	ESCORAMENTO			PÁGINA 1/22
	MOS <i>5ª Edição</i>	ESPECIFICAÇÕES	MÓDULO 05	VERSÃO 00

SUMÁRIO

OBJETIVO	2
CONSIDERAÇÕES GERAIS	2
CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS	3
0501 ESCORAMENTO METÁLICO	3
0502 ESCORAMENTO MISTO	6
0503 ESCORAMENTO METÁLICO TIPO CAIXA	7
RELAÇÃO DE DOCUMENTOS PADRONIZADOS	8
REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS	10
DESENHOS	12

	ESCORAMENTO			PÁGINA 2/22
	MOS <i>5ª Edição</i>	ESPECIFICAÇÕES	MÓDULO 05	VERSÃO 00

OBJETIVO

Este módulo tem por finalidade especificar os diversos tipos de escoramento que podem ser utilizados.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m, conforme estabelece a portaria nº. 3214 do Ministério do Trabalho, de 08/06/1978, regulamentada pela NR 18 e pela portaria nº 17, de 07/07/83. Em todos os serviços de escavação, a contratada deve seguir as Instruções de Segurança e demais normas internas da Sanepar, a NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto, bem como todas as alterações posteriores as datas citadas acima.

Em valas com profundidade inferior a 1,25 m deve ser utilizado escoramento sempre que as paredes laterais forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que, devido aos serviços de escavação, constate-se a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços.

Os escoramentos a serem utilizados são os prescritos neste módulo.

A responsabilidade pela definição do tipo de escoramento a empregar é da contratada e depende da qualidade do terreno, da profundidade da vala e das condições locais, e das orientações da fiscalização. A contratada deve apresentar projeto e ART do sistema de escoramento a ser utilizado. O projeto deve ser elaborado por profissional com conhecimento técnico e devidamente habilitado e conter no mínimo: dimensionamento e detalhamento do tipo de escoramento, memória de cálculo, método executivo, atendendo as normas ABNT.

No caso de escavação manual de valas, o escoramento deve ser executado concomitantemente à escavação, ficando a profundidade da vala, para escavação manual limitada em até 2,00 m. No caso de escavação mecânica, a distância máxima entre o último ponto escorado e a frente da escavação deve ser de 2,00 m. A remoção do escoramento deve ser feita cuidadosamente e a medida que for sendo feito o reaterro.

Os materiais usados devem ser isentos de trincas, falhas ou nós, para não comprometer a resistência aos esforços a suportar. Caso não seja possível utilizar peças com as bitolas especificadas, as mesmas devem ser substituídas por outras com módulo de resistência equivalente, sem ônus adicional para a Sanepar.

	ESCORAMENTO			PÁGINA 3/22
	MOS 5ª Edição	ESPECIFICAÇÕES	MÓDULO 05	VERSÃO 00

Se, por algum motivo, o escoramento tiver que ser deixado definitivamente na vala, deve ser retirada da cortina de escoramento uma faixa de aproximadamente 90 cm abaixo do nível do pavimento, ou da superfície existente.

CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

0501 ESCORAMENTO METÁLICO

050101 Pontalete metálico

Devem ser cravados perfis de aço com dimensões mínimas de: 6,30 mm de espessura, 30 cm de largura e abas de 8,0 cm, dispostos verticalmente, espaçados de, no máximo, 1,00 m (eixo a eixo), travados horizontalmente por estroncas metálicas espaçadas verticalmente de 1,00 m, conforme desenho nº. 1.

O uso deste tipo de escoramento está limitado a valas de até 2,00 m de profundidade, sendo indicado para argilas rijas/duras e areias compactas e sem presença de água (MOS - Terra Compacta e Moledo)

050102 Descontínuo

Devem ser cravados perfis de aço com dimensões mínimas de: 6,30 mm de espessura, 30 cm de largura e abas de 8,0 cm, dispostos verticalmente, espaçados de, no máximo, 1,00 m (eixo a eixo), e devem ser travadas por longarinas metálicas com perfil “I” de 6” ou superior, em toda a extensão da vala, espaçadas verticalmente de, no máximo, 1,00 m e com estroncas metálicas espaçadas horizontalmente de 1,00 m. A primeira estronca deve ser colocada a, no máximo, 0,40 m da extremidade da longarina, conforme desenho nº. 2A. Alternativamente poderá ser adotado quadro metálico composto por longarinas e escoras soldadas com perfil “I” de 6” ou superior, conforme desenho nº 2B,

O uso deste tipo de escoramento está limitado a valas de até 3,00 m de profundidade, sendo indicado para argilas médias a duras e areias medianamente compactas a compactas e sem presença de água (MOS - Terra Compacta e Moledo)

050103 Contínuo

Devem ser cravados perfis de aço com dimensões mínimas de: 6,30 mm de espessura, 30 cm de largura e abas de 8,0 cm, dispostos verticalmente e travadas por longarinas metálicas com perfil “I” de 6” ou superior, em toda a extensão da vala, espaçadas verticalmente de, no máximo, 1,00 m e com estroncas metálicas espaçadas horizontalmente de 1,00 m. A primeira

	ESCORAMENTO			PÁGINA 4/22
	MOS 5ª Edição	ESPECIFICAÇÕES	MÓDULO 05	VERSÃO 00

estronca deve ser colocada a, no máximo, 0,40 m da extremidade da longarina, conforme desenho n°. 3A. Alternativamente poderá ser adotado quadro metálico composto por longarinas e escoras soldadas com perfil “I” de 6” ou superior, conforme desenho n° 3B.

O uso deste tipo de escoramento está limitado a valas de até 3,00 m de profundidade, sendo indicado para todos os tipos de solos. Na presença de água deve ser previsto um sistema de rebaixamento.

050104 Contínuo com chapa metálica

Deve ser executado com chapas metálicas com dimensões mínimas de 3,00 x 2,00 m ou 2,50 x 2,00 m com espessura de 10 mm, de forma a cobrir integralmente as paredes da vala, sendo as chapas contíguas transpassadas em 0,30 m. Devem ser utilizadas estroncas metálicas, distanciadas no máximo, 1,00 m (horizontal e vertical). A primeira estronca deve ser colocada a, no máximo, 0,40 m da extremidade chapa, conforme desenho n°. 4.

O uso deste tipo de escoramento está limitado a valas de até 3,00 m de profundidade, sendo indicado para todos os tipos de solos. Na presença de água deve ser previsto um sistema de rebaixamento.

050105 Contínuo com chapa e perfis metálicos

Deve ser executado com chapas metálicas com dimensões de 3,00 x 2,50 m ou 2,50 x 2,00 m com espessura mínima de 20 mm, de forma a obter um conjunto rígido a cobrir as paredes da vala. A medida que a escavação vai sendo aprofundada, as chapas vão sendo cravadas verticalmente com auxílio do próprio equipamento de escavação.

Entre as chapas contíguas deve ter uma sobreposição de, no mínimo, 50 cm, onde é cravado perfil “H” metálico de 10” ou superior, em ambos os lados da vala, para receberem o estroncamento que pode ser de perfil “H” metálico de 6” ou superior, conforme desenho n°. 5A e 5B . O citado perfil deve ser cravado com uma ficha mínima de 50 cm para garantir que não haja o fechamento do escoramento; caso se verifique que o solo apresente baixa consistência esta ficha devera ser aumentada até se obter resistência suficiente para não ocorrer o fechamento do escoramento.

Caso a vala tenha profundidade superior a 3,00m, deve ser efetuada uma complementação com chapa metálica de maneira a cobrir todas as paredes da vala. Para tanto, a chapa

	ESCORAMENTO			PÁGINA 5/22
	MOS <i>5ª Edição</i>	ESPECIFICAÇÕES	MÓDULO 05	VERSÃO 00

complementar deve ser provida de sistema de encaixe, para apoiar sobre a chapa já instalada, de modo que não haja escorregamento entre elas.

