede diafragma atirantada (tirantes provisórios) executada com o sistema de
HIDROFRESA → espessura 60 cm.**

PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193

SISTEMA HIDROFRESA

Disponibilidade do sistema
dimensões da obra, uma vez que o sistema é enorme

custo / benefício

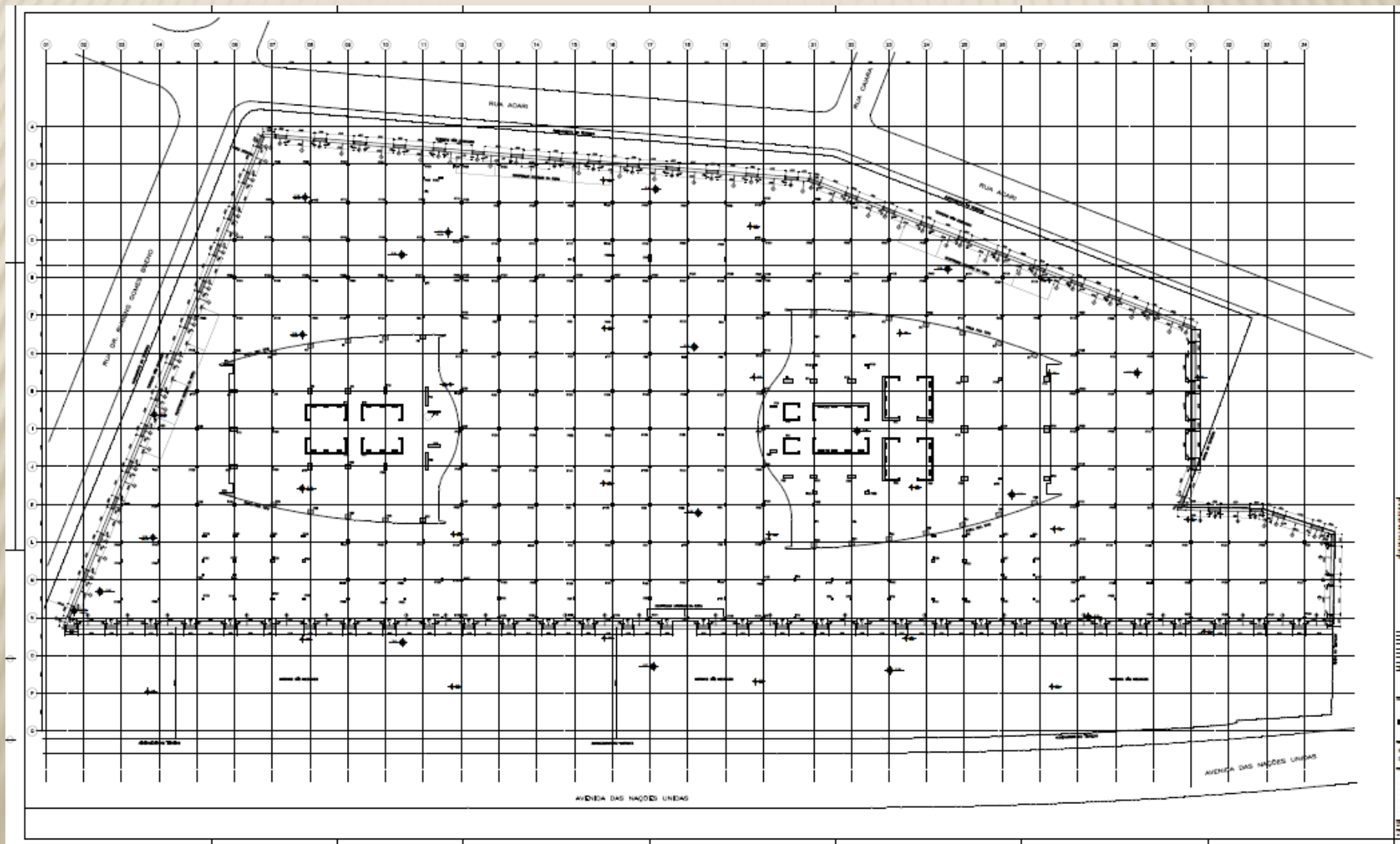
espessura mínima 60 cm → necessidade de mais subsolos

resolve o grave problema da presença de rochas ou
matacões, ou mesmo facilita a descida dos subsolos até a
rocha de qualidade suficiente para execução das fundações
em sapatas (custo/benefício).

PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



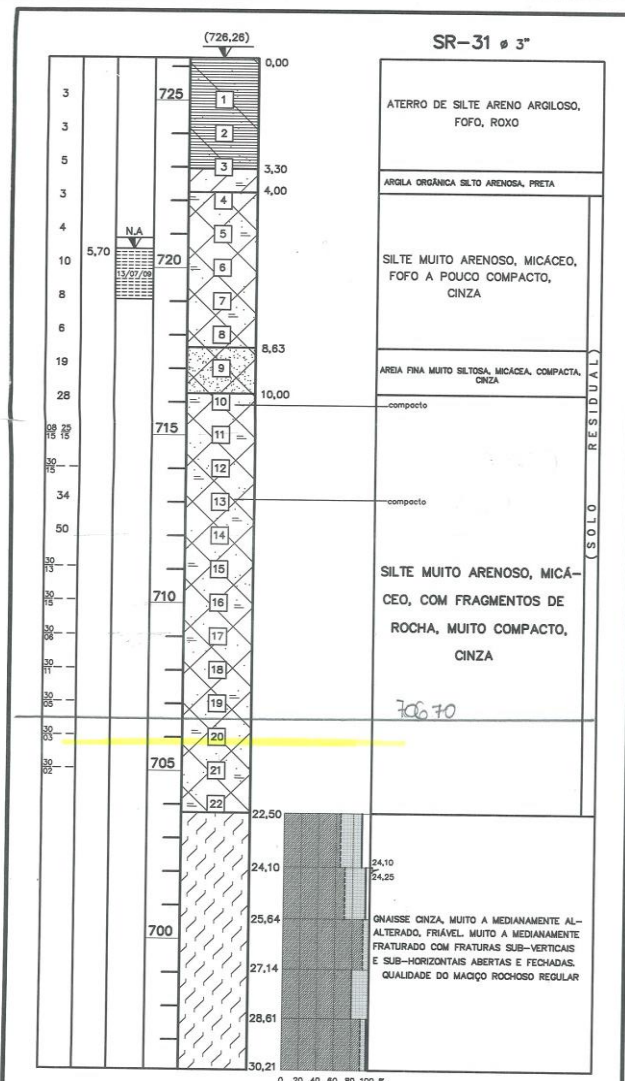
AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PROJETO DE FUNDAÇÕES



