

The diagrams illustrate the steps to tie a reef knot (square knot):

- Diagram 1: Shows the initial crossing of the left and right strands.
- Diagram 2: Shows the left strand being brought over the right strand.
- Diagram 3: Shows the right strand being brought over the left strand.
- Diagram 4: Shows the final completed reef knot.

[illegible]

Date: 11/01/2014 Time: 10:00
 Patient: LABORTEC Ref: 02
 Address: LABORTEC City: LABORTEC
 State: LABORTEC Zip: LABORTEC
 Phone: LABORTEC Fax: LABORTEC
 Email: LABORTEC Web: LABORTEC
 Notes: LABORTEC
 Comments: LABORTEC
 Signature: LABORTEC
 Date: LABORTEC

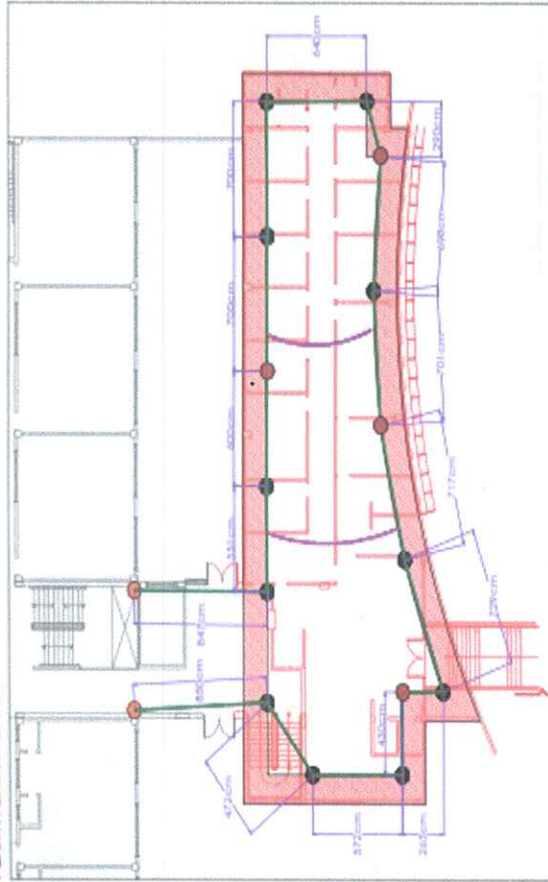
LABORTEC CONSULTORIA: (41) 3029-7433

LABORTEC CONSULTORIA E TREINAMENTO LTDA.

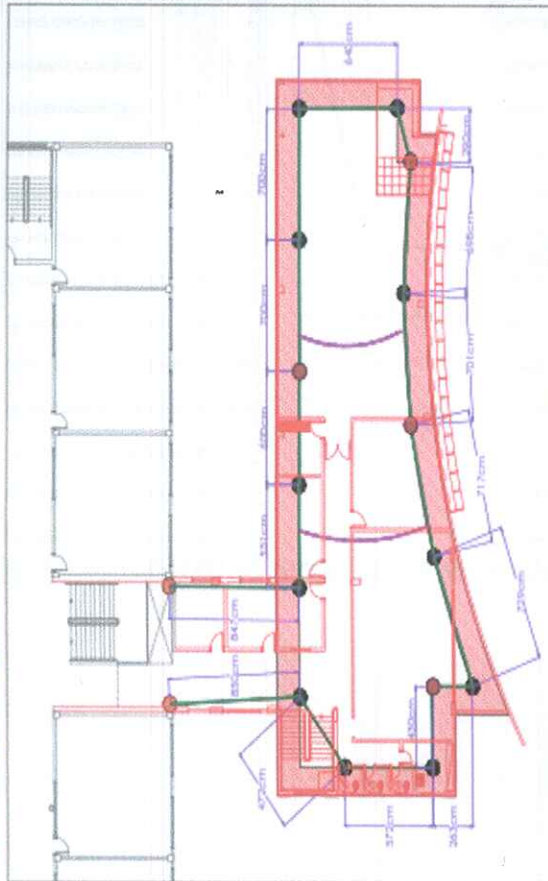
Avenida Luiz Xavier, 68, 2 Andar, Conjunto 201 – Centro - CEP- 80020-020 - Curitiba – PR.
E-mail: / Enzo.Ferreira@ufpr.br