O uso deste tipo de escoramento é indicado para todos os tipos de solos. Na presença de água deve ser previsto um sistema de rebaixamento.

050106 Contínuo de Estaca Prancha Metálica – Laminado a frio

As Estacas-Pranchas laminadas a frio são perfis metálicos pré-moldadas cravadas justapostas e encaixadas pelas dobras laterais. A aplicação é destinada a execução de valas escoradas, contenções em balanço ou ancoradas (grampos e tirantes).

A execução em valas deve ser confinada, ou seja, a escavação e escoramento ocorrerão após a cravação das estacas pranchas.

Os perfis devem ser dimensionados e especificados (os quantitativos de materiais e serviços para a execução desta cortina) para atender 2 aspectos, sendo:

- a) Aos esforços de flexo-compressão atuantes em função do tipo de solo, presença de água e sobrecargas;
- b) Ao dimensionamento de uma ficha mínima, se necessário, para evitar a ruptura de fundo da vala.

Os perfis podem ser cravados com uso de bate-estacas, martelos hidráulicos e martelo vibratório. A cravabilidade deve ser verificada, optando pelo aumento da espessura para evitar deformações do perfil na passagem em argilas duras, areias compactas, solo de alteração e lentes de pedregulhos.

A utilização poderá ser provisória em valas escoradas e cortinas de contenção e deve ser previsto o serviço de retiradas das estacas-pranchas metálicas.

O uso deste tipo de escoramento é indicado para todos os tipos de solos. Na presença de água deve ser previsto um sistema de rebaixamento.

	ESCORAMENTO			PÁGINA 6/22
	MOS <i>5ª Edição</i>	ESPECIFICAÇÕES	MÓDULO 05	VERSÃO 00

050107 Vala Blindada Escoramento Metálico Tipo Blindagem

O sistema de Vala Blindada é constituída por duas paredes metálicas (chapa dupla) paralelas espaçadas por meio de estroncas, que variam de tamanho de acordo com o diâmetro do tubo a ser utilizado na vala.

Este conjunto é montado previamente e deve ser içado por cabos de aço na posição da vala. A execução da vala deve ser confinada, ou seja, a escavação mecânica interna ocorre concomitantemente à descida do conjunto de escoramento (Vala Blindada).

A retirada o conjunto deve ser realizada à medida que o reaterro da vala é executado.

Este equipamento deve ser utilizado em valas com profundidade superior a 1,5m e suportar os esforços de empuxo lateral do solo.

A composição pode ser sobreposta, permitindo o uso deste sistema em escavação de valas profundas.

O uso deste tipo de escoramento é indicado para todos os tipos de solos. Na presença de água deve ser previsto um sistema de rebaixamento.

0502 ESCORAMENTO MISTO

050201 Tipo Hamburguês

Deve ser constituído por perfis "H" de aço de 10" cravados, pranchões de madeira de boa qualidade de 4 cm x 20 cm, longarinas de aço de perfil "H" de 6" e estroncas de mesma bitola, conforme desenho nº. 6, obedecendo-se à seguinte sequência executiva:

- a) abrir uma trincheira de 0,50 m x 0,50 m x 1,00 m para sondagem e posicionamento de obstáculos subterrâneos;
- b) cravar os perfis até a profundidade prevista para a vala, acrescida da ficha, com espaçamento máximo de 2,50 m;
- c) fixar as longarinas superiores;
- d) escavar a vala até a profundidade de 1,50 m, aplicando concomitantemente os pranchões de madeira;
- e) fixar as longarinas intermediárias ou inferiores, conforme o caso;

	ESCORAMENTO			PÁGINA 7/22
	MOS <i>5ª Edição</i>	ESPECIFICAÇÕES	MÓDULO 05	VERSÃO 00

f) fixar as estroncas nas longarinas com espaçamento de 3,00 m a 5,00 m.

A fixação das peças metálicas pode ser executada através de soldas, parafusos, rebites, etc, convenientemente dimensionados.

O uso deste tipo de escoramento é indicado para todos os tipos de solos. Na presença de água deve ser previsto um sistema de rebaixamento.

0503 ESCORAMENTO METÁLICO TIPO CAIXA “GAIOLA”

Em função desse tipo de escoramento não ser montado no local, como os demais, apresenta uma série de transtornos às vias públicas e aos transeuntes, tanto na sua instalação como na sua movimentação diária. Para tanto, devem ser obedecidos os critérios e limitações a seguir apresentadas.

O escoramento metálico tipo caixa, é constituído de chapas e perfis metálicos, criando um espaço dentro da vala que possibilite o desenvolvimento de todos os trabalhos pertinentes ao assentamento da tubulação, atendendo as normas de segurança.

A largura do escoramento deve ser tal que se adapte às larguras de vala estabelecidas na tabela I do Módulo 4, de modo que garanta a estabilidade do solo, uma vez que a Sanepar considera estas larguras para efeito de medição e orçamentação; eventuais escavações adicionais para a instalação do escoramento ou para sua movimentação ou retirada, correm por conta da contratada. A mesma consideração aplica-se ao embasamento e envolvimento da tubulação, em que a Sanepar adota as regulamentações estabelecidas no Módulo 9 – Especificação Técnica para Embasamento/Envolvimento de Redes Coletoras / Interceptores. O comprimento longitudinal da vala a ser escorada deve ser, no mínimo, igual ao comprimento da tubulação, acrescido de 1,50 m, de modo a permitir o trabalho de embasamento/envolvimento e assentamento das tubulações, podendo ser uma caixa única ou utilização de módulos justapostos.

A altura máxima admitida para a caixa é de 3,50 metros, conforme desenhos nº. 7A e 7B

Como medida complementar de segurança, devem ser utilizadas chapas metálicas nas extremidades da caixa, de forma a garantir que o aterro já executado não afete os trabalhos em execução e para proteção do trabalhador que faz os serviços de instalação da tubulação.

	ESCORAMENTO			PÁGINA 8/22
	MOS 5ª Edição	ESPECIFICAÇÕES	MÓDULO 05	VERSÃO 00

Quando do deslocamento deste sistema de escoramento, devem ser tomados todos os cuidados para que não se afete a tubulação já assentada. Para tanto o deslocamento da caixa jamais pode ser efetuado com movimento horizontal no nível de assentamento da tubulação, e sim primeiramente com movimento vertical até no mínimo de 30cm acima da geratriz superior externa da tubulação, para posterior deslocamento horizontal. A retirada da caixa só poderá ser efetuada se a profundidade da vala for inferior a 1,25m e quando o solo não apresentar riscos de desmoronamento.

O dimensionamento desse sistema de escoramento depende do tipo de solo e das dimensões da vala, sendo de responsabilidade da contratada o detalhamento das peças, de modo a garantir a estabilidade da vala e a segurança dos operários.

A profundidade máxima de vala permitida para utilização de escoramento metálico tipo caixa é de 4,5 metros. Para esta profundidade máxima, tendo em vista que a caixa está limitada a 3,50 metros de altura, é admitido rampeamento das laterais da vala em talude de 1:1, sendo que a medição do escoramento considera a profundidade total da vala, não sendo desta forma medida a escavação adicional e nem o respectivo movimento de terra referente ao rampeamento.

Na movimentação do escoramento tipo caixa, deve ser mantida a tubulação já assentada travada por meio de “tirfor” / catraca ou para diâmetros menores com pontalete, para evitar o desacoplamento.


