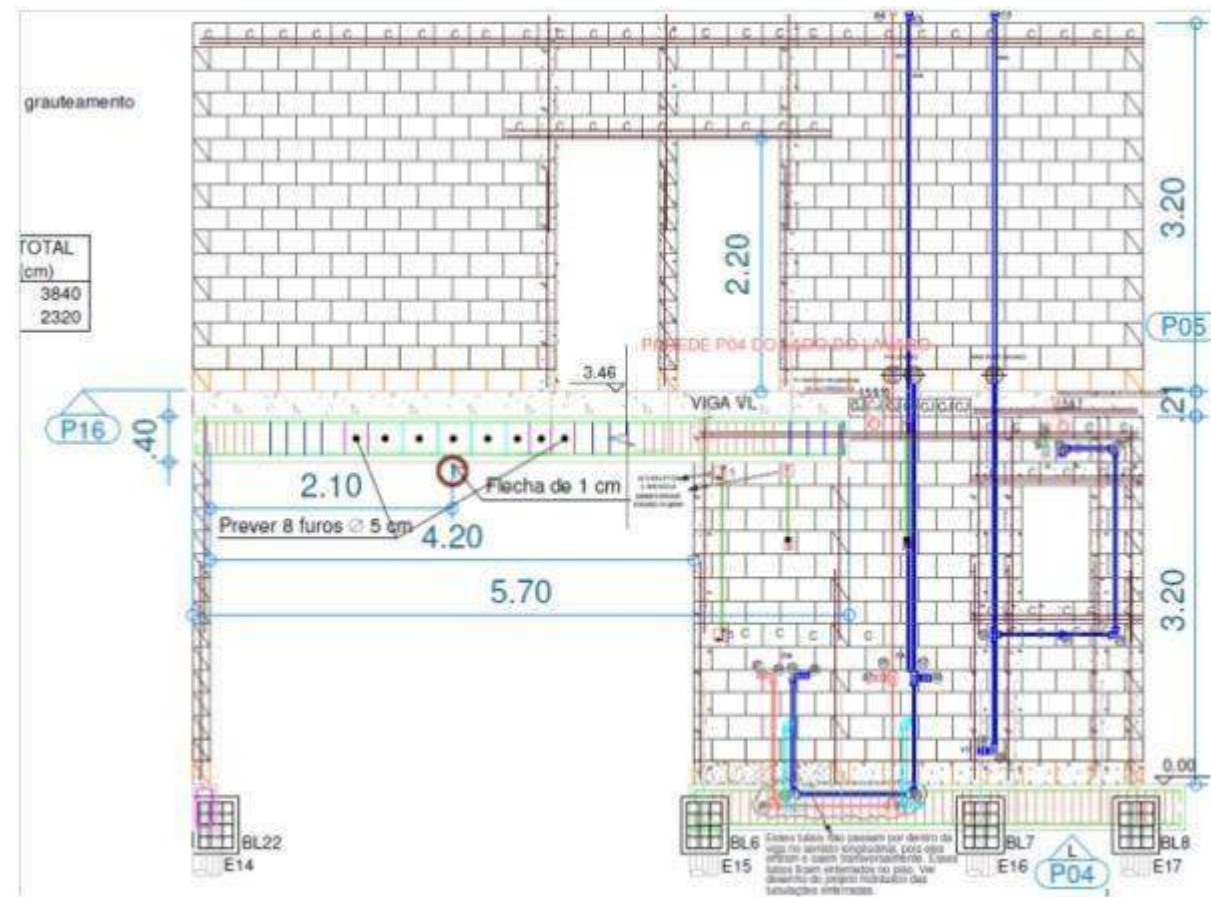




Figura 28 – Projeto de Produção de Modulação – Folha 19/41

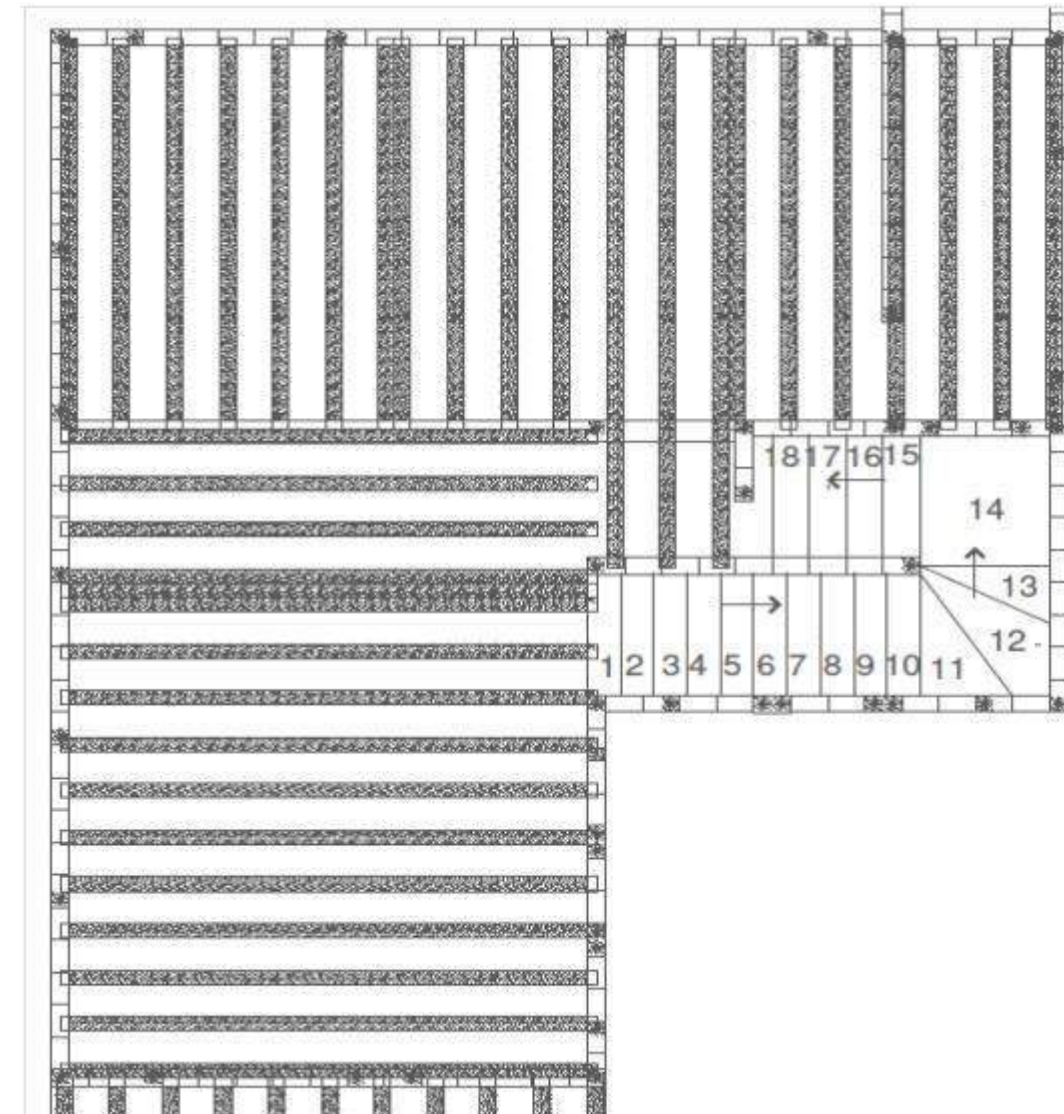


Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Na referida figura verifica-se os pontos de graute, vergas, contravergas, tubulações de água fria, água quente, esgoto, vigas baldrame, blocos de fundação, estacas, janelas, eletrodutos, vãos de portas e detalhes da viga.

Na Figura 29 é possível observar o desenho de posicionamento das vigotas pré-moldadas. Esse detalhamento é essencial para a compra do material e montagem na obra. As posições onde os trilhos são duplos referem-se às paredes do andar superior.

Figura 29 – Projeto de Produção Estrutural – Folha 21/41



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Nas páginas seguintes será apresentado o Projeto de Produção da Paginação da Alvenaria. Esse projeto foi fundamentado na modulação dos blocos estruturais inseridos na planta da edificação e corresponde essencialmente no detalhamento da elevação das paredes e estrutura das lajes. É relevante verificar um padrão nas folhas que consiste em desenhos técnicos de elevação, planta baixa e fotos registradas durante a execução mostrando os mesmos componentes que estão representados graficamente na folha. As referidas fotos são da própria residência em execução e serão usadas como um padrão de projeto para a construção da próxima casa análoga à primeira.



**ESPECIFICAÇÕES DO BLOCO DE CONCRETO CONFORME NBR 6136:**

BLOCO CLASSE B  
LARGURA NOMINAL=140 mm  
FAMÍLIA 29 - MÓDULO 15  
ESPESURA DAS PAREDES LONGITUDINAIS: 25 mm  
ESPESURA DAS PAREDES TRANSVERSAIS: 25mm  
ESPESURA EQUIVALENTE (d): 188 mm  
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO AXIAL: 6,0 MPa  
ABSORÇÃO DE AGREGADO NORMAL(%): menor que 10% (individual) e 8% (m dia)  
ABSORÇÃO DE AGREGADO LEVE(%): menor que 16% (individual) e 13% (m dia)  
RETRAÇÃO (%): MENOR QUE 6,5%

**ESPECIFICAÇÕES DA ARGAMASSA:**

1:5 COM ADIÇÃO DE METRE MIX PLUS  
1 SACO DE CIMENTO CP III DE 50 kg (36 litros)  
180 LITROS DE AREIA MÉDIA (10 LATAS DE 18 LITROS)  
1 SACO DE ADITIVO METRE MIX PLUS

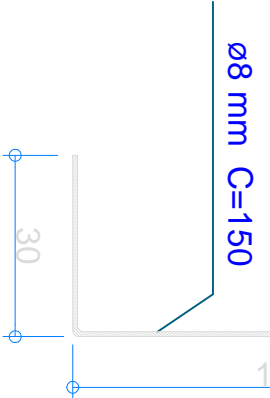
**ESPECIFICAÇÕES DO GRAUTE:**

1:4:4 COM ADIÇÃO DE METRE GROUT  
1 SACO DE CIMENTO CP III DE 50 kg (36 litros)  
72 LITROS DE AREIA GROSSA (4 LATAS DE 18 LITROS)  
72 LITROS DE BRITA 0 OU PEDRISCO (4 LATAS DE 18 LITROS)  
1 SACO DE ADITIVO METRE GROUT  
45 LITROS DE ÁGUA EM MÉDIA (USAR DE 2 A 3 LATAS DE ÁGUA CONFORME TEOR DE UMIDADE DA AREIA)

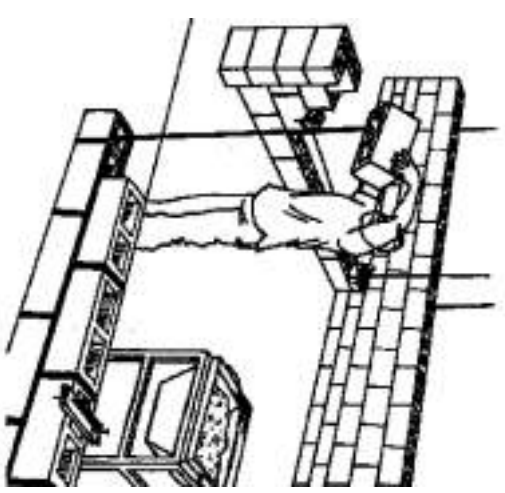
**CONDIÇÕES PARA INÍCIO DO SERVIÇO:**

- 1) Estudar o projeto arquitetônico quanto aos vãos de janelas. Verificar se a posição das janelas do projeto arquitetônico de implantação coincide com o projeto estrutural.
- 2) Limpar a rede de esgoto antes de iniciar a alvenaria.
- 3) Limpar o piso, removendo a poeira, materiais soltos, pregos, pontas de aço sobressalentes e materiais estranhos depositados sobre a laje.
- 4) Levantar pontos e tricos, hidráulicos e telefônicos para não haver esquecimentos.
- 5) As cancelas e contravergas nas janelas e portas, devem obedecer rigorosamente o projeto estrutural.
- 6) Shafts hidráulicos não visitáveis para as prumadas de esgoto e água fria tem suas posições definidas no projeto estrutural.
- 7) As ferragens dos arranques das colunas de graute, caso previstos em projeto estrutural, devem estar posicionados na laje ou no baldrame (antamento) e seu comprimento não deve ser superior a altura do operário que irá assentá-los blocos, conforme o M todo executivo da Foto ao lado. As emendas devem ser executadas por transpasse com tamanho de 40 vezes o diâmetro da bitola da armação.
- 8) Para alvenaria com blocos cerâmicos, molhar os blocos antes de utilizar, blocos cerâmicos absorvem muita água e se estiverem secos podem absorver água da argamassa de assentamento reduzindo sua resistência.
- 9) Verificar paginação da alvenaria no projeto estrutural e as dimensões dos blocos (família de 29 cm) e o p direito.
- 10) A espessura ideal para a junta horizontal acabada deve ser aproximadamente 1 cm. Sempre verificar na paginação do projeto estrutural a espessura da argamassa e o p direito da obra.
- 11) As juntas verticais devem ser preenchidas.

Arranque Padrão das vigas Baldrames

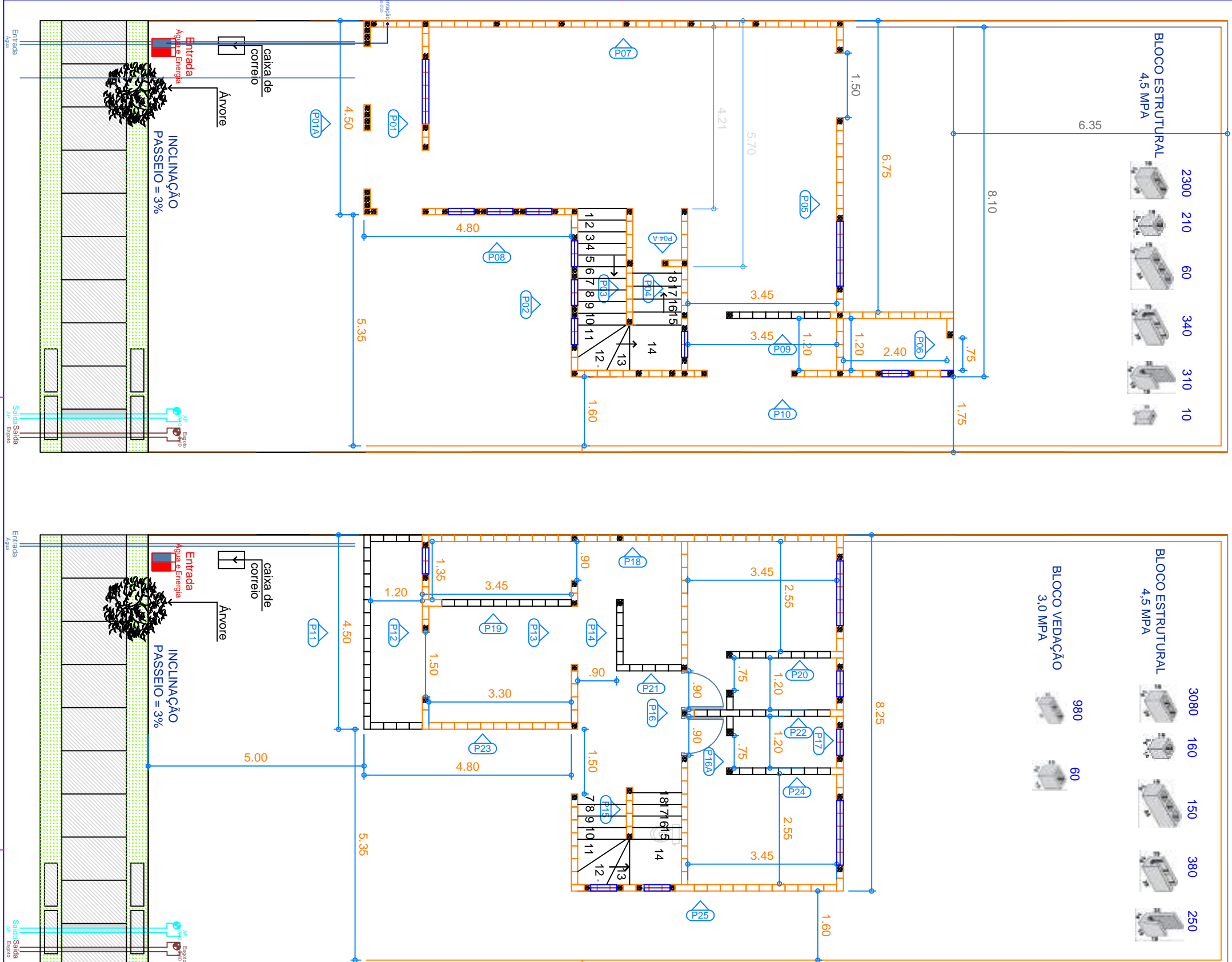


Passar o bloco pela ferragem do graute



**Escarificar os excessos de argamassa antes de Impermeabilizar**

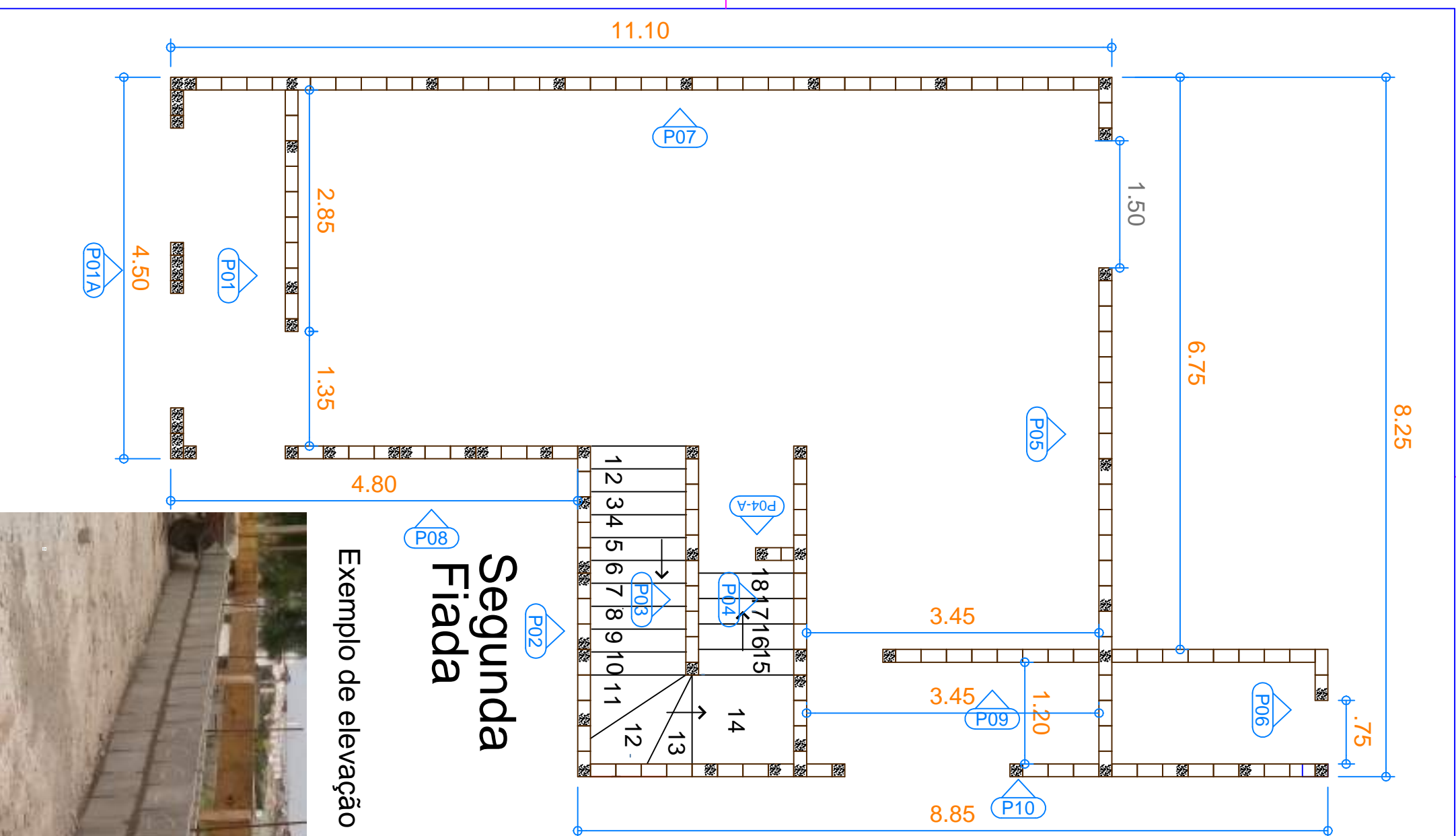
**Impermeabilizar vigas baldrames até a altura da primeira fiada**



3				
2				
1	0	EMISSÃO INICIAL		
REV.				
PROJETO		REAL PARK SUMARÉ		
PROJETO ESTRUTURAL		RAFAEL DE BARROS ARANHA		
IMPLANTAÇÃO DA ALVENARIA		PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		
PONTOS DE GRAUTE – ESPECIFICAÇÃO				
RESP. TÉCNICO	CREA SP	5063387054		
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO				
ART	92221220150211732	PROJETADO	DATA	24/09/16
RBAP		APROVADO	DATA	30/09/16
CBA		FOLHA N°		ESCALA
01/50				Indicada
DES. N°	DES-EST-01	REVISÃO		0

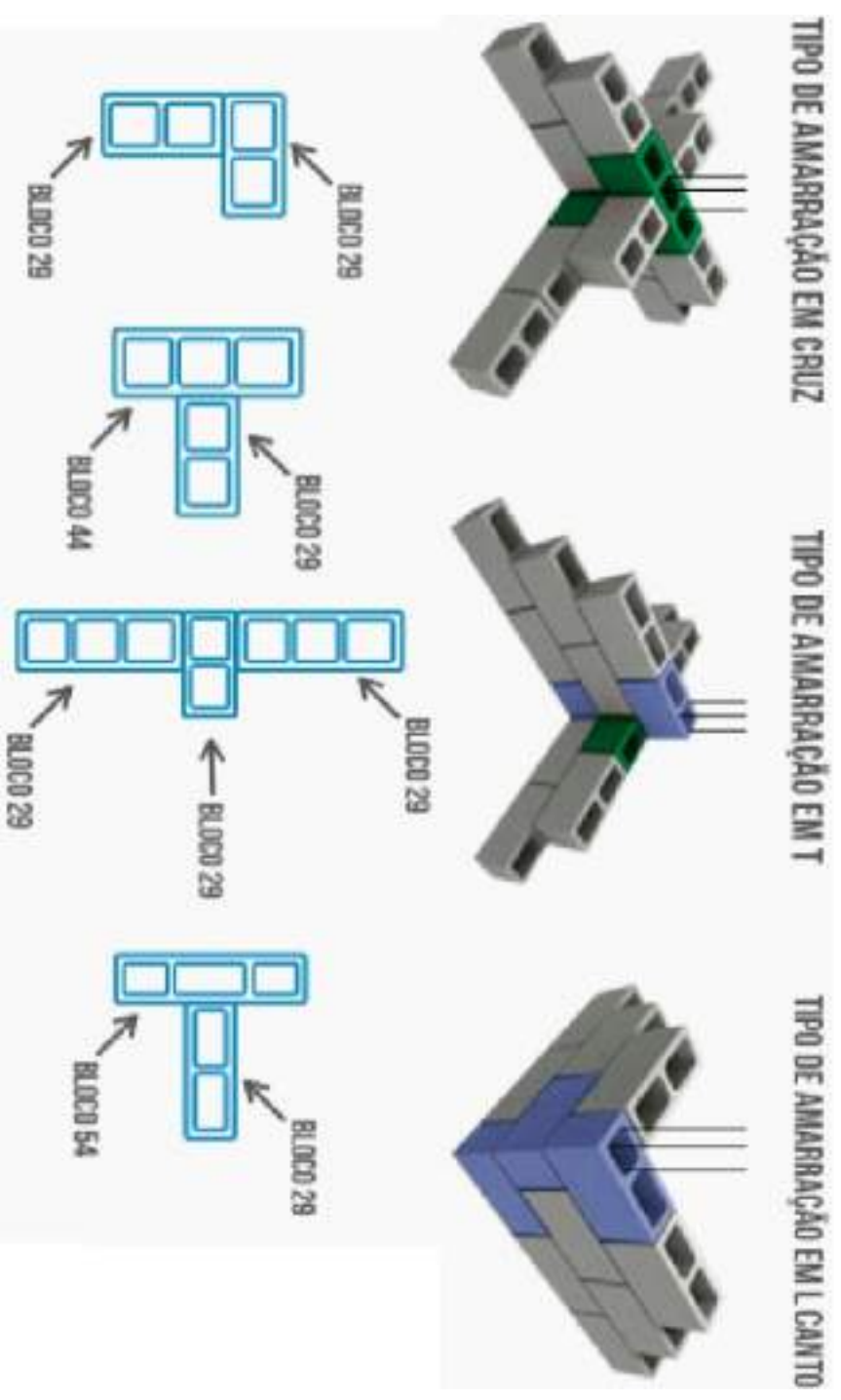




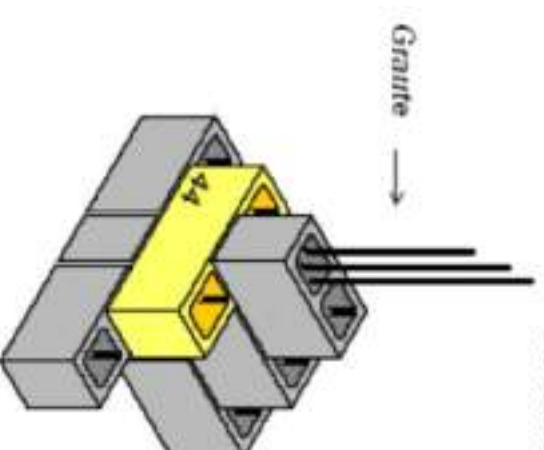


## Segunda Fiada

Exemplo de elevação parede P07 - 2ª Fiada



## EXEMPLOS DE AMARRAÇÃO PARA A FAMÍLIA 29 (MÓDULO 15)



### AMARRAÇÃO DE PAREDE EM "T"

Nos encontros são utilizados blocos dimensões 14x29 (Largura x Comprimento) numa fiada e 14x44 na fiada seguinte.