Phone / Fax: (41) 3029 - 7433 - Cel.: (41) 9965-3616

e-mail: labortec@labortecconsultoria.com.br Home Page: www.labortecconsultoria.com.br



Quantidade de Tubos: 15 / Quantidade de Dispositivos de Ancoragem: 02



Quantidade de Tubos: 15 / Quantidade de Dispositivos de Ancoragem: 02

[illegible]

Scheda di corso		Scheda di corso	
in generale		in generale	
per obiettivi		per obiettivi	
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

Diferencia de nivel en potencia eléctrica	Diferencia de nivel en potencia eléctrica		Diferencia de nivel en potencia eléctrica		Diferencia de nivel en potencia eléctrica	
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11
7	7	8	9	10	11	12
8	8	9	10	11	12	13
9	9	10	11	12	13	14
10	10	11	12	13	14	15



1.  $\text{L} = 1$
2.  $\text{L} = 2$
3.  $\text{L} = 3$
4.  $\text{L} = 4$
5.  $\text{L} = 5$
6.  $\text{L} = 6$
7.  $\text{L} = 7$
8.  $\text{L} = 8$
9.  $\text{L} = 9$
10.  $\text{L} = 10$
11.  $\text{L} = 11$
12.  $\text{L} = 12$
13.  $\text{L} = 13$
14.  $\text{L} = 14$
15.  $\text{L} = 15$
16.  $\text{L} = 16$
17.  $\text{L} = 17$
18.  $\text{L} = 18$
19.  $\text{L} = 19$
20.  $\text{L} = 20$
21.  $\text{L} = 21$
22.  $\text{L} = 22$
23.  $\text{L} = 23$
24.  $\text{L} = 24$
25.  $\text{L} = 25$
26.  $\text{L} = 26$
27.  $\text{L} = 27$
28.  $\text{L} = 28$
29.  $\text{L} = 29$
30.  $\text{L} = 30$
31.  $\text{L} = 31$
32.  $\text{L} = 32$
33.  $\text{L} = 33$
34.  $\text{L} = 34$
35.  $\text{L} = 35$
36.  $\text{L} = 36$
37.  $\text{L} = 37$
38.  $\text{L} = 38$
39.  $\text{L} = 39$
40.  $\text{L} = 40$
41.  $\text{L} = 41$
42.  $\text{L} = 42$
43.  $\text{L} = 43$
44.  $\text{L} = 44$
45.  $\text{L} = 45$
46.  $\text{L} = 46$
47.  $\text{L} = 47$
48.  $\text{L} = 48$
49.  $\text{L} = 49$
50.  $\text{L} = 50$
51.  $\text{L} = 51$
52.  $\text{L} = 52$
53.  $\text{L} = 53$
54.  $\text{L} = 54$
55.  $\text{L} = 55$
56.  $\text{L} = 56$
57.  $\text{L} = 57$
58.  $\text{L} = 58$
59.  $\text{L} = 59$
60.  $\text{L} = 60$
61. $\text{L} = 61$
62. $\text{L} = 62$
63. $\text{L} = 63$
64. $\text{L} = 64$
65. $\text{L} = 65$
66. $\text{L} = 66$
67. $\text{L} = 67$
68. $\text{L} = 68$
69. $\text{L} = 69$
70. $\text{L} = 70$
71. $\text{L} = 71$
72. $\text{L} = 72$
73. $\text{L} = 73$
74. $\text{L} = 74$
- 75.