Observação: caso seja proposta a utilização de outro tipo de escoramento metálico industrializado, distinto dos estabelecidos neste Módulo, o mesmo deve ser apresentado à fiscalização para sua devida aprovação, sendo que a sua medição se enquadra no tipo de escoramento mais similar, dentre os apresentados nos elementos de licitação no caso de contratação a regime de preços unitários, e no caso de regime de preço global, sem ônus à Sanepar.

RELAÇÃO DE DOCUMENTOS PADRONIZADOS

NBR 9814 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário.

NBR 9822 - Execução de tubulação de PVC rígido para adutoras e redes de água.

NBR 12266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimentos.

	ESCORAMENTO			PÁGINA 9/22
	MOS <i>5ª Edição</i>	ESPECIFICAÇÕES	MÓDULO 05	VERSÃO 00

NR 18 – Condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção.NBR 9061/85 -
Segurança de Escavação a Céu Aberto

**SANEPAR****SERVIÇOS DIVERSOS**

PÁGINA

10/22

MOS
5ª Edição**REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS**

MÓDULO

05


VERSÃO

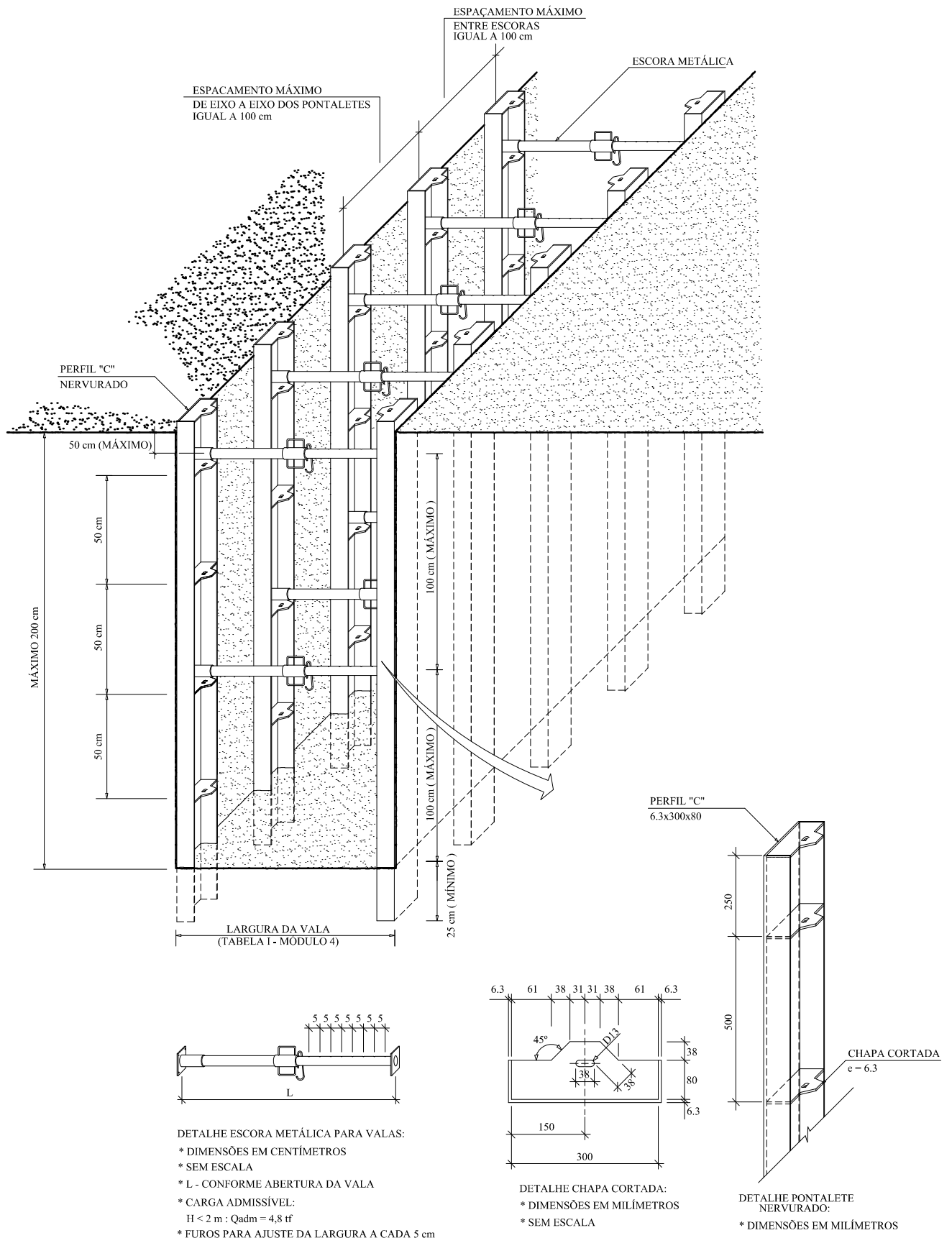
00

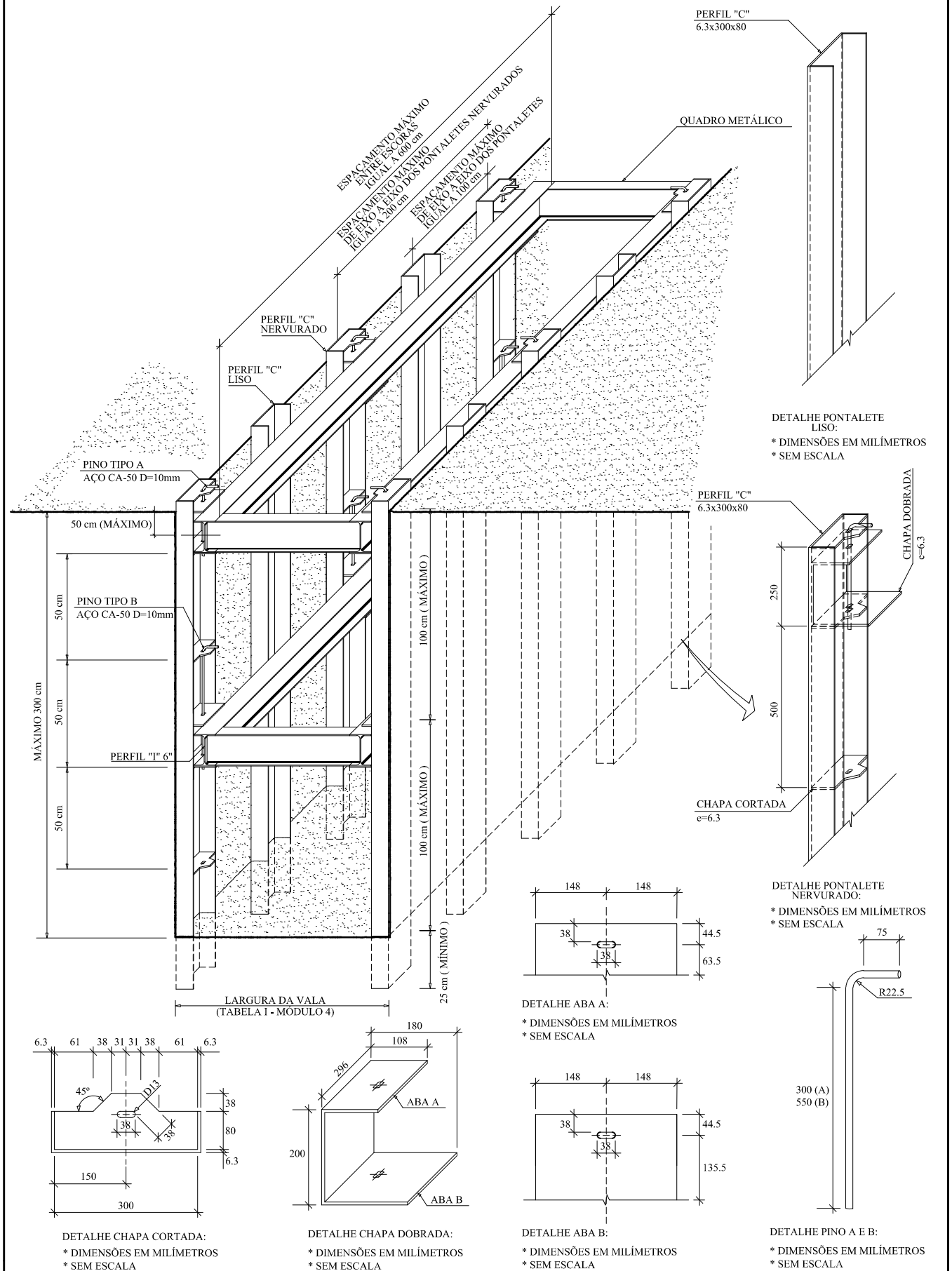
DATA

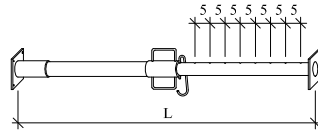
jun/2018

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
0501 050101	ESCORAMENTO METÁLICO Pontaletes metálicos	Fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos, incluindo a reutilização do material e eventuais perdas; montagem, inspeção e manutenção permanente; desmontagem, preenchimento dos vazios e remoção do material componente da estrutura de escoramento.	050101 - Área, em m ² , de prancha em contato com o solo, excluída a parte enterrada e a que exceder a altura da vala.
050102 050103 050104 050105	Descontínuo Contínuo Contínuo com chapa metálica Contínuo com chapa e perfis metálicos	Fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos, incluindo a reutilização do material e eventuais perdas; montagem, inspeção e manutenção permanente; desmontagem, preenchimento dos vazios e remoção do material componente da estrutura de escoramento.	050102 - Área, em m ² , de prancha em contato com o solo, excluída a parte enterrada e a que exceder a altura da vala.