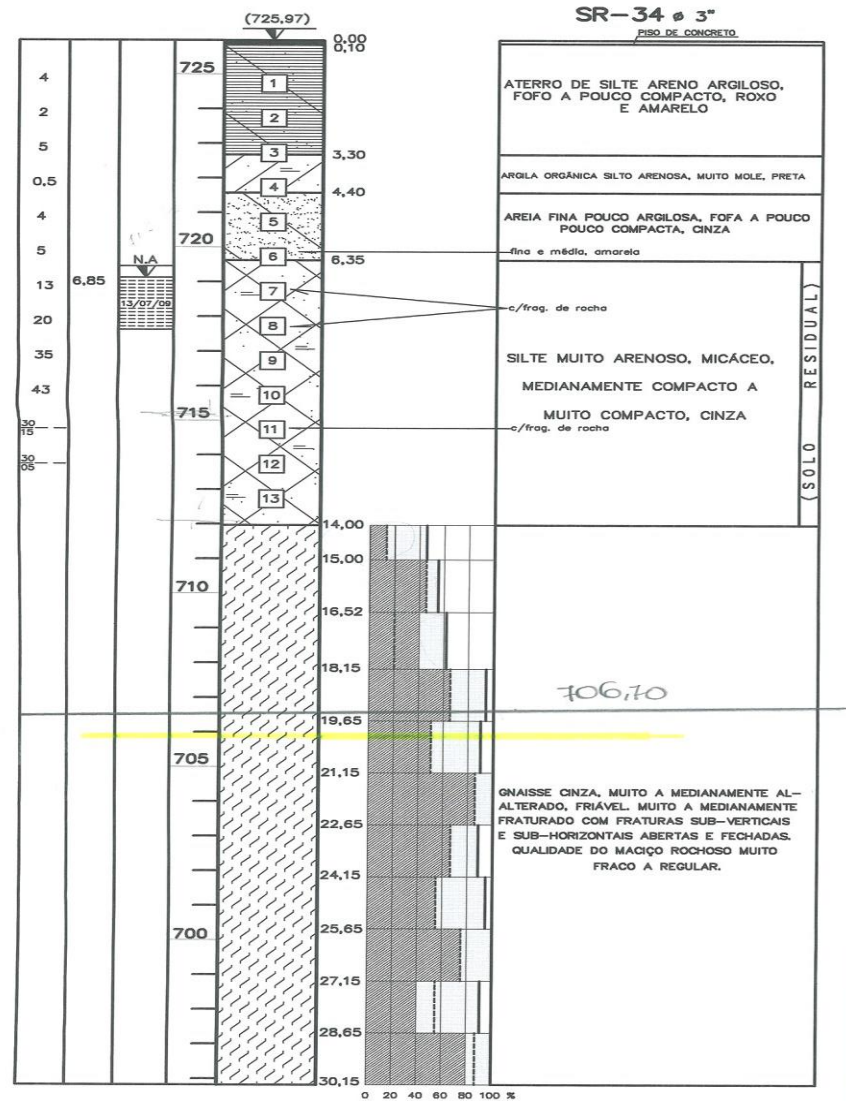
- **Altura de escavação: aprox. 20 m**
 - **Perímetro da parede: 630 m**
 - **Área da parede: 12.600 m²**
 - **Fundações → Torres: estacas barrete penetrando na rocha**
Periferia: fundações direta → sapatas
 - **Particularidade do terreno: Nível d'água elevado, com focos de contaminação a ser neutralizada após a execução da parede diafragma.**
- Presença de rocha e matacões (solo residual).**



SOND.	REVESTIMENTO			β DA PERFURAÇÃO			AVANÇO DA SONDAGEM	
	H 4 1/2"	N 3 1/2"	B 2 7/8"	H 3 7/8"	N 3"	B 2 3/8"	SOLO	ROCHA
SR-31	0,00 a 22,00	0,00 a 22,50	—	0,00 a 22,00	22,00 a 30,21	—	0,00 a 22,50	22,50 a 30,21

ROD (ROCK QUALITY DESIGNATION)
 PORCENTAGEM DE RECUPERAÇÃO

ENGE SOLOS
ENGENHARIA DE SOLOS E FUNDAÇÕES LTDA. — CREA 9810
BROOKFIELD INCORPORAÇÕES S/A
Rua Dr. Rubens Bueno, 691 — São Paulo — SP
Perfil Individual do subsolo — SR-31
Data: 26/08/08 Des. Jackson S.P.
Escala: 1:100 Eng. 225/09



SOND. Nº	REVESTIMENTO			Ø DA PERFURAÇÃO			AVANÇO DA SONDAAGEM	
	H 4 1/2"	N 3 1/2"	B 2 7/8"	H 3 7/8"	N 3"	B 2 3/8"	SOLO	ROCHA
SR-34	0,00 a 15,00	0,00 a 16,00	—	0,00 a 15,00	15,00 a 30,15	—	0,00 a 14,00	14,00 a 30,15

RQD (ROCK QUALITY DESIGNATION)