Labortec
CONSULTORIA S.p.A.

viale dell'Industria, 10
00144 Roma (RM) - Italia
Tel. 06/49.99.99.99 - Fax 06/49.99.99.00
E-mail: info@labortec.it
Web: www.labortec.it

LABORTEC CONSULTORIA: (011) 209-7433

LABORTEC CONSULTORIA E TREINAMENTO LTDA.
Avenida Luiz Xavier, 68, 2 Andar, Conjunto 201 – Centro - CEP- 80020-020 - Curitiba – PR.
Fone / Fax: (41) 3029 – 7433 – Cel.: (41) 9965-3616
e-mail: labortec@labortecconsultoria.com.br Home Page: www.labortecconsultoria.com.br

CÁLCULOS A SEREM CONSIDERADOS NO SPICQ

CALCULANDO O FATOR DE QUEDA

$$FQ = \frac{\text{ALTURA DA QUEDA}}{\text{COMPRIMENTO DO TALABARTE}}$$

$$FQ = \frac{0,4m}{0,9m} = 0,44$$

FATOR DE QUEDA < 1
RECOMENDADO
Ancorem acima da cabeça do funcionário.

FATOR DE QUEDA > 1
RECOMENDADO PORÉM COM ATENÇÃO
Ancorem na altura da cintura do funcionário.

CÁLCULO DA REAÇÃO DEVIDO AO PESO DO PRÓPRIO CABO

$$\text{Considerando: } RC = \frac{m \cdot L^2}{8 \cdot F}$$

Onde:
RC = Reação do Cabo
L = comprimento do maior vão = 9m
m = peso próprio do cabo
F = Flecha = $\lg 6^\circ = F \cdot 5$ onde $F = 0,5255$
 Admitindo utilizar um cabo de aço 6x7 de alma de fibra por ser mais flexível de diâmetro de $\frac{3}{16}$ "

Calcula-se:

$$RC = \frac{0,221 \cdot 9^2}{8 \cdot 0,5255} = 4,25 \text{ kgf}$$

CÁLCULO DA FORÇA DE TENSÃO NAS ANCORAGENS

$$\text{Considerando: } RH = \frac{N \cdot P \cdot FQ}{2 \lg \theta}$$

Onde:
RH = Reação Horizontal
N = Número de Pessoas na Linha
P = Peso do indivíduo Equipando com Ferramentas
FQ = Fator de Queda
 θ = Ângulo formado pela horizontal e o cabo

Calcula-se o SPICQ para duas pessoas:

$$N = 2 \quad P = 100 \text{ kg} \quad FQ = 0,44 \quad \theta = 9^\circ$$

$$\lg \theta = \lg 6^\circ = 0,1051$$

$$RH = \frac{2 \cdot 100 \cdot 0,44}{2 \cdot 0,1051} = 418,64 \text{ kgf}$$

A tensão de Tração no Cabo de aço (TC) é então a somatória de **RH** + **RC**
TC = **RH** + **RC** = 418,64 kgf + 4,25 kgf

$$TC = 422,89 \text{ kgf}$$

OBSERVAÇÃO: PARA QUALQUER ALTERAÇÕES NA EXECUÇÃO DO PROJETO, O ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELO MESMO DEVE SER CONSULTADO. APÓS A APROVAÇÃO PELO PROFISSIONAL, O PROJETO DEVE SER REVISADO.

Cargo/Função

107/11/11/056:36:26

CÁLCULO DA FORÇA DE TRAÇÃO NA LINHA DE VIDA

$$\text{Considerando: } T = \frac{P \cdot L}{(4 \cdot F)}$$

$$C.P = 100,9 \quad T = 100,9 \quad (4 \cdot 0,5) \quad T = 450 \text{ Kg}$$

Onde:

T = Força de tração da linha de vida
P = Força de impacto no talabarte
L = Comprimento da linha de vida
F = Flecha da linha de vida

A = Deflexão do cabo de aço (Flecha da linha de vida);
 B = Comprimento do Talabarte;
 C = Distância máxima entre o pé do funcionário e a argola dorsal do cinto de segurança;
 D = Altura de Segurança entre o pé do funcionário até o solo ou outro objeto

TABELA DE MATERIAIS A SEREM USADOS NO SISTEMA

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
Cabo de Aço 8mm com Alma de Fibra	130 Metros
Clips $\frac{3}{16}$ " pesado (Utilizado 3 em cada laço)	45 Unidades
Sapatilha Leve $\frac{3}{16}$ "	06 Unidades
Mosqueteão ou Manilha $\geq 22kN$	04 Unidades
Tubo de Ferro (Considerando a maior quantidade)	15 Unidades
Dispositivo de Ancoragem (Considerando a maior quantidade)	02 Unidades