3			
2			
1			
0	EMISSÃO INICIAL	09/02/15	RBAP
REV.	MODIFICAÇÕES	DATA	POR

REAL PARK  
SUMARÉ

RAFAEL DE BARROS ARANHA  
PICCOLO E CECILIA DE BARROS  
ARANHA

ART  
92221220150211732

PROJETADO  
RBAP

DATA  
24/09/16

PROJETO  
PROJETO ESTRUTURAL  
SEGUNDA FIADA E DETALHES  
TERREO

APROVADO  
CBA

DATA  
30/09/16

FOLHA Nº  
03/50

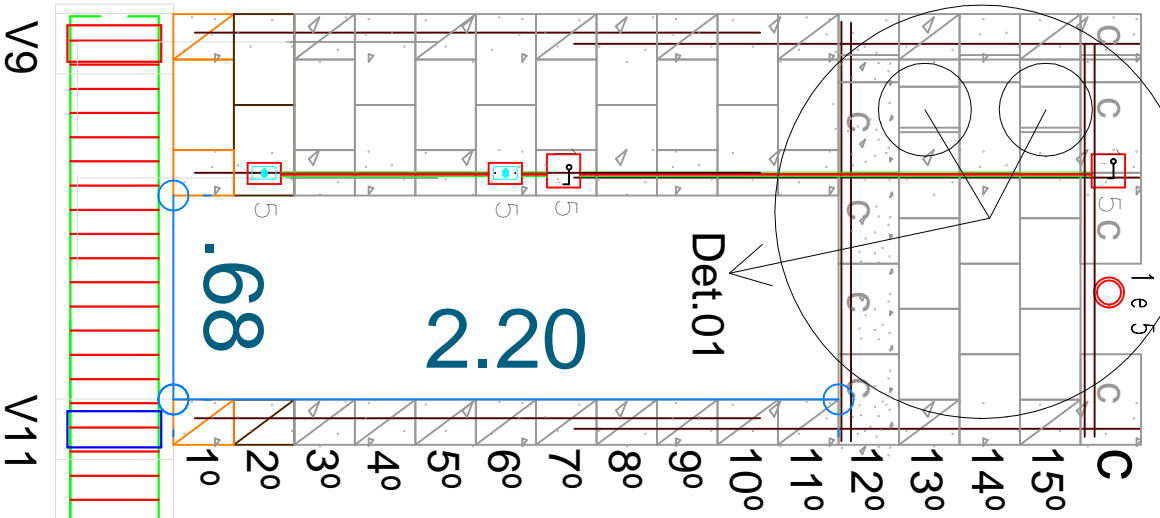
ESCALA  
Indicada

RESP. TÉCNICO  
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO

CREA SP  
5063387054

DES. Nº  
DES-EST-03

REVISÃO  
0

(Lavoabo)  
PREVER PASSAGEM DE FLETRODUTO

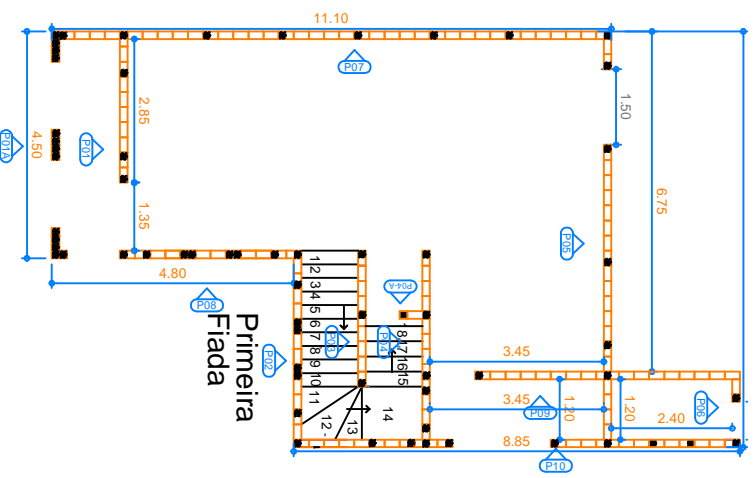
**Det.01: Depois do vão da porta, corrigir a modulação com bloco compensador. Ajustar a espessura da argamassa vertical.**  
O interruptor e tomadas devem ser feitos para o lado do banheiro.

i=30  
M=8  
A=0  
C=9  
CJ=0  
Compensador=4

V9 V11 V13

P04-A

**Det.01: Modulação da Verga da porta do lavabo**



**Assentamento da parede P04-A**



#### VÃOS DE JANELAS:

- 1) Verificar no projeto estrutural as dimensões dos vãos de janelas.
- 2) Os vãos de janela devem ser posicionados segundo o alinhamento dos vãos dos pavimentos inferiores, utilizando-se gabarito de madeira quando necessário. Deve-se esticar um fio de prumo para obter o alinhamento correto com os vãos inferiores.
- 3) Para o assentamento das janelas, pode ser feito com uso de espuma.

#### CONTRAVERGAS:

- 1) A contraverga deve ser executada por meio de canaletas. Para o detalhamento da posição, armação e tamanho, seguir projeto de elevação do estrutural. Sempre tem no mínimo 45cm a mais que o vão da janela para cada lado (1 bloco e meio).
- 2) O concreto utilizado nas contravergas deverão ter resistência maior ou igual a 13 Mpa. Para isso recomenda-se utilizar o traço de grante sugerido nesse projeto.

#### VERGAS E CINTAS DE TRAVAMENTO:

- 1) Serão em canaletas de bloco de concreto estrutural c/ resistência do grante de no mínimo 13,5Mpa. Armação conforme projeto estrutural.
- 2) Sempre consultar projeto de elevação do estrutural.
- 3) As cintas de travamento são executadas em canaletas J nas alvenarias externas. Quando necessário nas paredes internas será executado e em canaletas U. Consultar projeto estrutural. Observar no projeto estrutural suas posições e armações (linguetos).
- 4) Utilizar ferragem de canto nas cintas para garantir o travamento, em formato em "L".
- 5) Todas as cintas de travamento devem ser concretadas antes do início da forma da laje.

#### GRAUTEAMENTO:

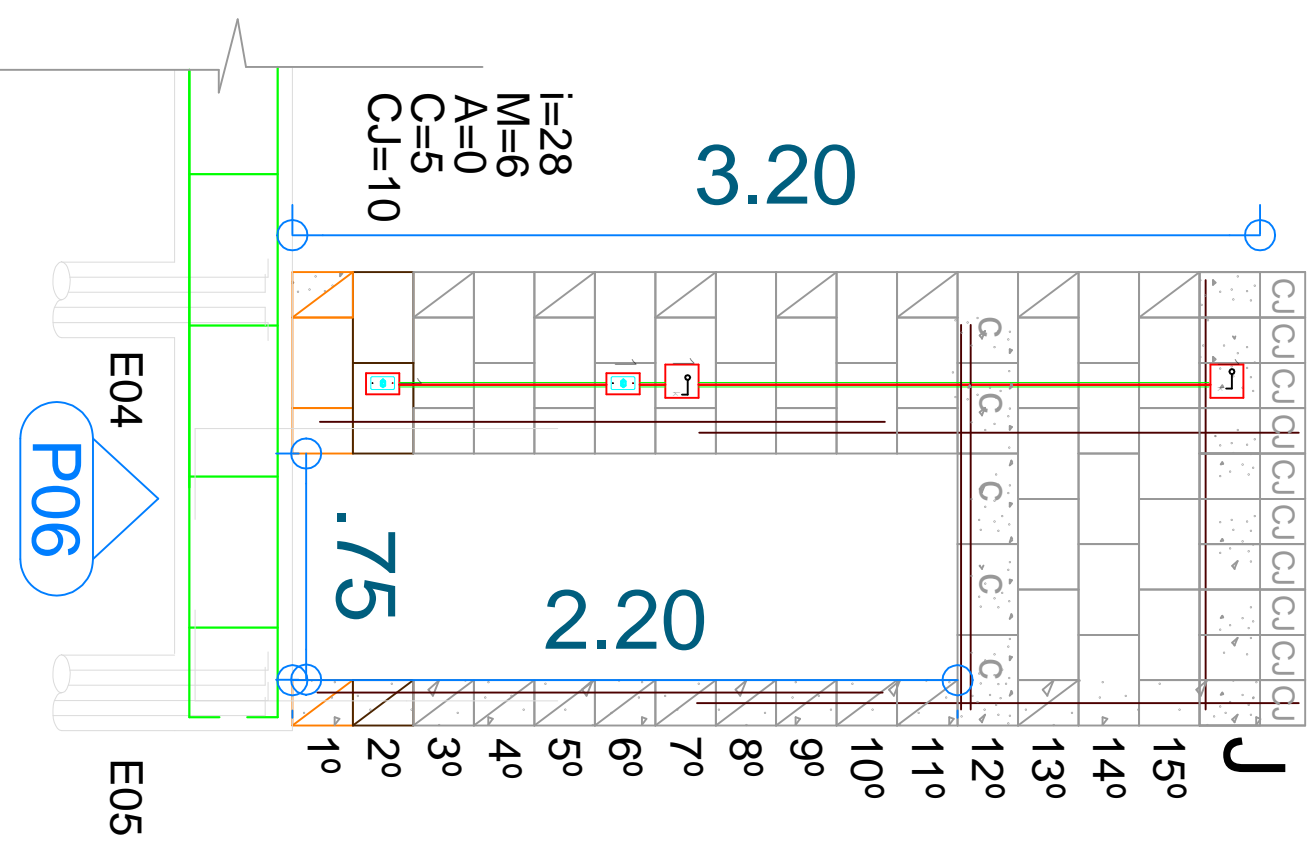
- 1) Reforços estruturais são os blocos preenchidos com concreto estrutural e com ferragem, definidos no projeto estrutural.
- 2) Nos blocos, deve-se adensar o graute à medida que ele vai sendo lançado, em camadas sucessivas de altura da ordem de 40 cm, fazendo com que uma haste metálica de diâmetro entre 8 e 10 mm penetre na camada de modo a atingir o topo da anterior.
- 3) O tempo de adensamento ou vibração deve ser suficientemente grande para a eliminação de bolhas, e pequeno para evitar a segregação dos materiais.
- 4) **Deixar janela de inspeção na 1ª fiada para conferir limpeza e o concreto grauteamento dos reforços na vertical.**
- 5) As ferragens dos arranques das colunas de graute, caso previstos em projeto estrutural, devem estar posicionados na laje ou no baldrame (cintamento) e seu comprimento não deve ser superior a altura do operário (aproximadamente 160 cm) que irá assentar os blocos.

#### CRITÉRIOS DE INSPEÇÃO E APROVAÇÃO DO SERVIÇO

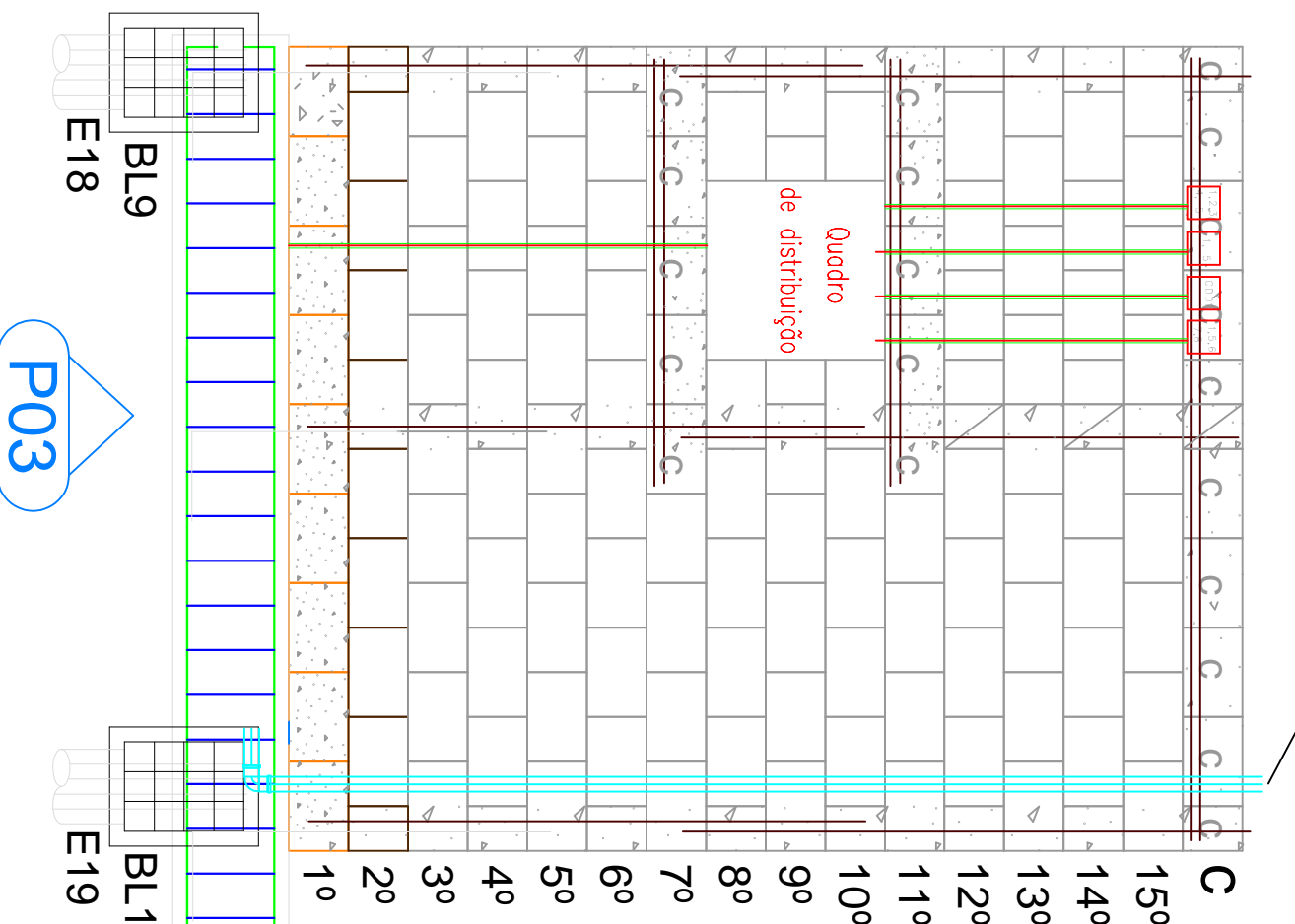
3				
2				
1				
0	EMISSÃO INICIAL			
REV.				
MODIFICAÇÕES				
CLIENTE/PROJETO				
REAL PARK SUMARÉ		RAFAEL DE BARROS ARANHA	ART	92221220150211732
PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		PROJETADO	DATA	24/09/16
PROJETO		RBAP	APROVADO	DATA
PROJETO ESTRUTURAL		CBA	30/09/16	ESCALA
ELEVÇÃO DE ALVENARIA DO TERREO 1		04/50	Indicada	REVISÃO
PAGINAÇÃO				0
RESP. TÉCNICO		CREA SP	DES. N°	DES-EST-04
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		5063387054		



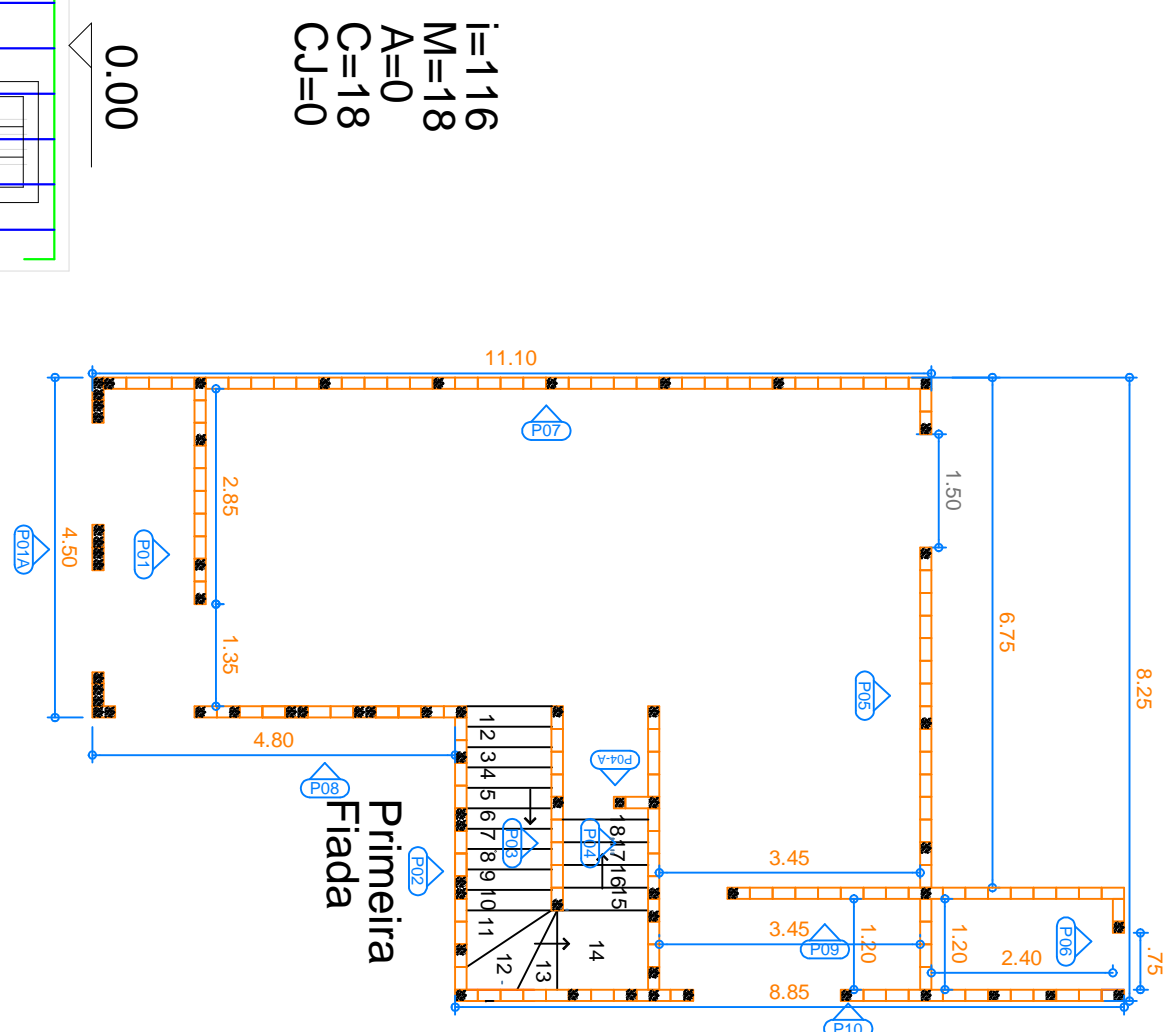
**PAREDE P06 PELO LADO DE DENTRO**



Detalhe do quadro de distribuição da Parede P03



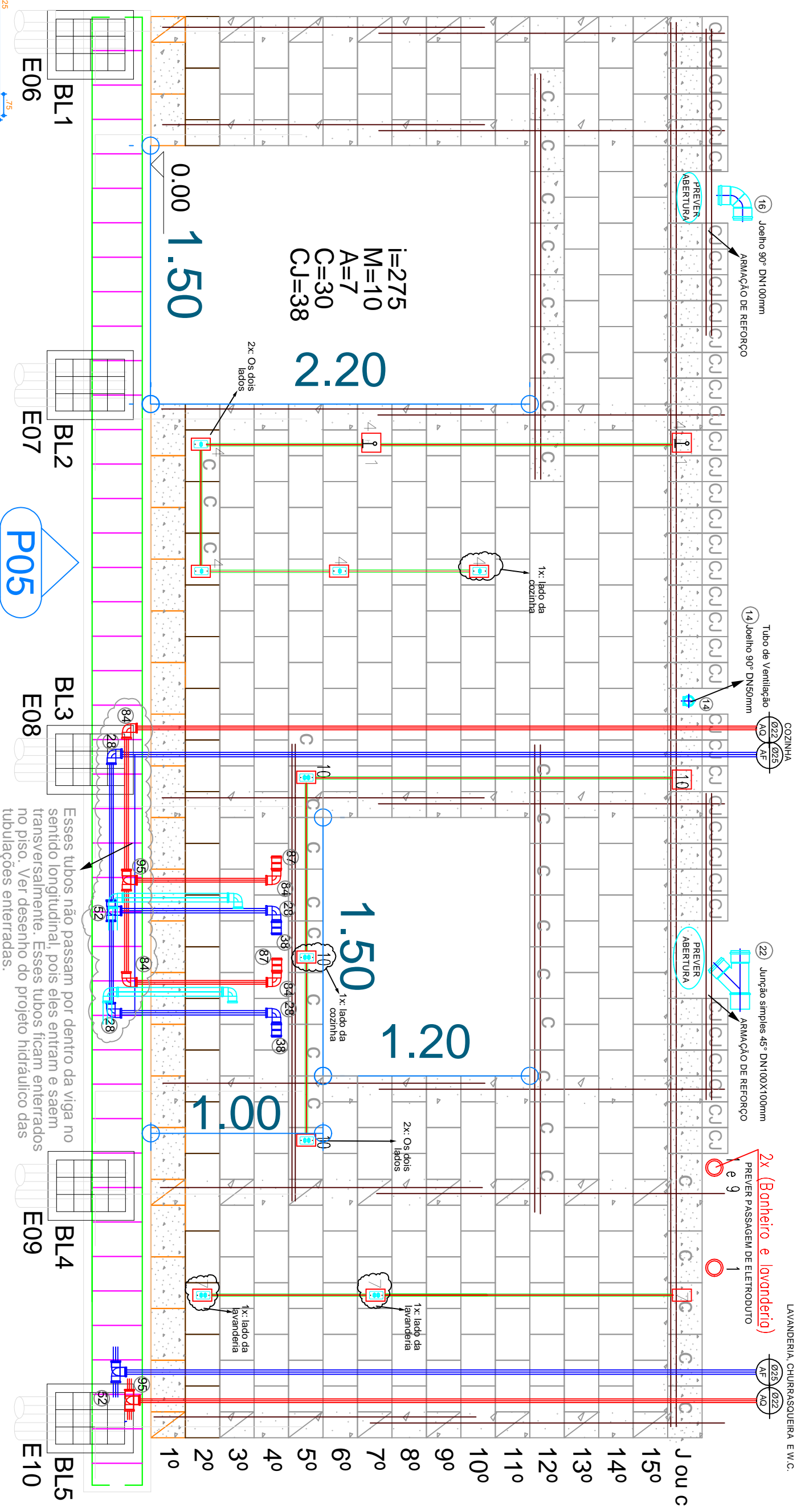
Parede P06 pelo lado de fora



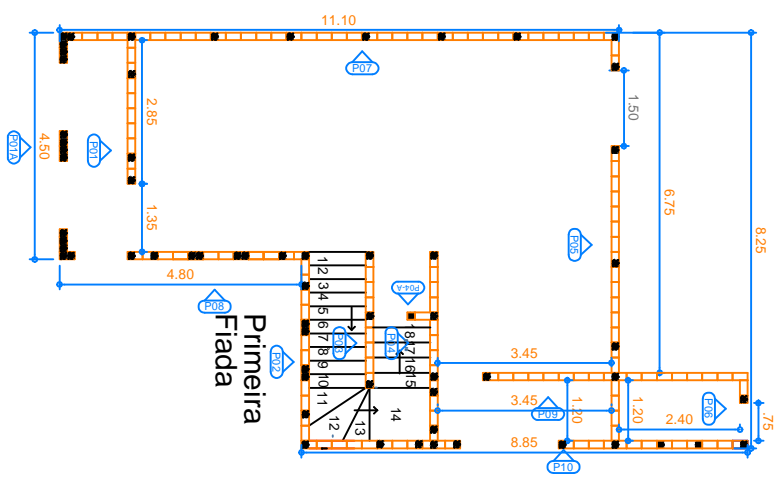
Primeira fiada da Parede P03



3					
2					
1					
0	EMISSÃO INICIAL				
REV.					
CLIENTE/PROJETO REAL PARK SUMARÉ		MODIFICAÇÕES RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		ART 92221220150211732	
PROJETO PROJETO ESTRUTURAL ELEVAÇÃO DE ALVENARIA DO TERREO 2 PAGINAÇÃO		PROJETADO RBAP		DATA 24/09/16	
RESP. TÉCNICO RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		APROVADO CBA		DATA 30/09/16	
REVISÃO 05/50		ESCALA Indicada		DES. Nº DES-EST-05	
CREA SP 5063387054		REVISÃO 0		DATA 09/02/15	
				RBAP POR	



Parede P05 pelo lado de fora



Esses tubos não passam por dentro da viga no sentido longitudinal, pois eles entram e saem transversalmente. Esses tubos ficam enterrados no piso. Ver desenho do projeto hidráulico das tubulações enterradas.