PORCENTAGEM DE RECUPERAÇÃO

ENGE SOLOS

ENGENHARIA DE SOLOS E FUNDAÇÕES LTDA. — CREA. 9810

BROOKFIELD INCORPORAÇÕES S/A

Rua Dr. Rubens Bueno, 691 — São Paulo — SP

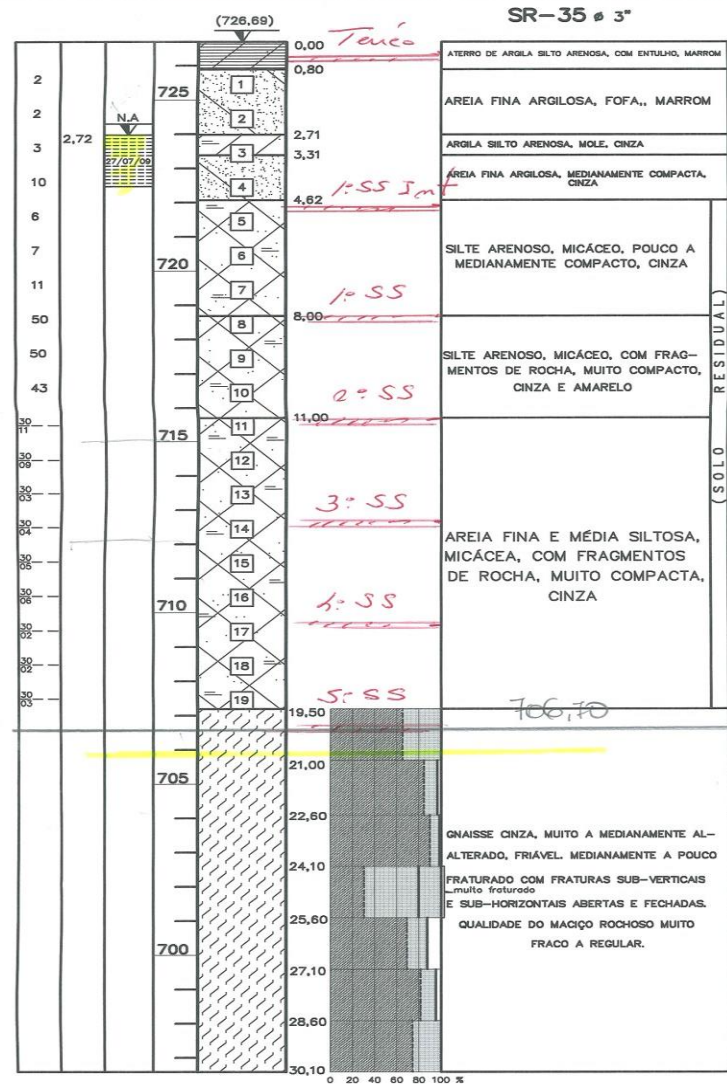
Perfil Individual do subsolo — SR-34

Data: 26/08/09 Des. Jackson

Escala: 1:100 Eng.º

S.P.

225/09



SOND. Nº	REVESTIMENTO			Ø DA PERFURAÇÃO			AVANÇO DA SONDAGEM		
	H 4 1/2"	N 3 1/2"	B 2 7/8"	H 3 7/8"	N 3"	B 2 3/8"	SOLO	ROCHA	0,00 a
SR-35	0,00 a 8,56	0,00 a 19,59	—	0,00 a 8,56	8,56 a 30,10	—	ROCHA	16,50	0 a 30,10

RQD (ROCK QUALITY DESIGNATION)
 PORCENTAGEM DE RECUPERAÇÃO

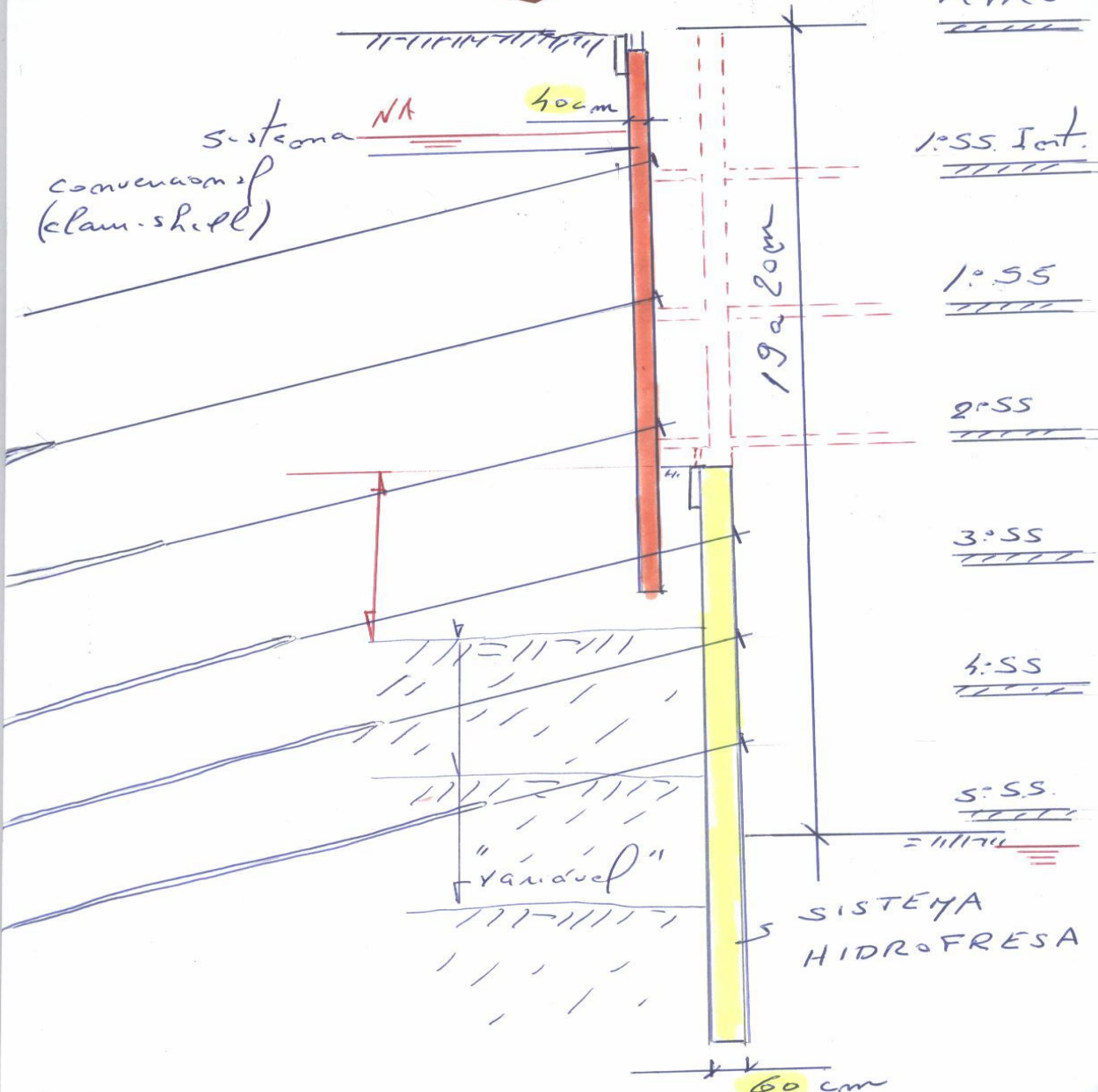
ENGE SOLOS
ENGENHARIA DE SOLOS E FUNDAÇÕES LTDA. — CREA. 9810
BROOKFIELD INCORPORAÇÕES S/A
Rua Dr. Rubens Bueno, 691 — São Paulo — SP
Perfil Individual do subsolo — SR-35
Data: 26/08/09 Des. Jakson S.P.
Escala= 1:100 Eng. 225/09

1.ª Alternativa.

PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. LTDA.
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



Terreo

1.º SS. Int.

1.º SS

2.º SS

3.º SS

4.º SS

5.º SS

SISTEMA
HIDROFRESA

60 cm

1920 cm

400 cm

"Vanduel"

Sistema NA

Sistema de converção
(clam-shell)

2ª Alternativa

PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. LTDA.
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193

(R\$ 25,25)

Tempo

Adote-se

NA

60

19 a 20cm

20cm => n f subs. ps

1º ss Int.

1º ss

2º ss

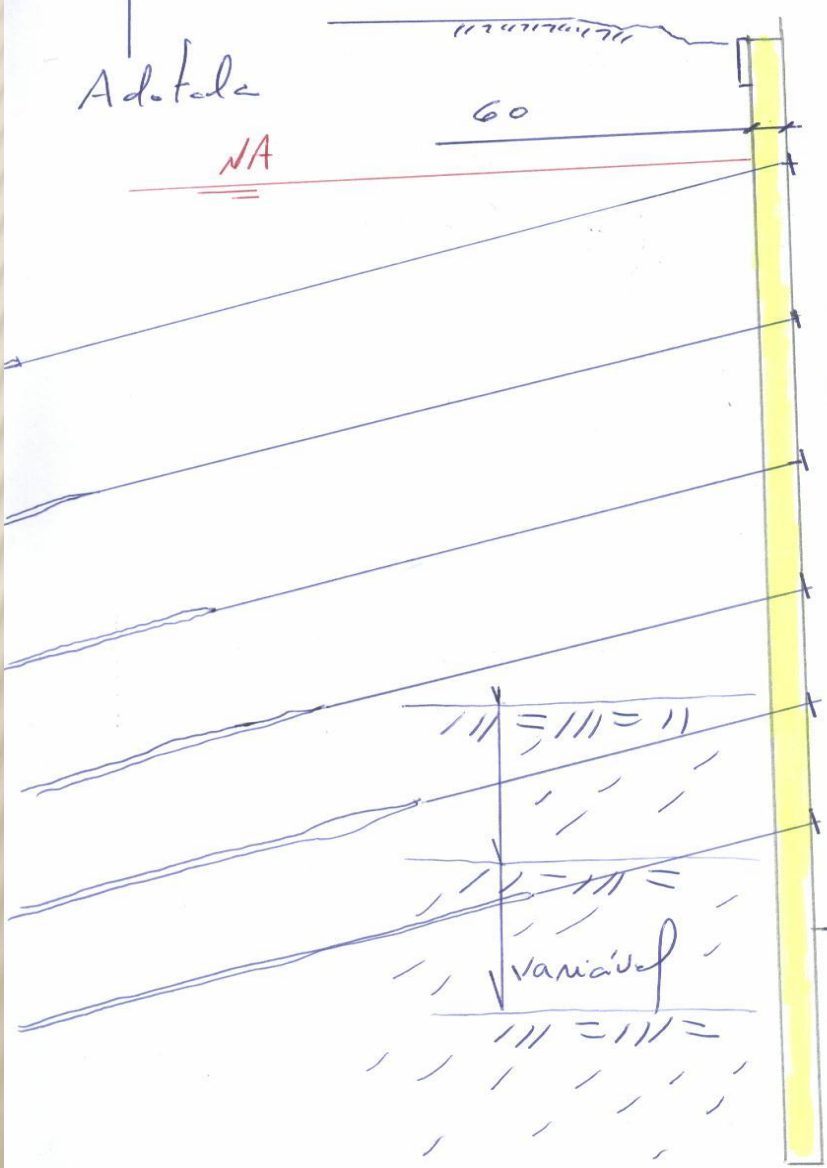
3º ss

4º ss

n f 60 (706,7)

5º ss

variável



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193

Imagem Brookfield
Tower





PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193





PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES

AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193





PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES

AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193





PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES

AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193





PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES

AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193



PORTELLA ALARCON
ENGENHEIROS ASSOC. S/C LTDA
PROJETOS E CONSULTORIA
DE FUNDAÇÕES



AV. ANGÉLICA 1814 9º ANDAR
CJ 902/3 01228 902 SÃO PAULO SP
TEL 3661 7296
FAX 3661 7193