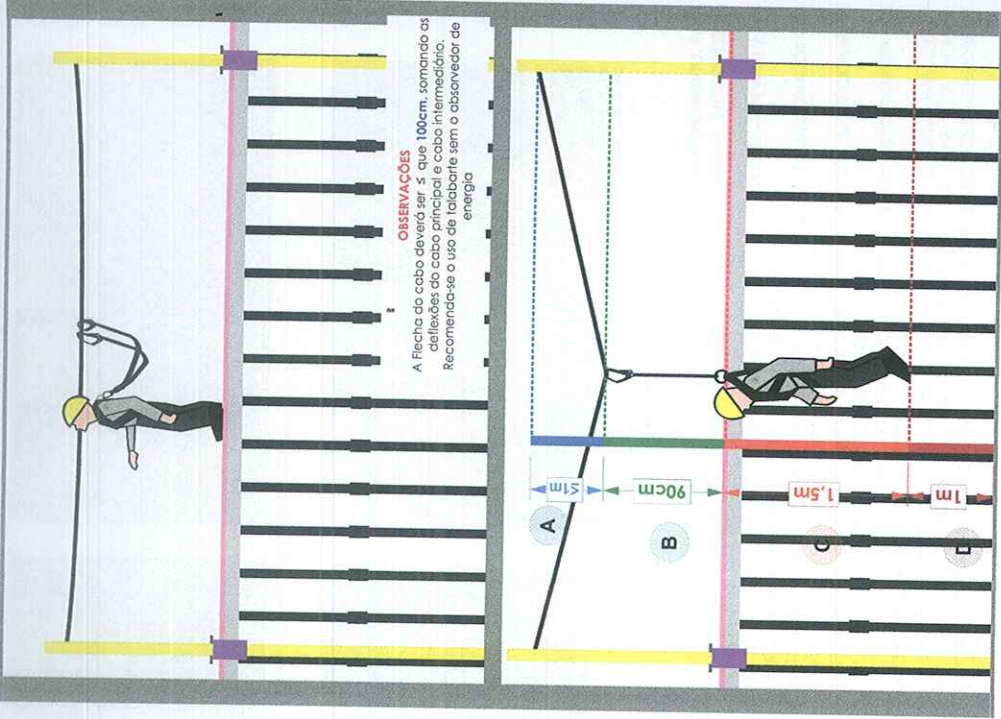
O quantitativo acima refere-se ao pavimento com maior número de materiais utilizados (térreo).
 Recomendado-se o acréscimo de 10% nos valores apresentados acima.

CHECANDO CABO DE AÇO:

O cabo de aço para esta aplicação deve ser escolhido considerando um Fator de Segurança FS= 2. Logo o cabo de aço escolhido deve ter carga de ruptura acima de 845,78 Kg. Hoje vista que neste caso, o cabo escolhido foi de 6x7 AF cuja carga de ruptura é de 3.837kgf, ou seja, considerando a perda de 20% devido a clipagem do cabo, o mesmo ainda terá uma carga de ruptura de 3.069kgf, continuando acima do solicitado. Portanto, o SPICQ está liberado para a atividade em questão, garantindo a segurança dos usuários.

CHECANDO ANCORAGEM:

A boa prática de engenharia recomenda dimensionar a ancoragem para a carga de ruptura do cabo, sendo assim, os pontos de ancoragem utilizados devem suportar 30kN. Considerando que cada extremidade da ancoragem terá como carga de trabalho uma capacidade de $\geq 22kN$, teremos no mínimo 44kN em ancoragens, desconsiderando as ancoragens intermediárias instaladas no sistema de retenção de quedas.



OBSERVAÇÕES
 A Flecha do cabo deverá ser ≤ 5 que 100cm, somando as deflexões do cabo principal e cabo intermediário. Recomendando-se o uso de talabarte sem o absorvedor de energia.