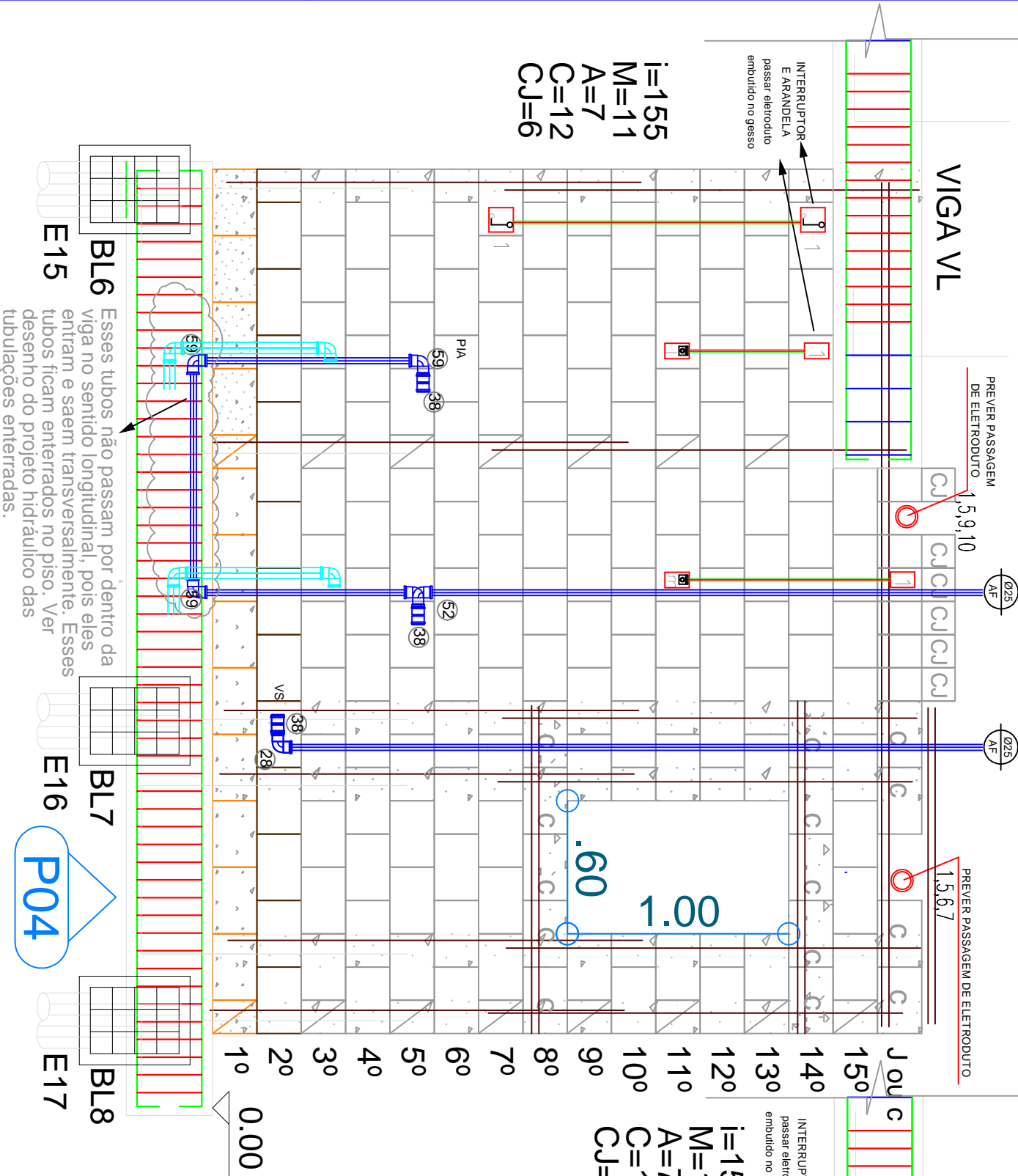
3				
2				
1				
0	EMISSÃO INICIAL			
REV.				
CLIENTE/PROJETO REAL PARK SUMARÉ RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		MODIFICAÇÕES REAL PARK SUMARÉ RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		
PROJETO PROJETO ESTRUTURAL ELEVAÇÃO DE ALVENARIA DO TERREO 3 PAGINAÇÃO		ART 92221220150211732		
PROJETADO RBAP		DATA 24/09/16		
APROVADO CBA		DATA 30/09/16		
FOLHA N° 06/50		ESCALA Indicada		
DES. N° DES-EST-06		REVISÃO 0		
RESP. TÉCNICO RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		CREA SP 5063387054		



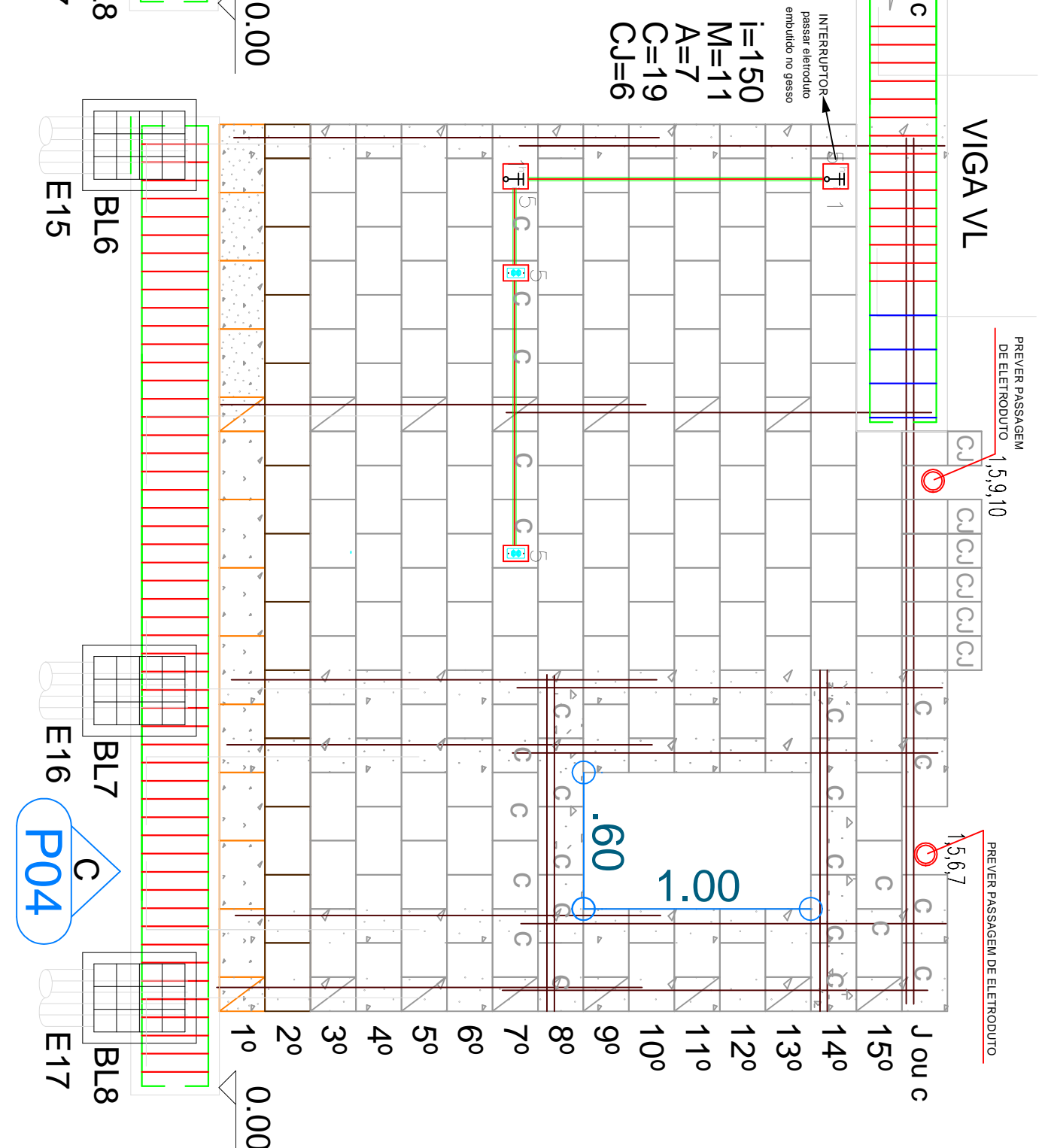
# PAREDE P04 DO LADO DO LAVABO

PIA LAVABO

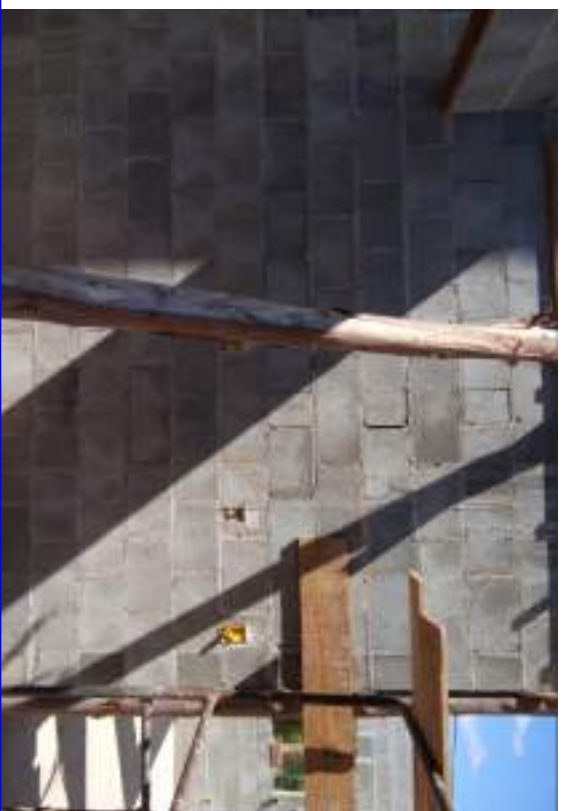
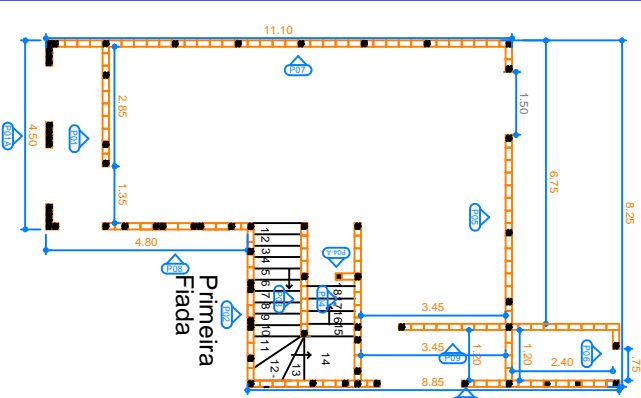
SANITÁRIO LAVABO



# PAREDE P04 DO LADO DA COZINHA



Parede P04 pelo lado da cozinha

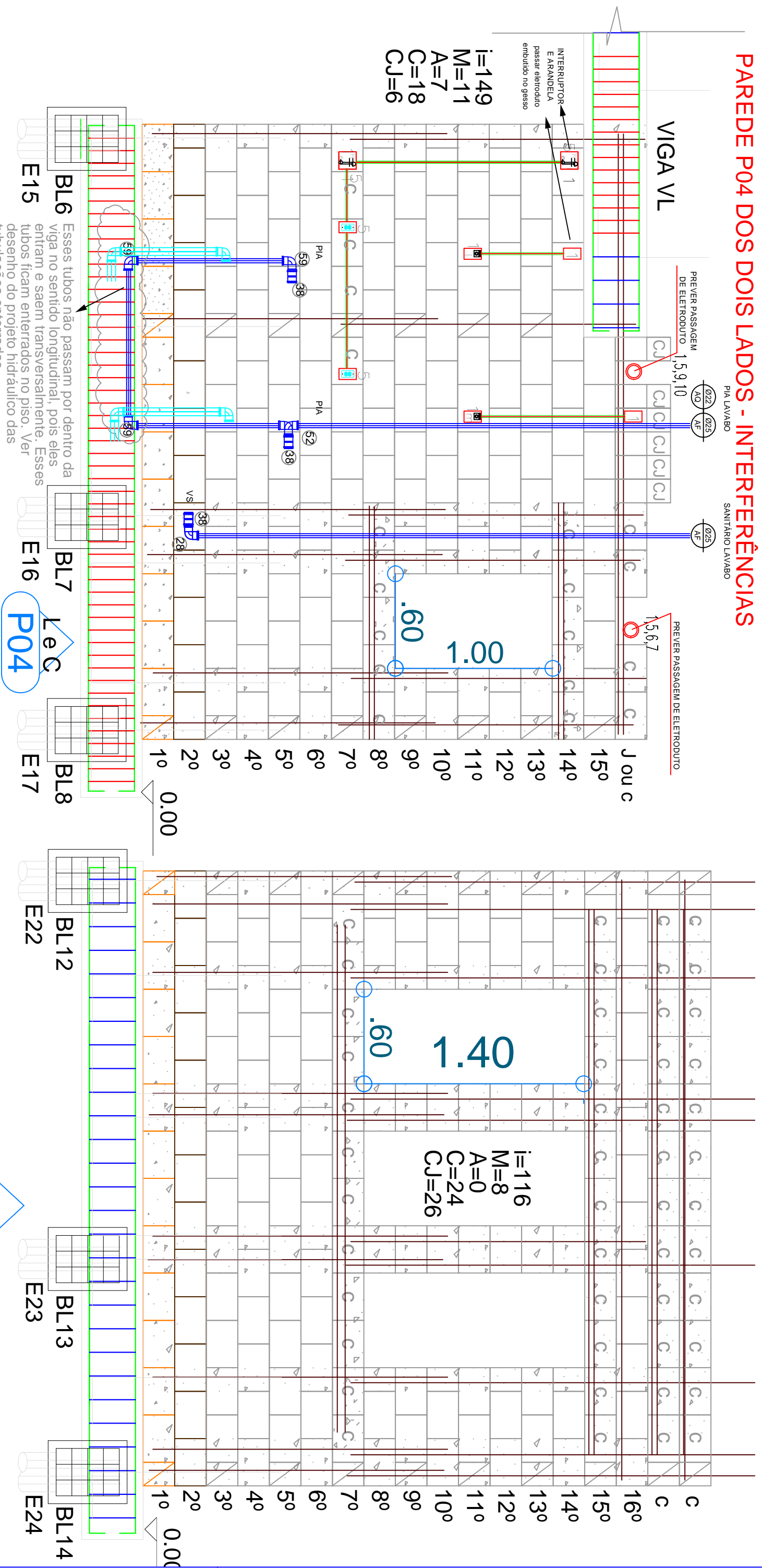


3			
2			
1			
0	EMISSÃO INICIAL		
REV.			
<p>PROJETO</p> <p>PROJETO ESTRUTURAL</p> <p>ELEVAÇÃO DE ALVENARIA DO TERREO 4</p> <p>PAGINAÇÃO</p>		<p>CLIENTE/PROJETO</p> <p>REAL PARK RAFAEL DE BARROS ARANHA</p> <p>SUMARÉ PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA</p>	
<p>RESP. TÉCNICO</p> <p>RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO</p>		<p>ÁREA SP</p> <p>5063387054</p>	<p>ART</p> <p>92221220150211732</p>
<p>PROJETO</p> <p>RBAP</p>		<p>DATA</p> <p>24/09/16</p>	<p>PROJETO</p> <p>RBAP</p>
<p>APROVADO</p> <p>CBA</p>		<p>DATA</p> <p>30/09/16</p>	<p>DATA</p> <p>09/02/15</p>
<p>FOLHA N°</p> <p>07/50</p>		<p>ESCALA</p> <p>Indicada</p>	<p>DATA</p> <p>09/02/15</p>
<p>DES. N°</p> <p>DES-EST-07</p>		<p>REVISÃO</p> <p>0</p>	<p>DATA</p> <p>09/02/15</p>

# PAREDE P04 DOS DOIS LADOS - INTERFERÊNCIAS

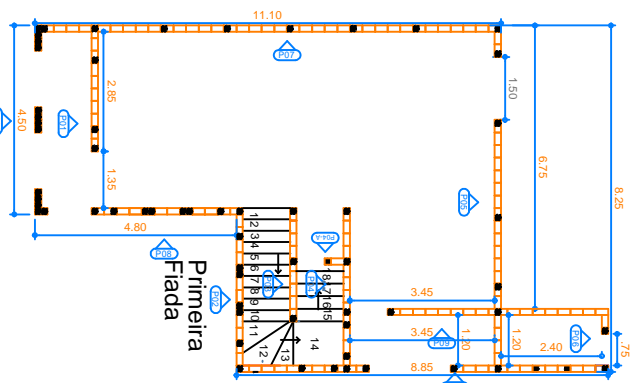
PIA LAVABO

SANITÁRIO LAVABO



Esses tubos não passam por dentro da viga no sentido longitudinal, pois eles entram e saem transversalmente. Esses tubos ficam enterrados no piso. Ver desenho do projeto hidráulico das tubulações enterradas.

ATENÇÃO PARA A CORREÇÃO DA MODULAÇÃO EM FUNÇÃO DE NÃO TER LAJE NA ESCADA. GRAUTEAR AS CANALETAS DA ESCADA DE TAL MANEIRA QUE SE RECUPERE A MODULAÇÃO. COMO A LAJE TEM 20 cm DE ALTURA, FICA FACILITADO ACERTAR COM A ALTURA DE UMA FADA.



REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	CLIENTE/PROJETO	ART
3				
2				
1				
0				

PROJETO	PROJETO	ART
PROJETO ESTRUTURAL	REAL PARK	92221220150211732
ELEVAÇÃO DE ALVENARIA DO TERREO 5	SUMARÉ	RBAP
PAGINAÇÃO	PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	24/09/16

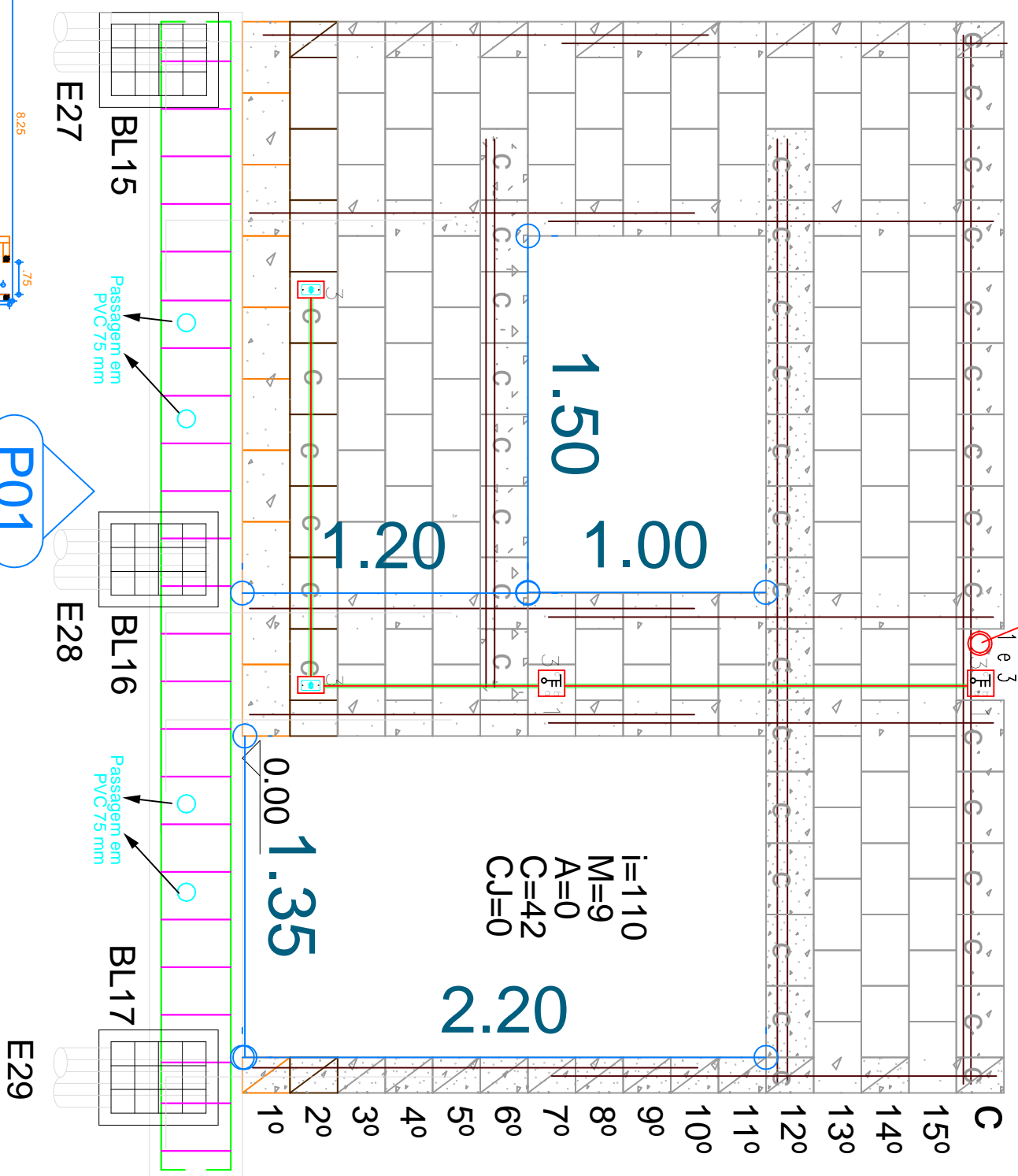
PROJETO	PROJETO	APROVADO	PROJETO
PROJETO ESTRUTURAL	REAL PARK	CBA	30/09/16
ELEVAÇÃO DE ALVENARIA DO TERREO 5	SUMARÉ	FOLHA N°	08/50
PAGINAÇÃO	PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	ESCALA	Indicada

RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. N°	REVISÃO
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-EST-08	0