050106	Contínuo de Estaca Prancha Metálica – Laminado a frio	Fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos para cravação e retirada de estacas pranchas metálicas.	050103 a 050107 - Área, em m ² , de parede de vala ou cava recoberta com escoramento.
050107	Vala Blindada Escoramento Metálico Tipo Blindagem	Fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos para a montagem, retirada e desmontagem do conjunto de blindagem.	
0502 050201	ESCORAMENTO MISTO Tipo hamburguês	Fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos, incluindo a reutilização do material e eventuais perdas; pré-furo, cravação do perfil metálico, empranchamento, encunhamento, solda e fixação de longarinas e estroncas; montagem, inspeção e manutenção permanente; desmontagem, preenchimento dos vazios e remoção do material componente da estrutura de escoramento.	0502 - Área, em m ² , de parede de vala ou cava recoberta com escoramento.
0503	ESCORAMENTO METÁLICO TIPO CAIXA	Fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos, incluindo a reutilização do material e eventuais perdas; montagem, inspeção e manutenção permanente; desmontagem, preenchimento dos vazios e remoção do material componente	0503 - Área, em m ² , de parede lateral de vala ou cava recoberta com escoramento. Obs.: A chapa metálica da extremidade está incluída no

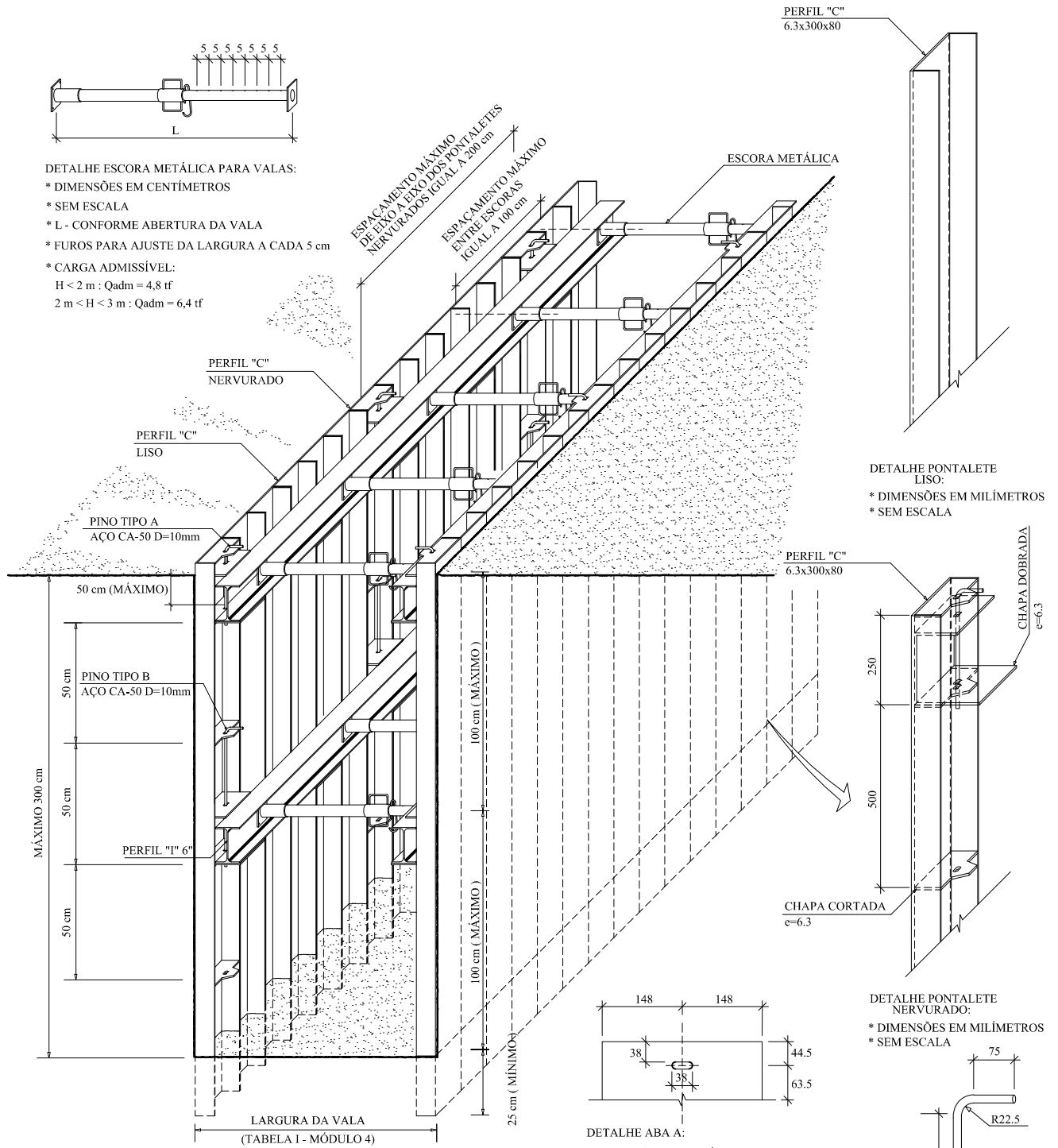
 SANEPAR	SERVIÇOS DIVERSOS			PÁGINA 11/22	
	MOS <i>5ª Edição</i>	REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS	MÓDULO 05	VERSÃO 00	DATA jun/2018
		da estrutura de escoramento.	preço.		
050301	Com chapa metálica - largura $\leq 1,50$ m				
050302	Com chapa metálica - $1,50 \text{ m} < \text{largura} \leq 2,00$ m				
050303	Com chapa metálica - $2,00 \text{ m} < \text{largura} \leq 2,50$ m				