ADVERTISTA

Obr: INSTITUIÇÃO ADVENTISTA SUL
 BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO

Executante:

INSTITUIÇÃO ADVENTISTA SUL BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO

Responsável Técnico:

EBIESER RAMOS

RUA FRI GASPARD DA MADRE DE DEUS, 707, CURTIBA - PR

CNPJ: 76724884/0014-04

03/11/2017

ENGENHEIRO CIVIL CREA-SC 250204280/D

Autor do Projeto / Empresa Controlada:
 ADILSON CASTRO
 ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO
 CREA: PR 131215/D
 ART: 2017483663

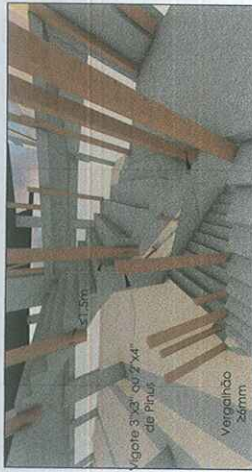
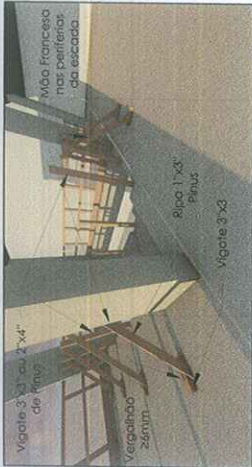
Labortec
 Consultoria e Treinamento Ltda.

04
 A3

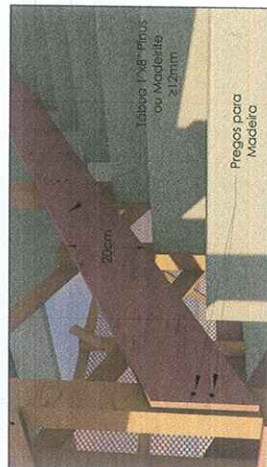
PRANCHA / TAMANHO

LABORTEC CONSULTORIA: (41) 3029-7433

SGCR - SISTEMA GUARDA CORPO RODAPÉ EM ESCADAS



1ª ETAPA: INSTALE OS MONTANTES DE VIGOTE NAS LATERAIS DA ESCADA AFIXADO POR VERGALHÃO 24mm. NAS PERIFERIAS DA ESCADA O SGCR DEVERÁ SER INSTALADO POR MEIO DE MÃO FRANCESA SENDO SUA BASE PINADA COM VERGALHÃO NO CONCRETO.



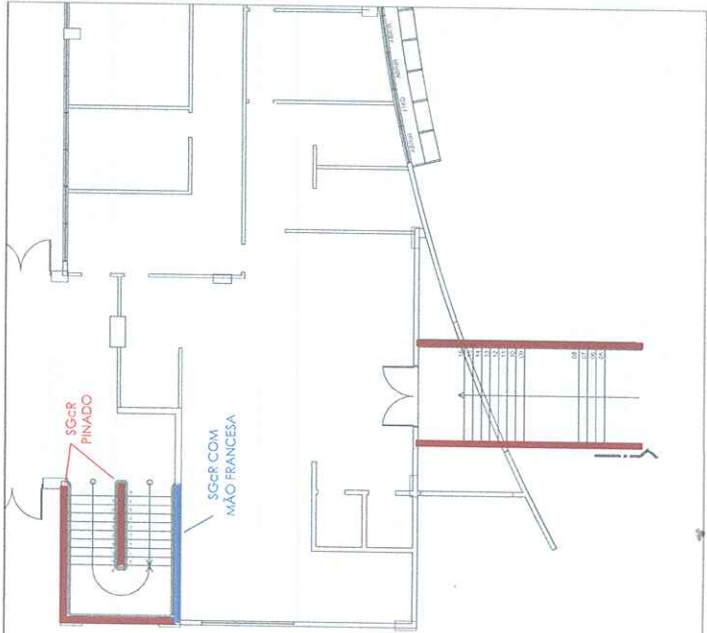
2ª ETAPA: INSTALE O RODAPÉ DE 20cm. O MESMO PODERÁ SER DE MADEIRITE 212mm OU TÁBUA DE PINUS 1x8". AFIXE-O POR MEIO DE PREGOS PARA MADEIRA 17X27