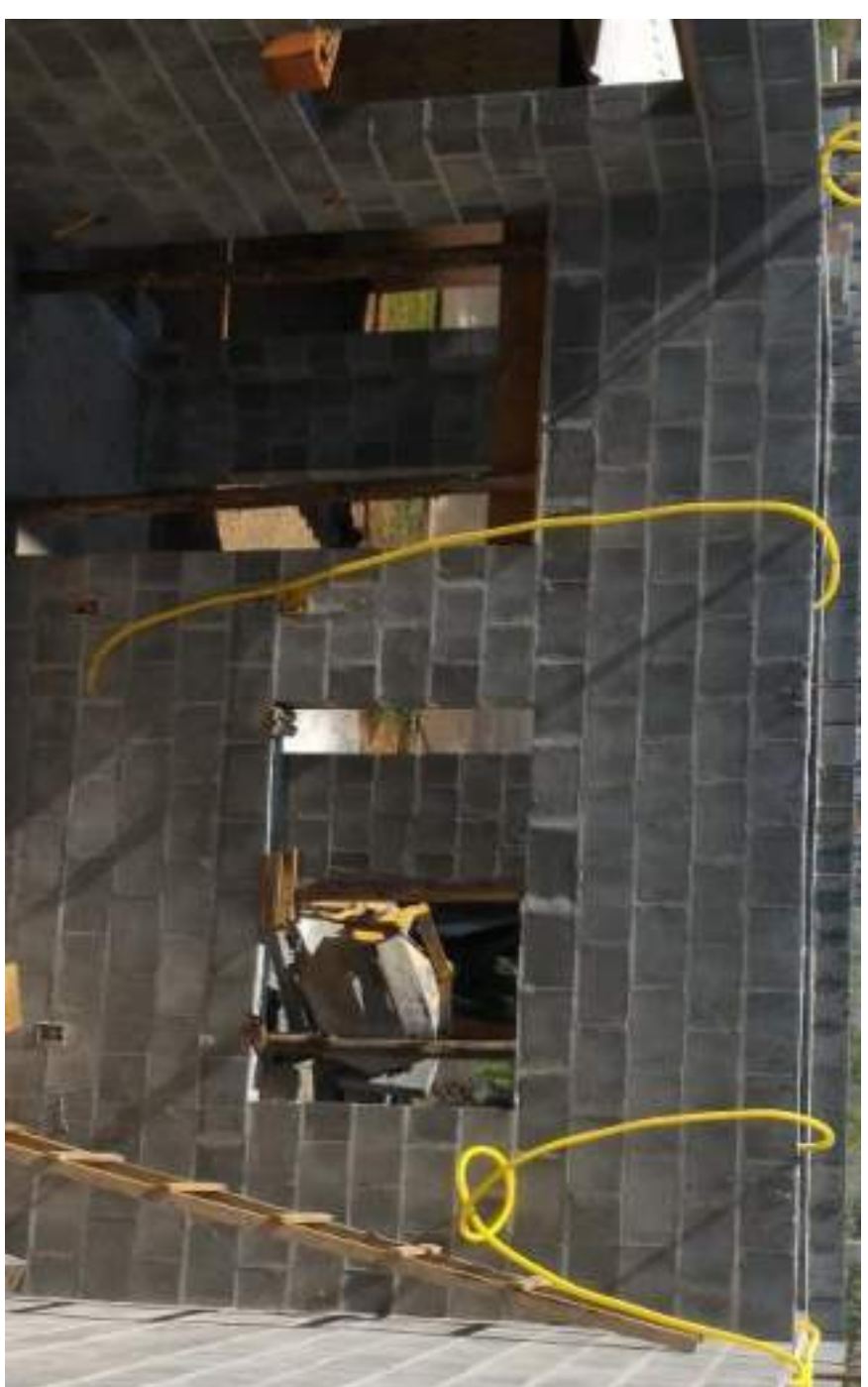
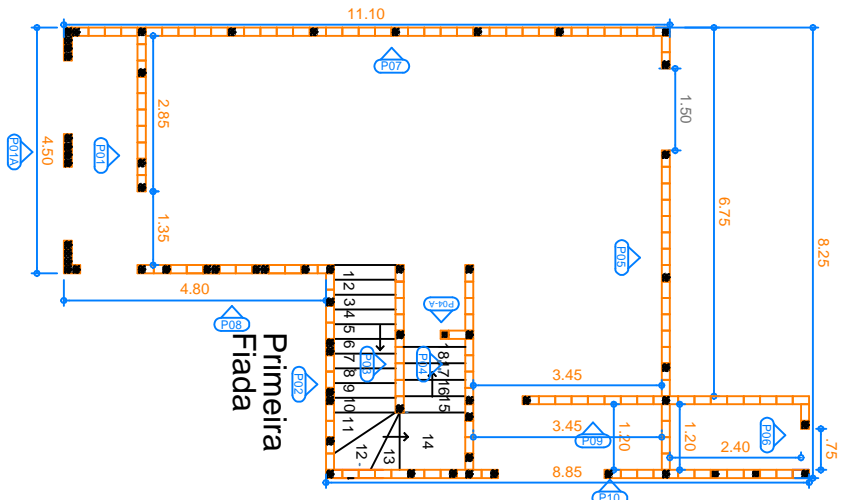








**Parede P01: Atentar para os pontos elétricos.**



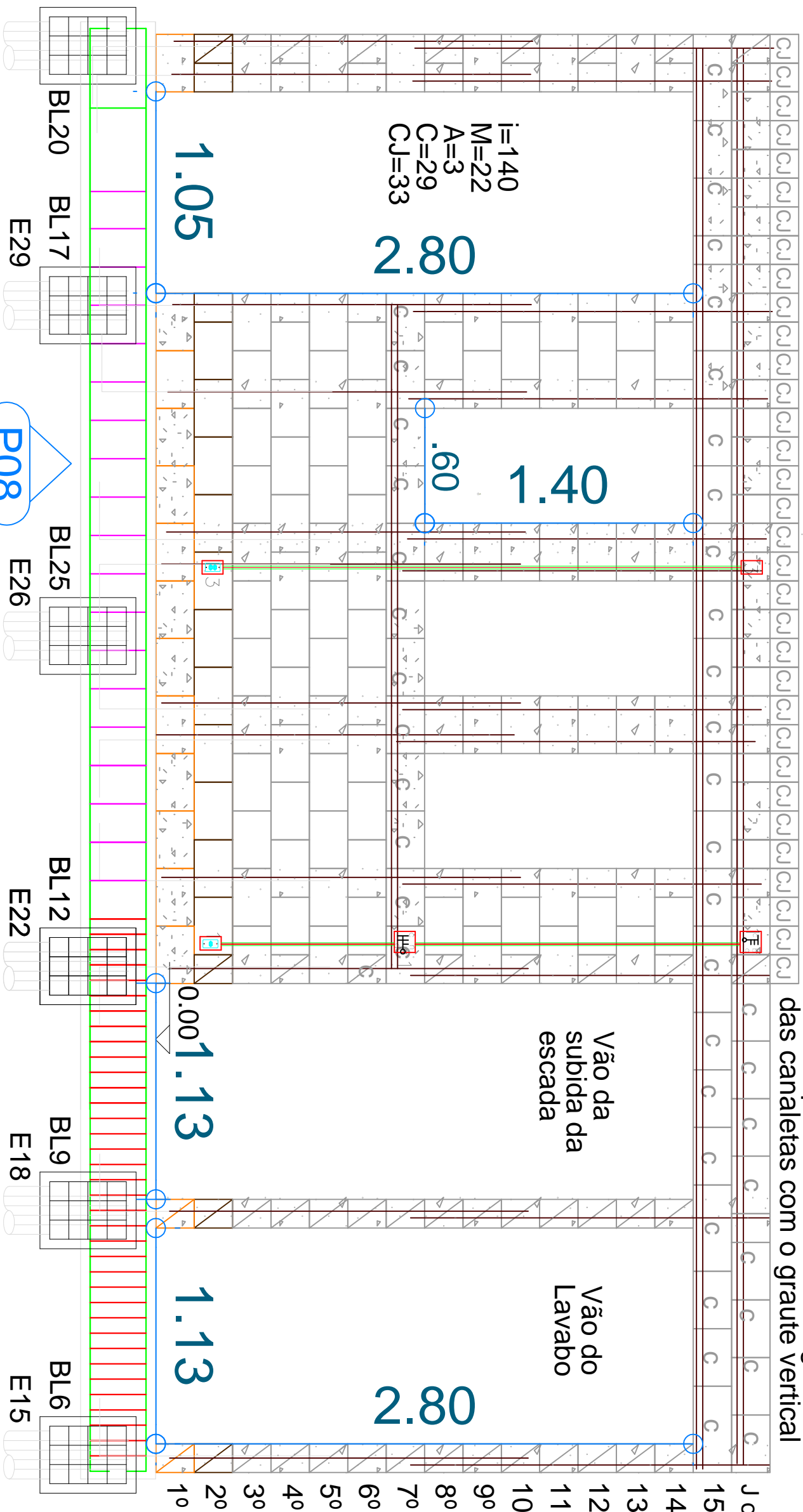
**Elevação da parede P01A pelo lado de dentro da casa. Atentar para o escoramento das vergas**



2					
1	EMISSÃO INICIAL			09/02/15	RBAP
0					FOR
REV.		MODIFICAÇÕES		DATA	
		CLIENTE/PROJETO			
		REAL PARK	RAFAEL DE BARROS ARANHA		
		SUMARÉ	PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		
		PROJETO	92221220150211732		
		PROJETO ESTRUTURAL	ART		
		ELEVAÇÃO DE ALVENARIA DO TÉRREO 7	PROJETADO		
		PAGINAÇÃO	RBAP		
			APROVADO		
			CBA		
			FOLHA N°		
			10/50		
			ESCALA		
			Indicada		
			DES. N°		
			DES-EST-10		
			REVISÃO		
			0		
			RESP. TÉCNICO		
			RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		
			CREA SP		
			5063387054		



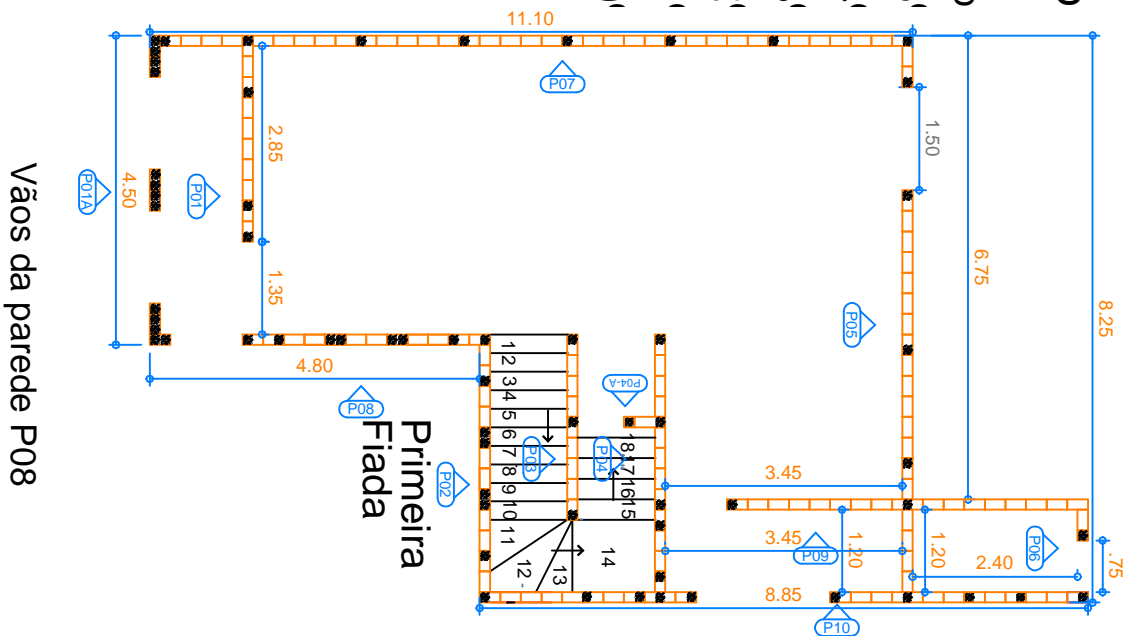
Não esquecer de amarrar o graute horizontal das canaletas com o graute vertical



Parede P08 visto pelo lado de fora na garagem



Os dois vãos da parede P08: Lavabo (esquerda) e Escada (direita)



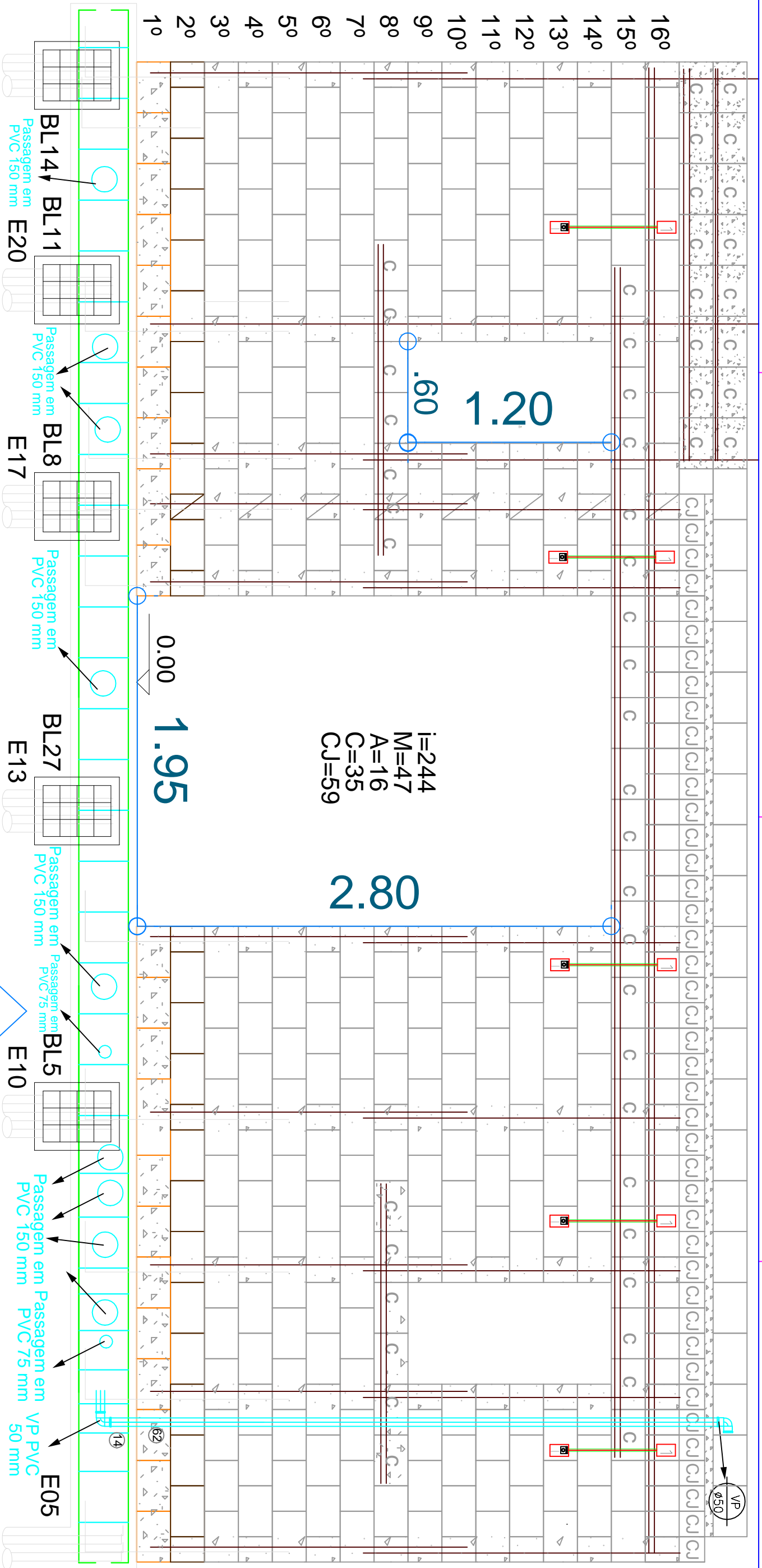
Vãos da parede P08



REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	DATA	PROJETO
2				
1				
0				

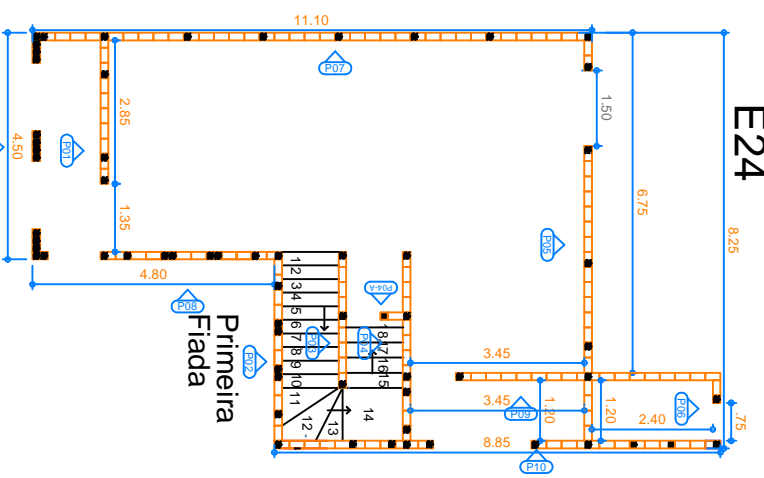
PROJETO	REAL PARK SUMARÉ	CLIENTE/PROJETO	RAFAEL DE BARROS ARANHA	ART	92221220150211732
PROJETO ESTRUTURAL	PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA			PROJETADO	
ELEVAÇÃO DE ALVENARIA DO TERREO 8				APROVADO	
PAGINAÇÃO				DATA	24/09/16
				DATA	30/09/16
				ESCALA	Indicada
				DES. Nº	11/50
				REVISÃO	0

RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. Nº	REVISÃO
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-EST-11	0



i=244  
M=47  
A=16  
C=35  
CJ=59

ATENÇÃO PARA A CORREÇÃO DA MODULAÇÃO EM FUNÇÃO DE NÃO TER LAJE NA ESCADA. GRAUTEAR AS CANALETAS DA ESCADA DE TAL MANEIRA QUE SE RECUPERE A MODULAÇÃO. COMO A LAJE TEM 20 cm DE ALTURA, FICA FACILITADO ACERTAR COM A ALTURA DE UMA FIADA. VER FOTO NO DESENHO 08/43

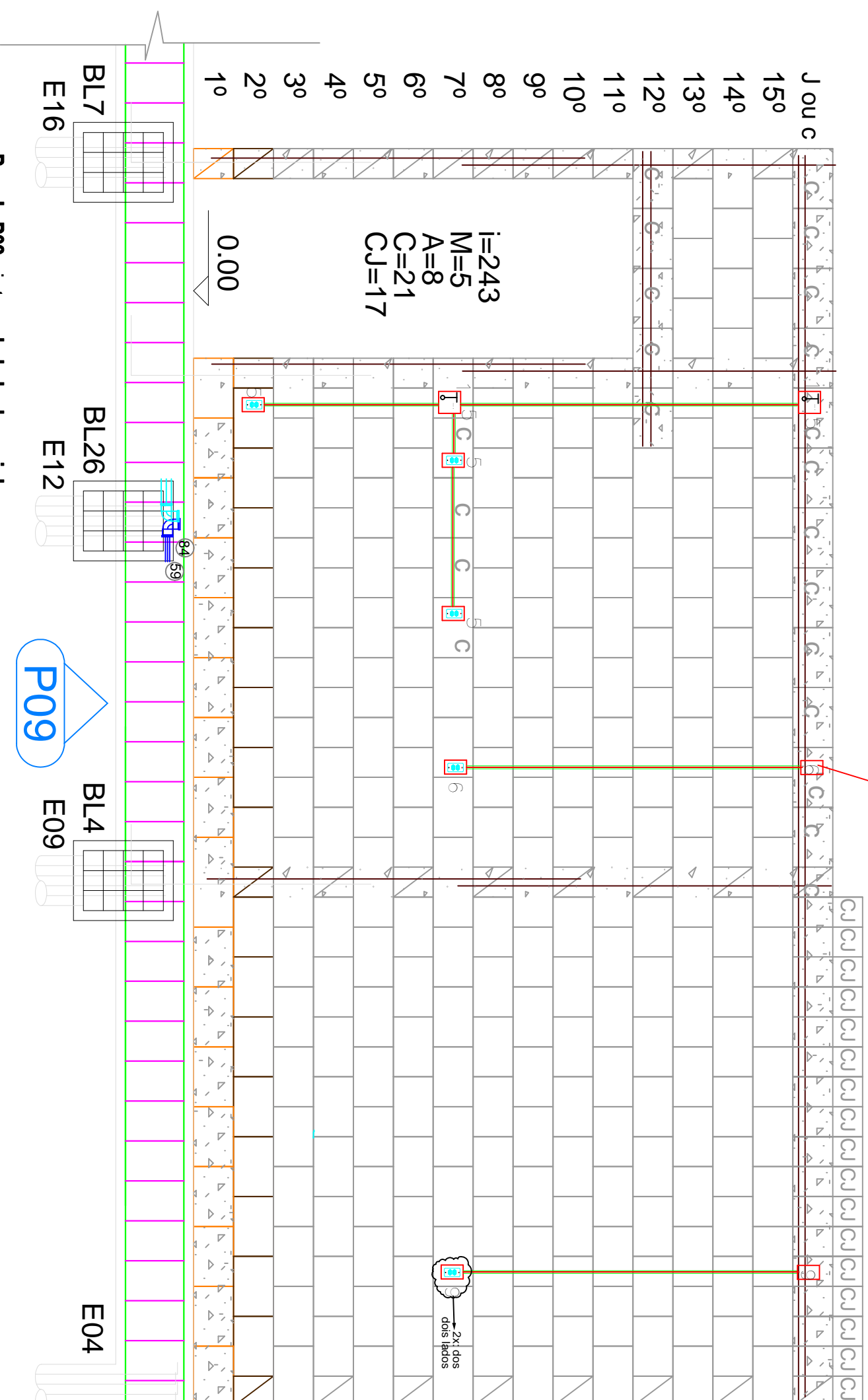


2					
1	EMISSÃO INICIAL			09/02/15	RBAP
0					FOR
REV.		MODIFICAÇÕES		DATA	
PROJETO		CLIENTE/PROJETO		ART	
PROJETO ESTRUTURAL		REAL PARK		92221220150211732	
ELEVÇÃO DE ALVENARIA DO TERREO 9		SUMARÉ		PROJETADO	
PAGINAÇÃO		ARANHA		RBAP	
		ARANHA DE BARROS		24/09/16	
		PICCOLLO E CECILIA DE BARROS		APROVADO	
		ARANHA		CBA	
				FOLHA N°	
				12/50	
				ESCALA	
				Indicada	
RESP. TÉCNICO		CREA SP		DES. N°	
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		5063387054		DES-EST-12	
				REVISÃO	
				0	

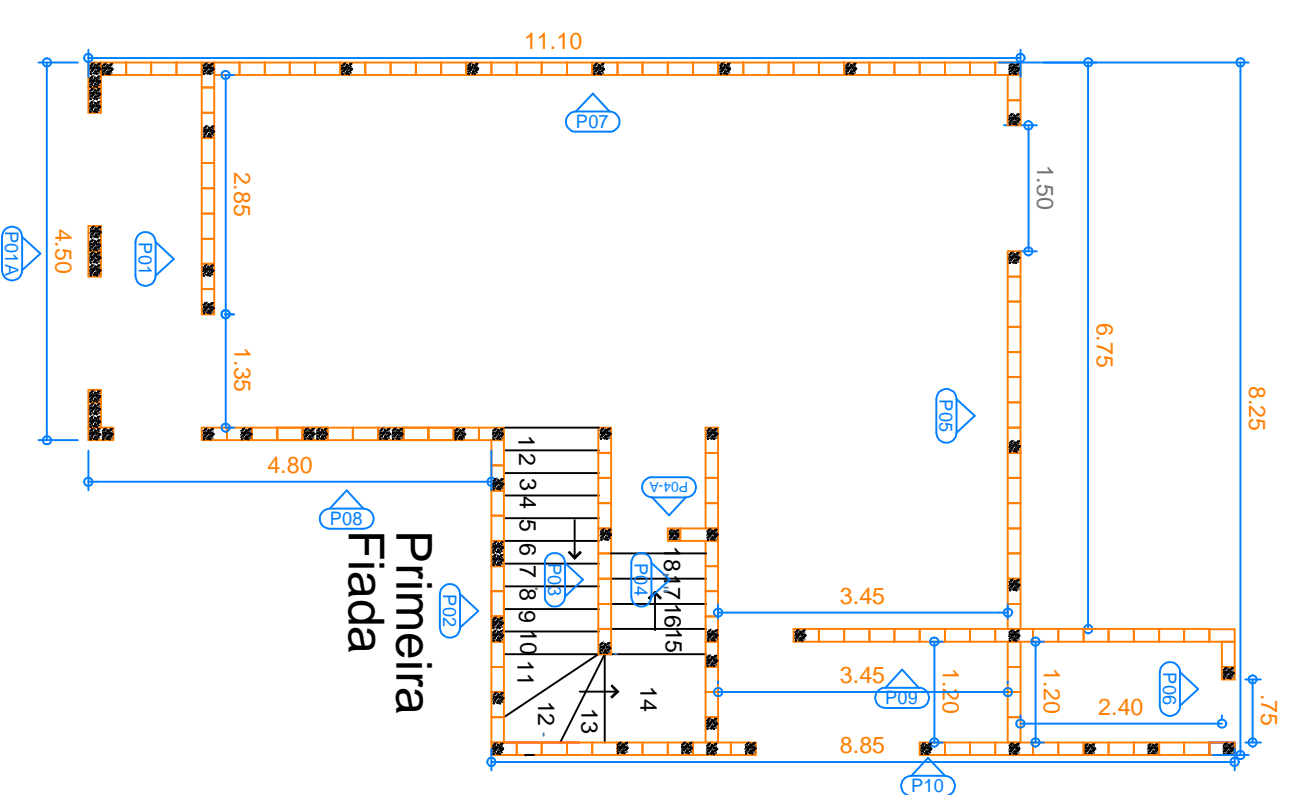


# PAREDE P09 DO LADO DA COZINHA

2x (Cozinha e lavanderia)