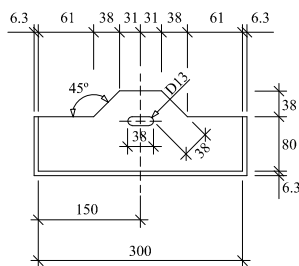


DETALHE ESCORA METÁLICA PARA VALAS:
 * DIMENSÕES EM CENTÍMETROS
 * SEM ESCALA
 * L - CONFORME ABERTURA DA VALA
 * FUROS PARA AJUSTE DA LARGURA A CADA 5 cm
 * CARGA ADMISSÍVEL:
 H < 2 m : Qadm = 4,8 tf
 2 m < H < 3 m : Qadm = 6,4 tf

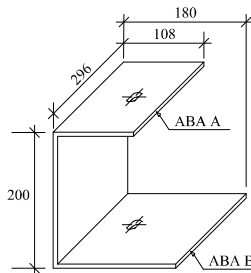


DETALHE PONTALETE LISO:
 * DIMENSÕES EM MILÍMETROS
 * SEM ESCALA

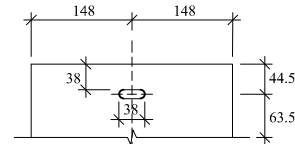
DETALHE PONTALETE NERVURADO:
 * DIMENSÕES EM MILÍMETROS
 * SEM ESCALA



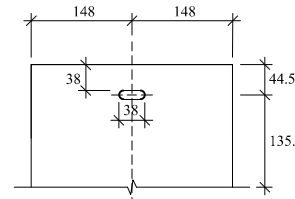
DETALHE CHAPA CORTADA:
 * DIMENSÕES EM MILÍMETROS
 * SEM ESCALA



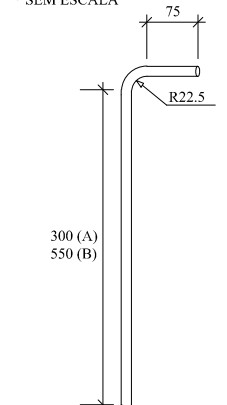
DETALHE CHAPA DOBRADA:
 * DIMENSÕES EM MILÍMETROS
 * SEM ESCALA



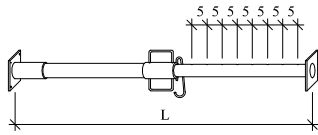
DETALHE ABA A:
 * DIMENSÕES EM MILÍMETROS
 * SEM ESCALA



DETALHE ABA B:
 * DIMENSÕES EM MILÍMETROS
 * SEM ESCALA



DETALHE PINO A E B:
 * DIMENSÕES EM MILÍMETROS
 * SEM ESCALA



DETALHE ESCORA METÁLICA PARA VALAS:

* DIMENSÕES EM CENTÍMETROS

* SEM ESCALA

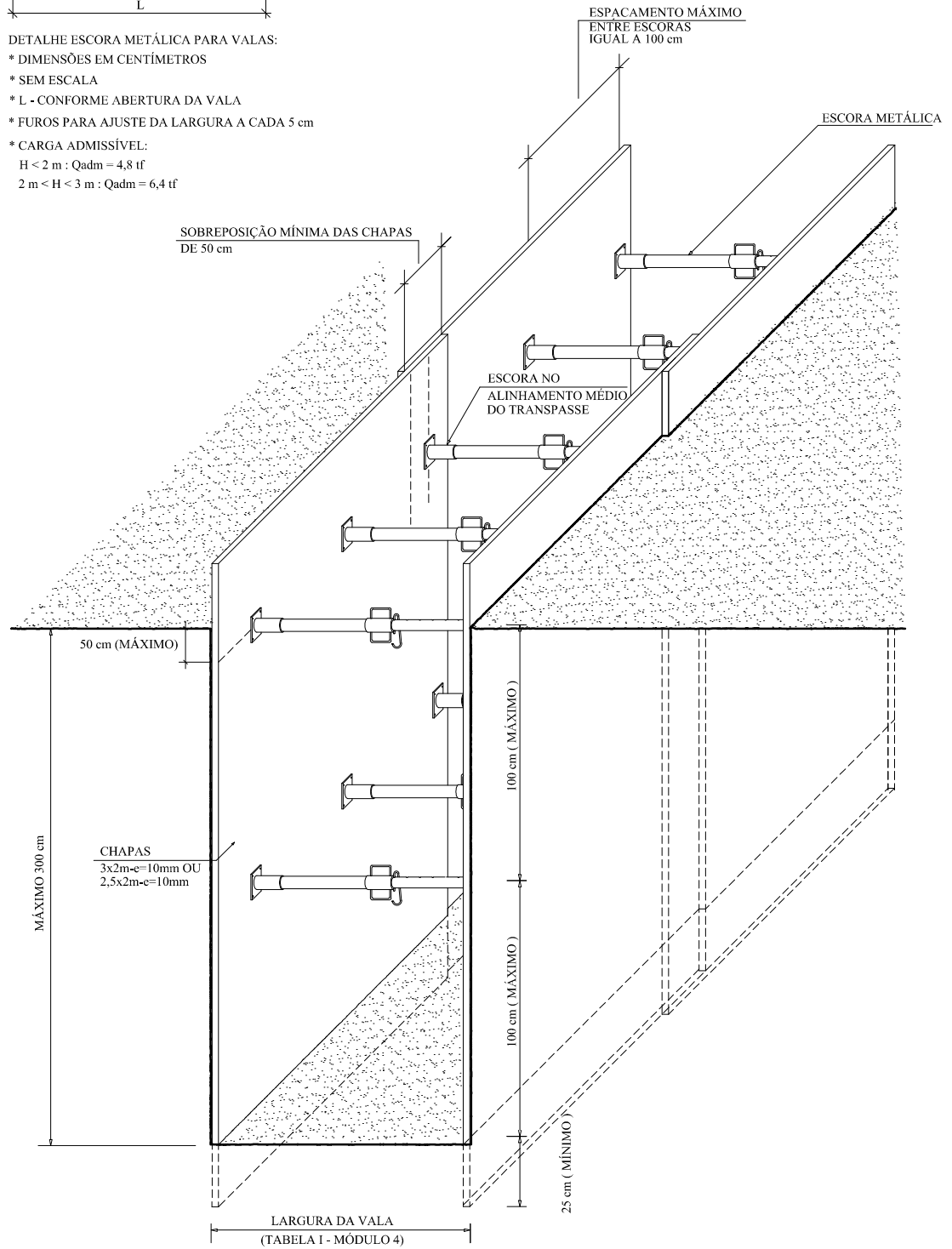
* L - CONFORME ABERTURA DA VALA

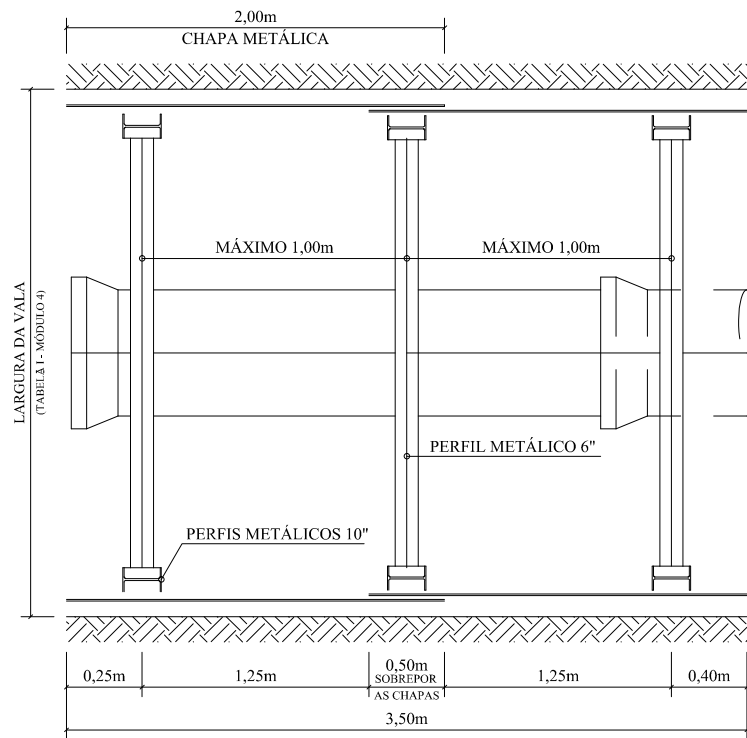
* FUROS PARA AJUSTE DA LARGURA A CADA 5 cm

* CARGA ADMISSÍVEL:

H < 2 m : Qadm = 4,8 tf

2 m < H < 3 m : Qadm = 6,4 tf



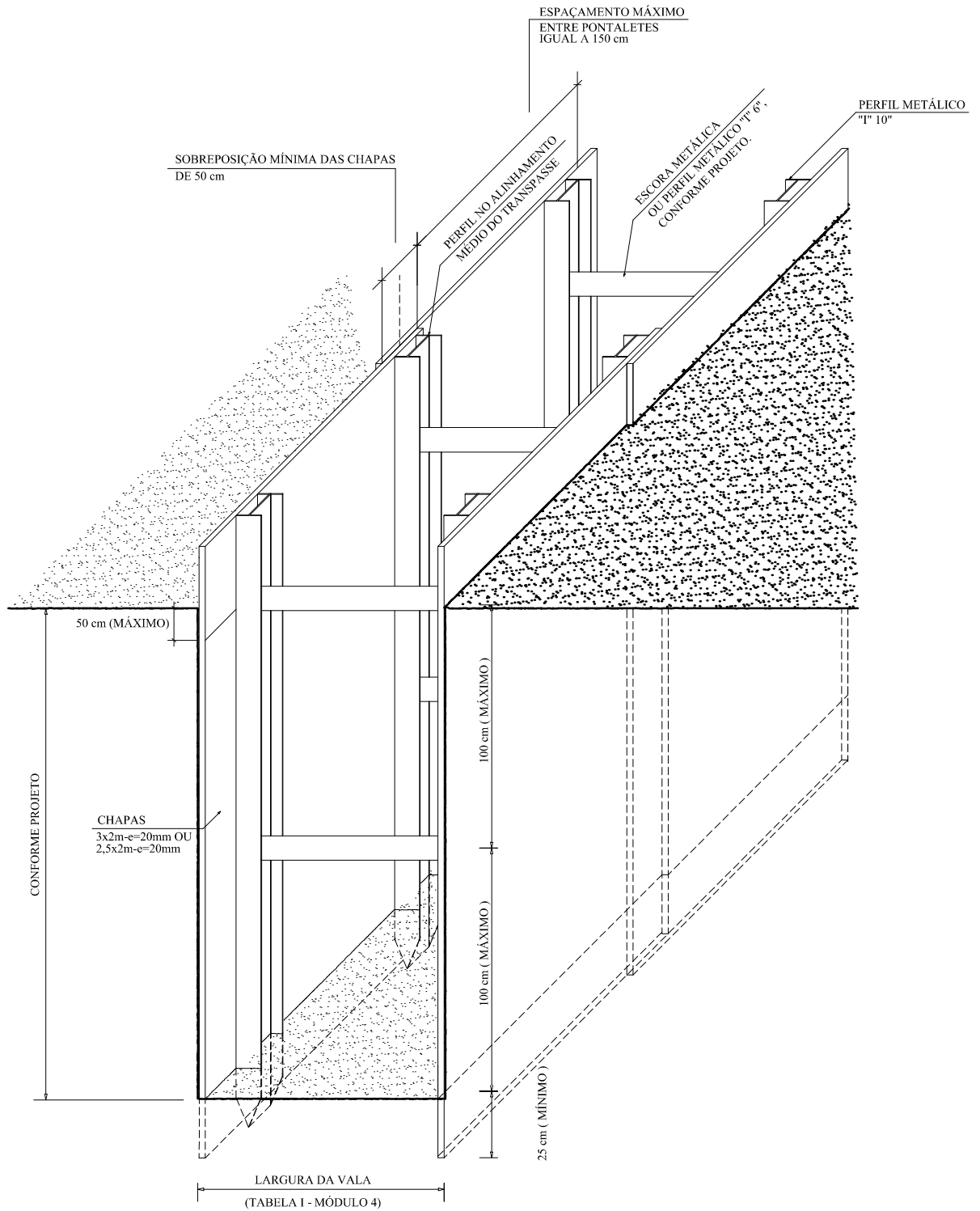


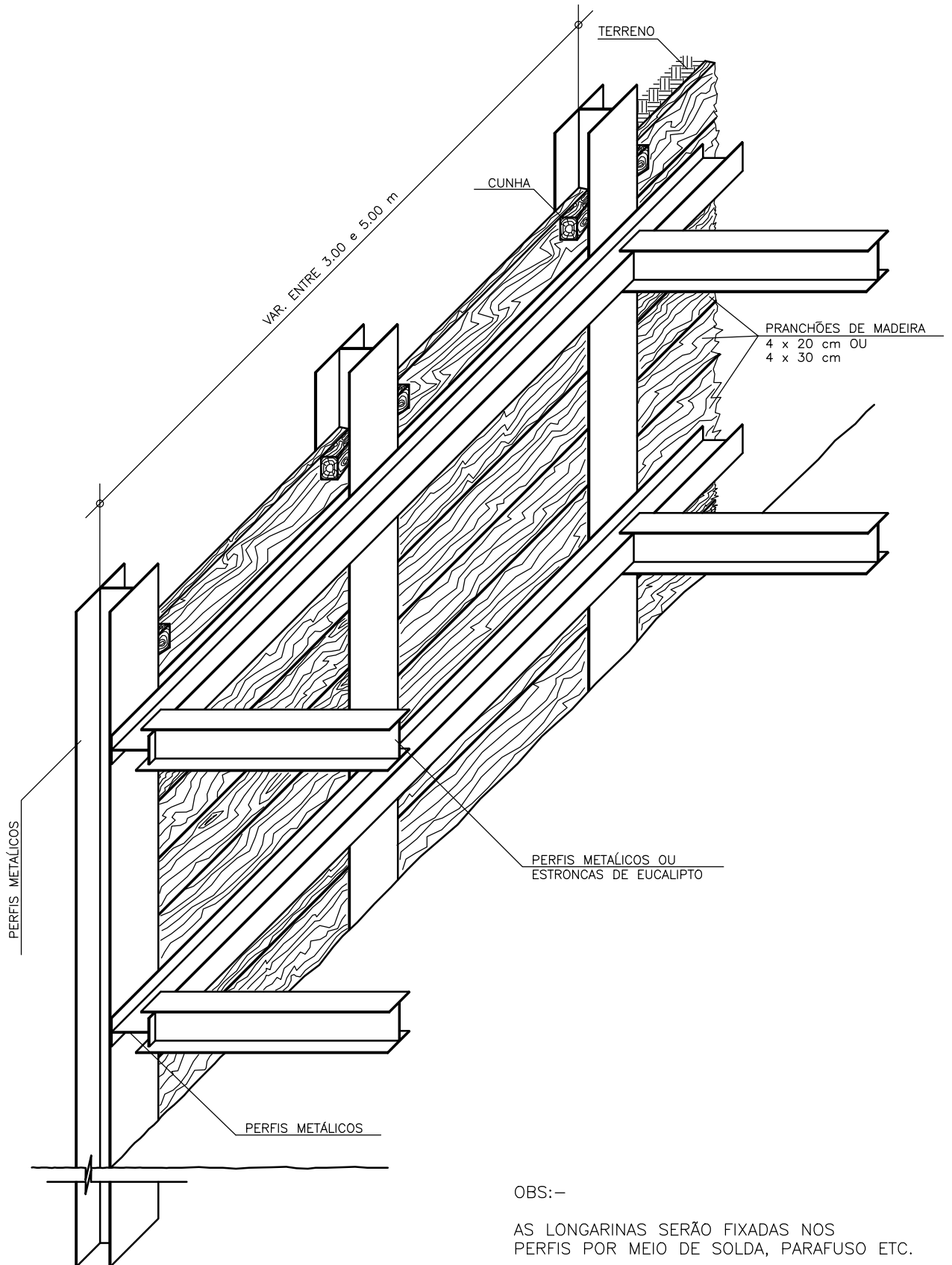
VISTA SUPERIOR

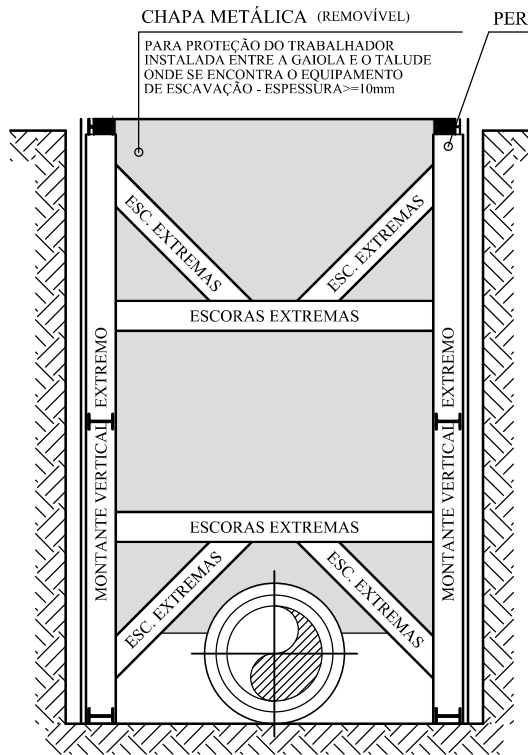


VISTA TRANSVERSAL

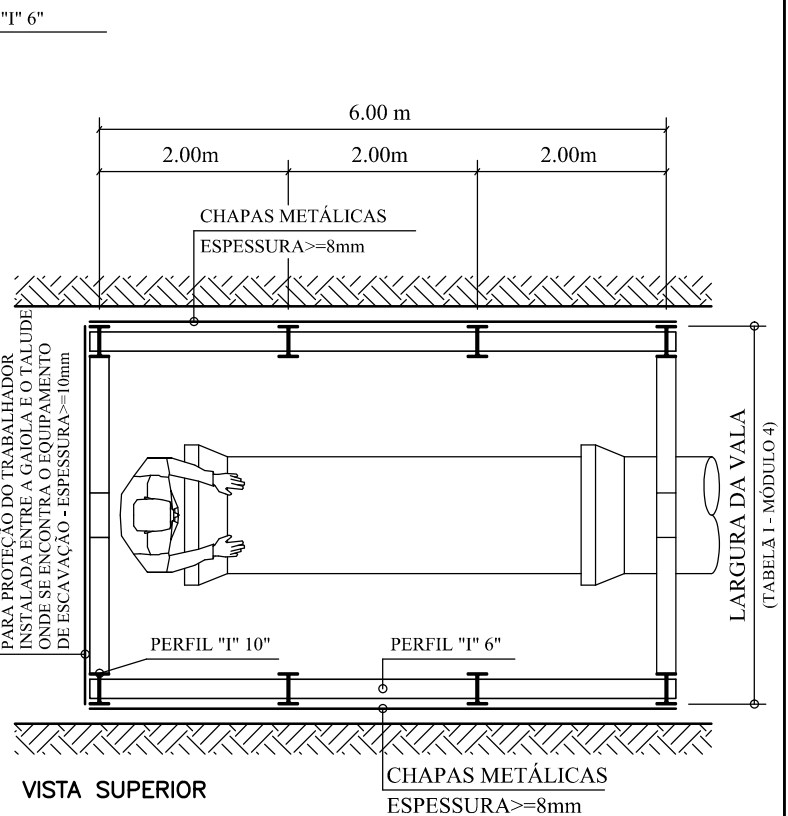
OBS.:
VER DESENHO Nº 5B.



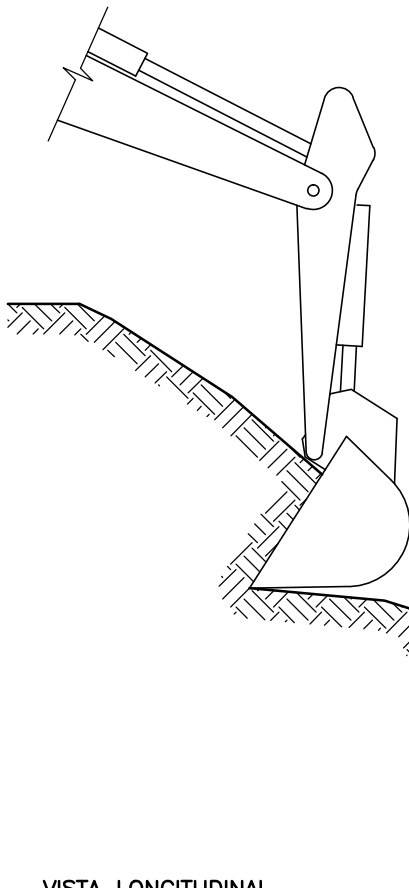




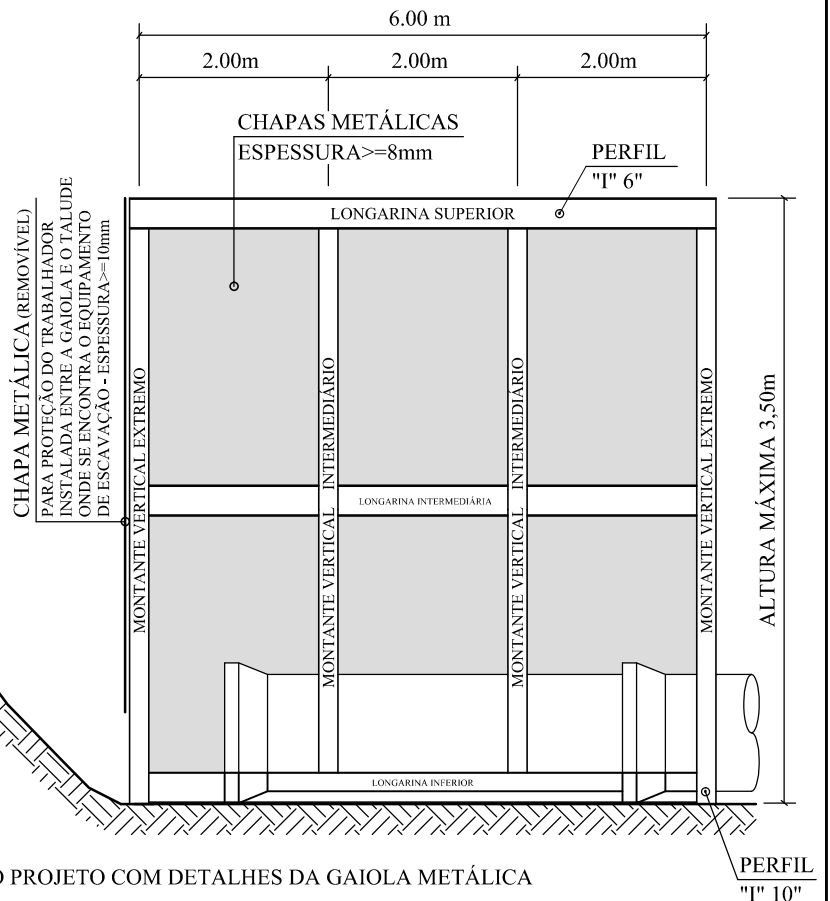
VISTA TRANSVERSAL



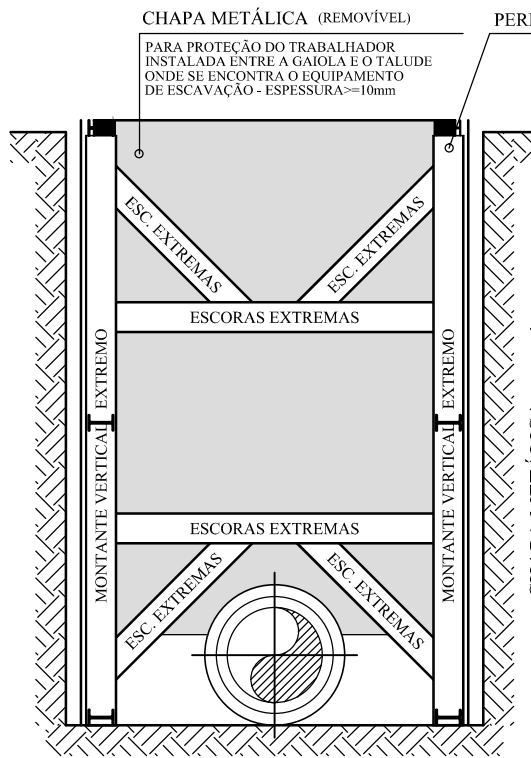
VISTA SUPERIOR



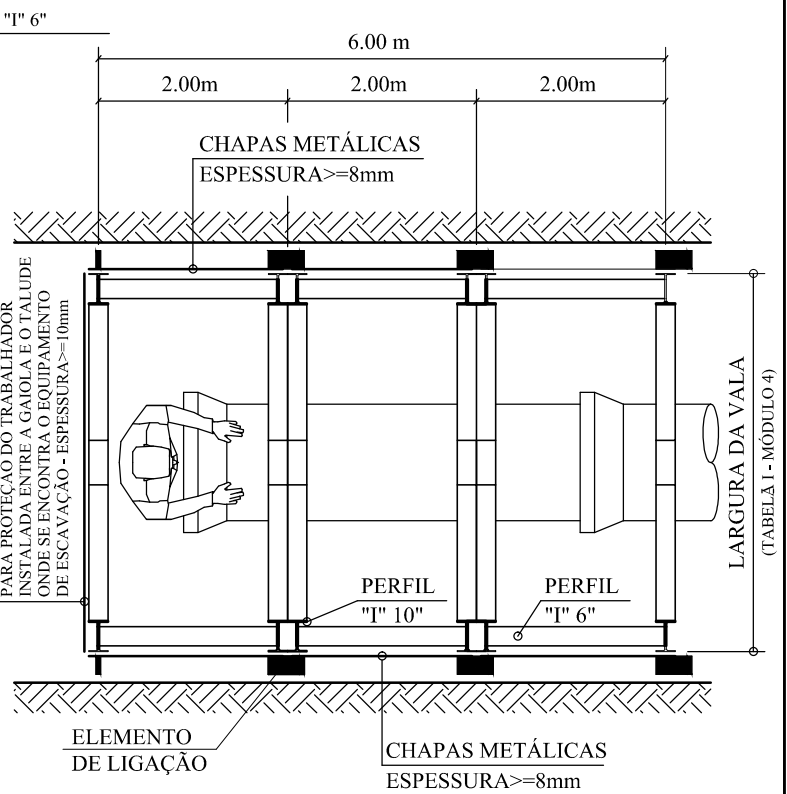
VISTA LONGITUDINAL



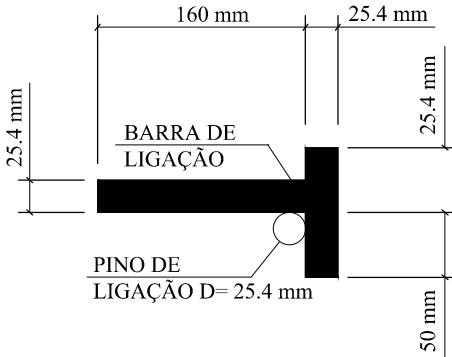
* A CONTRATADA DEVERÁ APRESENTAR O PROJETO COM DETALHES DA GAIOLA METÁLICA



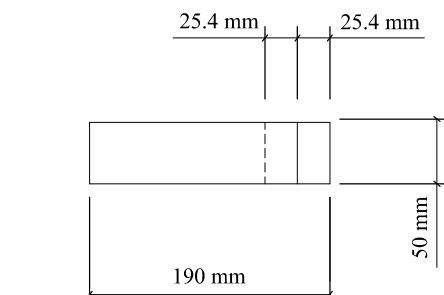
VISTA TRANSVERSAL



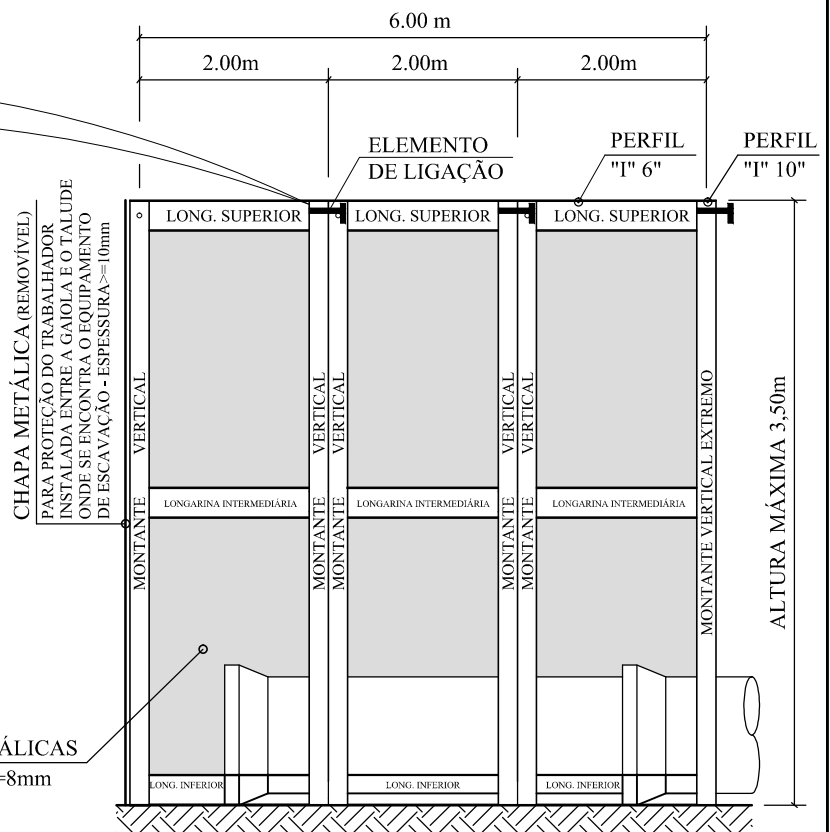
VISTA SUPERIOR



DETALHE ELEMENTO DE LIGAÇÃO
VISTA LATERAL



DETALHE ELEMENTO DE LIGAÇÃO
VISTA SUPERIOR



VISTA LONGITUDINAL

* A CONTRATADA DEVERÁ APRESENTAR O PROJETO COM DETALHES DA GAIOLA METÁLICA

DESENHO 7B	CONTEÚDO ESCORAMENTO TIPO GAIOLA METÁLICA - MÓDULO JUSTAPOSTOS	ESCALA SEM ESCALA	ARQUIVO MOD05DES07B.DWG
---------------	---	----------------------	----------------------------