3ª ETAPA: INSTALE O TRAVESSO INTERMEDIÁRIO DE RIPAS 1x3" DE PINUS, AFIXE-O POR MEIO DE PREGOS PARA MADEIRA 17X27

4ª ETAPA: INSTALE O TRAVESSO SUPERIOR DE RIPAS 1x3" DE PINUS, AFIXE-O POR MEIO DE PREGOS PARA MADEIRA 17X27

5ª ETAPA: INSTALE A TELA TIPO TAPUME COM RESISTÊNCIA MÍNIMA DE 150 KGFM LINEAR. UTILIZE GRAMPOS OU PREGOS PARA PRENDER A TELA NO GUARDA CORPO

SUBSOLO PARA TÉRREO



TÉRREO PARA 1º PAVIMENTO



OBSERVAÇÕES

1. O LAYOUT AO LADO REPRESENTA TODOS OS PAVIMENTOS DESTE EMPREENDIMENTO, PARA A ESCADA, EXTERDA DO PAVIMENTO TÉRREO APLICAR A MESMA METODOLOGIA CONSTITUTIVA DAS DEMAIS;
2. O SGCR - SISTEMA GUARDA CORPO RODAPÉ DESTE PROJETO, FOI DESENVOLVIDO PARA TER UMA RESISTÊNCIA MÍNIMA DE 150kgf/m LINEAR;
3. ESTE SISTEMA FOI CONSTITUÍDO DE MATERIAIS DE BOA QUALIDADE E SELECIONADOS POR PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO NA ÁREA DE ENSINO;
4. ESTE SISTEMA FOI PROJETADO PARA ATENDER A SEGURANÇA DE TODOS OS FUNCIONÁRIOS NA TRANSIÇÃO DE UM PAVIMENTO AO OUTRO;
5. O SISTEMA GUARDA CORPO RODAPÉ, DEVE RESISTIR AOS ESFORÇOS SOLICITADOS CONFORME PROJETOS ESPECÍFICOS;
6. O SGCR É INTEGRADO POR COMPONENTES DIMENSIONADOS PARA SUPOORTAR IMPACTOS;
7. O SGCR FOI PROJETADO CONFORME A RIP 01, NR35 DO MTE E A NORMA REGULAMENTADORA Nº18.13, TODAS SOBRE MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA.

ADVERTISTA

Obr.: INSTITUIÇÃO ADVERTISTA SUL
BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO

RUA FREI GASPAR DA MADRE DE DEUS, 707, CURITIBA - PR

Executante:

INSTITUIÇÃO ADVERTISTA SUL, BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO

Data:

06/11/2017

Responsável Técnico:

EBIESER RAMOS

Engenheiro Civil CREA-SC 25020/280/D

Prancha / TITULO
ADILSON CASTRO
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO
CREA-PR 131215/D
ART: 20174853663

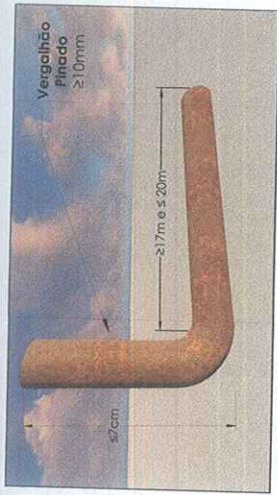
Referência:
SGCR - Sistema Guarda Corpo Rodapé em Escadas

06
A3

LABORTEC CONSULTORIA E TREINAMENTO LTDA.

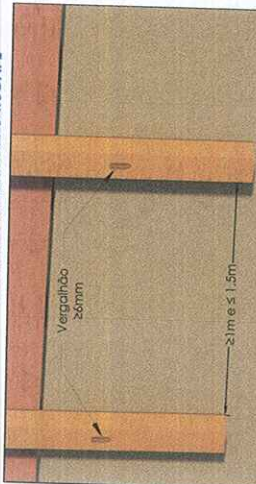
OBSERVAÇÃO: PARA QUAISQUER ALTERAÇÕES NA EXECUÇÃO DO PROJETO, O ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELO MESMO DEVE SER CONSULTADO, APÓS A APROVAÇÃO PELO PROFISSIONAL, O PROJETO DEVE SER REVISADO.