Parede P09 vista pelo lado da cozinha



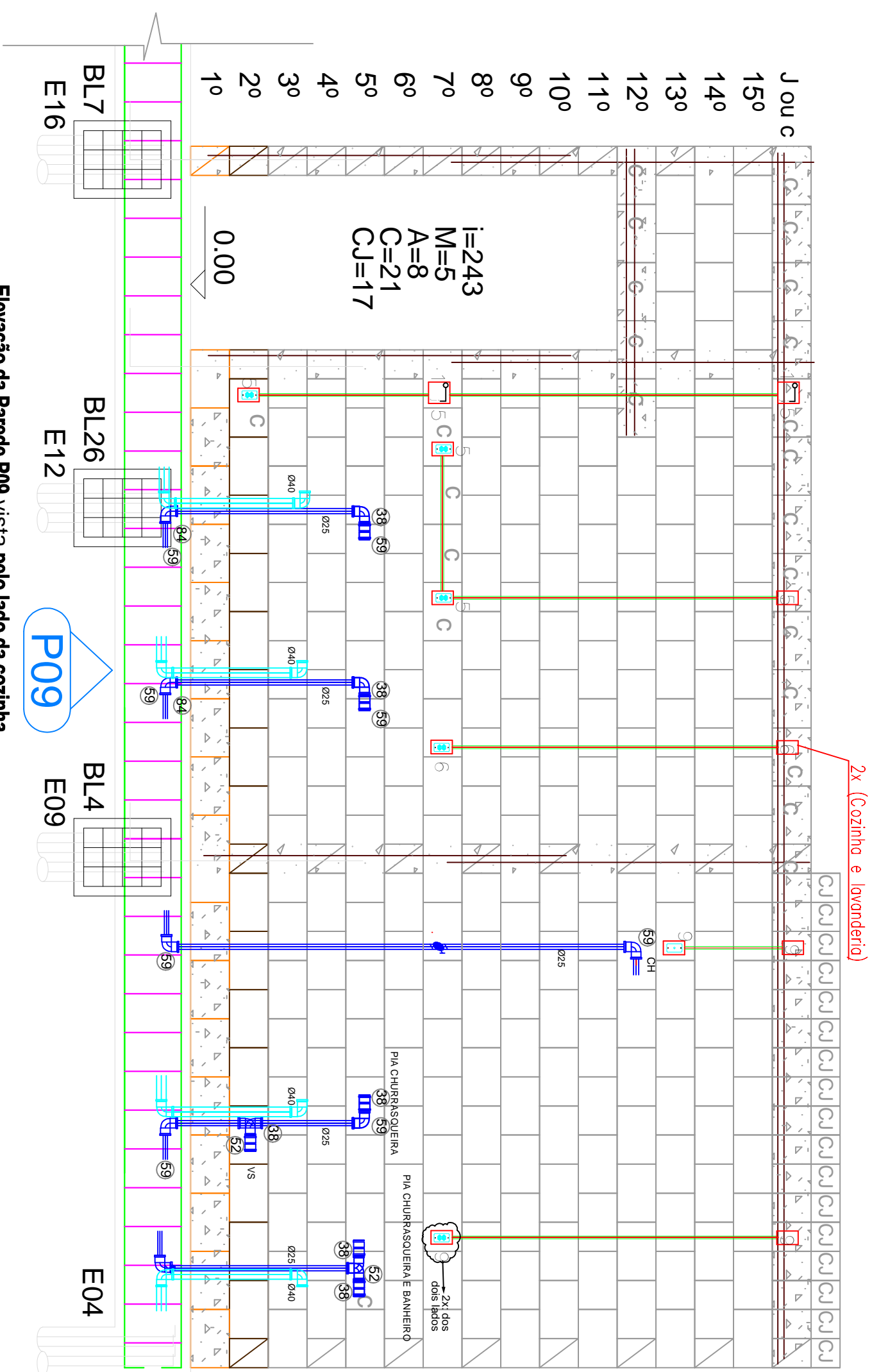
REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	DATA	PROJETO
2				
1				
0				

CLIENTE/PROJETO	REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA
CLIENTE/PROJETO	PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	
ART	92221220150211732	
PROJETADO	RBAP	24/09/16
APROVADO	CBA	30/09/16
FOLHA N°	13/50	Indicada
ESCALA		
DES. N°	DES-EST-13	
REVISÃO	0	

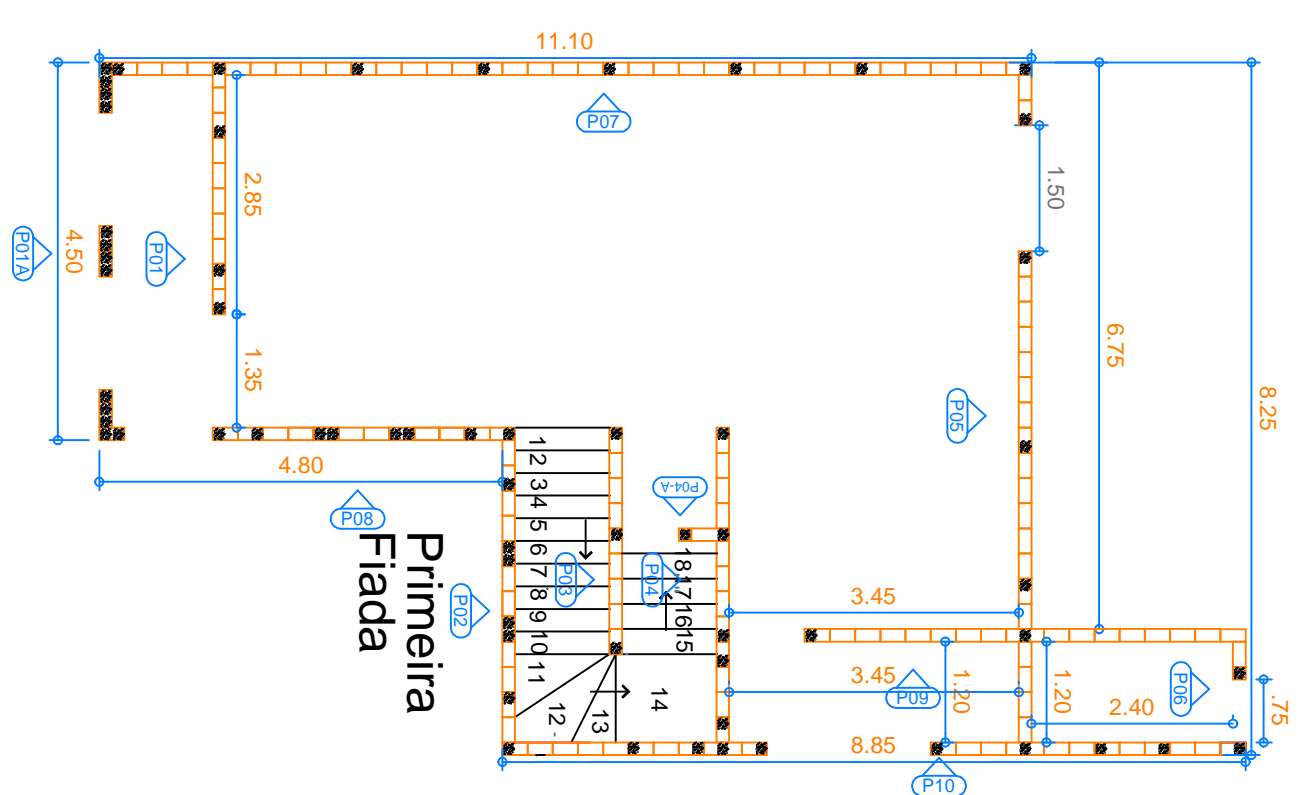
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL
PROJETO	ELEVAÇÃO DE ALVENARIA DO TERREO 10
PROJETO	PAGINAÇÃO

RESP. TÉCNICO	RAFAEL DE B. ARANHA	CREA SP	5063387054
---------------	---------------------	---------	------------

# PAREDE P09 DO LADO DA LAVANDEIRA



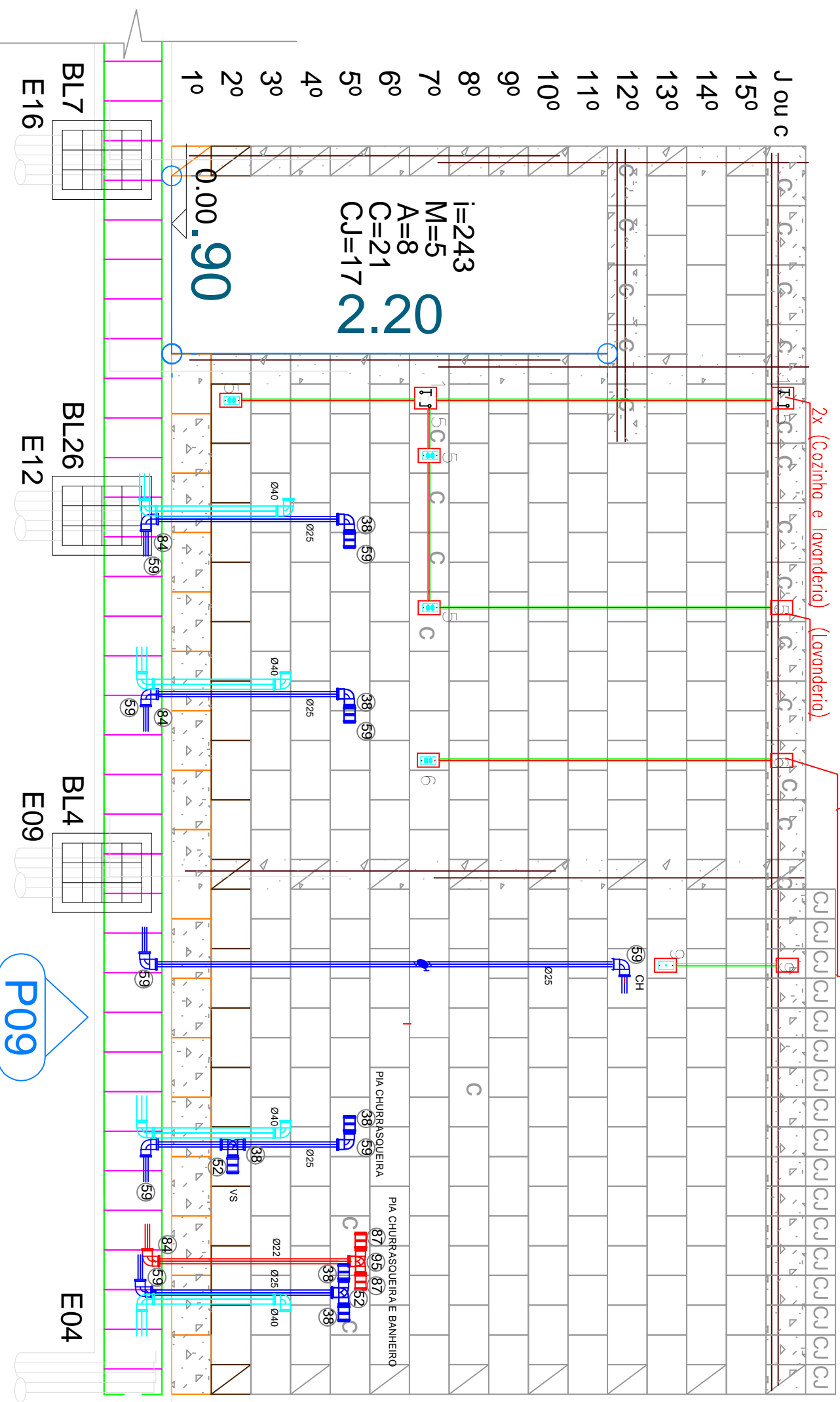
Elevação da Parede P09 vista pelo lado da cozinha



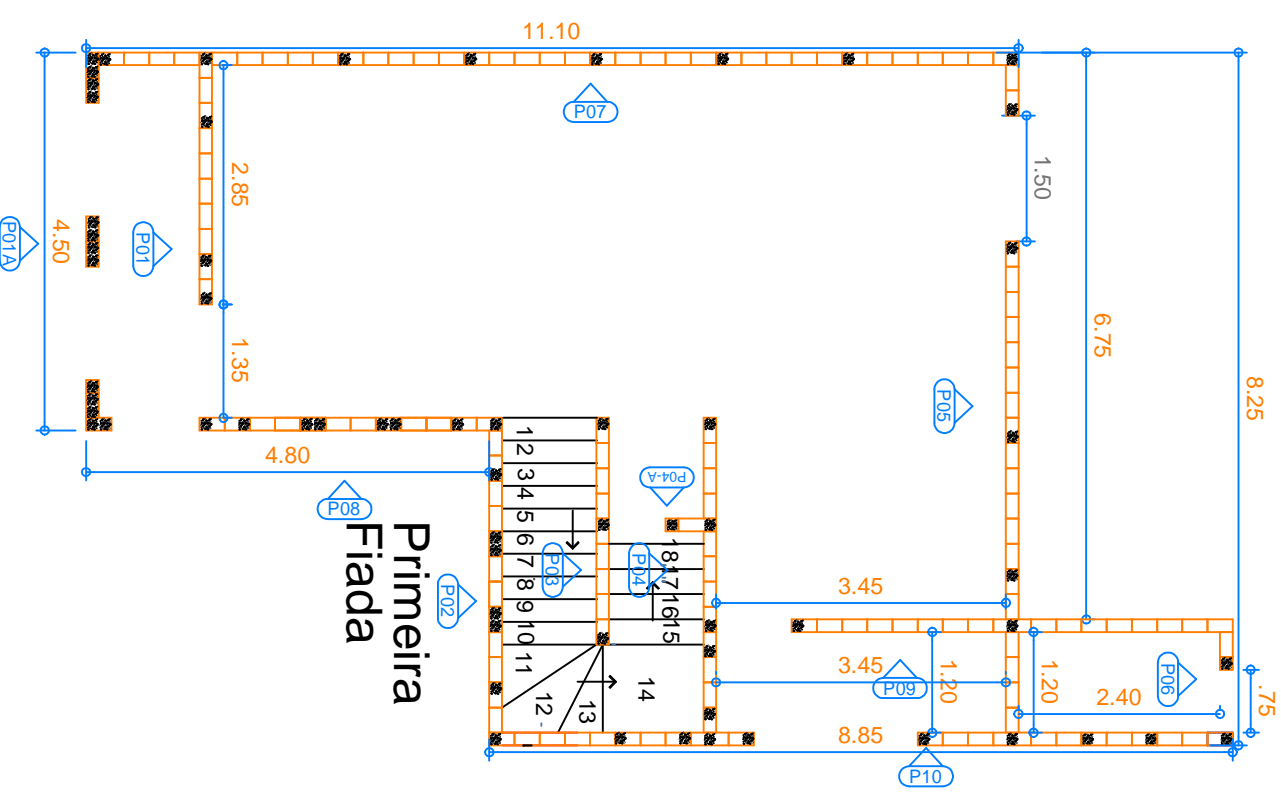
2					
1	EMISSÃO INICIAL				
0					
REV.		MODIFICAÇÕES		09/02/15	RBAP
		CLIENTE/PROJETO		DATA	FOR
		REAL PARK	RAFAEL DE BARROS ARANHA		
		SUMARÉ	PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		
		PROJETO	92221220150211732		
		PROJETO ESTRUTURAL	ART		
		ELEVAÇÃO DE ALVENARIA DO TÉRREO 11	PROJETADO		
		PAGINAÇÃO	RBAP		
			APROVADO		
			CBA		
			FOLHA N°		
			14/50		
			ESCALA		
			Indicada		
			DES. N°		
			DES-EST-14		
			REVISÃO		
			0		
			RESP. TÉCNICO		
			RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		
			CREA SP		
			5063387054		



# PAREDE P09 DOS DOIS LADOS - INTERFERÊNCIAS



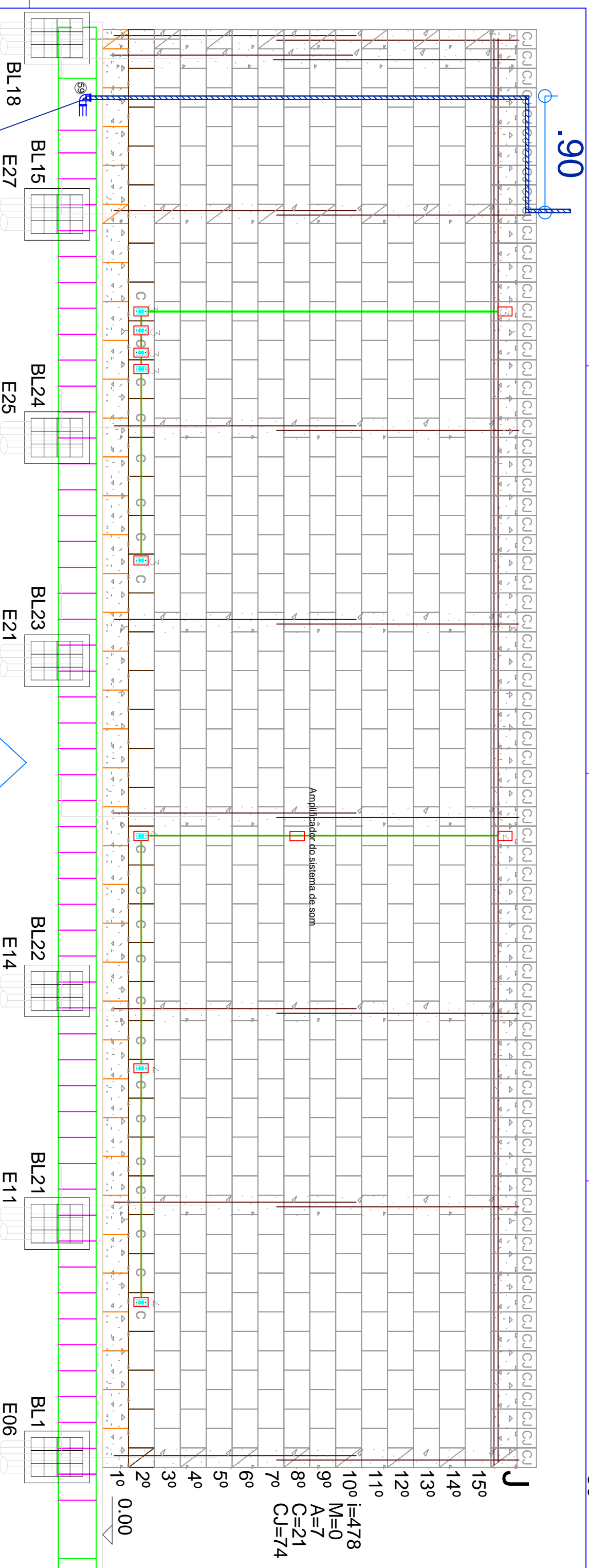
Detalhe do graute e amarração da Parede P09 com a Parede P05 pelo lado da cozinha



REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	DATA	PROJETO
2				
1				
0				

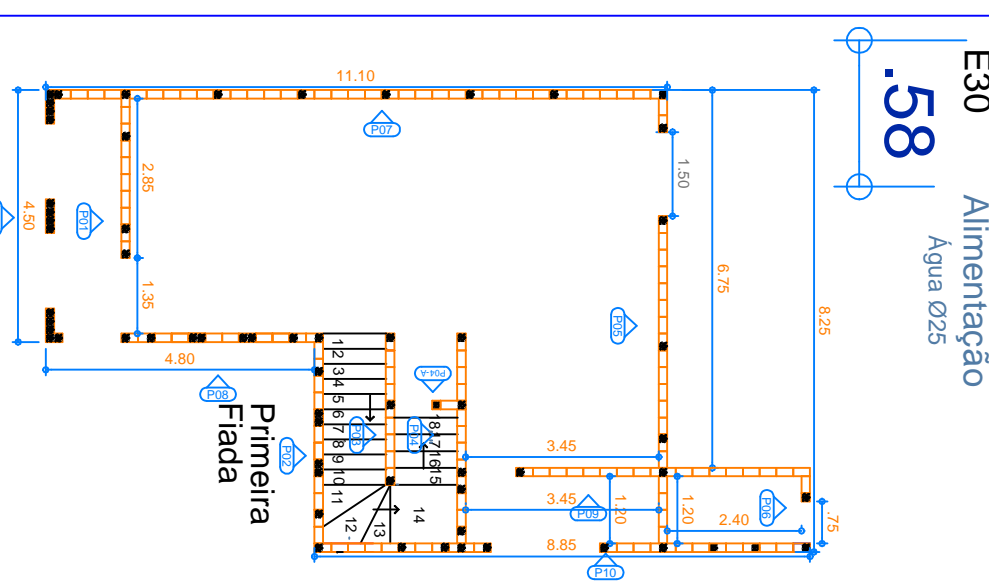
RESP. TÉCNICO	RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	CREA SP	5063387054
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL ELEVÇÃO DE ALVENARIA DO TERREO 12 PAGINAÇÃO		
CLIENTE/PROJETO	REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	
ART	92221220150211732	PROJETADO	DATA
RBAP		RBAP	24/09/16
APROVADO	CBA	DATA	30/09/16
FOLHA N°	15/50	ESCALA	Indicada
DES. N°	DES-EST-15	REVISÃO	0



Modulação da primeira fiada da Parede P07



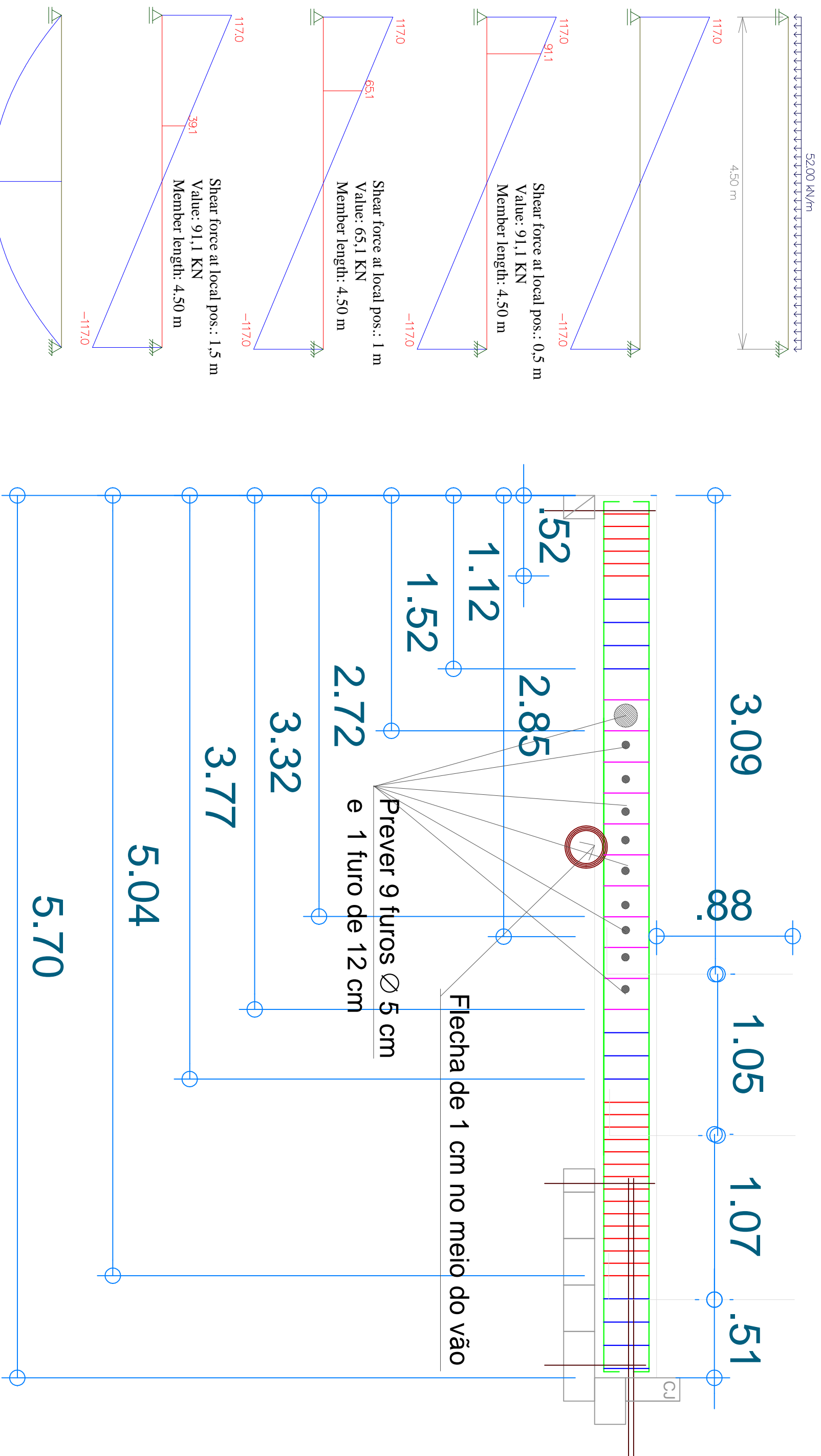
Elevação da segunda fiada da Parede P07: Aentar para os blocos canaletas e pontos de graute



REV.	2								
1									
0	EMISSÃO INICIAL								
REV.		MODIFICAÇÕES							
		CLIENTE/PROJETO	REAL PARK	RAFAEL DE BARROS ARANHA	ART	92221220150211732			
			SUMARÉ	PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	PROJETADO	RBAP	24/09/16		
					APROVADO	CBA	30/09/16		
					FOLHA Nº	16/50			
					ESCALA	Indicada			
RESP. TÉCNICO	RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	CREA SP	5063387054	DES. Nº	DES-EST-16	REVISÃO	0		

PROJETO  
 PROJETO ESTRUTURAL  
 ELEVAÇÃO DE ALVENARIA DO TERREO 13  
 PAGINAÇÃO





Detalhe dos furos de 5 cm da Viga VL

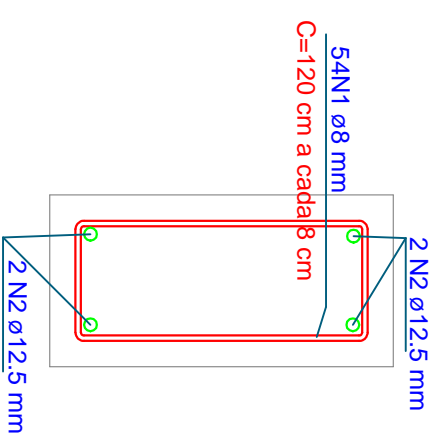


DIMENSIONAMENTO MÍNIMO PARA A SEÇÃO DA VIGA

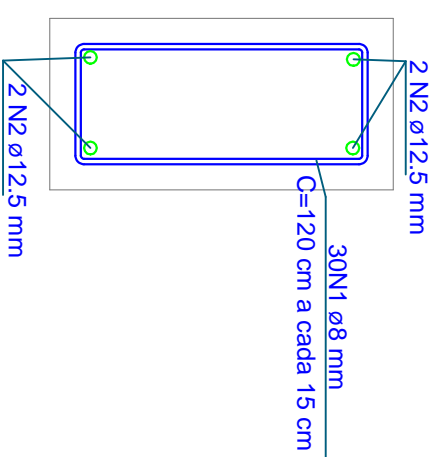
Viga	Md + (tf,m)	Md - (tf,m)	Vd max (tf)	As min+ (cm <sup>2</sup> )	As min- (cm <sup>2</sup> )	Barra	As req+ (cm <sup>2</sup> )	As req- (cm <sup>2</sup> )	Estribo de Cada (cm)	FLECHA
VL	18,8	0,0	164	1,5	1,5	2010 mm	1,6	1,6	Variaível	1 cm

2											
1											
0	EMISSÃO INICIAL										
REV.		MODIFICAÇÕES									
PROJETO PROJETO ESTRUTURAL VIGA VL - DETALHES TERREO			CLIENTE/PROJETO REAL PARK SUMARÉ			RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA			ART 92221220150211732		
PROJETADO RBAP			DATA 24/09/16			PROJETADO RBAP			DATA 24/09/16		
APROVADO CBA			DATA 30/09/16			APROVADO CBA			DATA 30/09/16		
FOLHA N° 17/50			ESCALA Indicada			FOLHA N° 17/50			ESCALA Indicada		
DES. N° DES-EST-17			REVISÃO 0			DES. N° DES-EST-17			REVISÃO 0		
RESP. TÉCNICO RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO			CREA SP 5063387054			RESP. TÉCNICO RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO			CREA SP 5063387054		

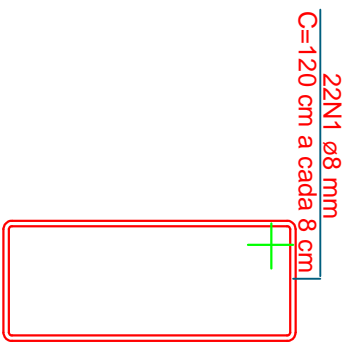
SEÇÃO A-A  
SEÇÃO G-G



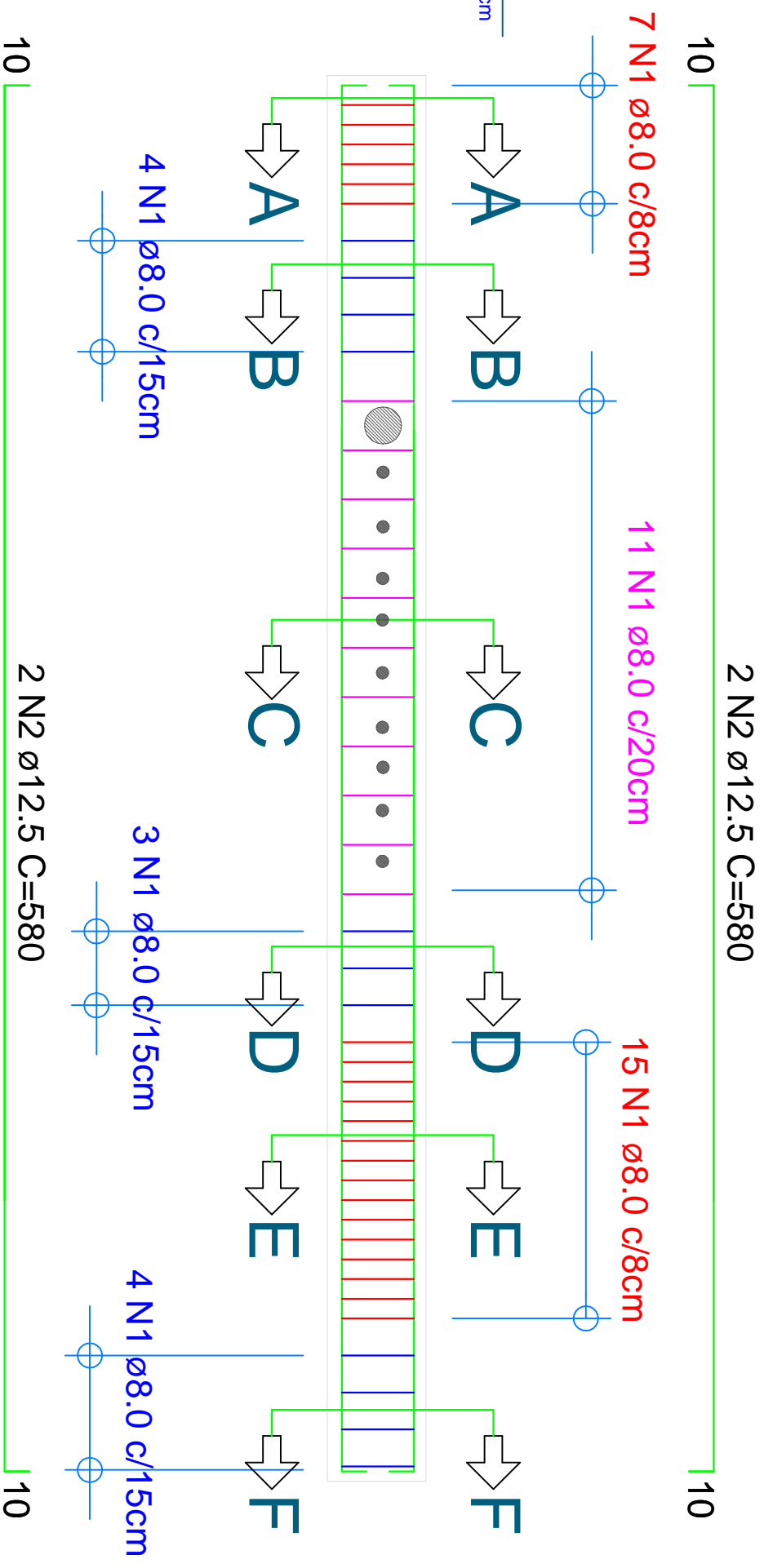
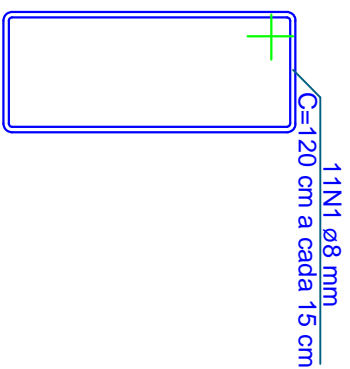
SEÇÃO B-B  
SEÇÃO F-F  
SEÇÃO H-H



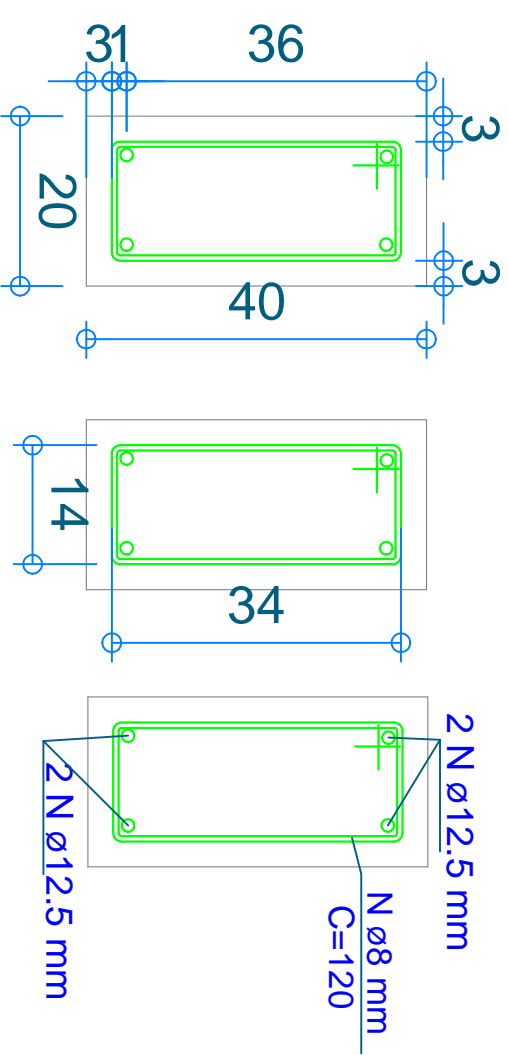
SEÇÃO C-C  
SEÇÃO E-E



SEÇÃO E-E



- SEÇÃO PADRÃO  
DA VIGA VL
- LEGENDA DOS ESTRIBOS
- Estribo de Ø8,0 mm a cada 30 cm
  - Estribo de Ø8,0 mm a cada 20 cm
  - Estribo de Ø8,0 mm a cada 15 cm
  - Estribo de Ø8,0 mm a cada 8 cm



Detalhe do engaste da Viga VL na Canaleta J da Parede P07



2				
1	EMISSÃO INICIAL			
0				
REV.		MODIFICAÇÕES	CLIENTE/PROJETO	ART

REAL PARK  
SUMARÉ

RAFAEL DE BARROS ARANHA  
PICCOLLO E CECILIA DE BARROS  
ARANHA

92221220150211732

PROJETO

RBAP

24/09/16

PROJETO ESTRUTURAL  
VIGA VL – ARMAÇÃO  
TÉRREO

APROVADO

CBA

30/09/16

FOLHA Nº

18/50

ESCALA

Indicada

RESP. TÉCNICO

RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO

5063387054

CREA SP

DES. Nº

DES-EST-18

REVISÃO

0



**ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO:**

fck = 25 MPa  
 Consumo de cimento mínimo = 280 kg/m<sup>3</sup>  
 Remover escoramento após 28 dias  
 Concretar a viga junto com a segunda etapa do grauteamento e da cinta de respaldo

**Relação do aço nas vigas**

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	8.0	32	120	3840
CA50	2	12.5	4	580	2320

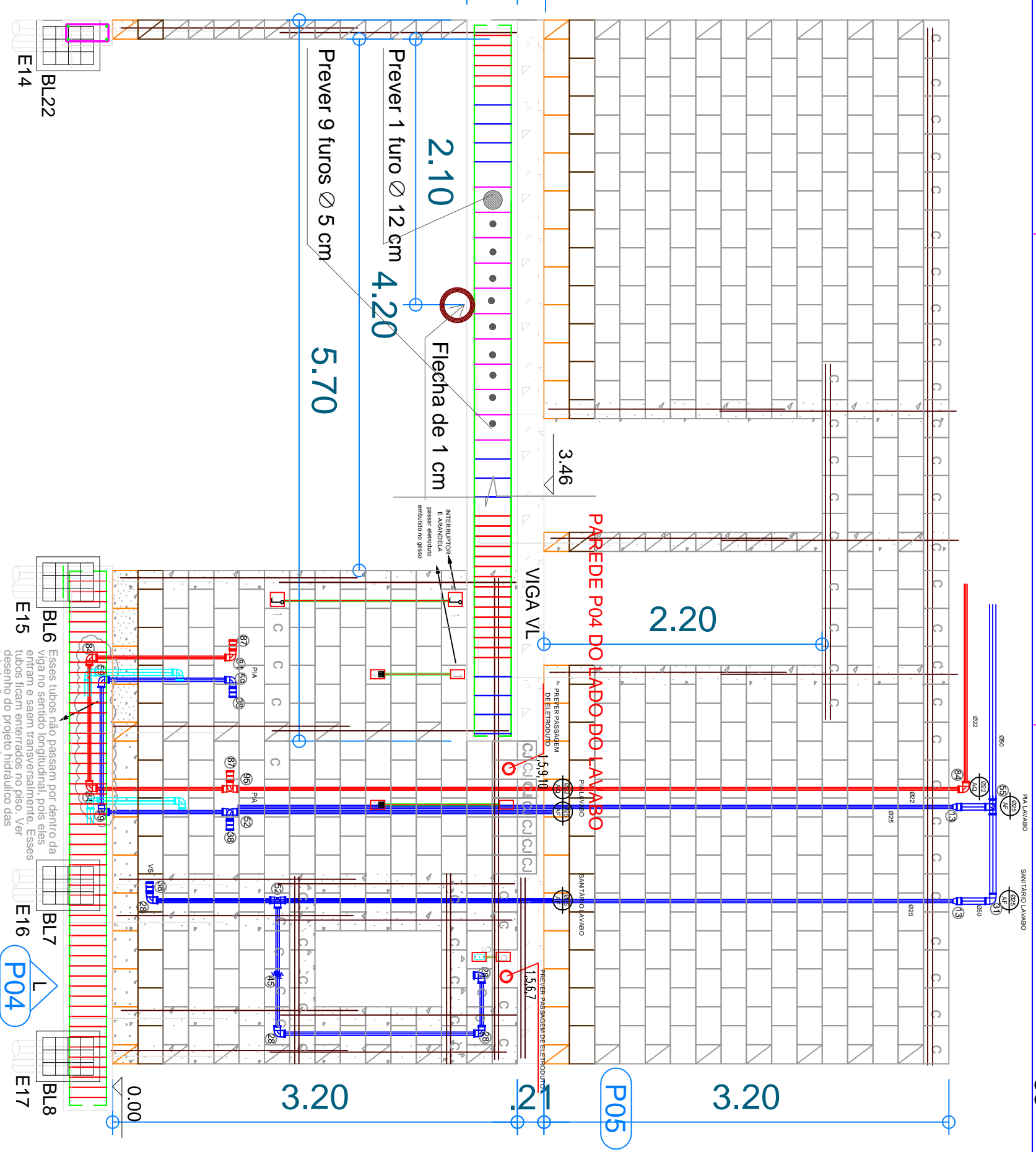
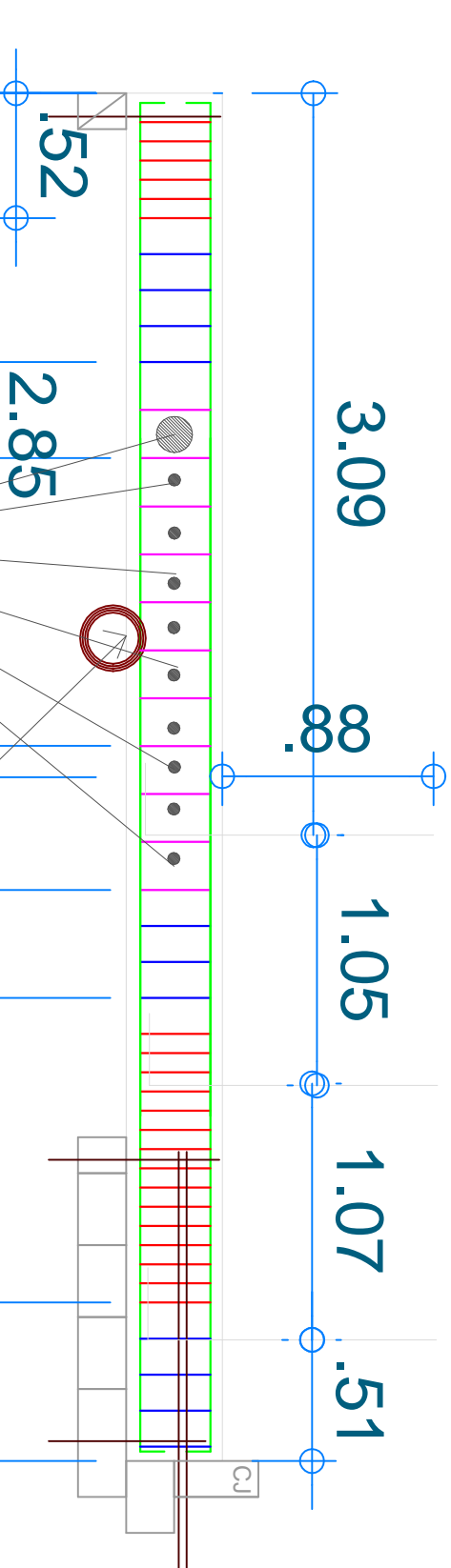
**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	38.40	16.7
CA50	12.5	23.20	24.6

**PESO TOTAL (kg)**  
 Volume de concreto (C-25) = 0.5 m<sup>3</sup>

CA50	42
------	----

**Detalhe do escoramento junto à Viga VL: Atentar para o trilho triplo da laje sob Parede P13**



REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	CLIENTE/PROJETO	ART	DATA	PROJETO	DATA
2							
1							
0							

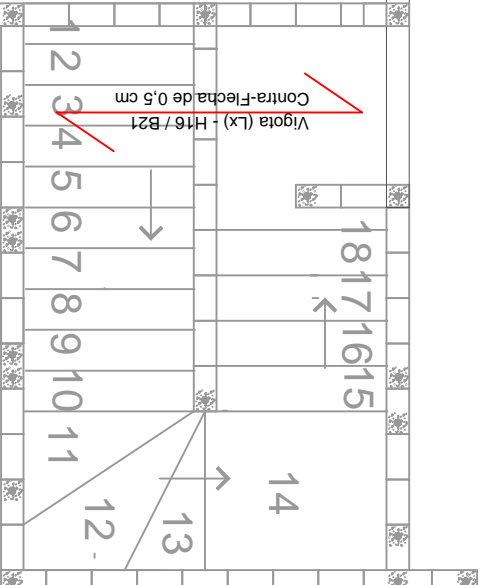
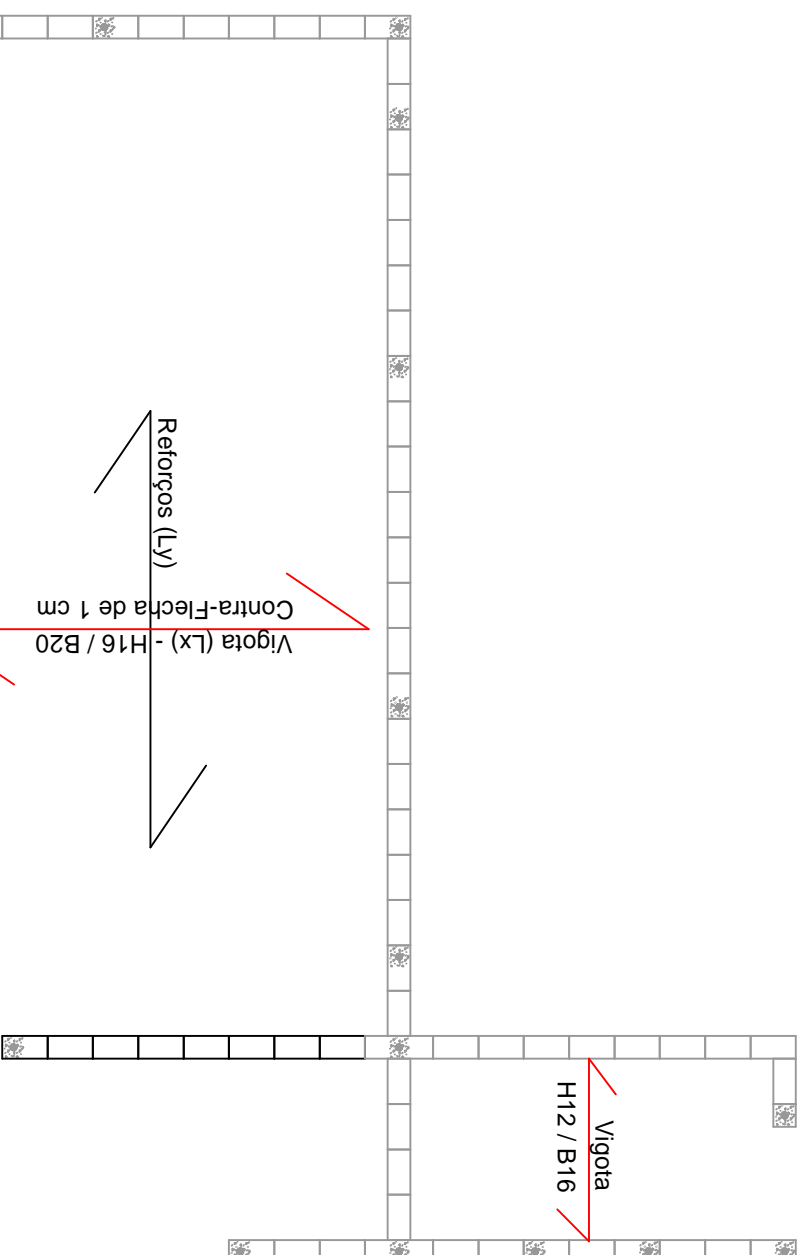
  

RESP. TÉCNICO	CREA SP	PROJETO	DATA
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	PROJETO ESTRUTURAL	24/09/16
		VIGA VL - ELEVAÇÃO	30/09/16
		TÉRREO	Indicada
			ESCALA
			19/50
			DES. Nº
			DES-EST-19
			REVISÃO
			0

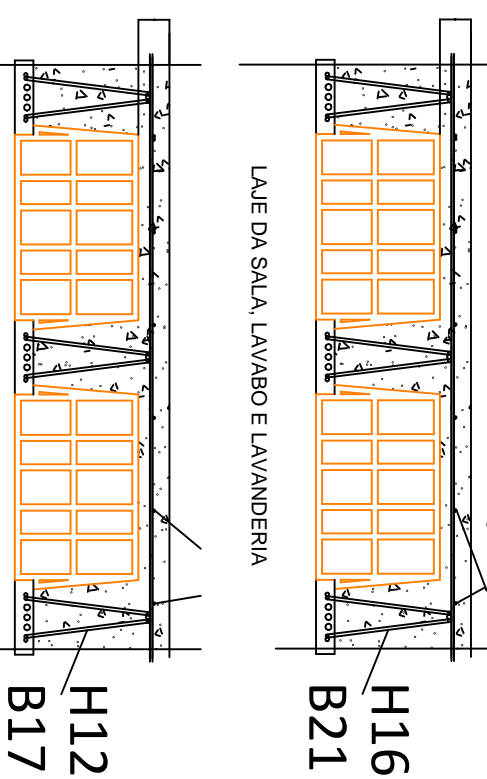
REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA	PROJETO	DATA
PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		RBAP	24/09/16
		CBA	30/09/16
			Indicada
			ESCALA
			19/50
			DES. Nº
			DES-EST-19
			REVISÃO
			0

## DETALHE ESCORAMENTO



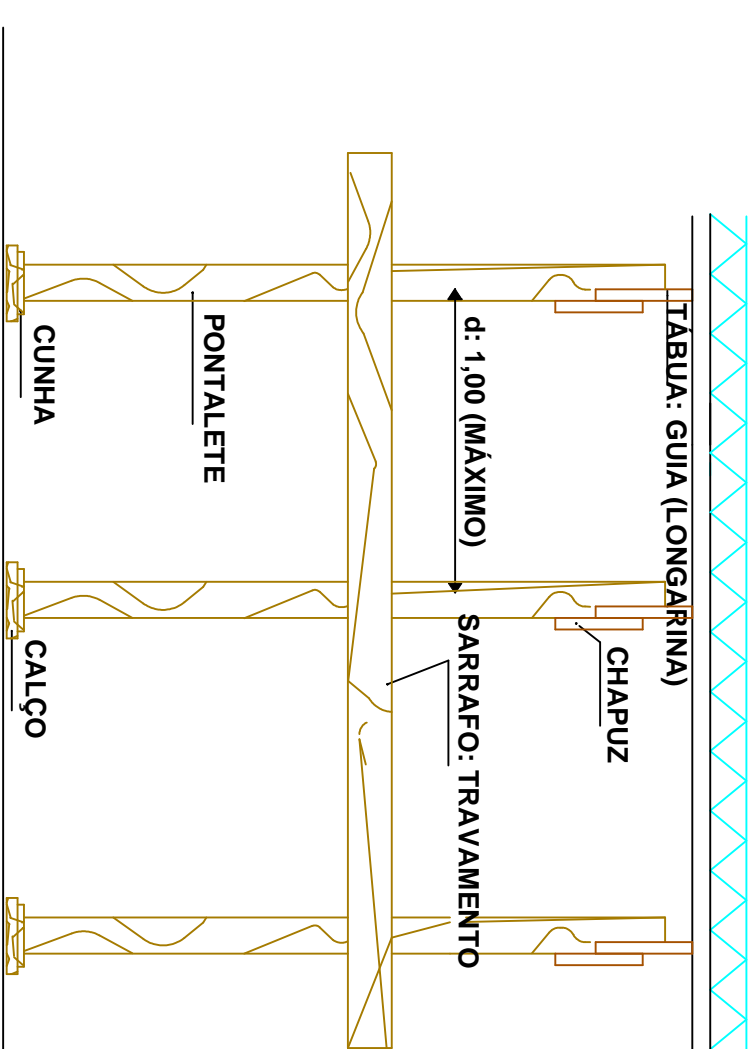
## DETALHE LAJE

Armadura distribuíção  
Malha 15x15 Ø6,3mm

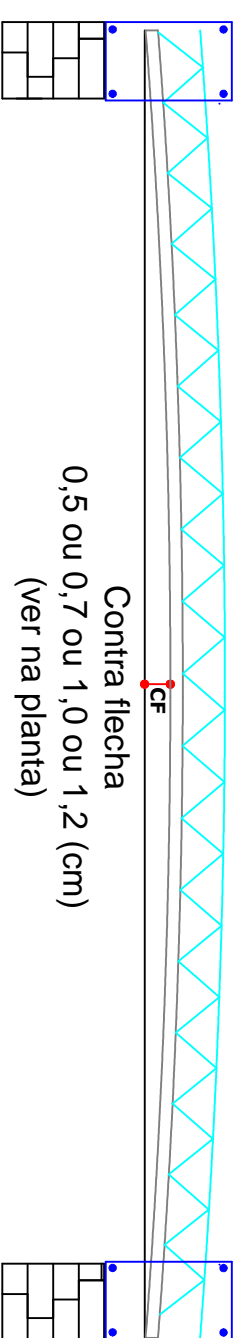


LAJE DA VARANDA E DO BANHEIRO EXTERNO

## DETALHE ESCORAMENTO



## DETALHE CONTRA FLECHA



3				
2				
1	EMISSÃO INICIAL			
0				
REV.	MODIFICAÇÕES	CLIENTE/PROJETO	DATA	RBAP FOR

REAL PARK  
SUMARÉ

RAFAEL DE BARROS ARANHA  
PICCOLLO E CECILIA DE BARROS  
ARANHA

ART  
92221220150211732

PROJETADO  
RBAP

DATA  
24/09/16

PROJETO  
PROJETO ESTRUTURAL  
LAJE DO TERREO  
LAJE TRELIÇADA

APROVADO  
CBA

DATA  
30/09/16

FOLHA Nº  
20/50

ESCALA  
Indicada

RESP. TÉCNICO  
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO

CREA SP  
5063387054

DES. Nº  
DES-EST-20

REVISÃO  
0

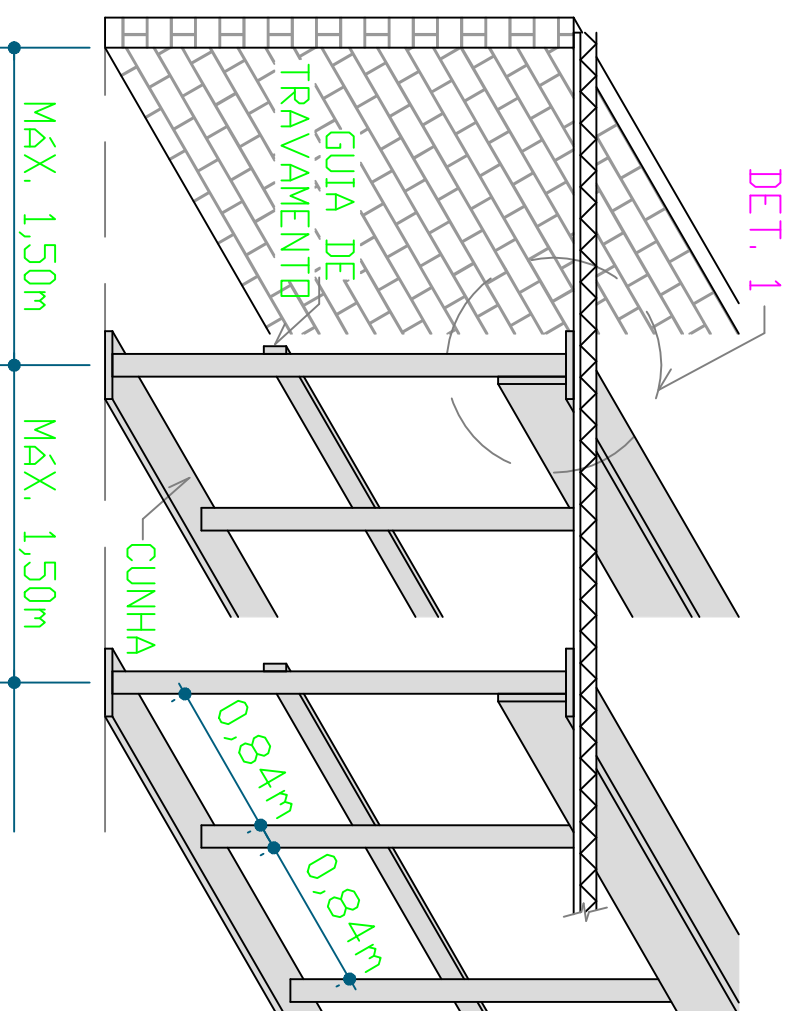






Posição das escoras e guias de travamento

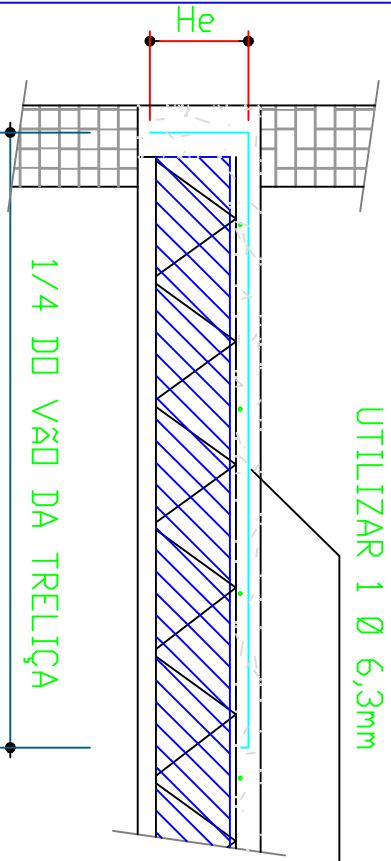
ESQUEMA DE ESCORAMENTO



NEGATIVO PARA APOIOS

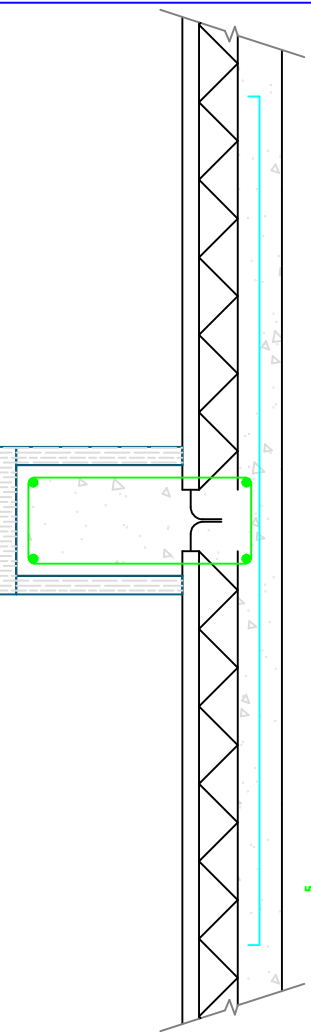
PARA COMBATER FISSURAS

PARA VÃO ACIMA DE 4,00M  
UTILIZAR 1 Ø 6,3mm



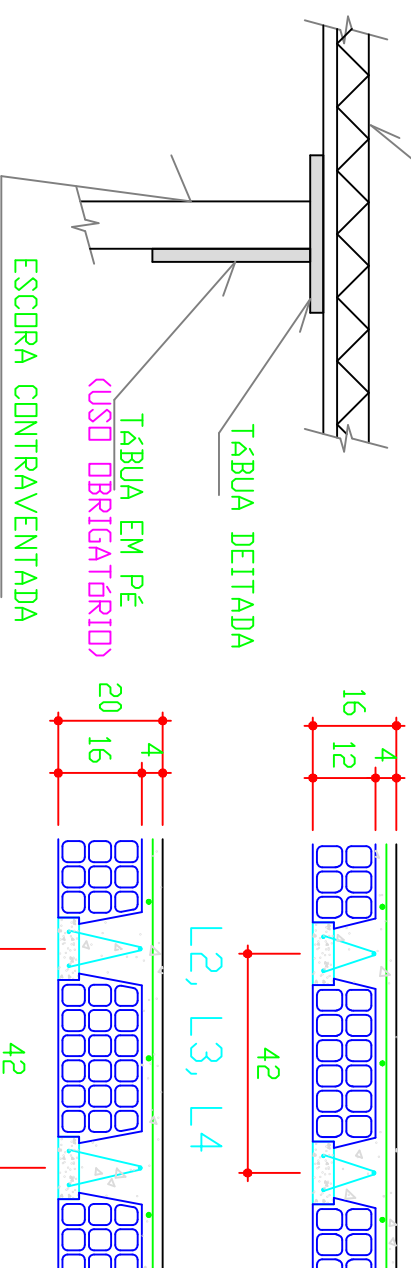
ARMADURA NEGATIVA

EXECUTAR SOBRE A FERRAGEM DE DISTRIBUIÇÃO



DETALHE 1

VIGOTA TRELIÇADA



SEÇÃO TRANSVERSAL DA LAJE TRELIÇADA

L1 e L5

L2, L3, L4

NOTAS:

--- LINHA DE ESCORAMENTO

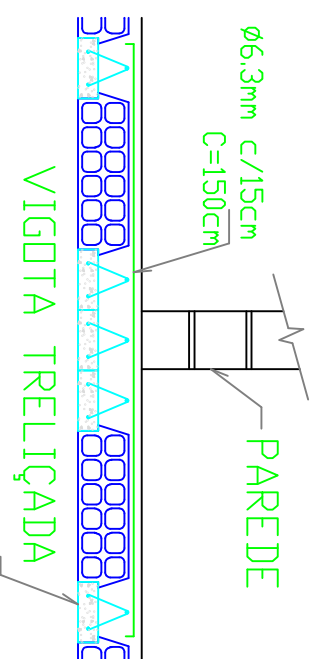
MEDIDAS EM CENTÍMETROS (cm) E DIÂMETROS (Ø) EM MILÍMETROS (mm)

OS DETALHES INDICADOS NESTE PROJETO DE MONTAGEM SÃO ILUSTRATIVOS.  
CONSIDERAR TODAS AS INFORMAÇÕES DESCRITAS NESTE PROJETO E NESTA PASTA.

3 VIGOTAS JUSTAPOSTAS SOB PAREDE

DIMENSIONAMENTO DE CONTRA-FLECHA	
VÃO LIVRE (cm)	CONTRA-FLECHA (cm)
200 A 299	0,5
300 A 399	1,0
400 A 499	1,5
500 A 599	2,0
600 A 799	2,5
800 A 1000	3,0

DETALHE GENEÉRICO REFORÇO DA LAJE SOB ALVENARIA PARA ALVENARIA NA DIREÇÃO DAS VIGOTAS TRELIÇADAS



PARA ALVENARIA TRANSVERSAL ÀS VIGOTAS TRELIÇADAS

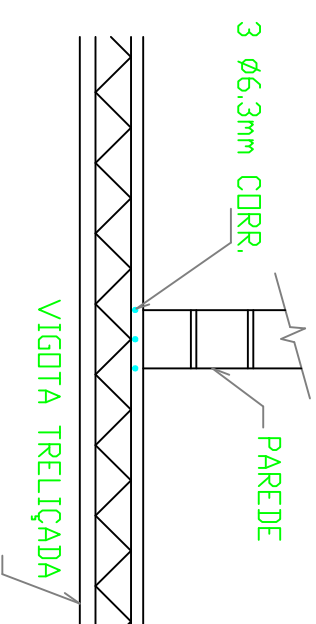


TABELA DE NERVURA DE TRAVAMENTO

VÃO LIVRE (cm)	QUANTIDADE DE NERVURAS
400 A 599	1
600 A 799	2
800 A 999	3
1000 A 1200	4

DIMENSIONAMENTO

Ht (Altura Total) (cm)	LARGURA (cm)	FERRAGEM (CA 50)
10 a 20	10	2 Ø8,0mm
21 a 30	12	2 Ø10,0mm
31 a 40	15	4 Ø8,0mm

ESPECIFICAÇÕES DA LAJE TRELIÇADA

LAJE	L1 / 5	L2 A 4
PESO PRÓPRIO	233	278
ACIDENTAL + REVESTIMENTO	600	600
TOTAL	833	878
ALURA DO ENCHIMENTO (He)	12cm	16cm
ALURA DA CAPA (Hc)	4cm	4cm
ALURA TOTAL DA LAJE (Ht)	16cm	20cm
INTEREIXO DAS VIGOTAS (Ie)	42cm	42cm
FERRAGEM DE DISTRIBUIÇÃO Sentido Contrário a Vigota	Ø 6,3 c/25 ou Tela Ø92	Ø 6,3 c/25 ou Tela Ø92
CONCRETO	C25	C25
CONS. CONCRETO (litros/m²)	64	74

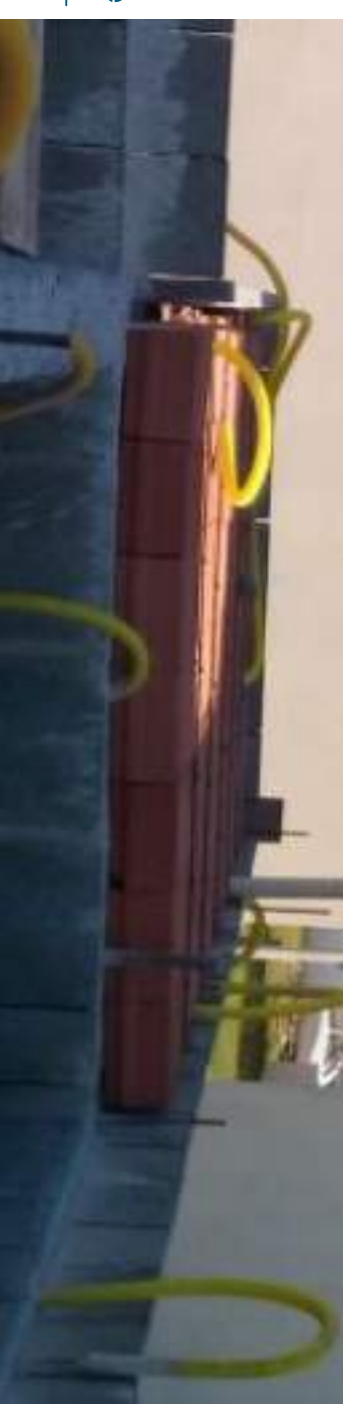
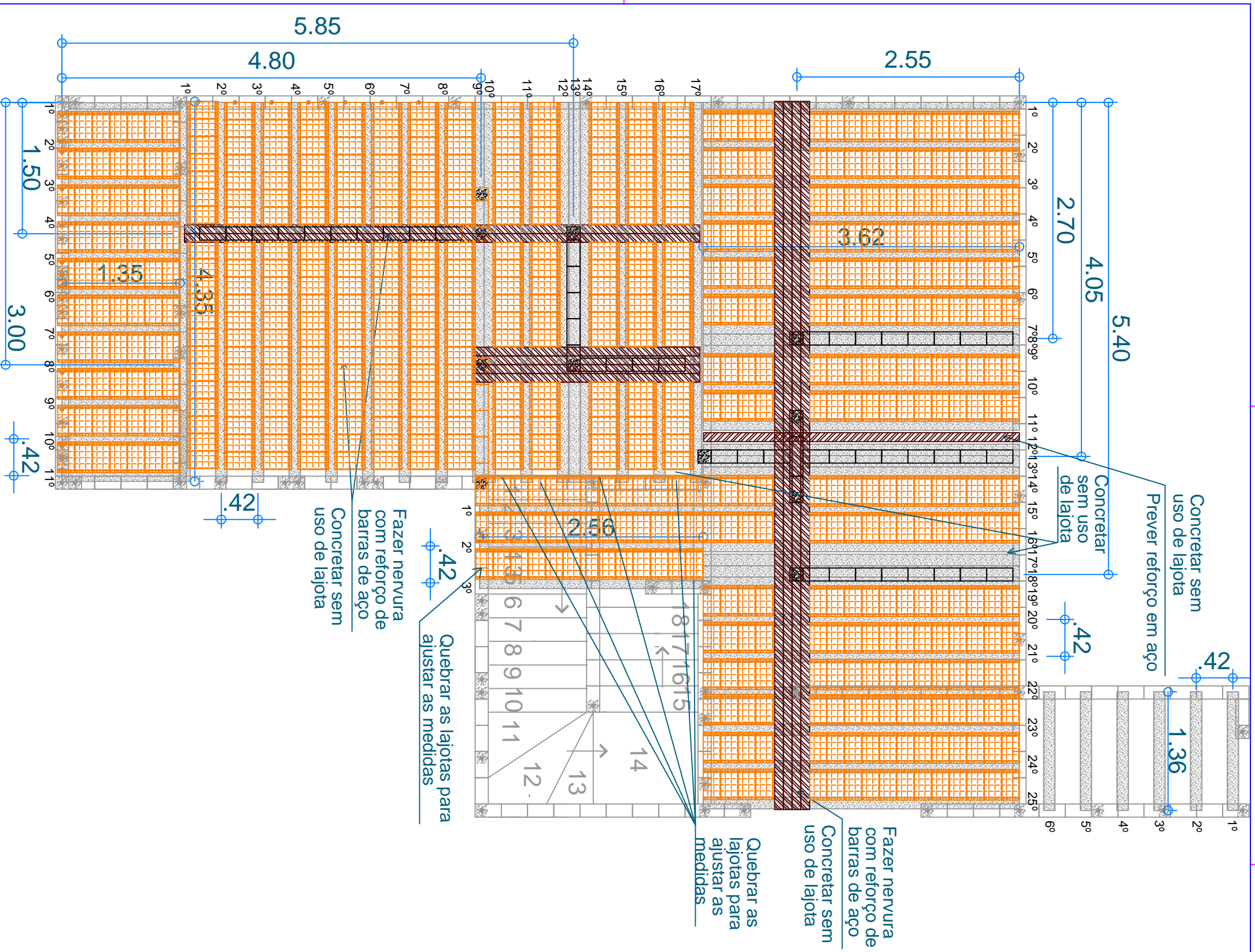
REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	CLIENTE/PROJETO	ART	PROJETO	DATA	PROJETO	DATA
3				92221220150211732				
2				RBAP	24/09/16			
1				CBA	30/09/16			
0								

PROJETO	REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA
---------	------------------	--

PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL LAJE DO TERREO	PROJETO	RBAP	24/09/16
PROJETO	DETALHES DA LAJE	PROJETO	CBA	30/09/16

RESP. TÉCNICO	RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	CREA SP	5063387054	DES. Nº	DES-EST-22	REVISÃO	0
---------------	-----------------------------	---------	------------	---------	------------	---------	---





**Detalhe da laje do banheiro externo. A laje do banheiro externo e da varanda da suíte master são menores. Ver desenhos 20 ao 22**

**Detalhe da montagem da laje principal: Região da sala, foto tirada na escada**



3					
2					
1	0	EMISSÃO INICIAL			
REV.		MODIFICAÇÕES			
		REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		
		PROJETO	ART		
		PROJETO ESTRUTURAL	92221220150211732		
		LAJE DO TERREO	PROJETADO		
		LAJE TRELIÇADA NERVURADA BIDIRECIONAL	RBAP	24/09/16	
		POSIÇÃO DO ENCHIMENTO	APROVADO	CBA	30/09/16
			FOLHA N°	23/50	ESCALA
					Indicada
		RESP. TÉCNICO	DES. N°		REVISÃO
		RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-EST-23	0





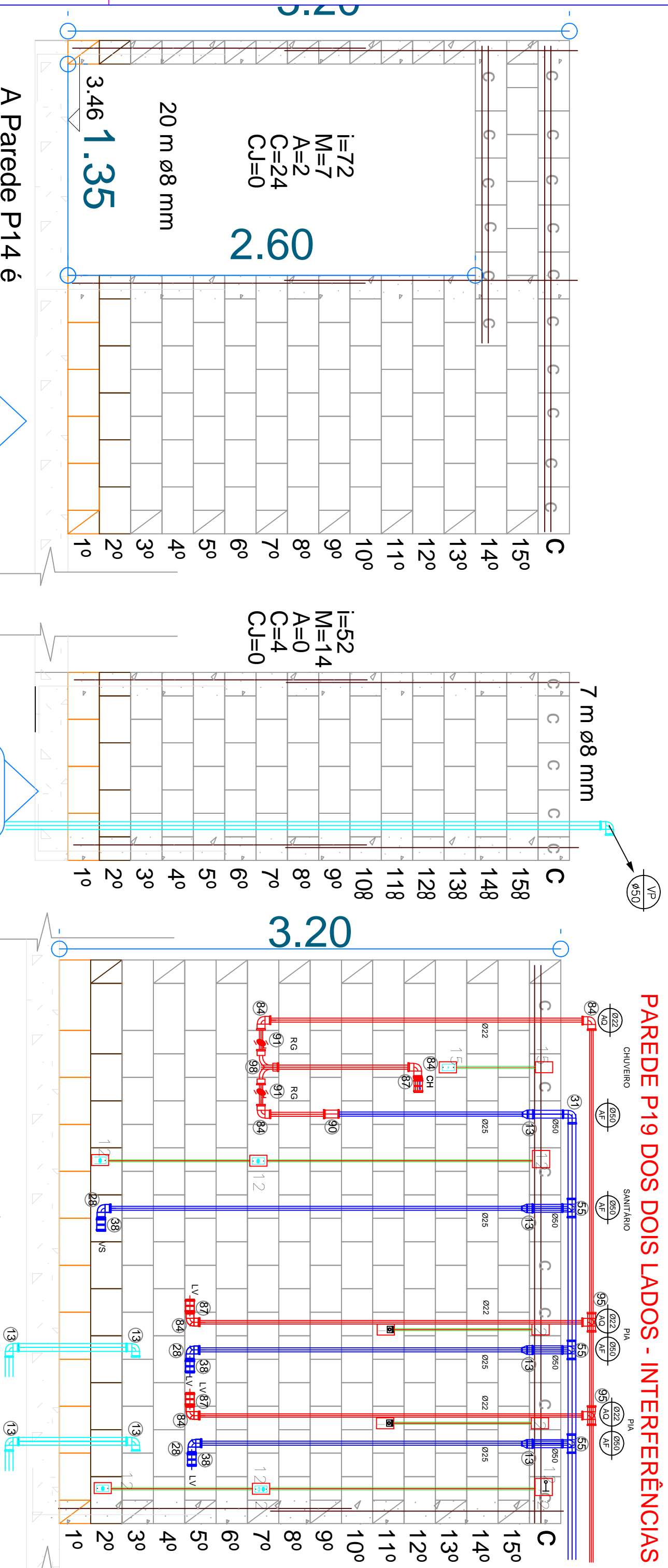








## PAREDE P19 DOS DOIS LADOS - INTERFERÊNCIAS



A Parede P14 é  
opcional para o  
fechamento do Closet

Elevação da Parede P14 vista pelo Hall do Segundo Pavimento. Confirmar  
com o Gestor da obra se a Parede P14 será ou não executada.



REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	ART
3			
2			
1			
0			

PROJETO	REAL PARK	CLIENTE/PROJETO	ART
PROJETO ESTRUTURAL	SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA	92221220150211732
ELEVAÇÃO DE ALVENARIA DO PAV. SUPERIOR 4		PICCOLO E CECILIA DE BARROS	PROJETADO
PAGINAÇÃO		ARANHA	RBAP
			APROVADO
			CBA
			FOLHA N°
			28/50
			ESCALA
			Indicada

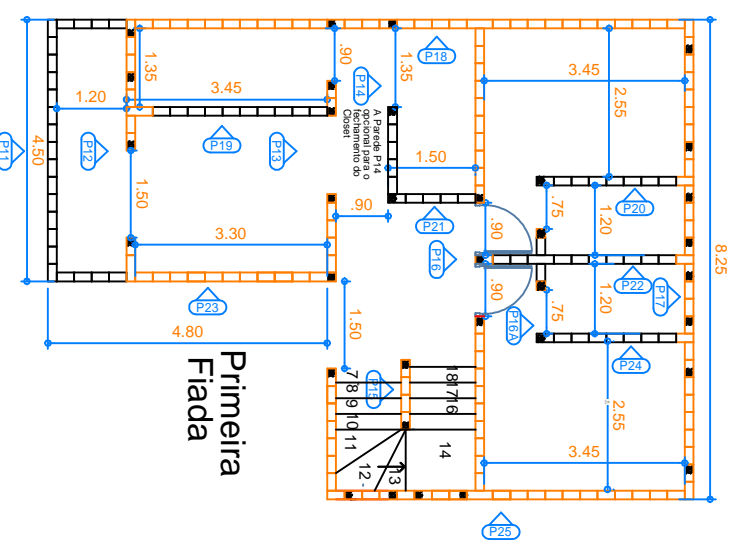
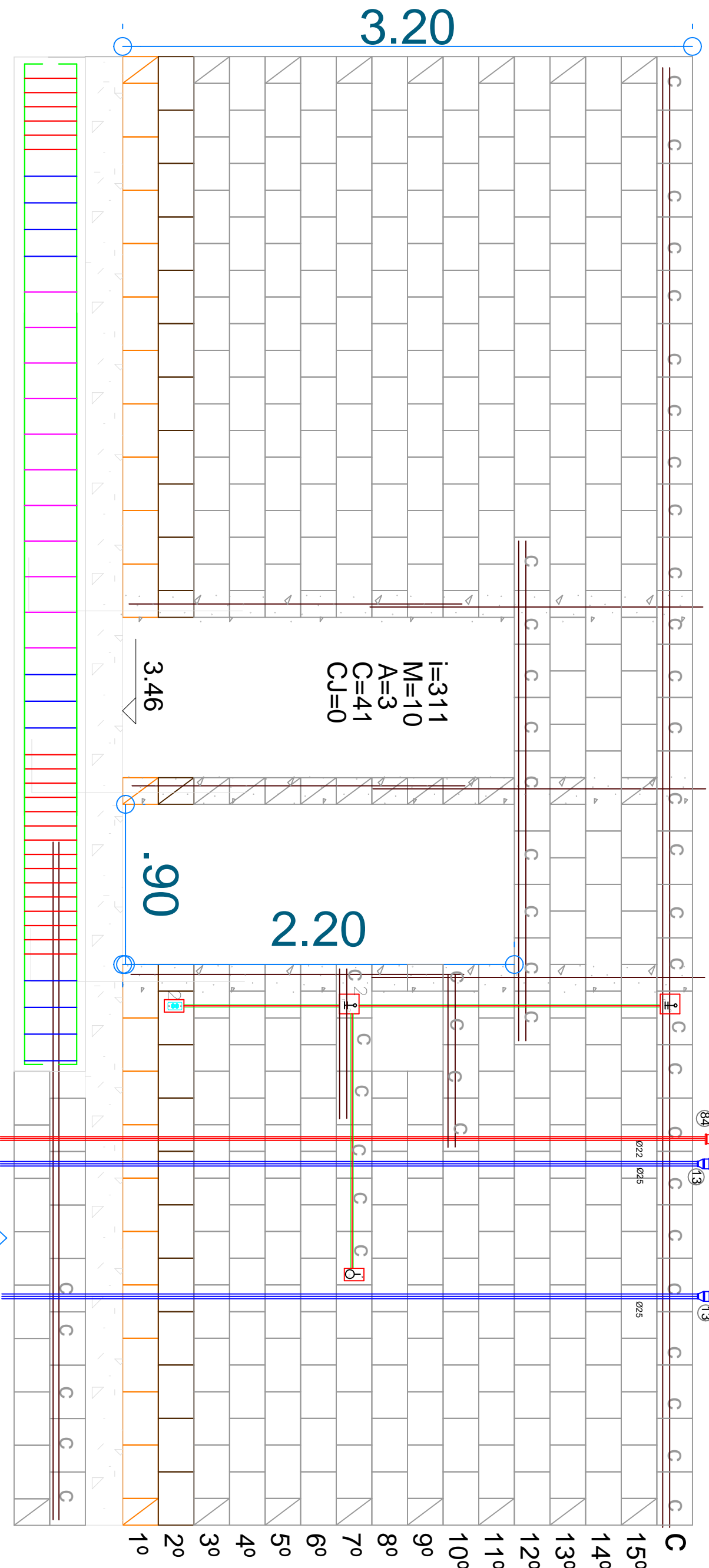
  

RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. N°	REVISÃO
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-EST-28	0





**PAREDE P16 DA ESCADA**



**Elevação da Parede P16 vista pelo Closet**



**Detalhe do QD da Parede P16**



**Detalhe da subida dos Eletrodutos da Parede P16**

3				
2				
1	0	EMISSÃO INICIAL		
REV.		MODIFICAÇÕES		
		CLIENTE/PROJETO	REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA
	ART	92221220150211732	PROJETO	RBAP
	PROJETO		APROVADO	CBA
			FOLHA Nº	30/50
			DES. Nº	DES-EST-30
			REVISÃO	0
			RESP. TÉCNICO	RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO
			CREA SP	5063387054
			PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL ELEVÇÃO DE ALVENARIA DO PAV. SUPERIOR 6 PAGINAÇÃO

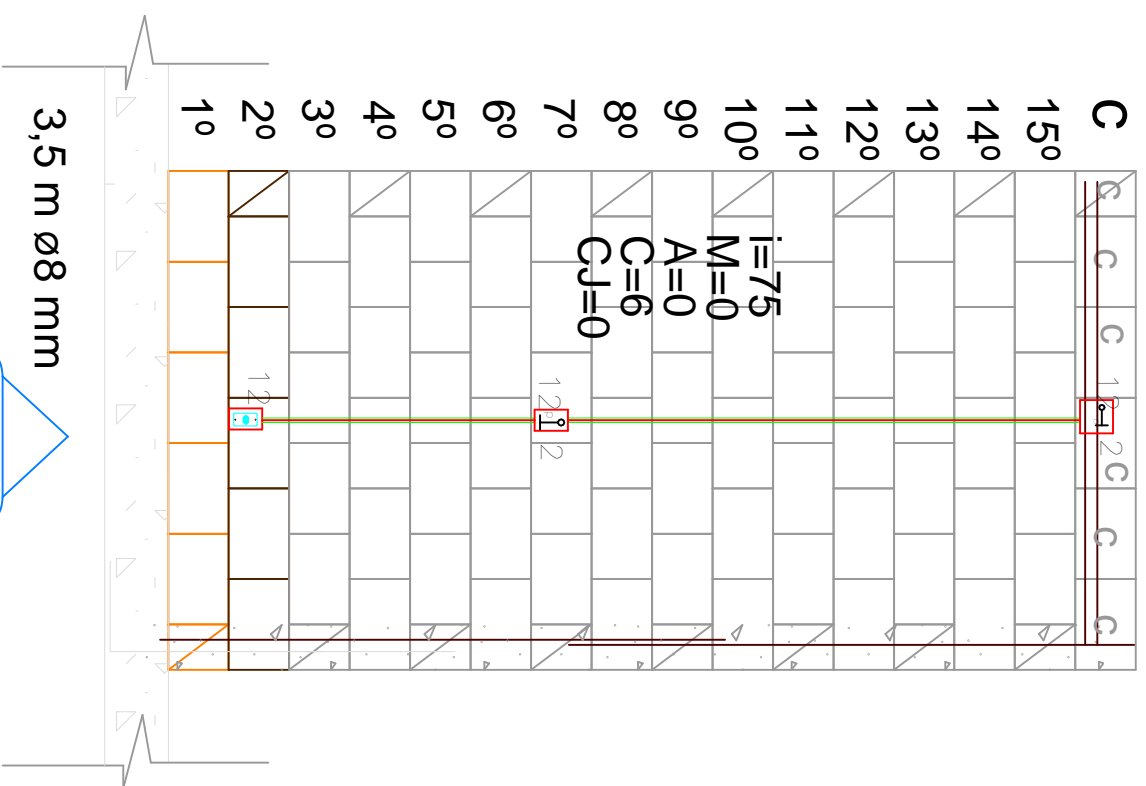
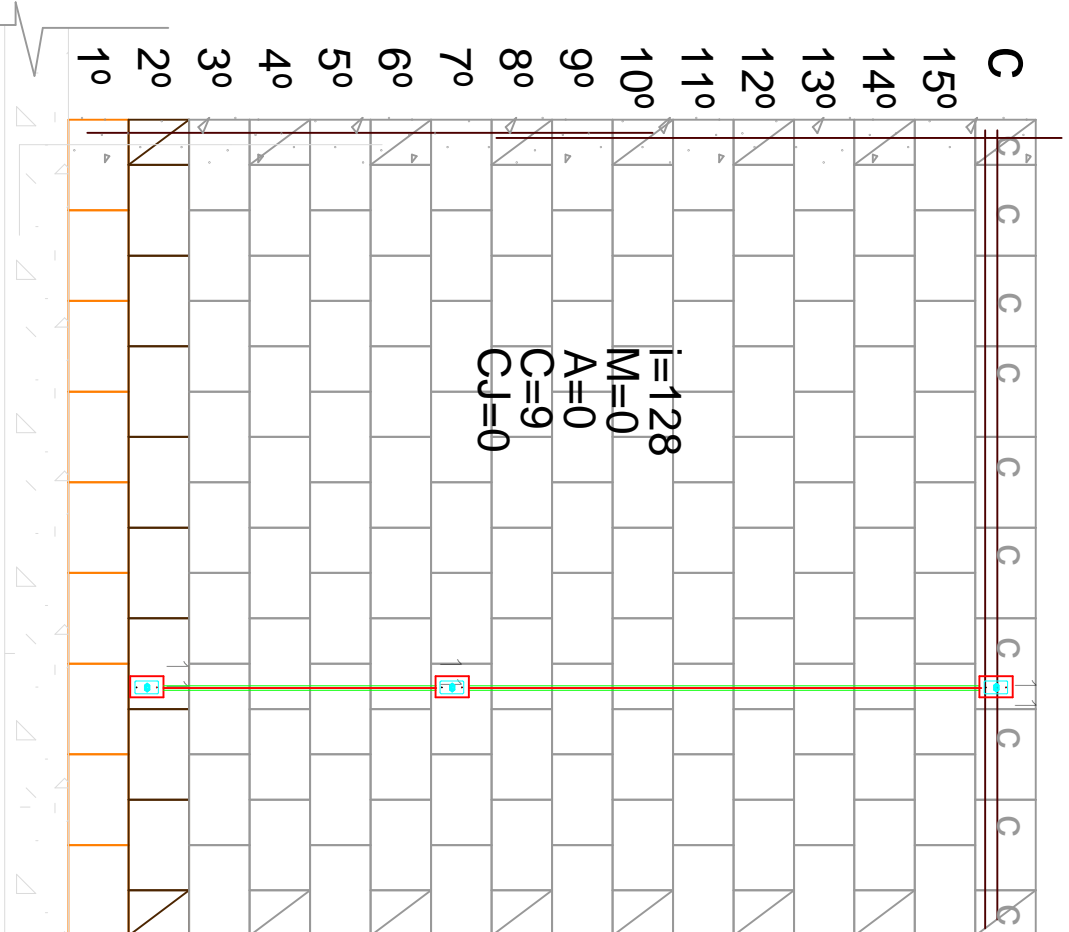
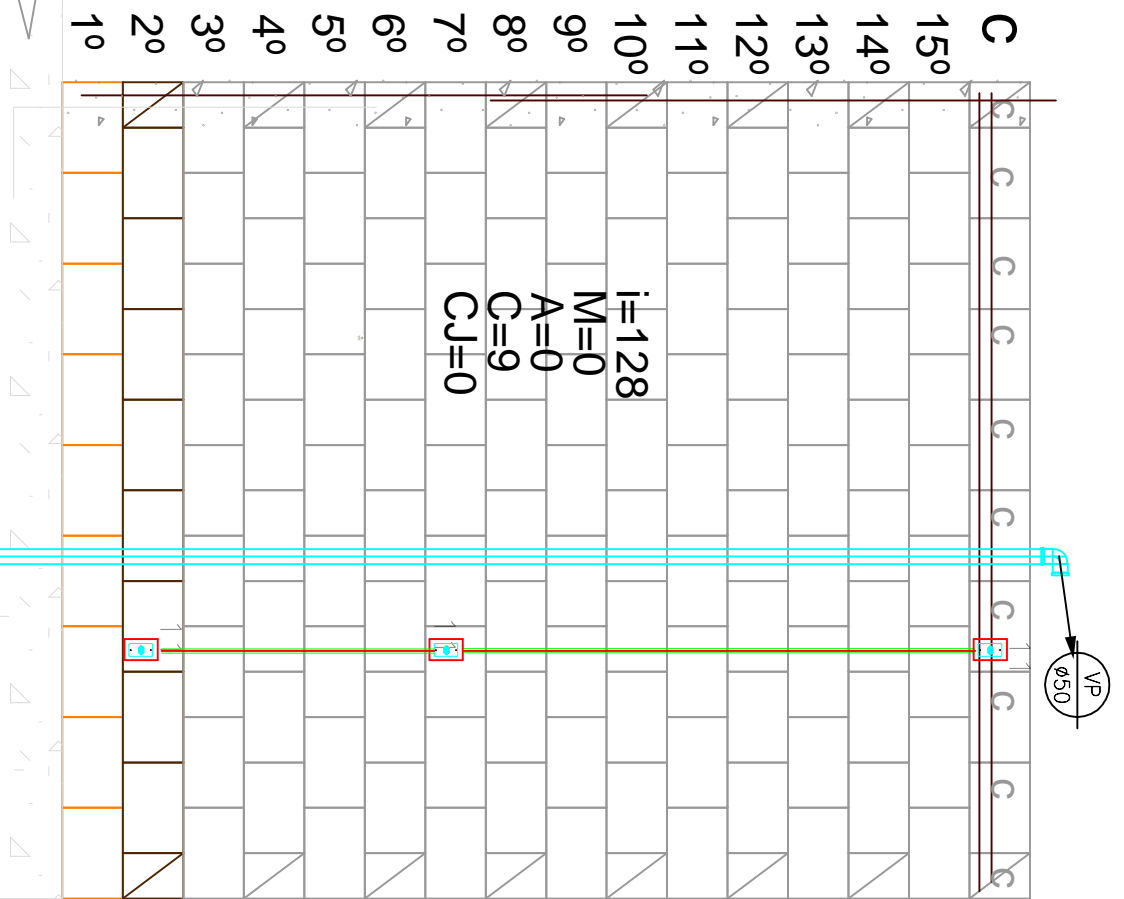




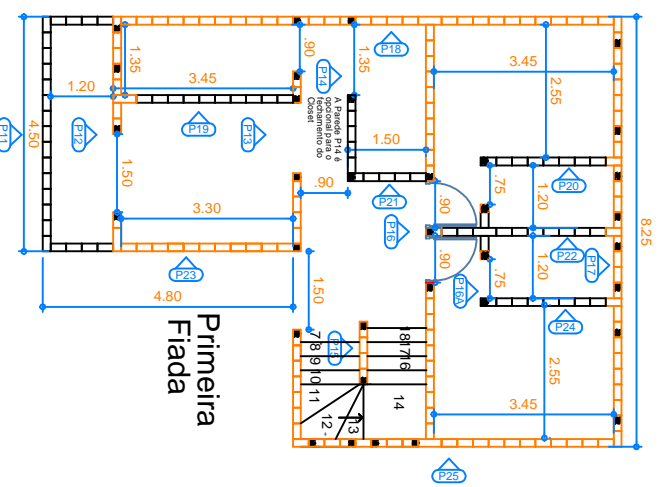








Elevação das Paredes P16A, P20, P22, P24 com vista pelo Hall



3			
2			
1			
0	EMISSÃO INICIAL		
REV.			
MODIFICAÇÕES			
		09/02/15	RBAP
			FOR
ART	92221220150211732	DATA	

PROJETO	REAL PARK SUMARÉ	CLIENTE/PROJETO	RAFAEL DE BARROS ARANHA	PROJETADO	RBAP	DATA	24/09/16
			PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	APROVADO	CBA	DATA	30/09/16

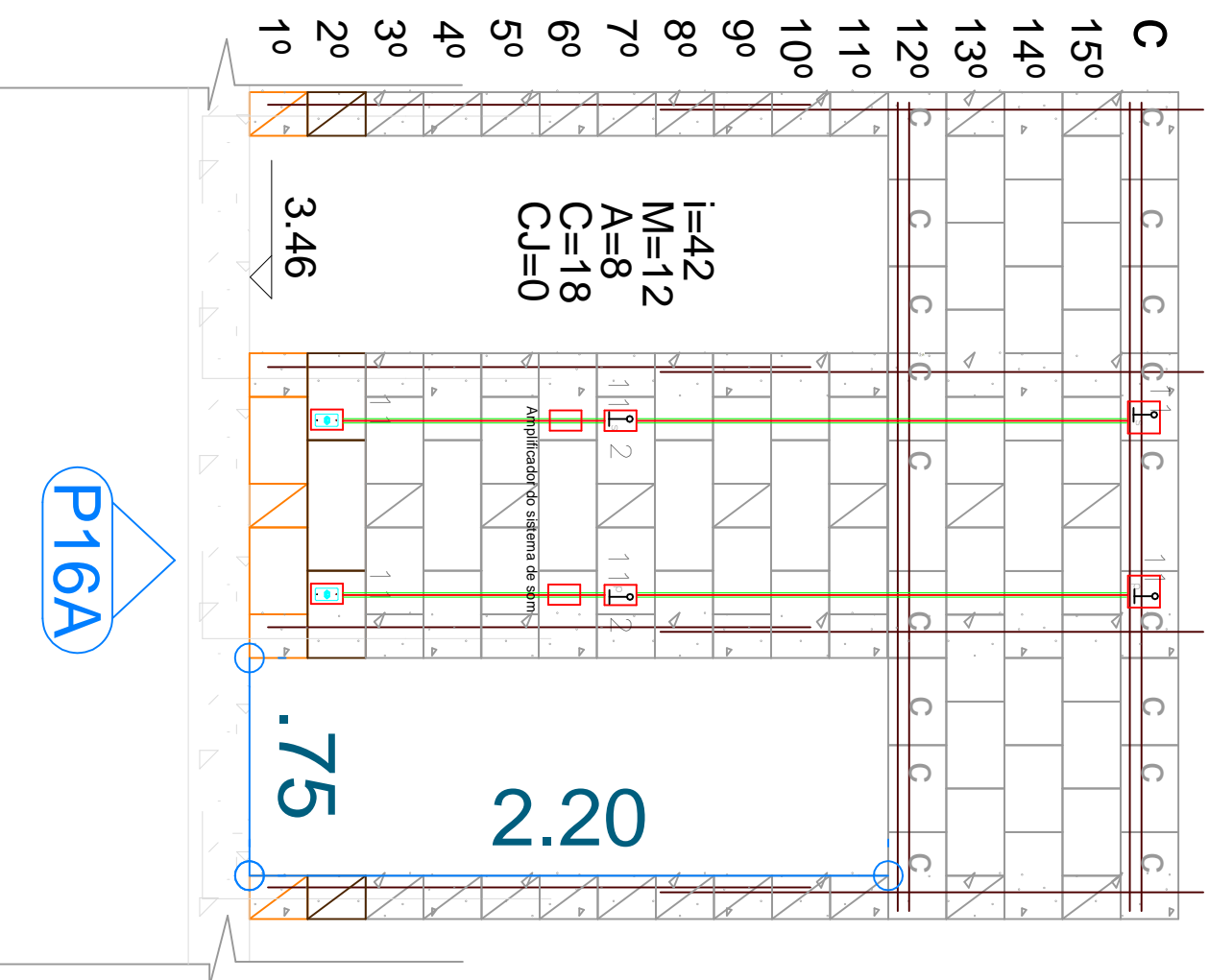
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	FOLHA N°	34/50	ESCALA	Indicada
	ELEVAÇÃO DE ALVENARIA DO PAV. SUPERIOR 10				
	PAGINAÇÃO				

RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. N°	REVISÃO
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-EST-34	0

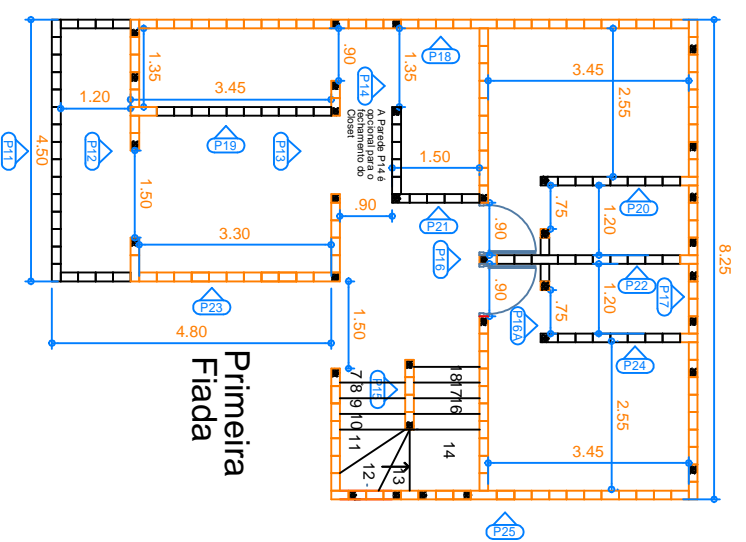




## PAREDE P16A DO LADO DO QUARTO



P16A



Detalhe da Elevação da Parede P16A



Detalhe da Elevação da Parede P16A



Detalhe da Elevação da Parede P16A



REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	ART	DATA	PROJETO	DATA
3						
2						
1						
0						
RESP. TÉCNICO		CLIENTE/PROJETO		PROJETO		
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		REAL PARK SUMARÉ		PROJETO ESTRUTURAL		
CREA SP		RAFAEL DE BARROS ARANHA		ELEVAÇÃO DE ALVENARIA DO PAV. SUPERIOR 12		
5063387054		PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		PAGINAÇÃO		
		92221220150211732		FOLHA Nº		
		RBAP		36/50		
		24/09/16		DES. Nº		
		CBA		DES-EST-36		
		30/09/16		REVISÃO		
		ESCALA		0		
		Indicada				