LABORTEC CONSULTORIA: (41) 3029-7433

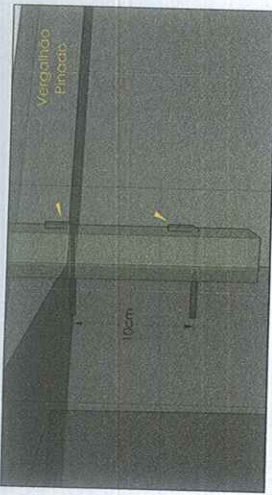


1ª ETAPA: CORTE OS VERGALHÕES QUE SERVIRÃO PARA PINAR OS MONTANTES

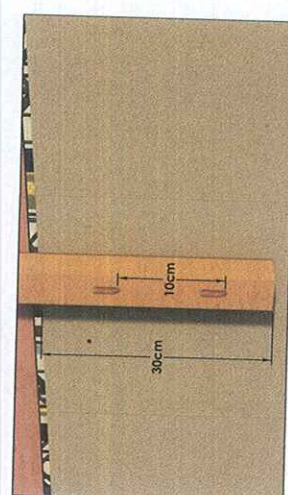
INSTALAÇÃO DO SCCR - SISTEMA GUARDA CORPO RODAPÉ



3ª ETAPA: FURE O VIGOTE E O CONCRETO, EM SEGUIDA PINE O PRIMEIRO VERGALHÃO



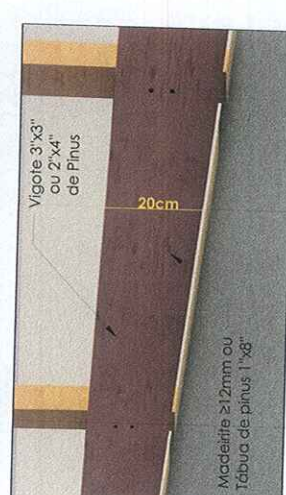
2ª ETAPA: OS VERGALHÕES DEVERÃO SER PINADOS CONFORME A IMAGEM ACIMA
Obs.: A distância entre os montantes deve ser entre 1m a no máximo 1,5. Em casos de utilização de ripas com 2,5m recomenda-se a distância de 1,25m para que a emenda sempre fique em um dos montantes.



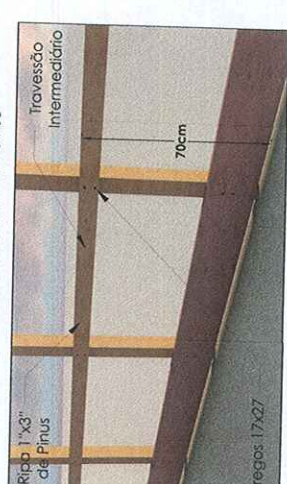
4ª ETAPA: REPITA O PROCESSO ANTERIOR PINANDO O VERGALHÃO CERCA DE 10cm ABAIXO DO PRIMEIRO



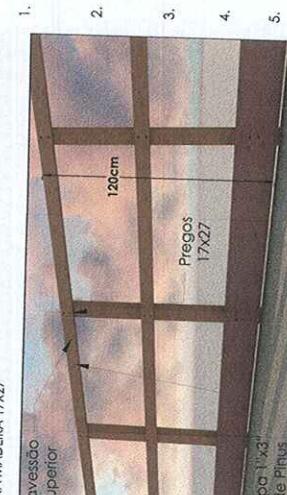
4ª ETAPA: OS VIGOTES DEVEM ESTAR TOTALMENTE FIXOS E SEM FOLGA DE MANEIRA QUE OFEREA RESISTÊNCIA E FIRMEZA AO SISTEMA. A ALTURA DOS MONTANTES DEVERÁ SER DE 1,2m CONTANDO A PARTIR DO PISO



5ª ETAPA: INSTALE O RODAPÉ DE 20cm. O MESMO PODERÁ SER DE MADEIRITE ≥ 12mm OU TABUA DE PINUS 1"x8". AFIXE-O POR MEIO DE PREGOS PARA MADEIRA 17x27



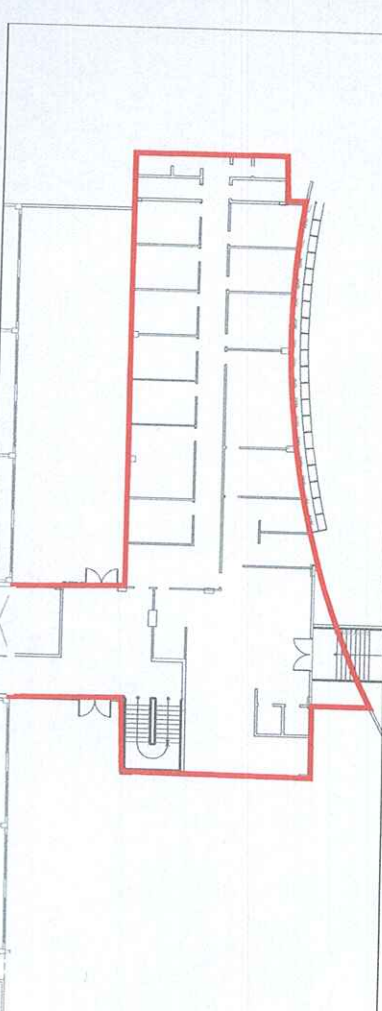
6ª ETAPA: INSTALE O TRAVESSÃO INTERMEDIÁRIO DE RIPA 1"x3" DE PINUS. AFIXE-O POR MEIO DE PREGOS PARA MADEIRA 17x27



7ª ETAPA: INSTALE O TRAVESSÃO SUPERIOR DE RIPA 1"x3" DE PINUS. AFIXE-O POR MEIO DE PREGOS PARA MADEIRA 17x27



8ª ETAPA: INSTALE A TELA TIPO TAPUME COM RESISTÊNCIA MÍNIMA DE 150 KGFM LINEAR. UTILIZE GRAMPOS OU PREGOS PARA PRENDER A TELA NO GUARDA CORPO



OBSERVAÇÕES

- O SCCR - SISTEMA GUARDA CORPO RODAPÉ DISTE PROJETO. FOI DESENVOLVIDO PARA TER UMA RESISTÊNCIA MÍNIMA DE 150kgf/m LINEAR.
- ESTE SISTEMA FOI CONSTITUÍDO DE MATERIAIS DE BOA QUALIDADE E SELECIONADOS POR PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO NA ÁREA DE ENSINO.
- O SISTEMA GUARDA CORPO RODAPÉ, DEVE RESISTIR AOS ESFORÇOS SOLICITADOS CONFORME PROJETOS ESPECÍFICOS.
- O SCCR É INTEGRADO POR COMPONENTES DIMENSIONADOS PARA SUPORTAR IMPACTOS.
- O SCCR FOI PROJETADO CONFORME A RTP 01, NBS DO MTE E A NORMA REGULAMENTADORA Nº18.13, TODAS SOBRE MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA.

ADVERTISTA

Obra: INSTITUIÇÃO ADVENTISTA SUL BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO

Executante: INSTITUIÇÃO ADVENTISTA SUL BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO

Responsável Técnico: EBESER RAMOS

Referência:

SCCR - Sistema Guarda Corpo Rodapé

RUA FREI GASPAR DA MADRE DE DEUS, 707, CURITIBA - PR

CNPJ: 76726884/0016-04

06/11/2017

ENGENHEIRO CIVIL CREA-SC 250204280/D

PRANCHA / TAMANHO

05

A3

Labortec

Consultoria e Treinamento Ltda.

Adilson Castro

ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

CREA: PR 131215/D

ART: 20174853663

Autor do Projeto / Empresa Contratada: