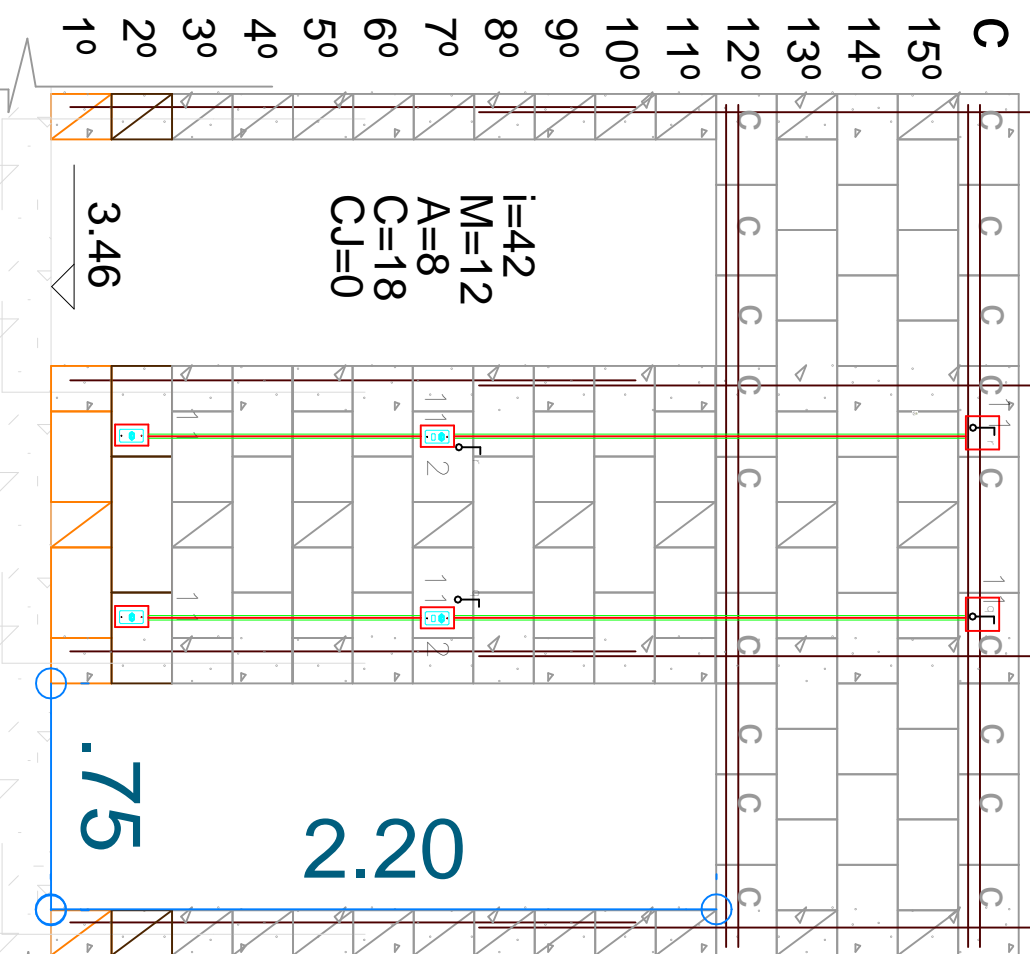
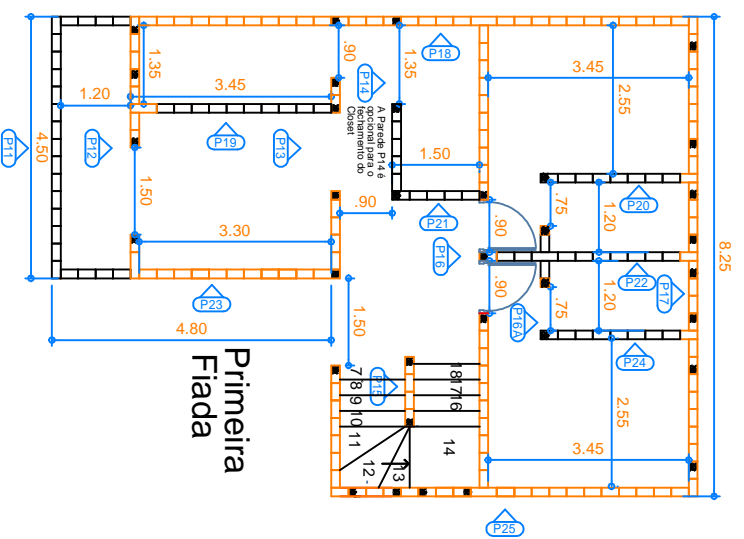
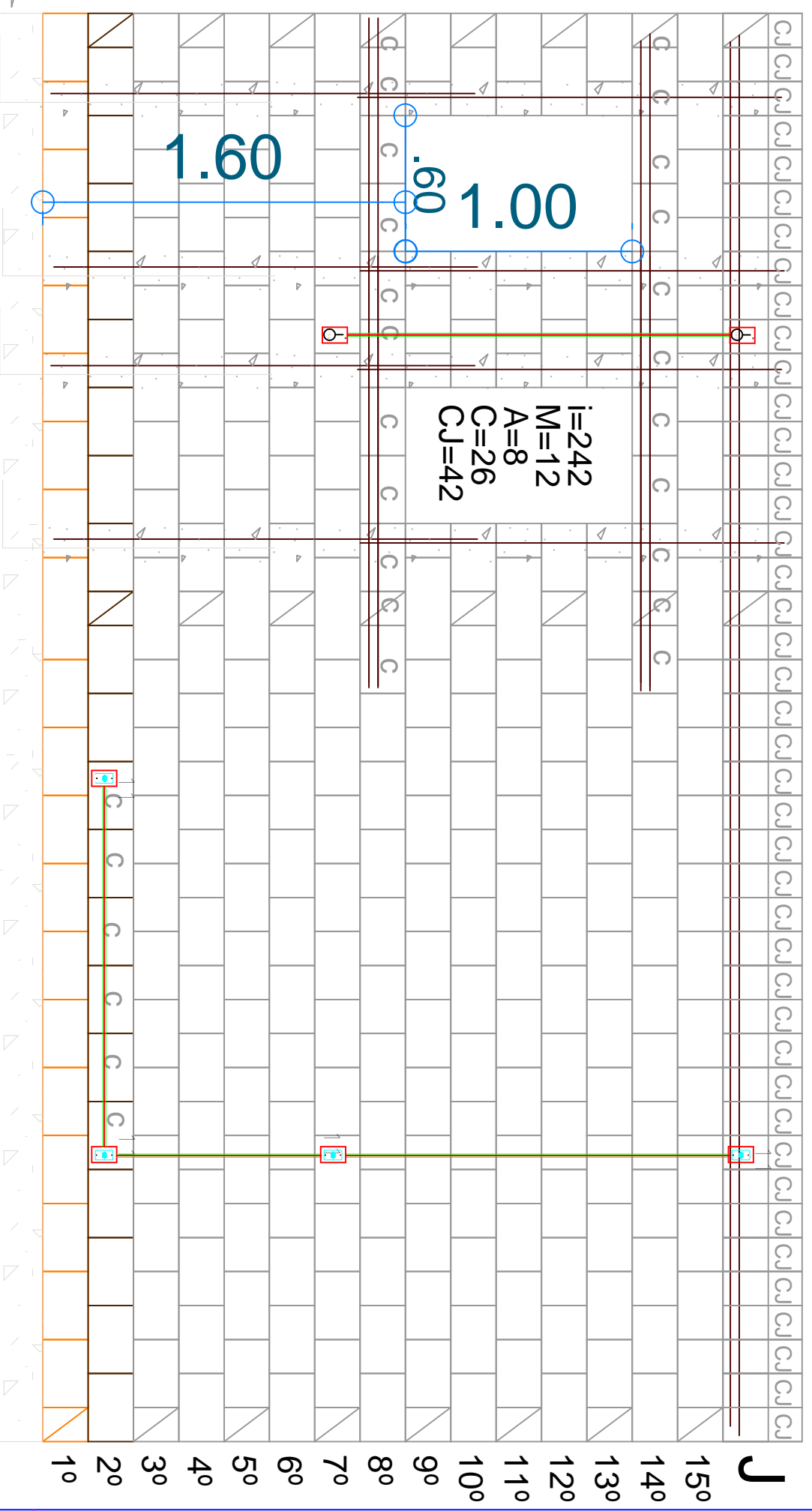


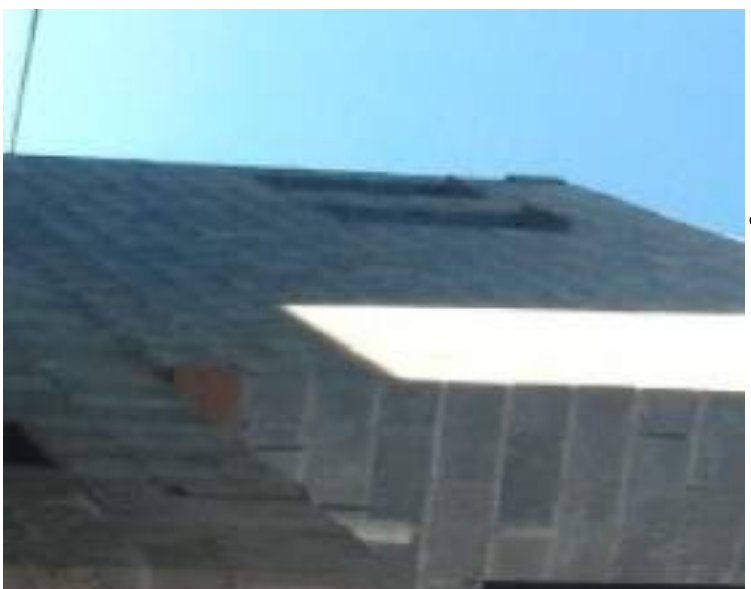
PAREDE P16A DO LADO DO BANHEIRO

25 m \varnothing 8 mm**P16A**

Elevação da Parede P25

Primeira
Fiada**P25**32 m \varnothing 8 mm
6 m \varnothing 8 mm

Elevação da Parede P25



Elevação da Parede P25 com vista pelo Hall do 2º Pavimento



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

CLIENTE/PROJETO

REAL PARK
SUMARÉRAFAEL DE BARROS ARANHA
PICCOLLO E CECILIA DE BARROS
ARANHAART
92221220150211732

PROJETADO

RBAP

APROVADO

CBA

FOLHA N°

37/50

DES. N°

DES-EST-37

PROJETO

PROJETO ESTRUTURAL
ELEVÇÃO DE ALVENARIA DO PAV. SUPERIOR 12
PAGINAÇÃO

RESP. TÉCNICO

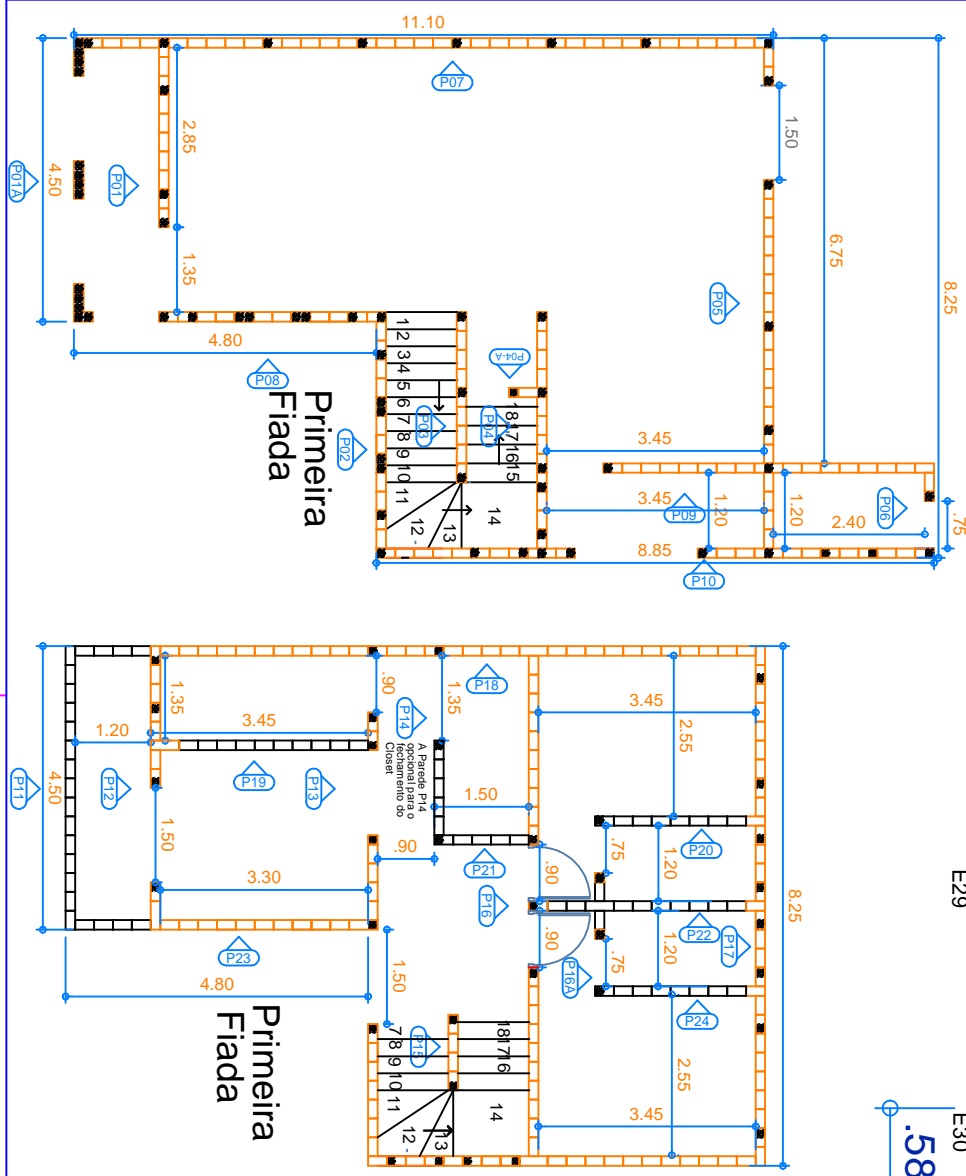
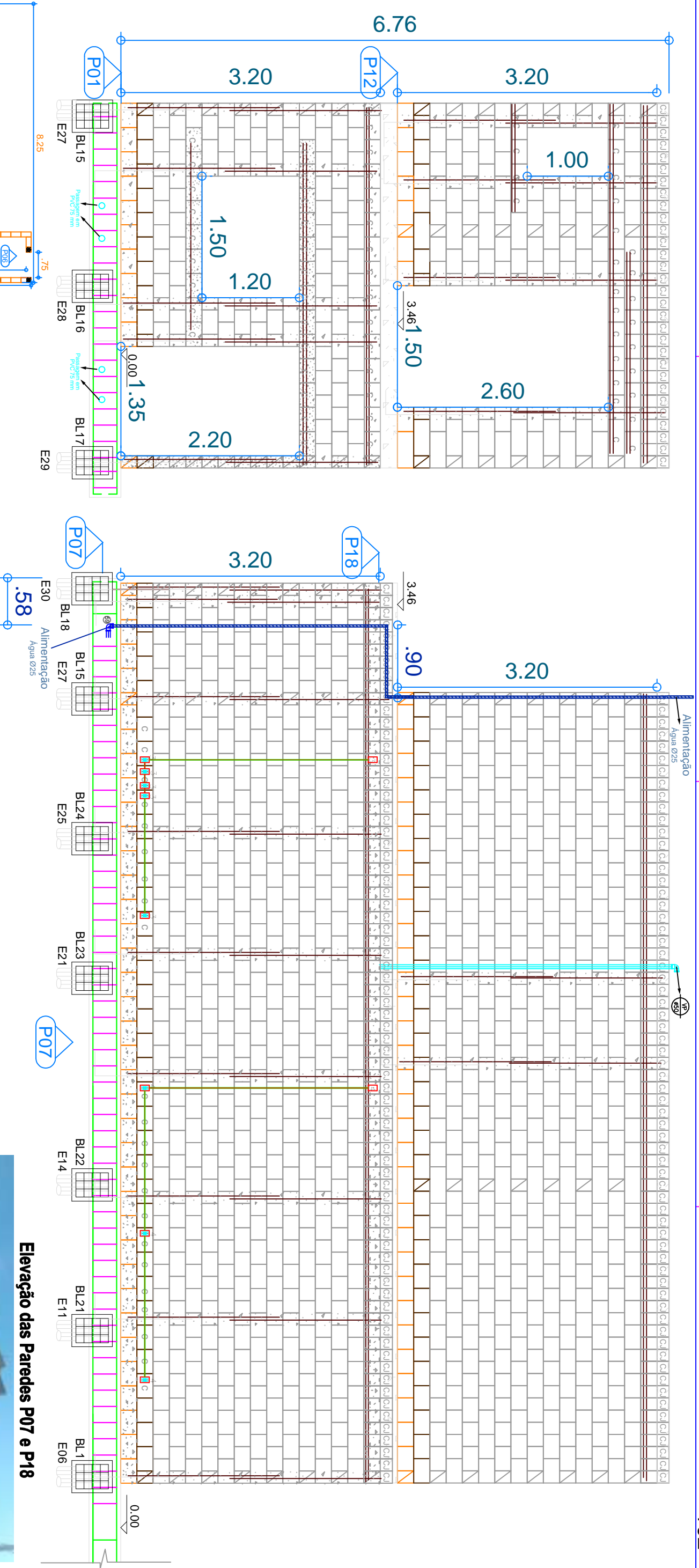
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLLO

CREA SP

5063387054

REVISÃO

Indicada
0



Elevação das Paredes P01 e P12

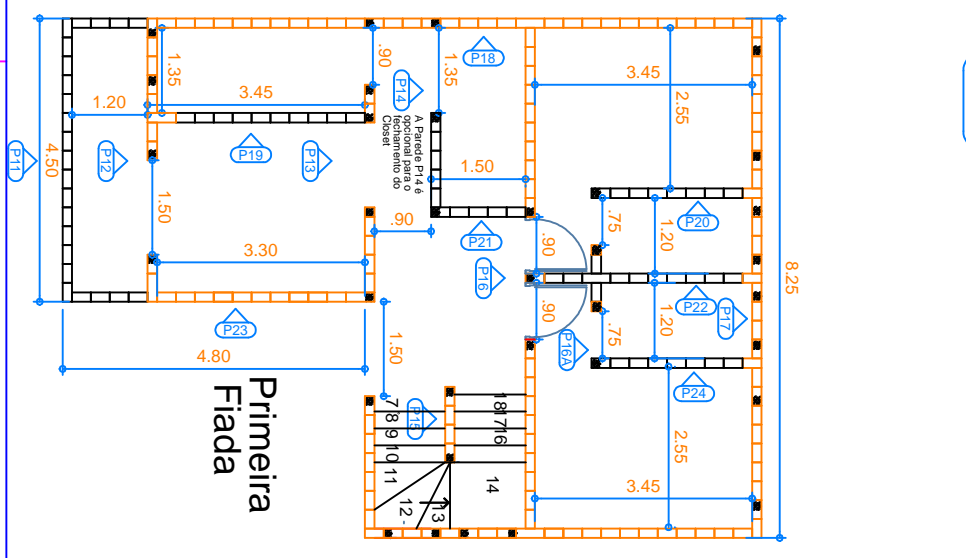
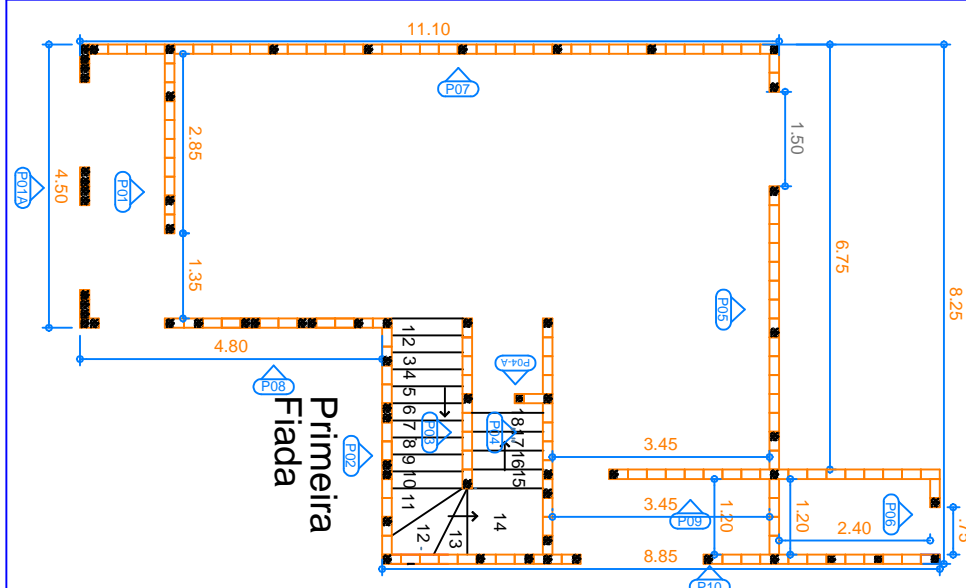
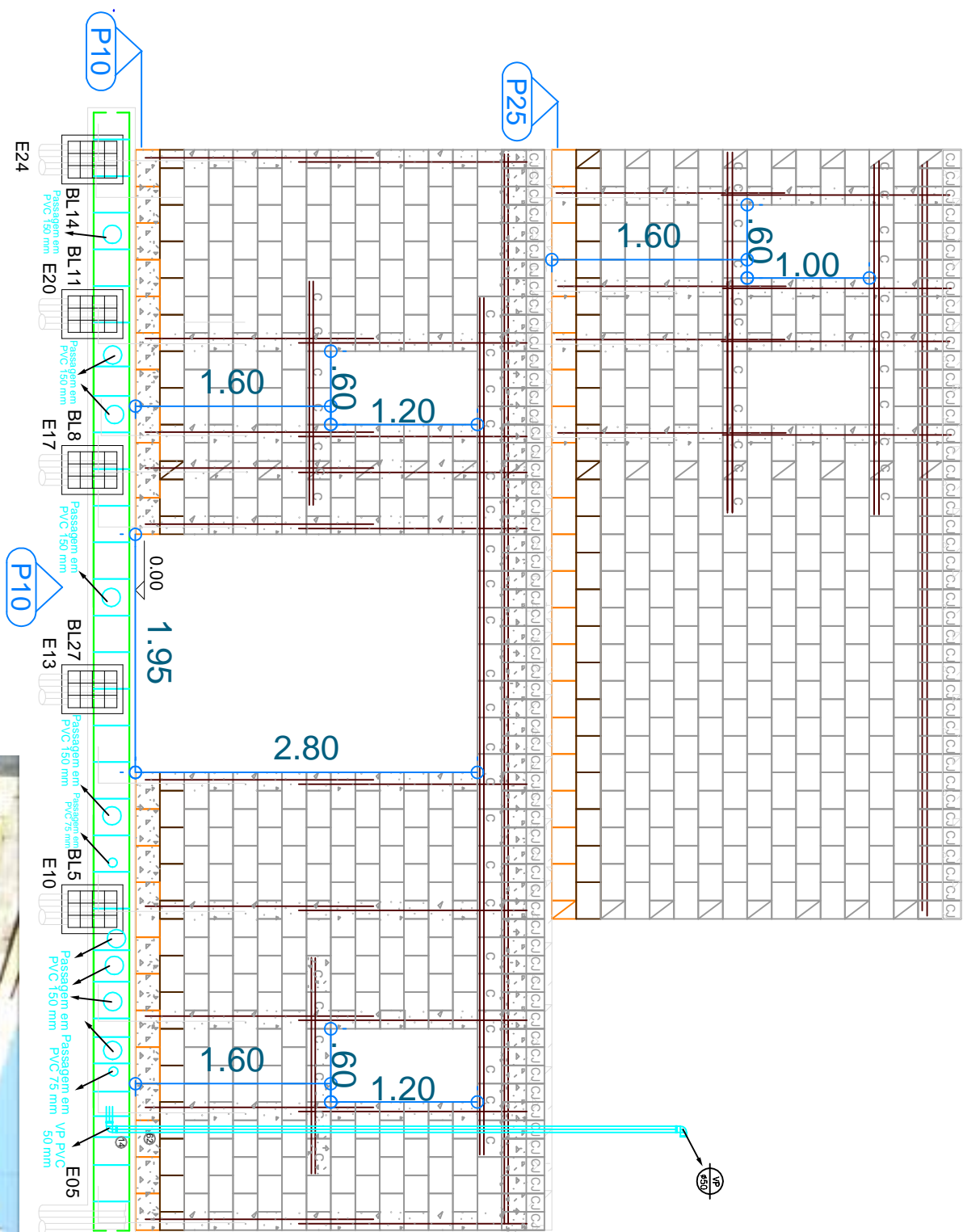
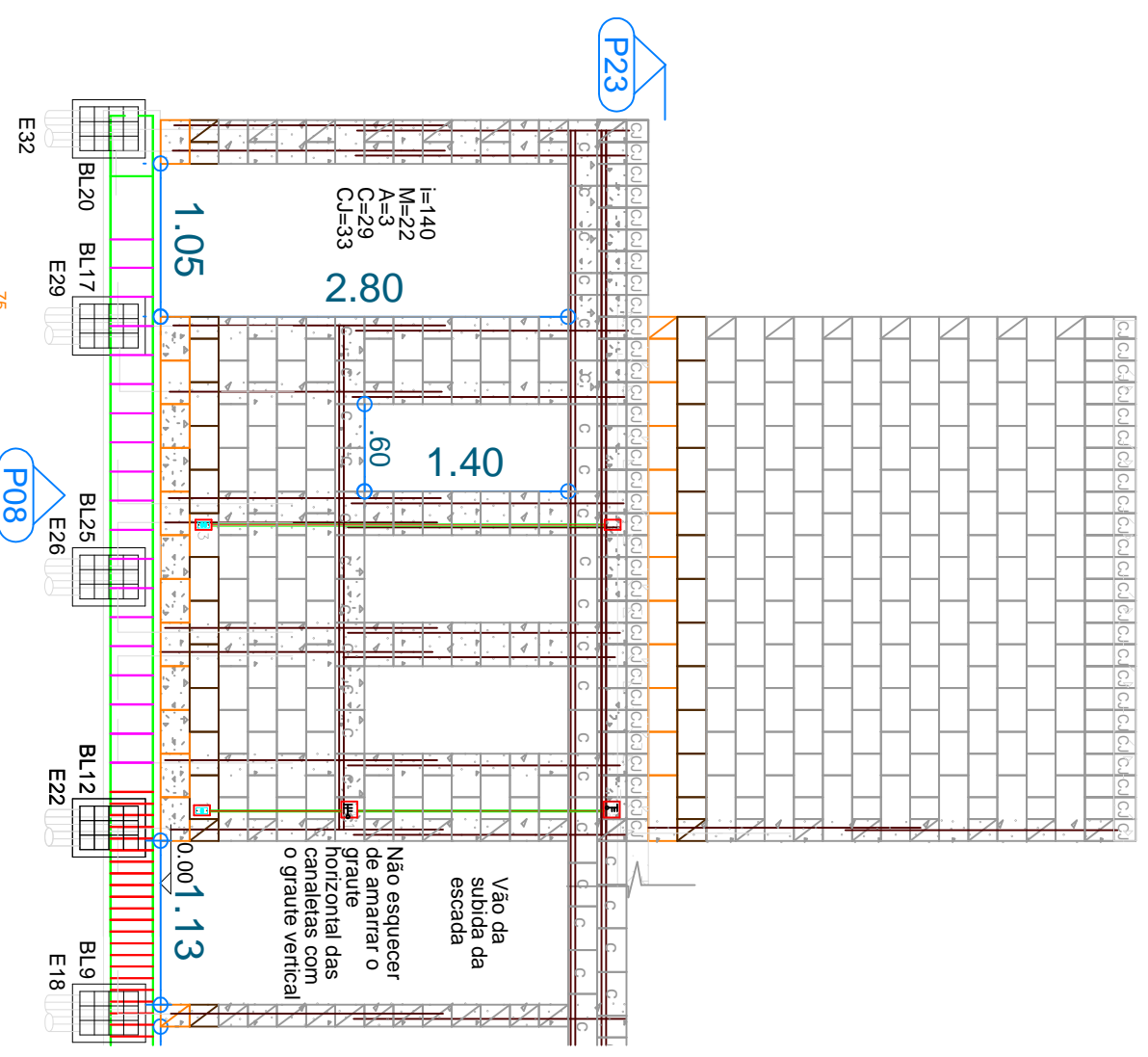
Elevação das Paredes P07 e P18



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

PROJETO	REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	PROJETADO	92221220150211732
PROJETO ESTRUTURAL			RBAP	24/09/16
ELEVAÇÕES EXTERNAS 1			APROVADO	CBA
			FOLHA Nº	30/09/16
			ESCALA	Indicada

RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. Nº
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLLO	5063387054	DES-EST-38
REVISÃO		
		0



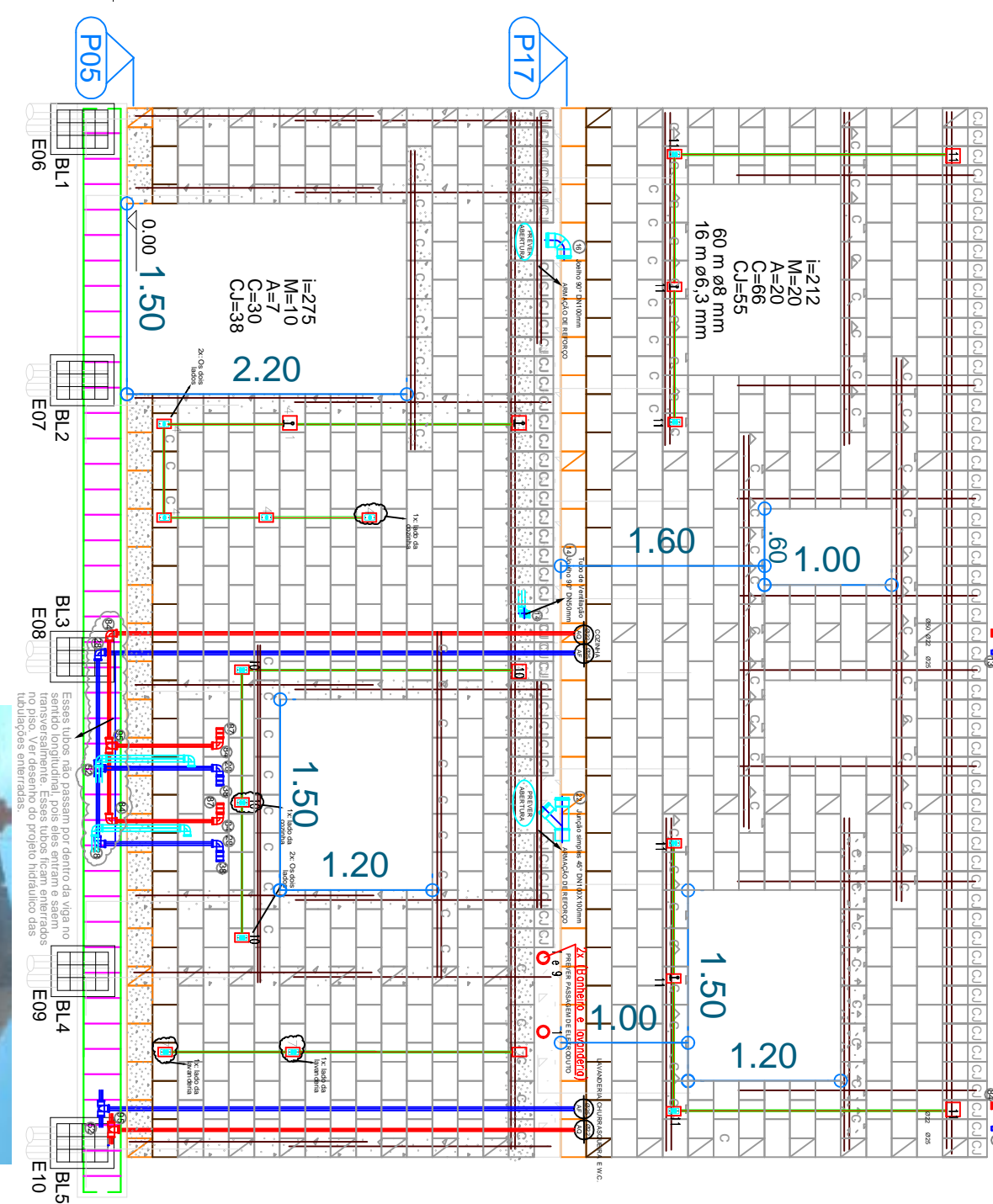
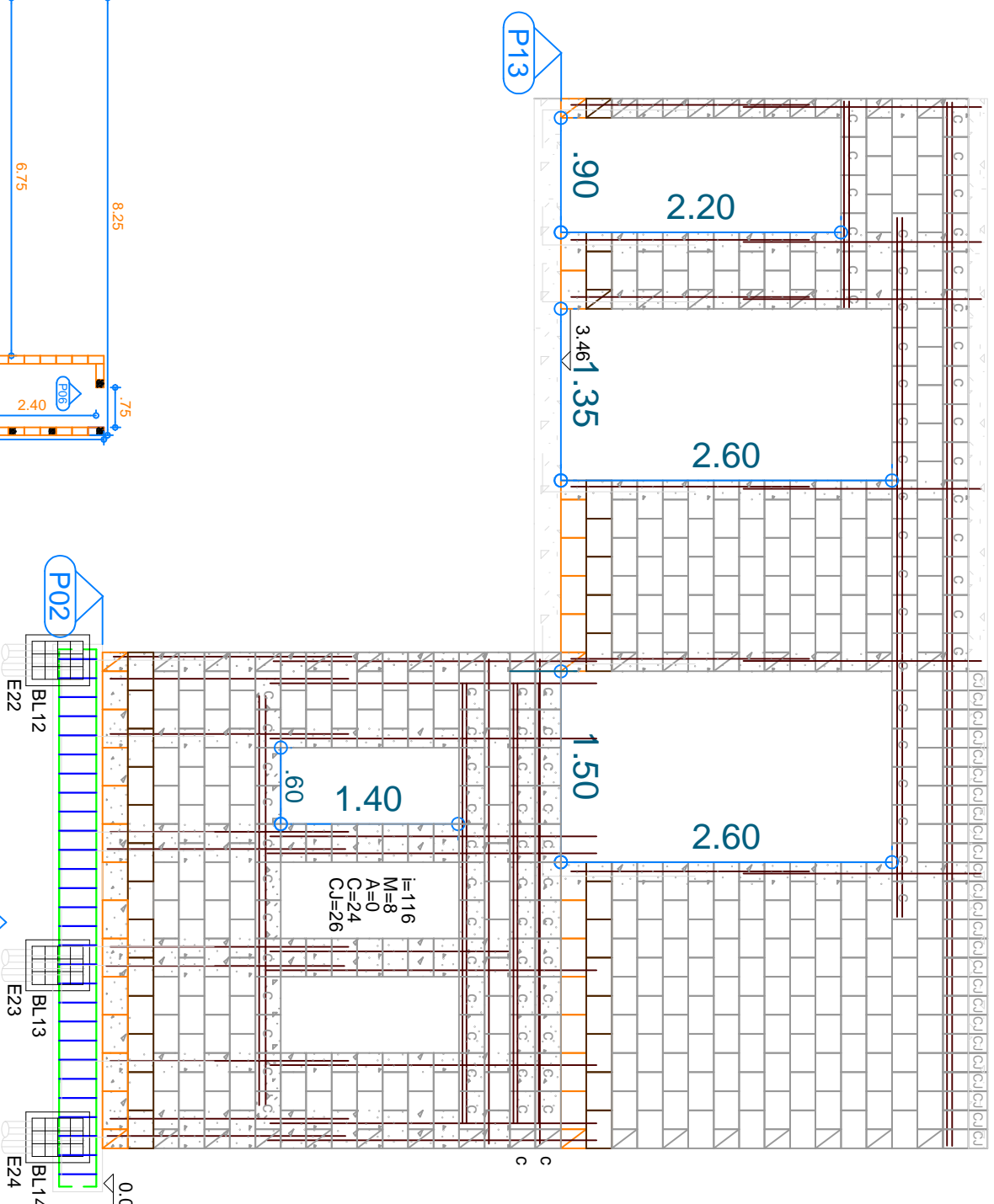
Detalhe da Polia para subida de blocos fixada junto a da Parede P08



Elevação da Parede P08 com vista da garagem

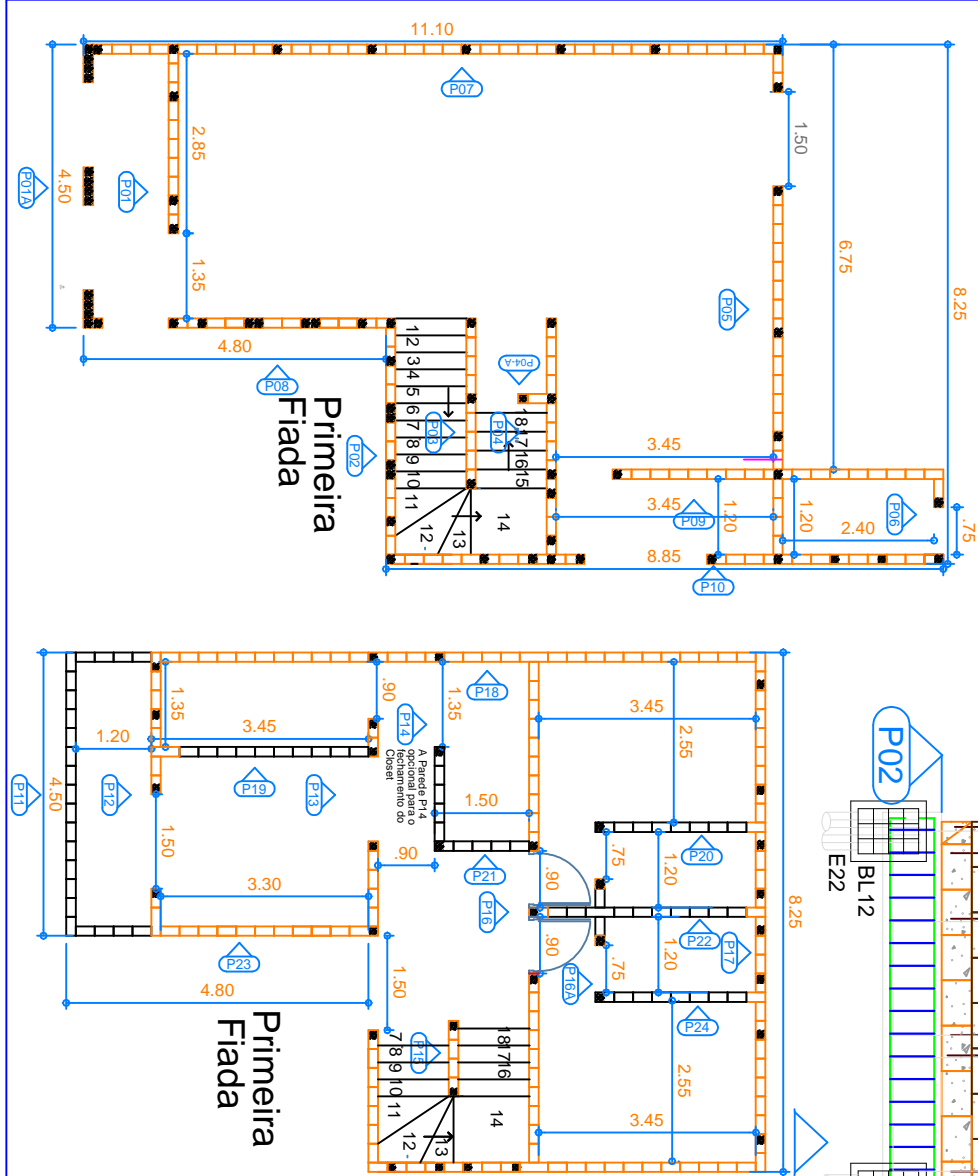


PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	REAL PARK	REAL PARK	PROJETADO	RBAP	DATA	24/09/16
REVISÃO	ELEVAÇÕES EXTERNAS 2	SUMARÉ	PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	APROVADO	CBA	DATA	30/09/16
RESP. TÉCNICO				FOLHA N°	39/50	ESCALA	Indicada
				DES. N°	DES-EST-39	REVISÃO	0
				ART	92221220150211732		
				CREA SP	5063387054		
				REVISÃO			
				DATA	09/02/15		



Elevação das Paredes P02 e P13

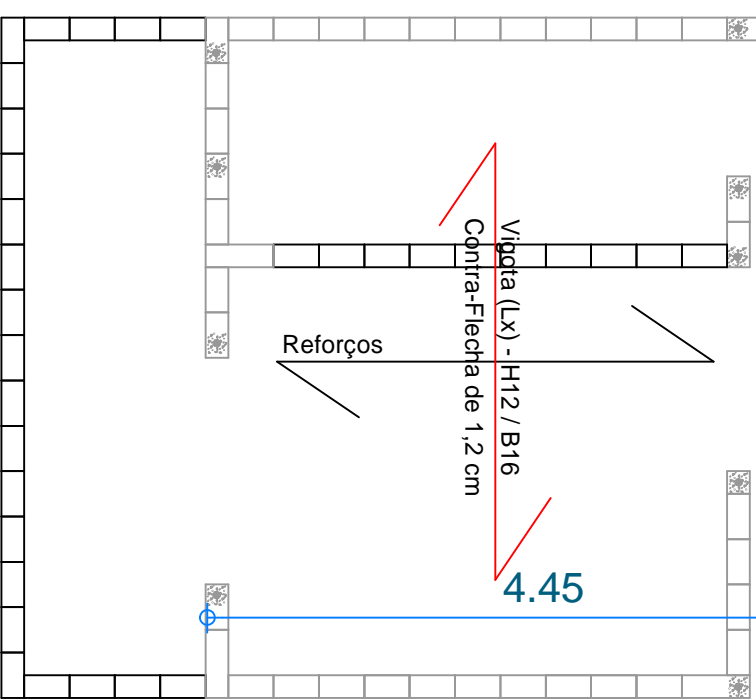
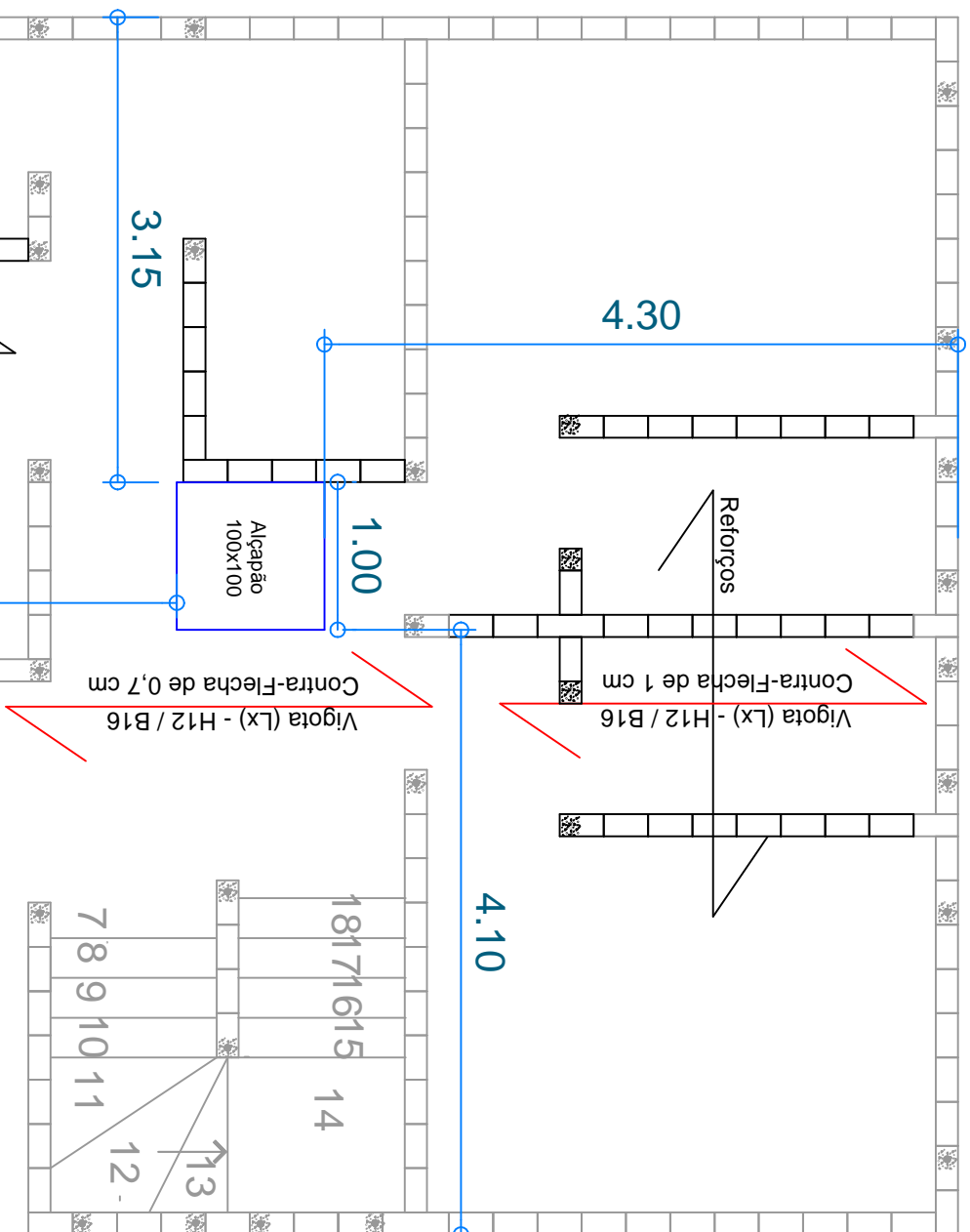
Elevação das Paredes P05 e P17



REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	CLIENTE/PROJETO	ART	DATA	RBAP	POR
2							
1					09/02/15		
0							

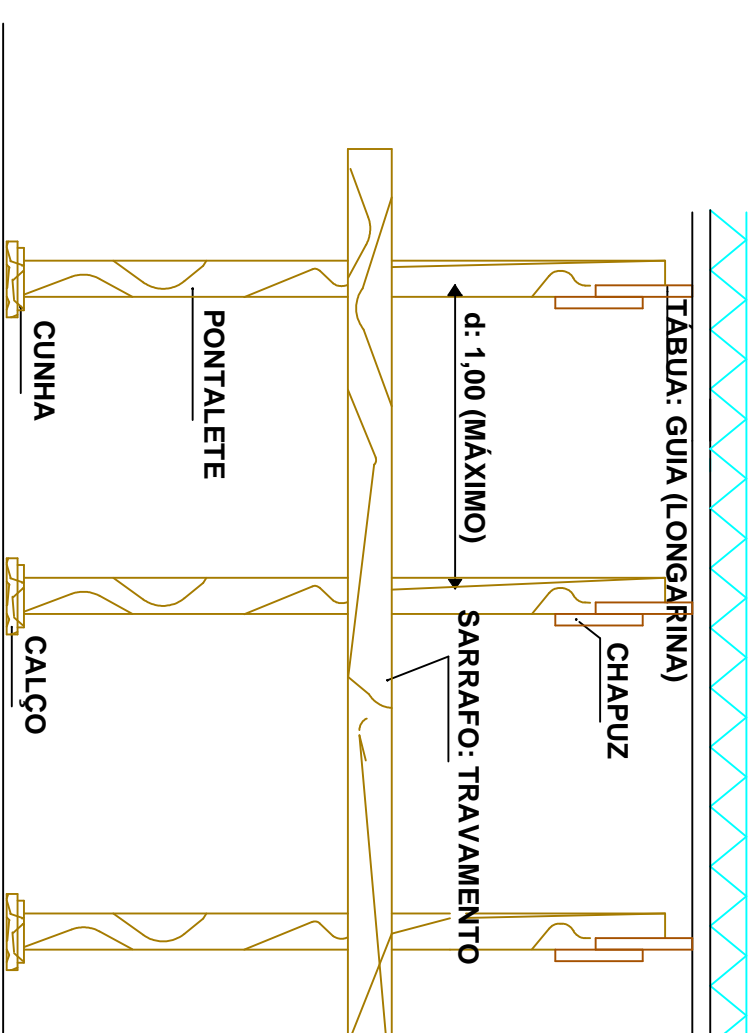
PROJETO		REAL PARK		92221220150211732	
PROJETO ESTRUTURAL		RAFAEL DE BARROS ARANHA		PROJETADO	
ELEVÇÕES EXTERNAS 3		PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		RBAP	
				24/09/16	
				APROVADO	
				CBA	
				30/09/16	
				FOLHA Nº	
				40/50	
				ESCALA	
				Indicada	
RESP. TÉCNICO		CREA SP		DES. Nº	
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		5063387054		DES-EST-40	
				REVISÃO	
				0	



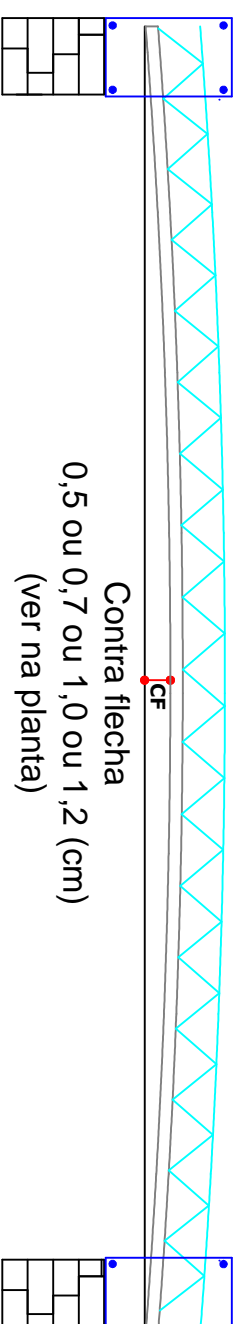


Detalhe da laje do 2º Pavimento

DETALHE ESCORAMENTO



DETALHE CONTRA FLECHA

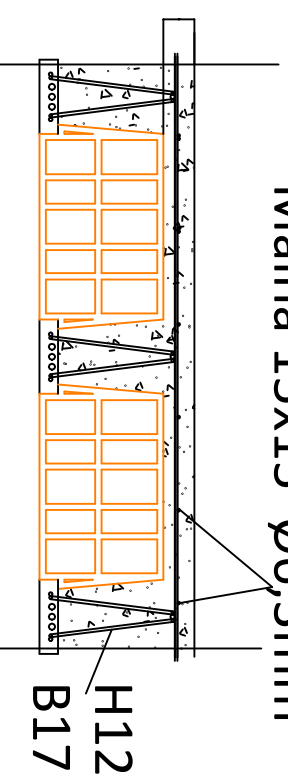


Detalhe da laje na canaleta J



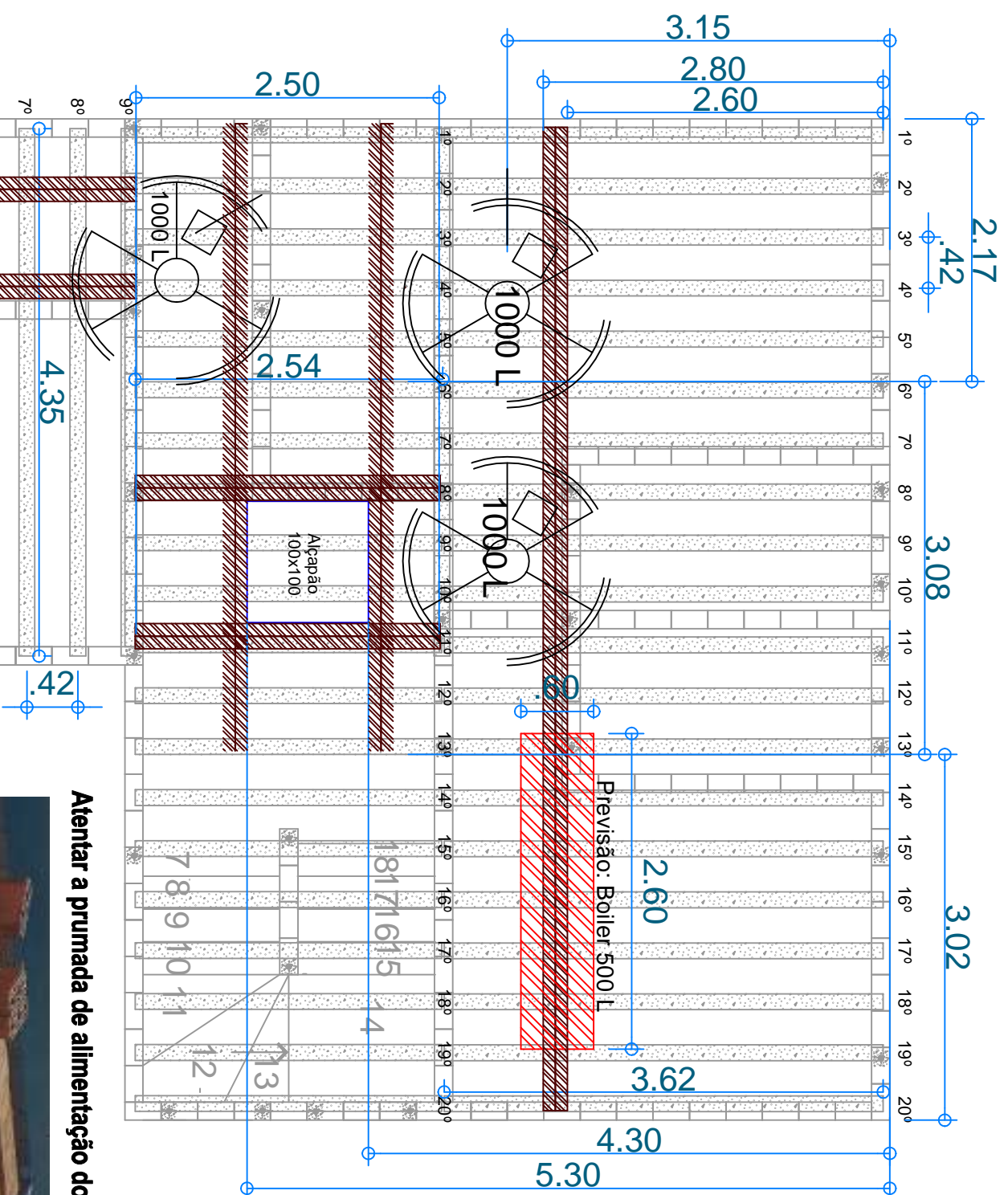
DETALHE LAJE

Armadura distribuição
Malha 15x15 Ø6,3mm



3					
2					
1					
0	EMISSÃO INICIAL				
REV.	MODIFICAÇÕES	CLIENTE/PROJETO	DATA	RBAP	POR
	REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	09/02/15		
	PROJETO	ART	DATA		
	PROJETO ESTRUTURAL	92221220150211732			
	LAJE DO SEGUNDO PAVIMENTO	PROJETADO	DATA		
	LAJE TRELIÇADA NERVURADA BIDIRECIONAL	RBAP	24/09/16		
		APROVADO	DATA		
		CBA	30/09/16		
		FOLHA N°	ESCALA		
		41/50	Indicada		
	RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. N°	REVISÃO	
	RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-EST-41	0	

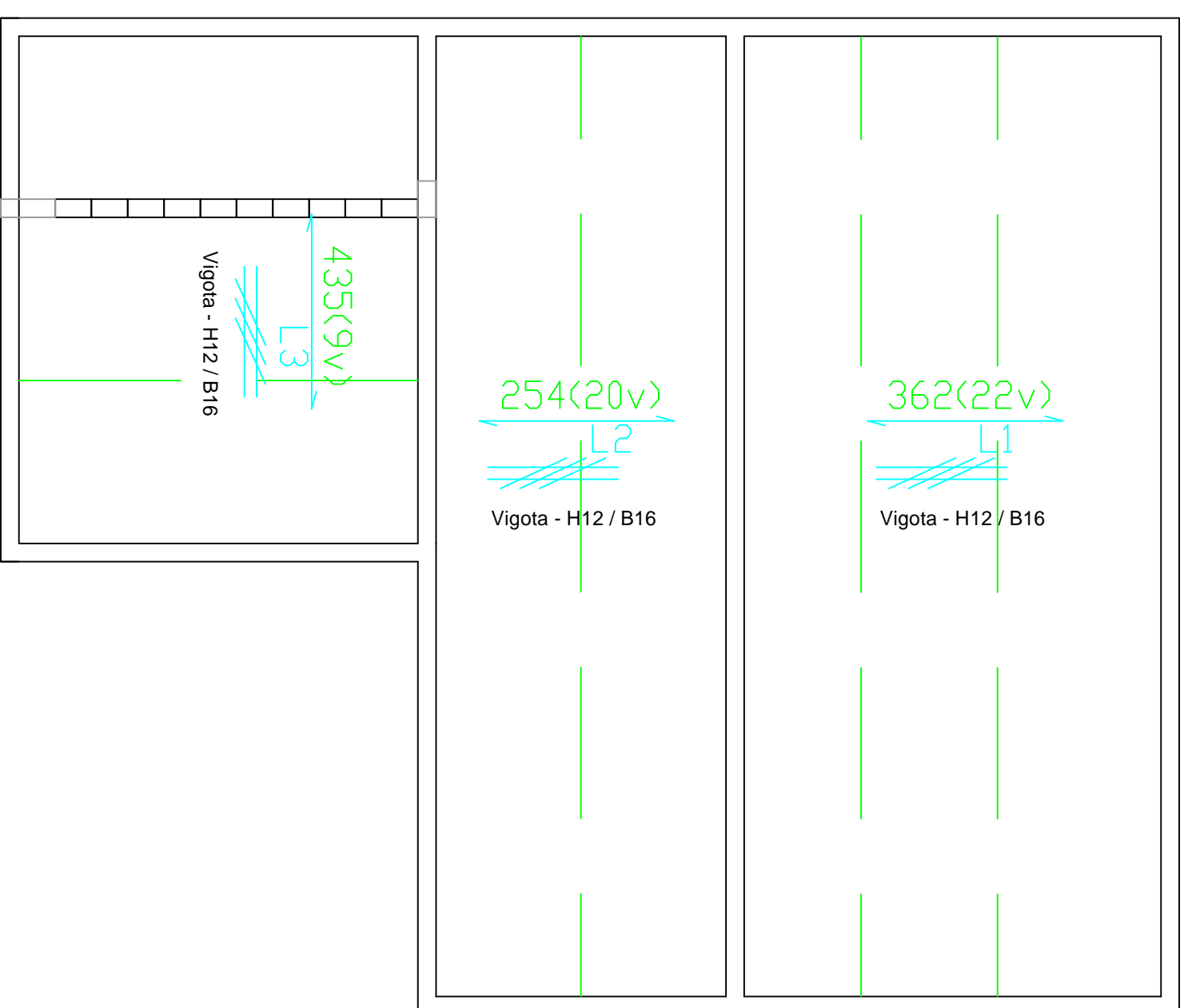
FORMA DA LAJE



Alentar a prumada de alimentação do lavabo



Detalhe da montagem da laje junto ao Alçapão



3			
2			
1			
0	EMISSÃO INICIAL		
REV.			
		09/02/15	RBAP
			FOR

CLIENTE/PROJETO	MODIFICAÇÕES	ART	DATA
REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA	92221220150211732	
PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA			

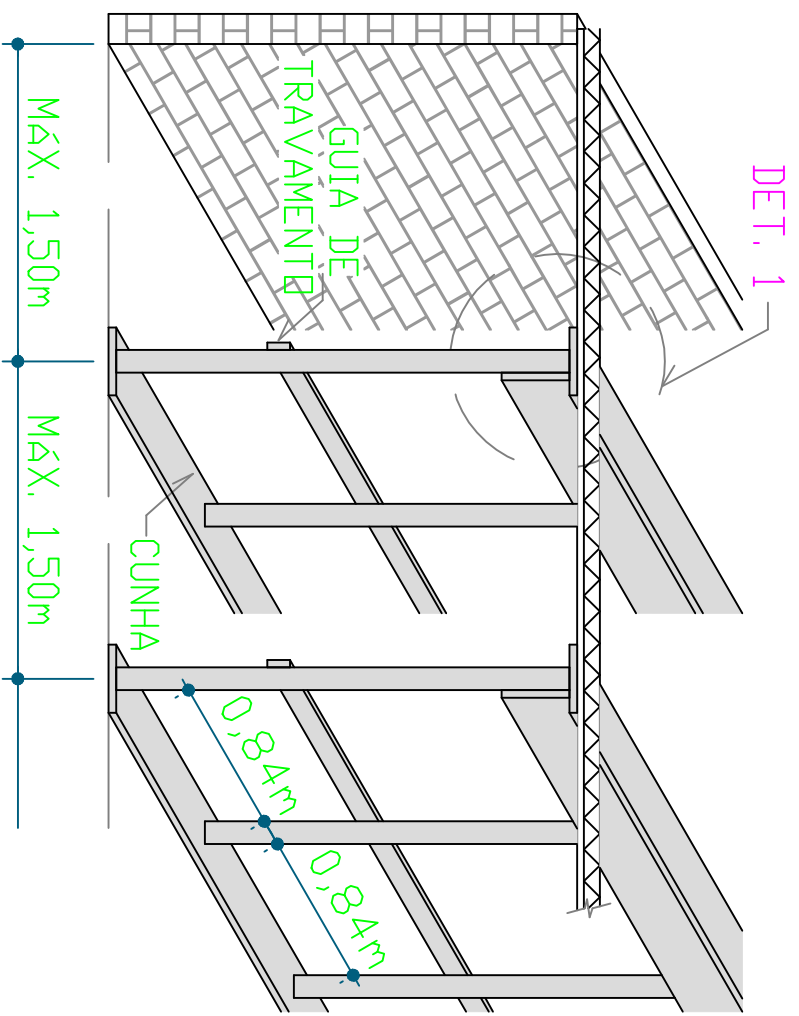
PROJETO	PROJETADO	DATA
PROJETO ESTRUTURAL	RBAP	24/09/16

APPROVADO	DATA
CBA	30/09/16

FOLHA N°	ESCALA
42/50	Indicada

RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. N°	REVISÃO
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-EST-42	0

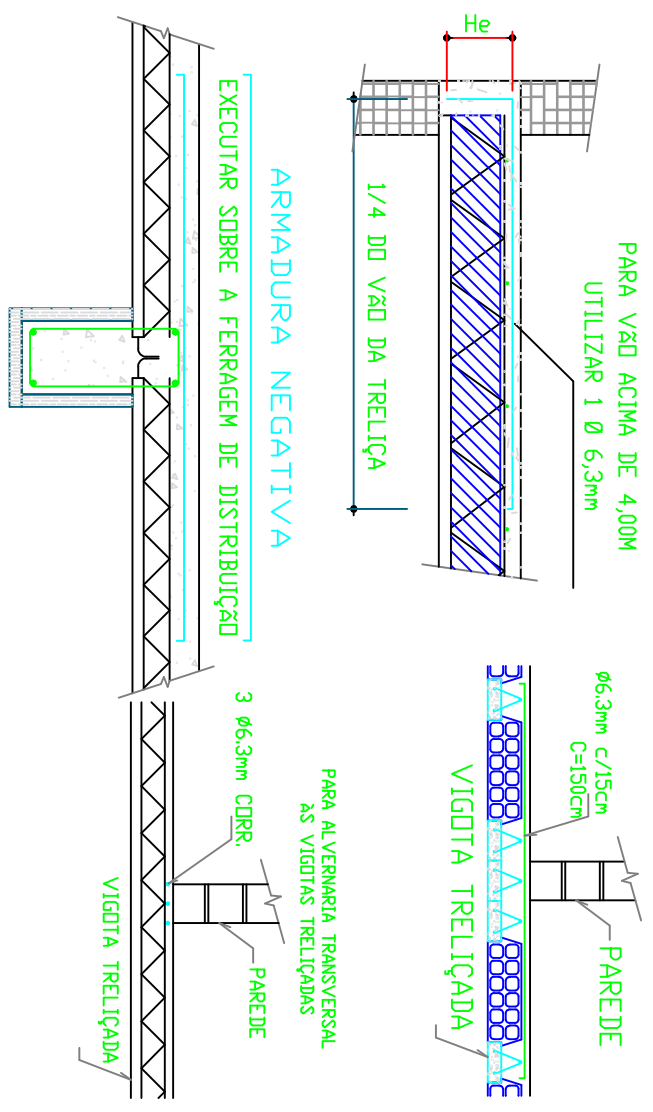
ESQUEMA DE ESCORAMENTO



NEGATIVO PARA APOIOS
PARA COMBATER FISSURACÃO

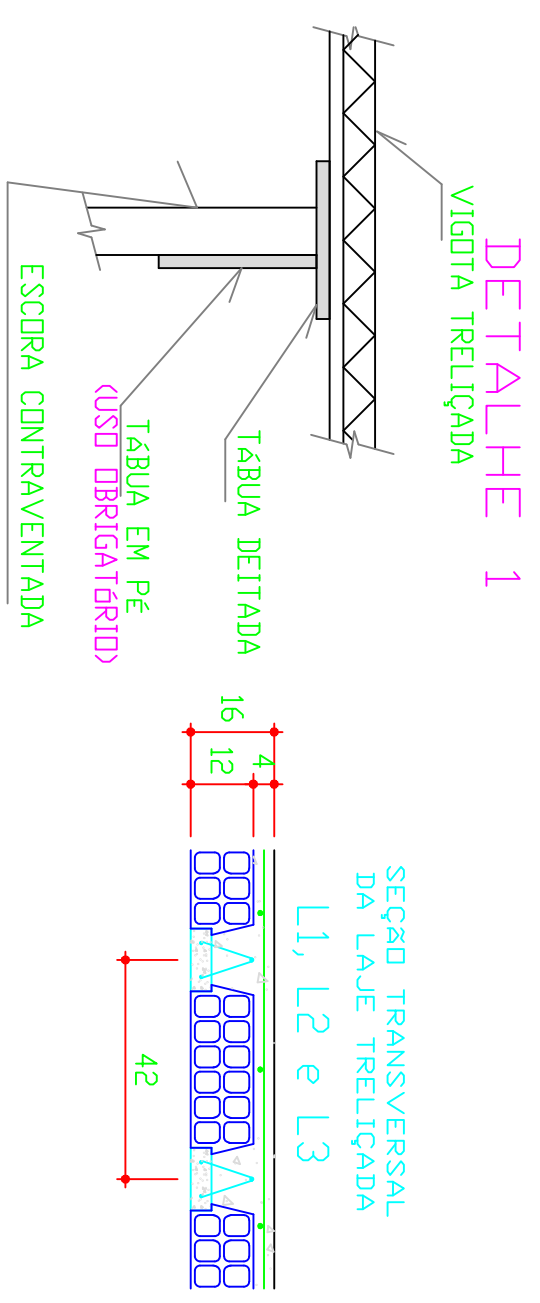
PARA VÃO ACIMA DE 4,00M
UTILIZAR 1 Ø 6,3mm

DETALHE GÊNÉRICO
REFORÇO DA LAJE SOB ALVENARIA
PARA ALVENARIA NA DIRECÃO
DAS VIGOTAS TRELIÇADAS



Escoramento da escada

Escoramento das suítes germinadas



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

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.

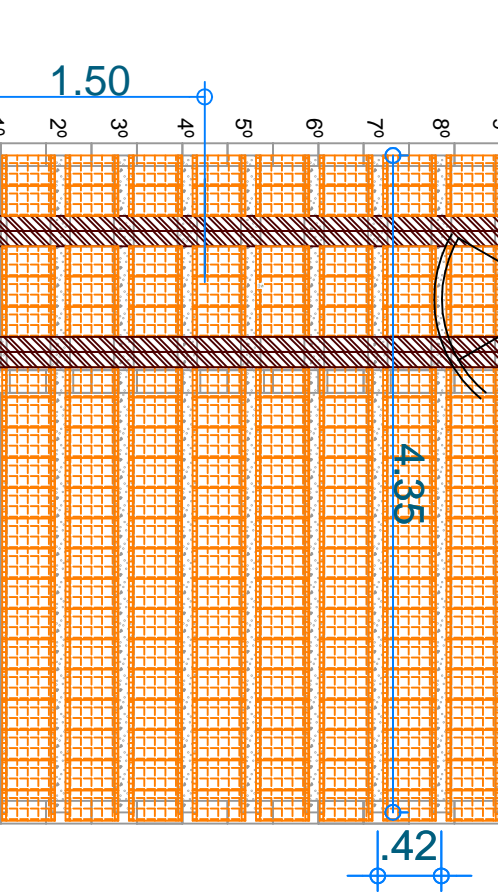
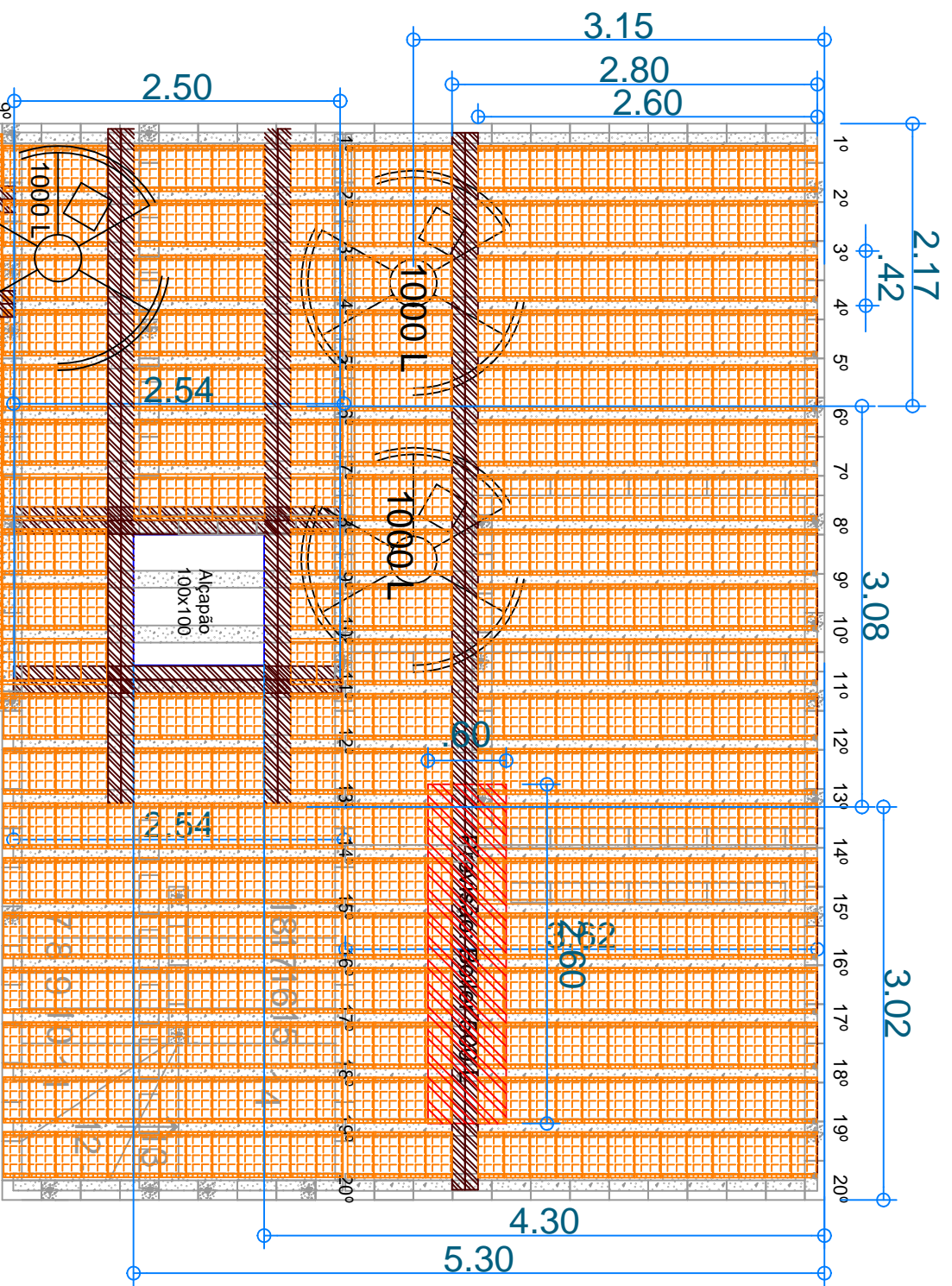
3 VIGOTAS JUSTAPOSTAS SOB PAREDE

TABELA DE NERVURA DE TRAVAMENTO			
VÃO LIVRE (cm)	QUANTIDADE DE NERVURAS	DIMENSIONAMENTO	
400 A 599	1	HT	LAGURA
600 A 799	2	(cm)	(cm)
800 A 999	3	10 a 20	10
1000 A 1200	4	21 a 30	12
		31 a 40	15

ESPECIFICAÇÕES DA LAJE TRELIÇADA		
LAJE	L1 / 5	L2 A 4
PESO PRÓPRIO	233	278
ACIDENTAL + REVESTIMENTO	600	600
TOTAL	833	878
ALTURA DO ENCHIMENTO (He)	12cm	16cm
ALTURA DA CARA (Hc)	4cm	4cm
ALTURA TOTAL DA LAJE (Ht)	16cm	20cm
INTEREIXO DAS VIGOTAS (Ie)	42cm	42cm
FERRAGEM DE DISTRIBUIÇÃO	Ø 6,3 c/25 ou Tela. 092	Ø 6,3 c/25 ou Tela. 092
CONCRETO	C25	C25
CONS. CONCRETO (litros/m ²)	64	74

REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	CLIENTE/PROJETO	ART	PROJETO	DATA	PROJETO	DATA
3								
2								
1								
0								
RESF. TÉCNICO								
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO								
CREA SP								
5063387054								
DES. Nº								
DES-EST-43								
REVISÃO								
0								

PROJETO	PROJETO	PROJETO	PROJETO
PROJETO ESTRUTURAL	REAL PARK	RAFAEL DE BARROS ARANHA	24/09/16
LAJE DO SEGUNDO PAVIMENTO	SUMARÉ	PICCOLO E CECILIA DE BARROS	30/09/16
LAJE TRELIÇADA		ARANHA	43/50
DETALHES			Indicada



Concretagem da laje do Pav. Superior



Detalhe da montagem do Alcapão

Elevação da alvenaria da suíte master antes da montagem da laje



Na montagem da laje atentar para as posições corretas das nervuras de reforço



Detalhe da guia de travamento das escoras



Na montagem da laje atentar para os pontos de passagem de instalações elétricas e hidráulicas



Na montagem da laje atentar para os pontos de passagem de instalações elétricas e hidráulicas



3			
2			
1			
0	EMISSÃO INICIAL		
REV.		MODIFICAÇÕES	
		CLIENTE/PROJETO	
		REAL PARK	RAFAEL DE BARROS ARANHA
		SUMARÉ	PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA
		ART	92221220150211732
		PROJETADO	
		RBAP	24/09/16
		APROVADO	
		CBA	30/09/16
		FOLHA N°	44/50
		ESCALA	Indicada
		DES. N°	DES-EST-44
		REVISÃO	0

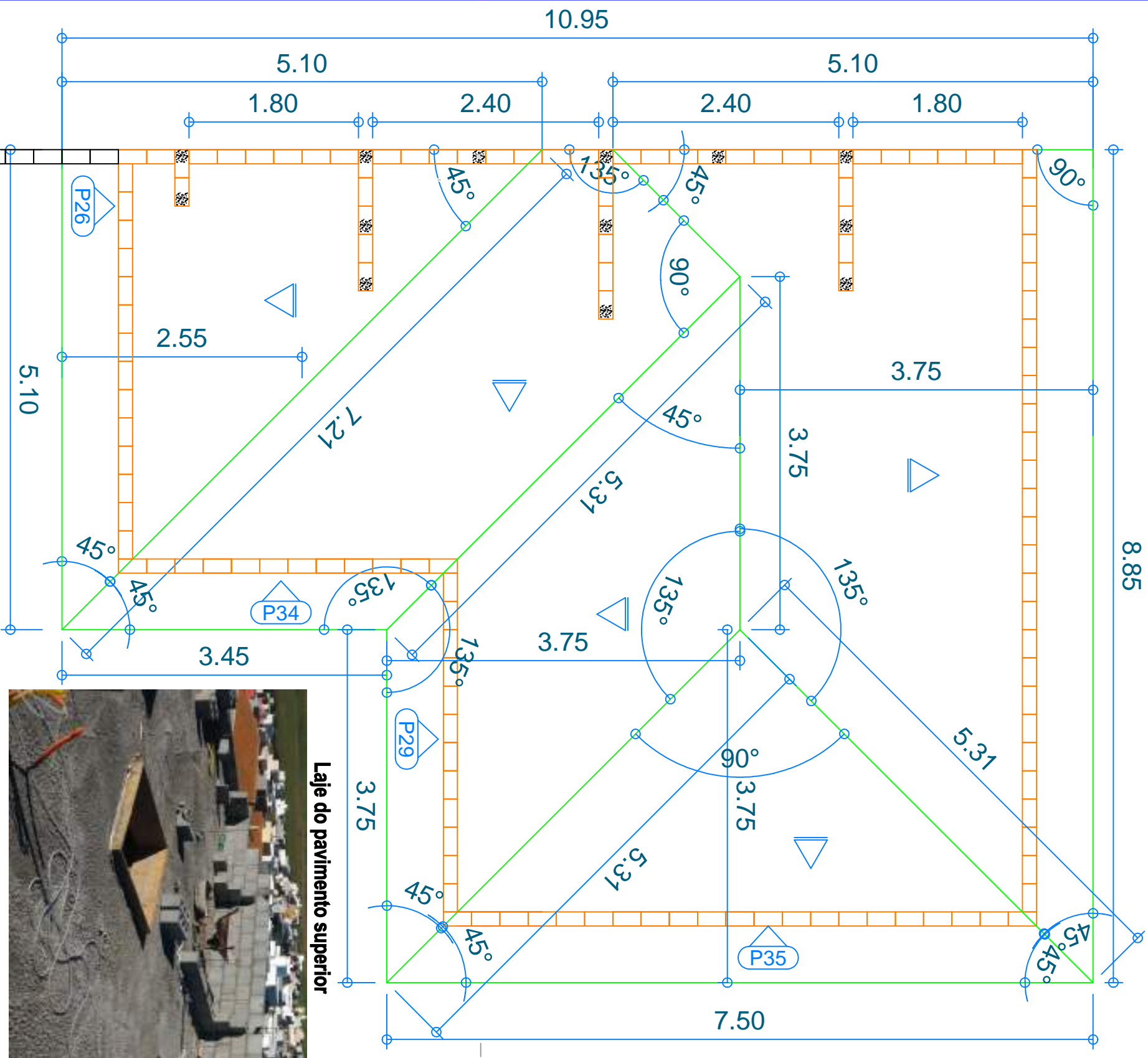
PROJETO
 PROJETO ESTRUTURAL
 LAJE DO SEGUNDO PAVIMENTO
 LAJE TRELIÇADA
 POSIÇÃO DO ENCHIMENTO

RESP. TÉCNICO
 RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO

CREA SP
 5063387054

DES. N°
 DES-EST-44

REVISÃO
 0



Montagem dos cabros do telhado



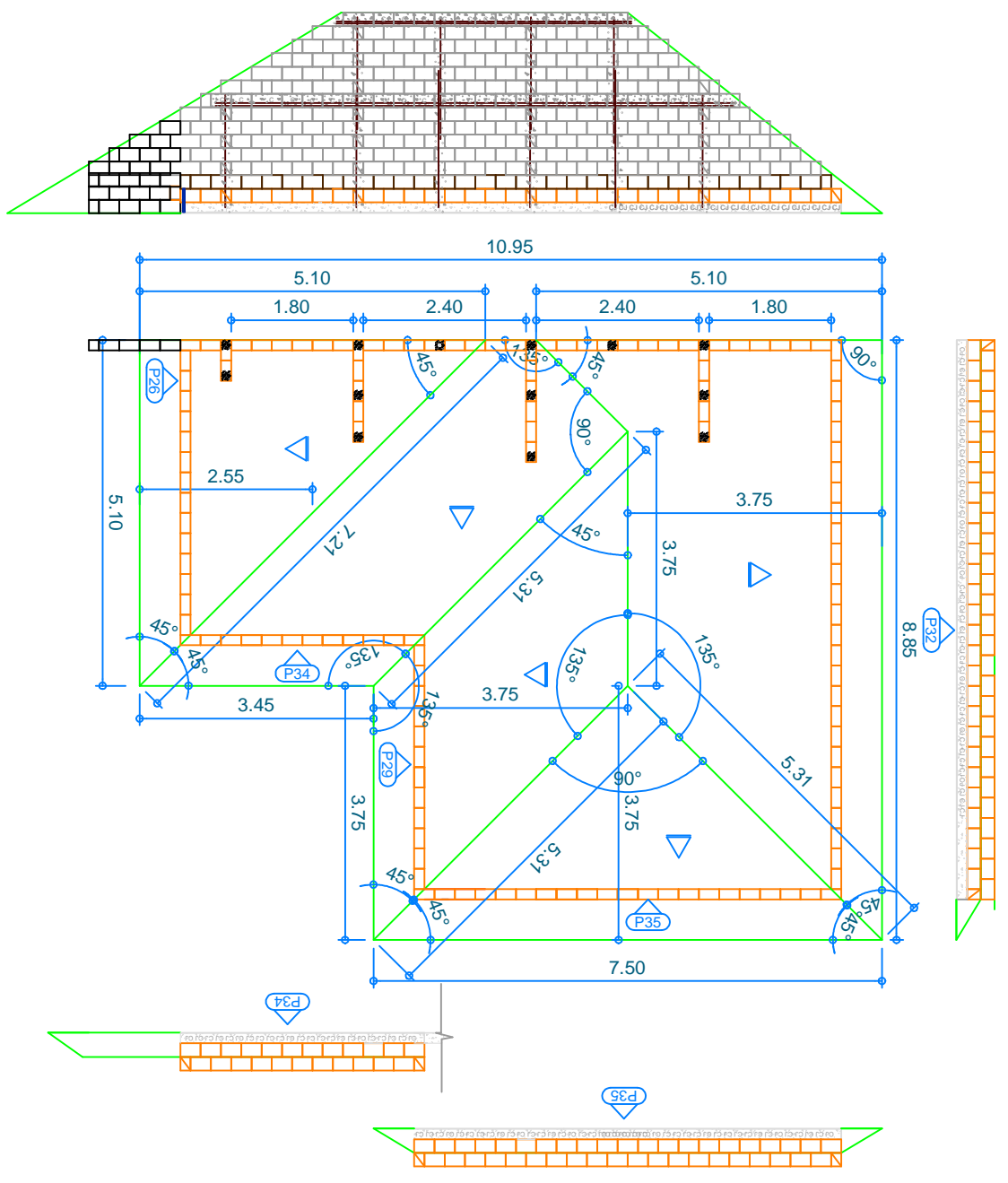
Detalhe de água voltada para os fundos



Subir o Boiler antes da montagem

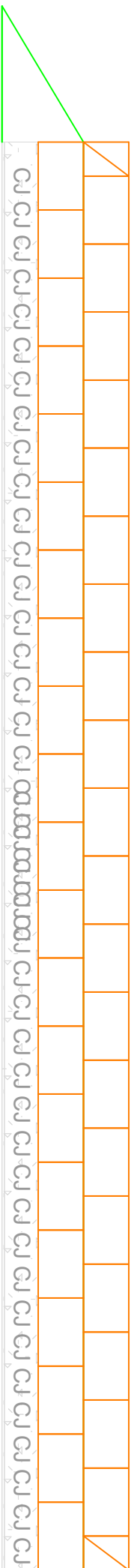


Laje do pavimento superior

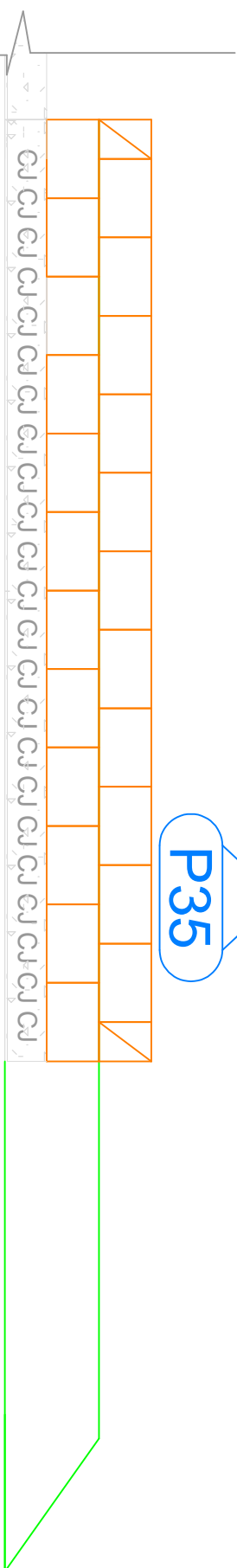


3			
2			
1	EMISSÃO INICIAL		
0			
REV.			
MODIFICAÇÕES CLIENTE/PROJETO REAL PARK SUMARÉ RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		ART 92221220150211732	DATA 24/09/16
PROJETO PROJETO ESTRUTURAL PAVIMENTO DA COBERTURA MODULAÇÃO DA PRIMEIRA FIADA		PROJETADO RBAP	DATA 30/09/16
RESP. TÉCNICO RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		APROVADO CBA	ESCALA Indicada
CREA SP 5063387054		DES. Nº DES-EST-45	REVISÃO 0

Paredes P29 e P35

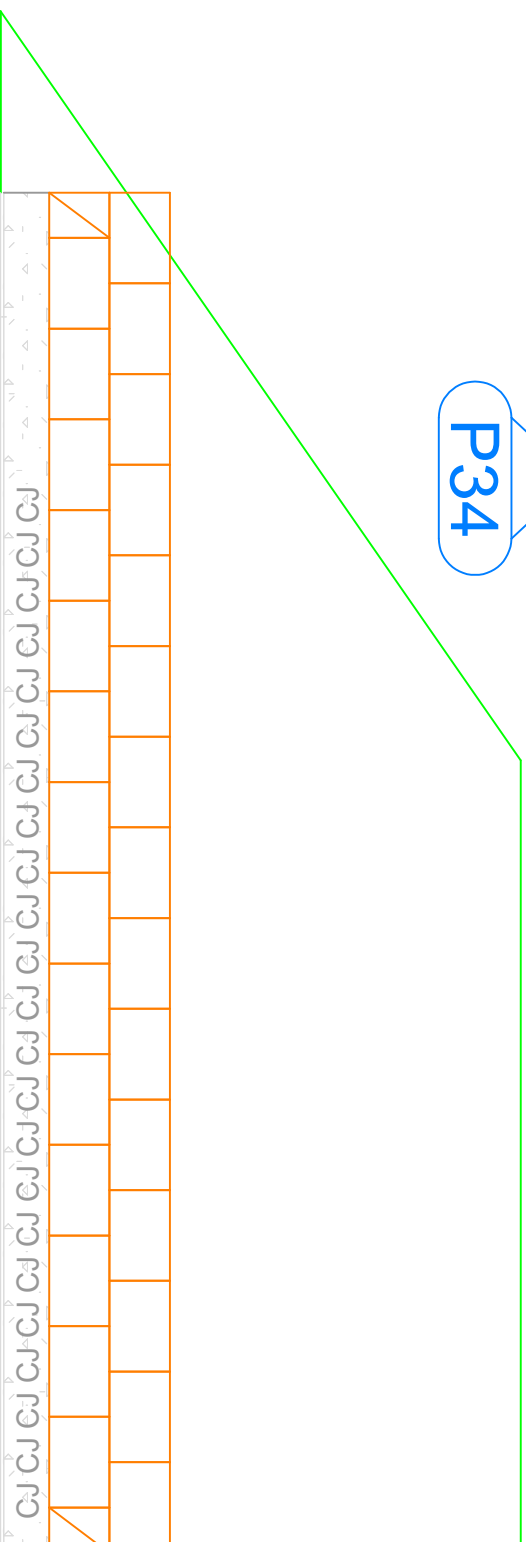


P35



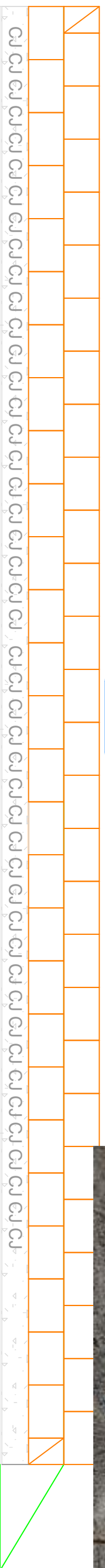
Encontro das Paredes P32 e P35: Prumada hidráulica do banheiro e lavanderia

P34

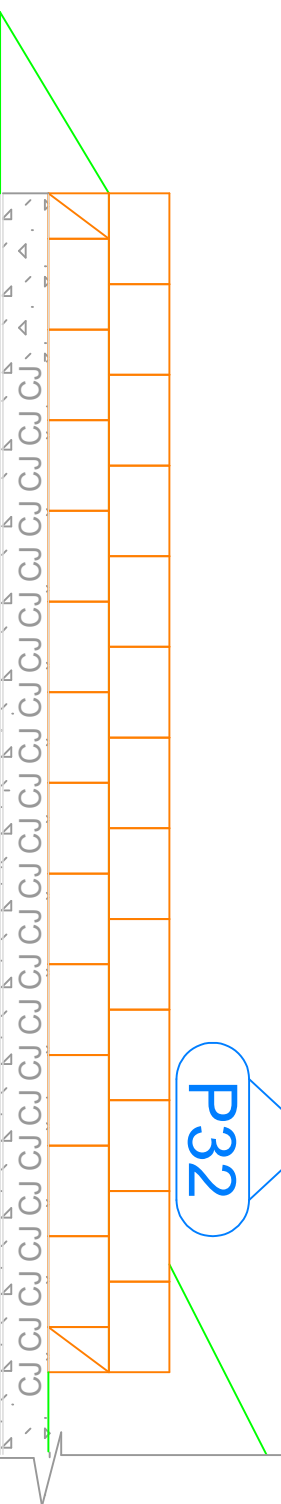


Paredes P29, P34 e P26

P26



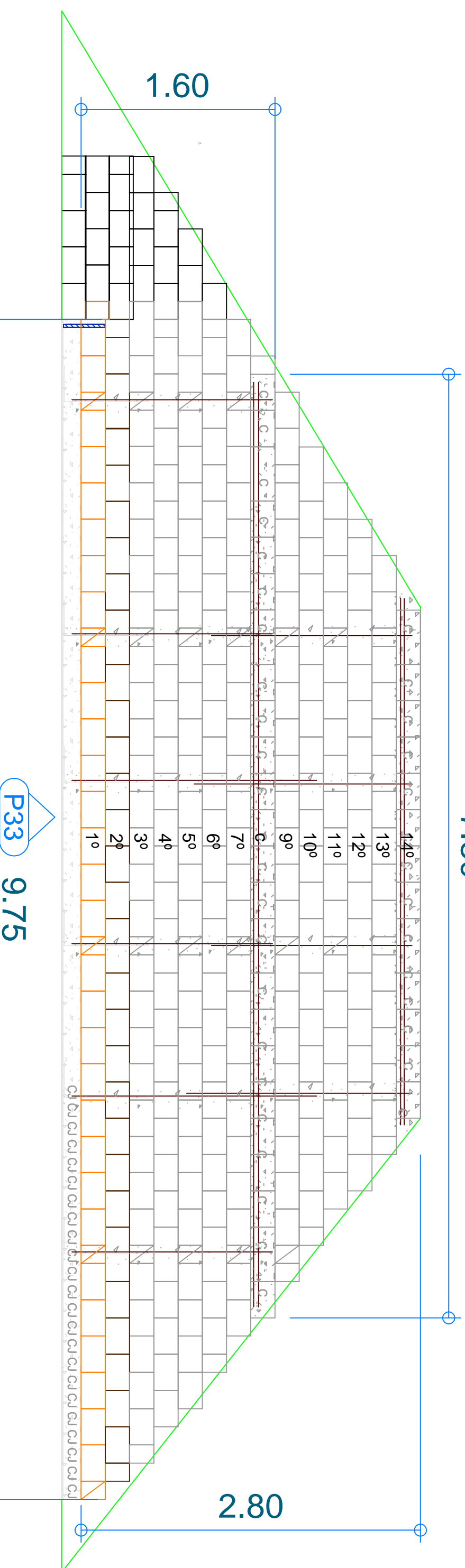
P32



P29

3				
2				
1				
0	EMISSÃO INICIAL			
REV.		MODIFICAÇÕES		
REAL PARK SUMARÉ		CLIENTE/PROJETO	RAFAEL DE BARROS ARANHA	
REAL PARK SUMARÉ		CLIENTE/PROJETO	PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	
PROJETO		ART	92221220150211732	
PROJETO ESTRUTURAL		PROJETADO	RBAP	DATA
PAVIMENTO DA COBERTURA		APROVADO		24/09/16
PAGINAÇÃO DA ALVENARIA 1		CBA		30/09/16
		FOLHA Nº		ESCALA
		46/50		Indicada
RESP. TÉCNICO		DES. Nº	DES-EST-46	REVISÃO
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO				0
CREA SP				
5063387054				

7.80



Detalhe da Cumeeira



Detalhe da estrutura da Água furtada



Detalhe da água dos fundos



Encontro da água furtada



Estrutura do telhado sobre as paredes



Elevação da Parede P33 em conjunto com as paredes de travamento



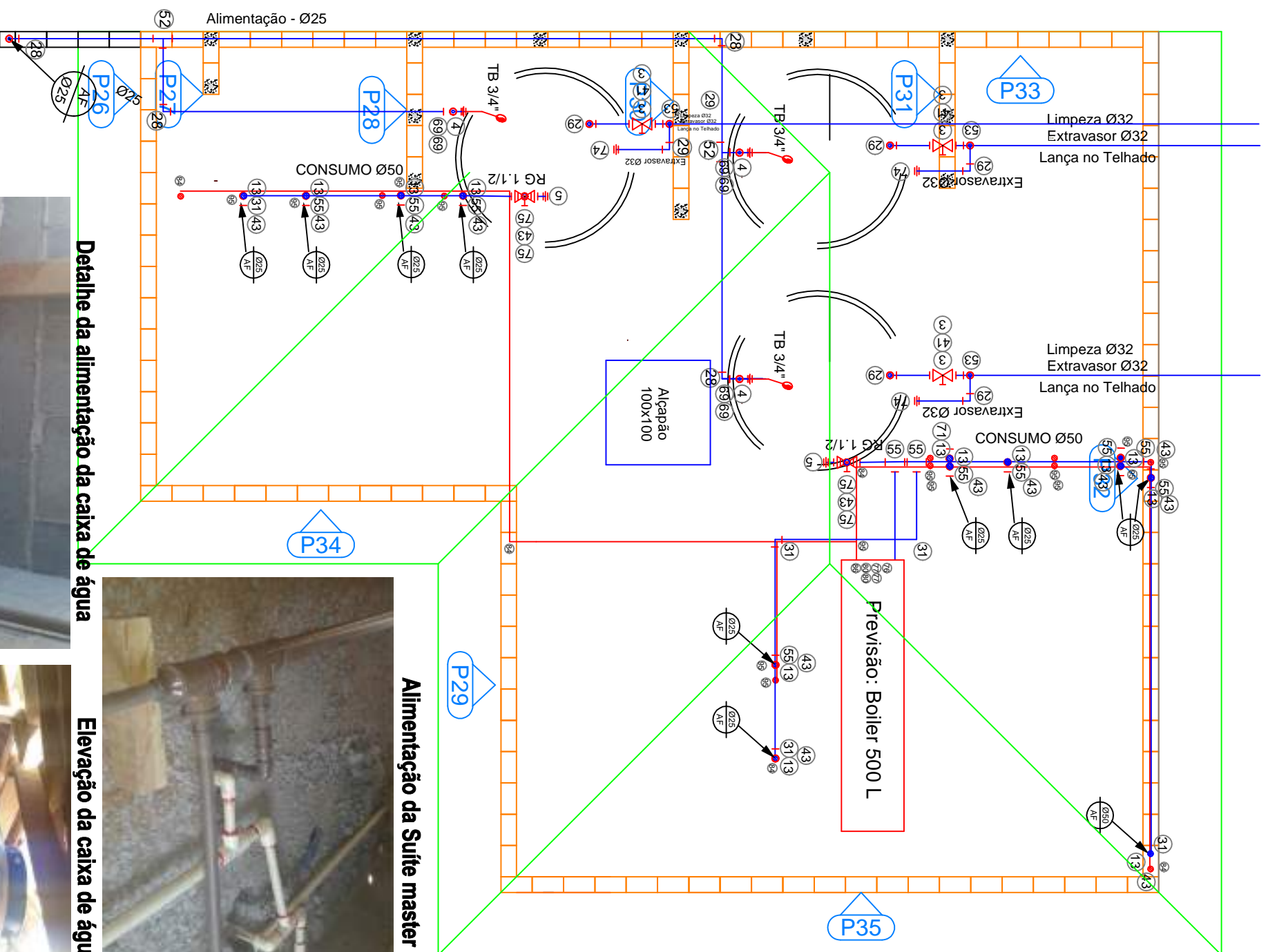
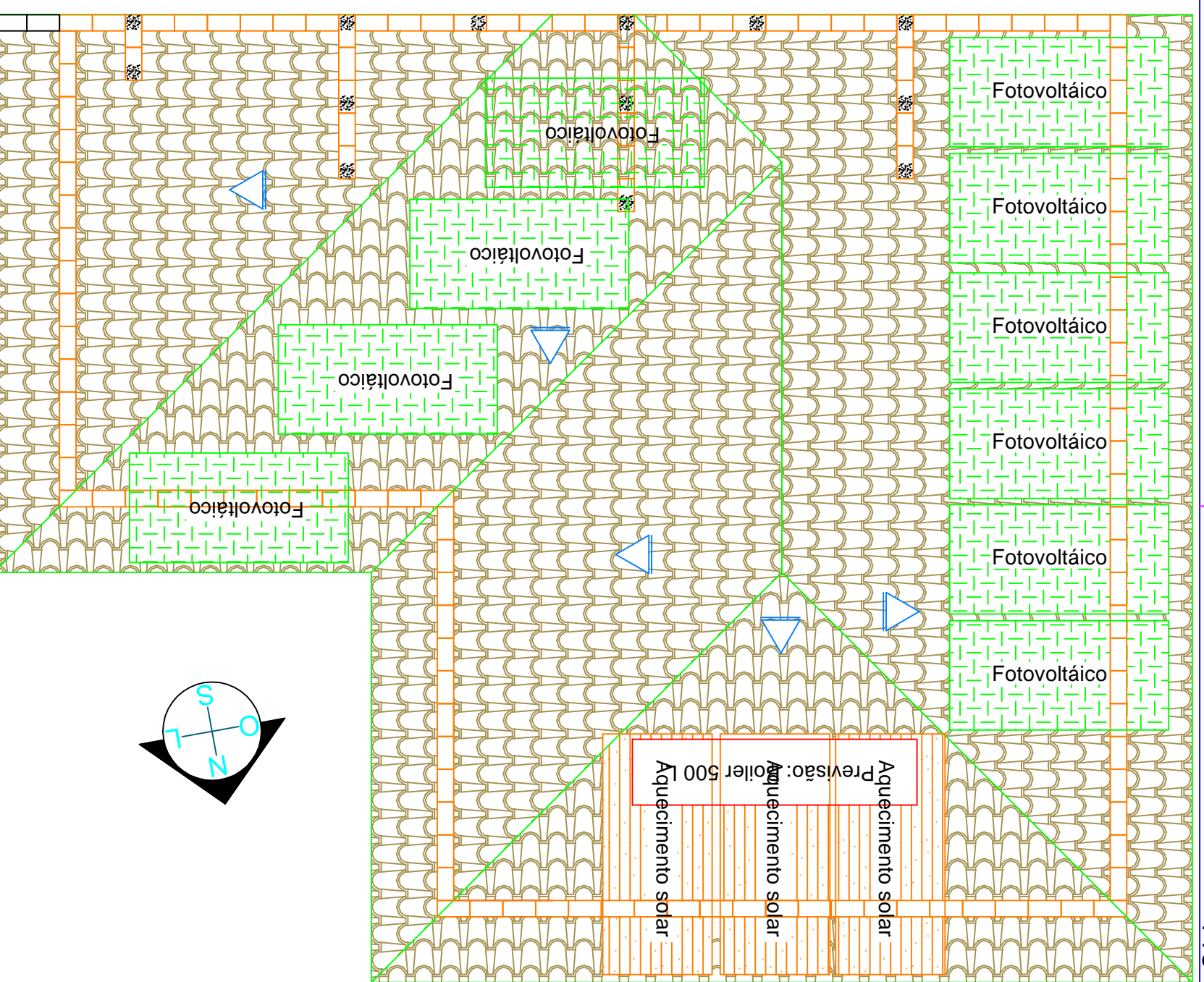
REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	DATA	RBAP POR
3				
2				
1				
0			09/02/15	
REV.			DATA	

CLIENTE/PROJETO	MODIFICAÇÕES	ART	DATA
REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	92221220150211732	
		PROJETADO	DATA

PROJETO	APROVADO	DATA
PROJETO ESTRUTURAL PAVIMENTO DA COBERTURA PAGINAÇÃO DA ALVENARIA 3	RBAP CBA	24/09/16
		APROVADO
		DATA

RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. Nº	REVISÃO
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-EST-48	0

FOLHA Nº	ESCALA
48/50	Indicada



Detalhe da alimentação da caixa de água



Elevação da caixa de água em 80 cm



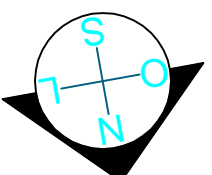
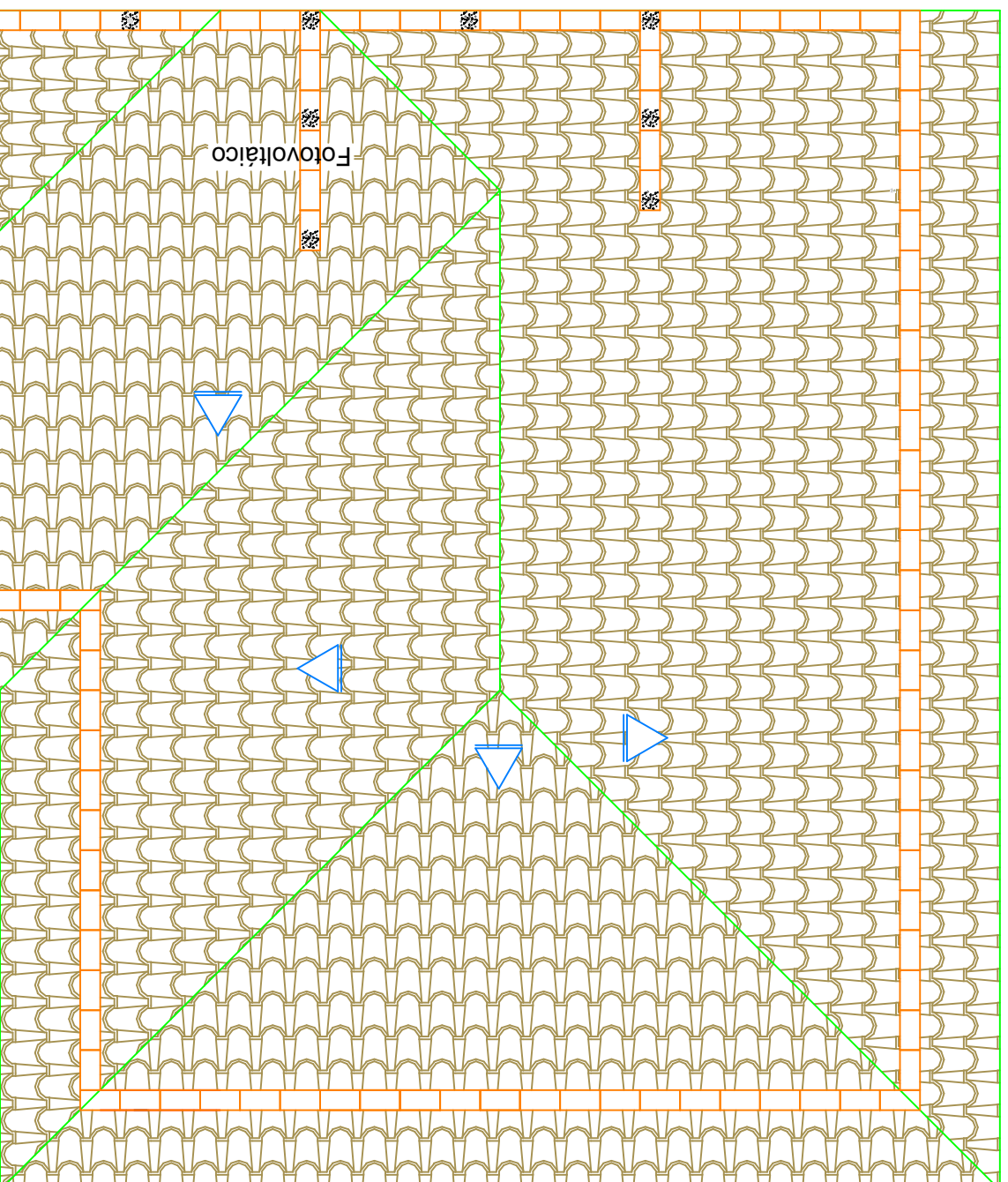
Alimentação da Suíte master

3			
2			
1	0	EMISSÃO INICIAL	
REV.		MODIFICAÇÕES	
		CLIENTE/PROJETO	
		REAL PARK	ART 92221220150211732
		SUMARÉ	PROJETADO RBAP
		PICCOLLO E CECILIA DE BARROS	DATA 24/09/16
		ARANHA	APROVADO CBA
			DATA 30/09/16
			FOLHA Nº 49/50
			ESCALA Indicada
			REVISÃO 0
			DES. Nº DES-EST-49
			RESP. TÉCNICO RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO
			CREA SP 5063387054

Detalhe da Cumeeira da Leste



Corte das telhas junto a calha da água furtada



Detalhe do recorte das telhas



Detalhe das telhas cerâmicas



Detalhe do lançamento das telhas cerâmicas



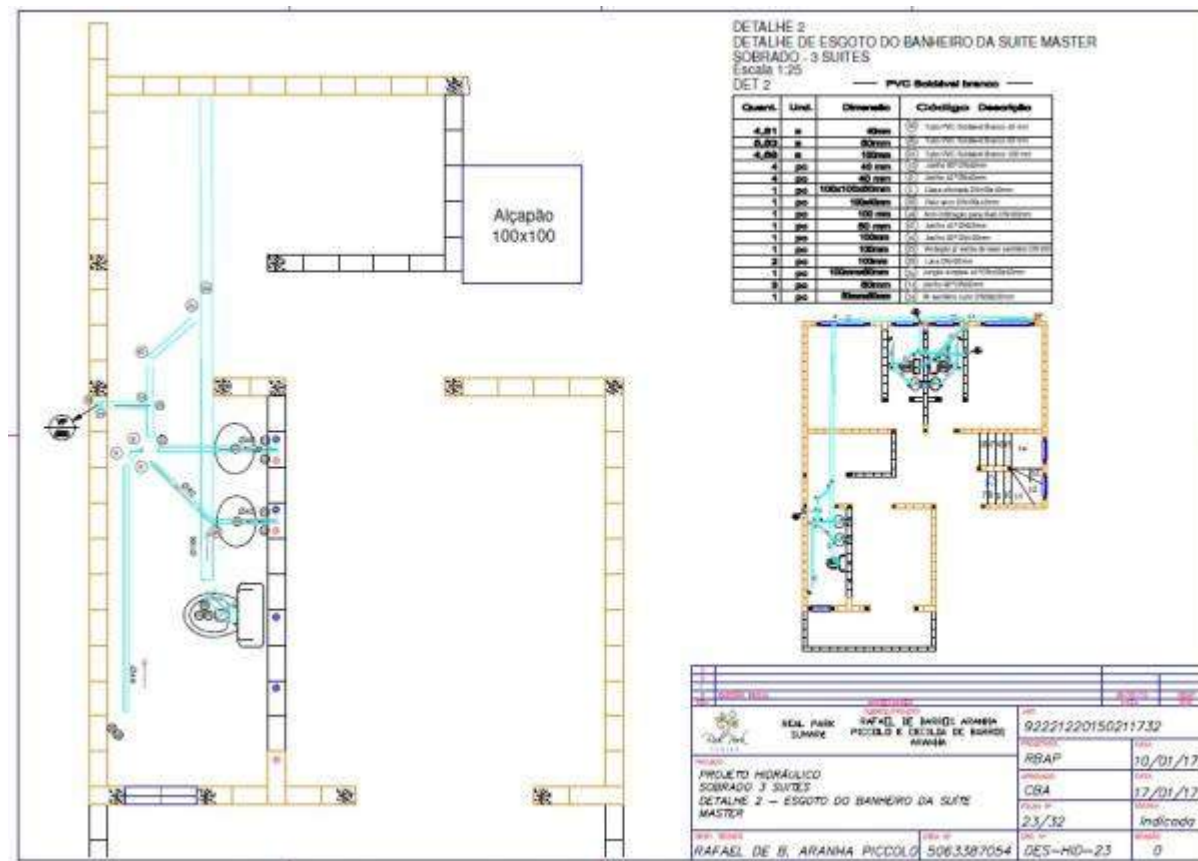
3					
2					
1	EMISSÃO INICIAL				
0					
REV.		MODIFICAÇÕES		09/02/15	RBAP
		CLIENTE/PROJETO		DATA	FOR
		REAL PARK	RAFAEL DE BARROS ARANHA		
		SUMARÉ	PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		
		PROJETO	92221220150211732		
		PROJETO	ART		
		PROJETO	RBAP		
		APROVADO	DATA		
		CBA	30/09/16		
		FOLHA N°	ESCALA		
		50/50	Indicada		
		DES. N°	REVISÃO		
		DES-EST-50	0		
		RESP. TÉCNICO			
		RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO			
		CREA SP			
		5063387054			

6.7 PROJETO DE PRODUÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

O projeto de produção de instalações hidráulicas foi concebido a partir da divisão dos ambientes para a execução dos “kits hidráulicos”. Por exemplo, cada ambiente ficou com um detalhe contendo planta baixa, elevação da parede por onde passa a tubulação, desenhos isométricos, e lista de materiais.

A Figura 30 apresenta a planta baixa do projeto de produção do banheiro da suíte máster. A lista de materiais ao lado quantifica apenas os componentes usados para a coleta de esgoto do referido banheiro.

Figura 30 – Projeto de Produção das Instalações Hidráulicas – Folha 23/32

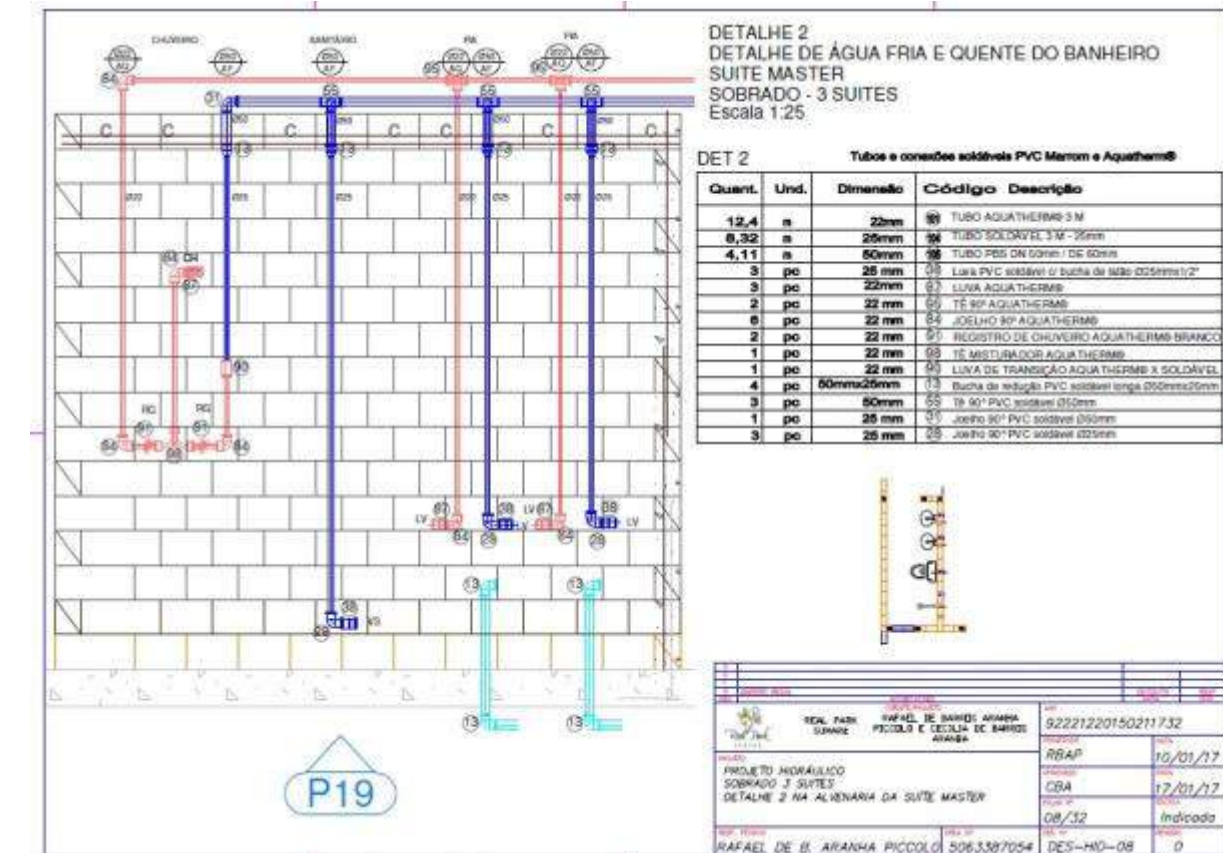


Fonte: Elaborado pelo próprio autor

O objetivo foi de seccionar a execução em empreitadas dividindo-as primeiramente entre ambientes e em seguida entre instalações hidráulicas de água quente e água fria e esgoto. A

Figura 30 apresenta o projeto de produção das instalações sanitárias. Já a Figura 31 apresenta o detalhamento da água fria e água quente compatibilizada com o projeto estrutural.

Figura 31 – Projeto de Produção das Instalações Hidráulicas – Folha 08/32



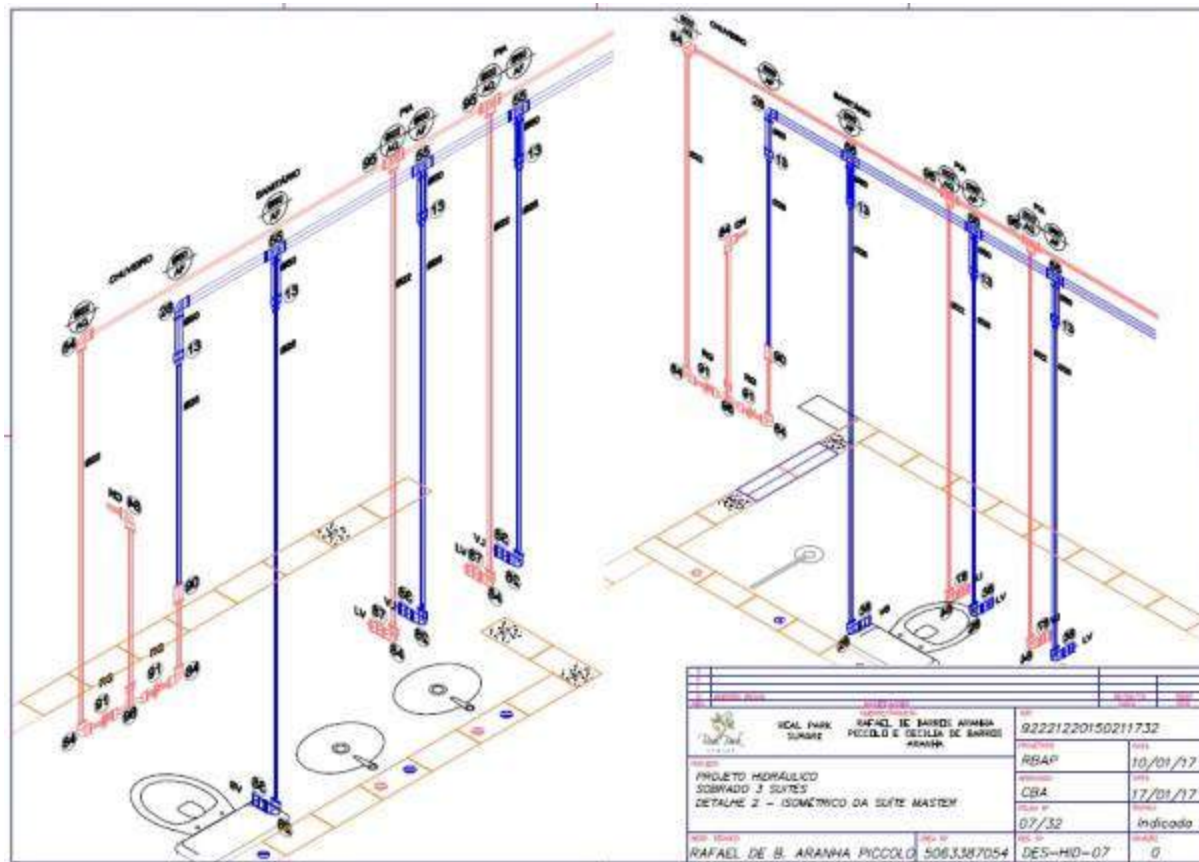
Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Os tipos de componentes hidrosanitários foram listados e numerados. Em seguida, cada número foi inserido no desenho ao lado da peça correspondente de forma a identifica-lo. Com isso foi possível associar os números das peças nos desenhos com a lista geral e a lista de materiais separada por “kit hidráulico”.

O objetivo da lista geral é facilitar o processo de compra de todos os materiais hidráulicos da edificação. Por outro lado, a lista dos “kits hidráulicos” tem a função de informar os componentes que devem ser retirados na loja ou separados no canteiro para a execução da empreita.

A Figura 32 apresenta os desenhos isométricos do banheiro da suíte máster compatibilizado com os demais detalhes. Os números dos componentes hidráulicos estão ao lado para poder ser associado às listas de materiais.

Figura 32 – Projeto de Produção das Instalações Hidráulicas – Folha 07/32



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

O projeto de produção buscou informar o que normalmente se apresenta em projetos desse tipo para edifícios só que com uma nova roupagem fundamentada em etapas, kits hidráulicos e fotos exemplo. O referido projeto ainda possui detalhes do barrilhete, caixa d'água, altura padrão de torneira, pia, registros, entre outras informações. Foram selecionados e apresentados nesse capítulo apenas o que considerou-se mais relevante sob o aspecto de facilitador na execução da obra.

Nas páginas seguintes serão apresentados o Projeto de Produção das Instalações Hidráulicas e Projeto Elétrico. Conforme introduzido anteriormente nesse item o projeto hidráulico foi elaborado para ser lido e executado separadamente. Por conta disso, é pertinente constatar a subdivisão dos materiais necessários que estão apontados em cada uma das subdivisões desse projeto.

NOTAS SOBRE O MÉTODO EXECUTIVO

1. Conferir a posição e altura dos pontos conforme projeto hidráulico;
2. Deixar passagens nas lajes e pisos conforme projeto hidráulico e estrutural. Exemplo de passagem de tubulação:



3. Não esquentar os tubos para confecção de bolsas ou execução de curvas;
4. Chumbar os pontos de registro e torneiras com massa forte e considerando a espessura do acabamento;
5. Colocar a tubulação conforme orientações do fornecedor;
6. Testar a tubulação de água fria durante 12 horas com auxílio de bomba para aumentar a pressão. Fazer pressão de 20 MCA (metros de coluna de água). Em outras unidades: Usar 28 psi de pressão ou então 2 kgf/cm². O referido teste de pressão da água fria deve ser feito antes da execução do acabamento (pisos, azulejos, reboco), pois fica mais fácil para o caso de ser necessário realizar alguma correção.

Exemplo de bomba:



Exemplo de manômetro para fazer o teste de pressão:



7. Não esquecer de executar o ladrão e limpeza da caixa d'água. Providenciar uma placa de aviso junto ao registro de limpeza informando para não abrir totalmente ao se fazer a limpeza. A água pode sair com muita pressão se esse registro de limpeza for aberto de uma vez fazendo com que a calha fique sobrecarregada e não suporte o volume de água.

NOTAS SOBRE O MÉTODO EXECUTIVO

8. Utilizar o anti-infiltração no ralo do chuveiro (deve ser colocado na parte superior da laje) e bolsa nos pontos de vaso sanitário.

Anti-Infiltração 100 mm Tigre
Código Ref: 52388

Bolsa para ligação de vaso sanitário.



9. Tampar todos os pontos de esgoto para evitar entupimento;
10. Nos pontos de água fria, é necessário colocar o tampão antes de rebocar.



11. Nunca "forçar" o encaixe dos tubos. Isso evita futuros vazamentos.
12. Revestir as prumadas de esgoto (bonecas ou shafts hidráulicos (não visitáveis) com tela galvanizada. Não usar tela de estuque.
13. Usar Feltro de Lã de rocha com isolamento acústico nos ralos dos banheiros da suíte. Usar fitas metálicas perfuradas (tipo walsiva) fixadoras nesses componentes antes de aplicar o Feltro.



NOTAS SOBRE O MÉTODO EXECUTIVO

14. Nas tubulações internas de esgoto deve-se utilizar anel de borracha e não cola;
15. A tubulação externa de esgoto deve ter caimento de, no mínimo, 2%. Poderá ter 1% de caimento somente se o diâmetro do tubo for de pelo menos 150 mm;
16. A profundidade mínima para redes externas (varetas) é de 30 cm. É necessário regularizar o fundo da valeta com areia. Colocar o tubo de PVC, cobrir o tubo com areia e os últimos 10 cm com solo local. Para suportar o tráfego de veículos pesados, como por exemplo, caminhões betoneira, a profundidade deverá ser de 80 cm;
17. Em regiões que a tubulação fique sob jardins, aplicar uma camada de concreto magro de 5 cm por cima do tubo de PVC;
18. Os cortes horizontais na alvenaria estrutural só serão permitidos se forem inferiores a 50 cm. Atentar para a pia da cozinha, pois o tubo deve passar por dentro da canalata para não haver cortes. As paredes hidráulicas das suítes não são estruturais, são de vedação. Recomenda-se deixar um vão nas decidas de prumada do chuveiro para evitar quebradeira. Depois bastará preencher o vazio com tijolo maciço e argamassa;



19. Os pontos terminais do chuveiro, ducha higiênica, torneira da pia da cozinha e taque da área de serviço deverão ser LRM (Luva rosca metal) na cor azul. Os da torneira de bancada do banheiro e vaso (a onde se coloca ligação flexível) são LR (Luva rosca) na cor marrom. Assentar esses pontos terminais com massa 1:4 e conferir posteriormente se não ficaram bambos e tortos;
20. Na fase do reboco interno, é necessário verificar se os pontos terminais não ficaram fundos ou salientes para que tudo fique na posição correta após a finalização do acabamento (azulejos);
21. As passagens hidráulicas na laje podem ser feitas em luvas ou pedaço de tubo, todos tampados, e também direto na laje ou pré-moldado no bloco.
22. Nunca misturar tubos de PVC de fabricantes diferentes;
23. A prumada de ventilação não pode parar debaixo da calha galvanizada, pois com o tempo, os gases podem corroer a chapa. É necessário colocar um jolhe 90 graus e conduzir essa ventilação para, no mínimo 1 m afastado da calha;



NOTAS DE PRESERVAÇÃO DOS SERVIÇOS CONCLUIDOS

1. Proteger os registros assentados, envolvendo-os com fita crepe;
2. Tamponar as tubulações para evitar entrada de argamassa;
3. Manter o plástico das proteções dos acabamentos;

NOTAS DE CRITÉRIOS DE INPEÇÃO

1. O posicionamento dos pontos de consumo de água e esgotamento, será verificado através de trena metálica, após a conclusão da tubulação, mas antes do fechamento com argamassa. A tolerância aceitável será de 1 cm;
2. Vazamentos: Deve ser feito o teste de pressão na tubulação de água fria e água quente. O sistema deve ser capaz de suportar a aplicação de uma pressão de 20 MCA por 12 horas;
3. Manter o local de trabalho limpo eliminando restos de tubos e outros materiais que não serão aplicados;

3			
2			
1	0	EMISSÃO INICIAL	
REV.		MODIFICAÇÕES	
		CLIENTE/PROJETO	
		REAL PARK	RAFAEL DE BARROS ARANHA
		SUMARÉ	PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA

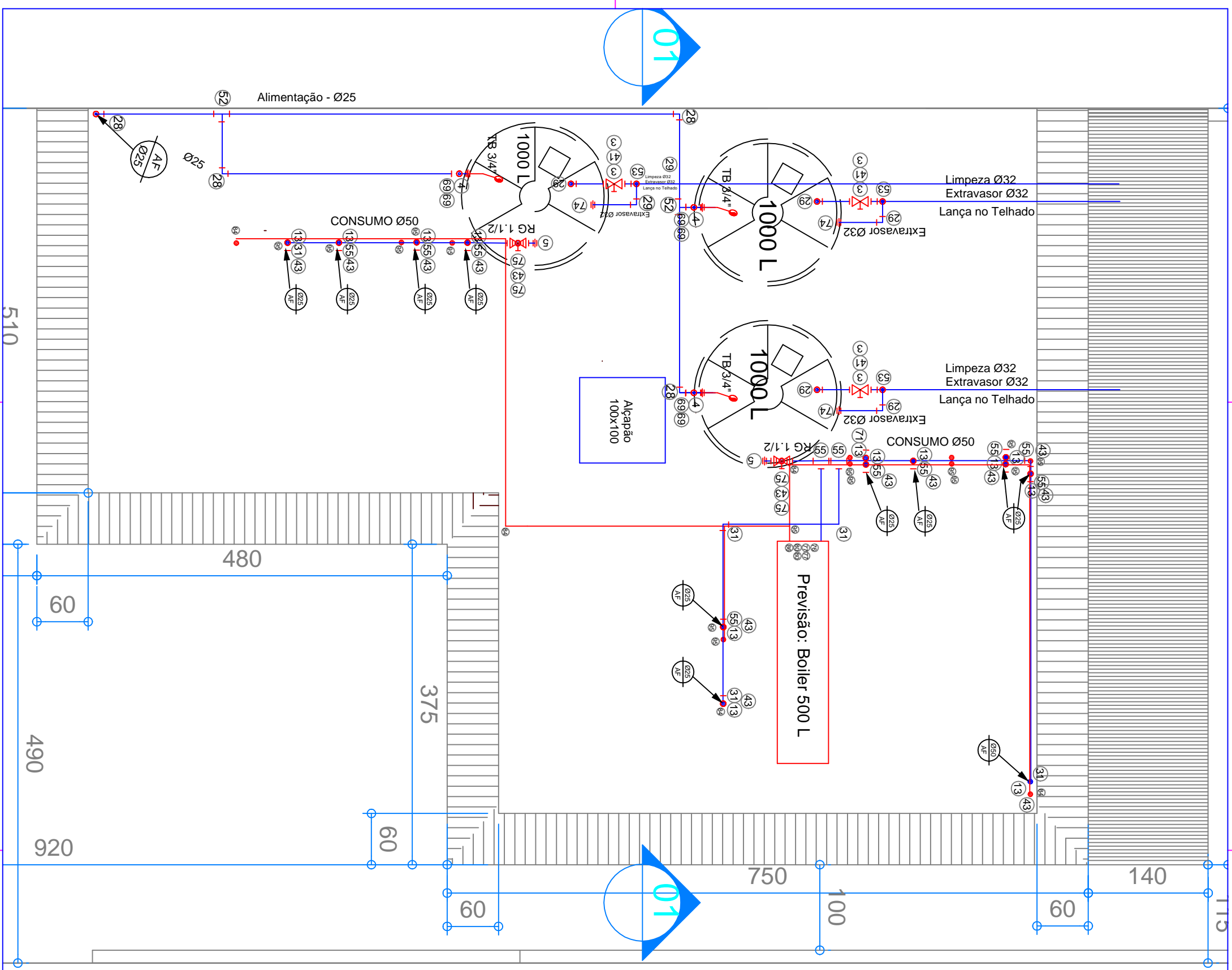
PROJETO	ART	92221220150211732
PROJETO HIDRÁULICO	PROJETADO	RBAP
SOBRADO 3 SUITES	APROVADO	CBA
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	FOLHA N°	01/32
	DATA	10/01/17
	ESCALA	Indicada
	REVISÃO	0

RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. N°
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-HID-01

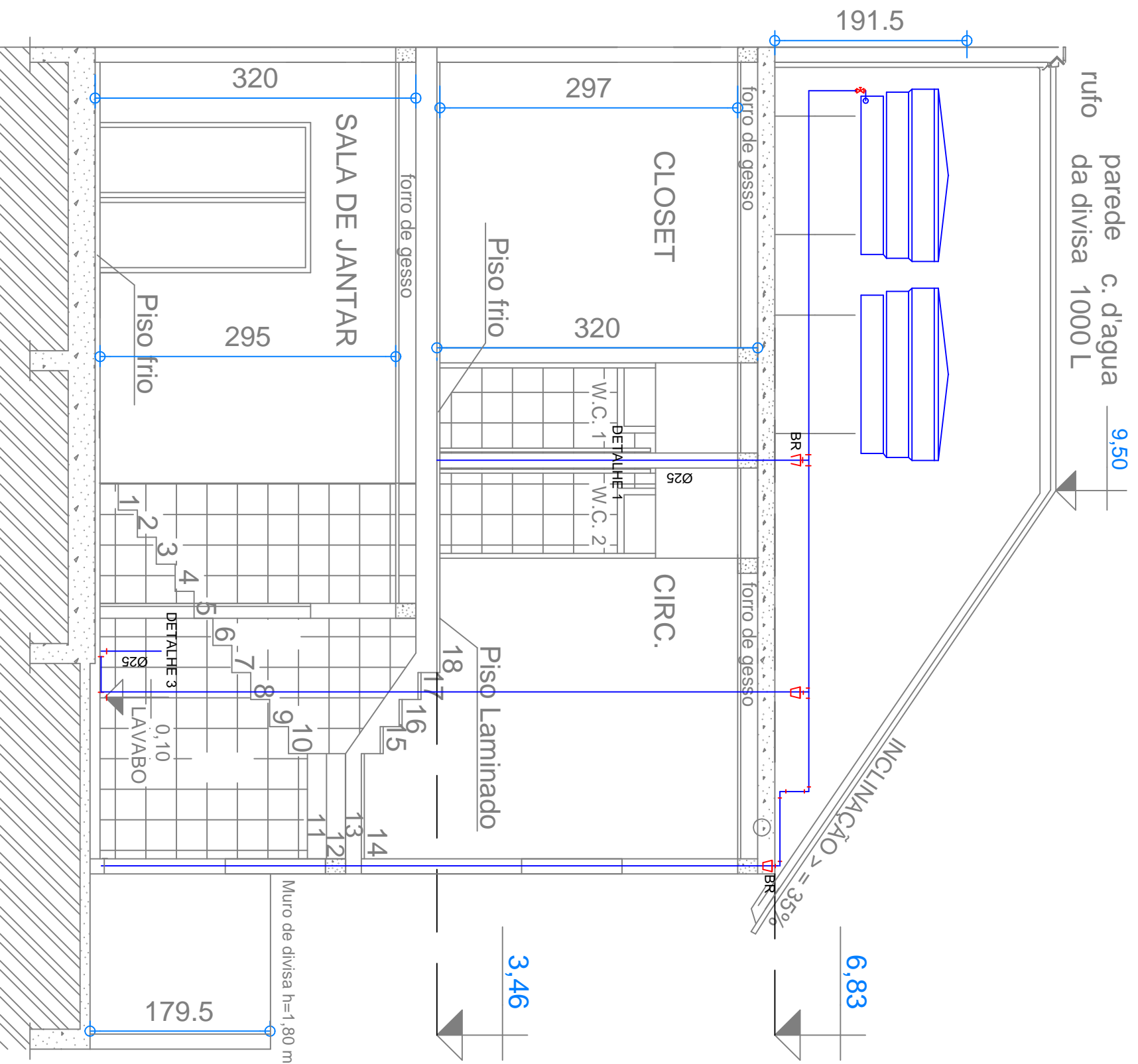
DETALHE 9
DETALHE DE ÁGUA FRIA E QUENTE DA CAIXA D'ÁGUA
SOBRADO - 3 SUITES
 Escala 1:25

DET 9 Tubos e conexões soldáveis PVC Marrom e Aquatherm®

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
20,5	m	22mm	101	TUBO AQUATHERM® 3 M
14,8	m	25mm	104	TUBO SOLDÁVEL 3 M - 25mm
16,3	m	50mm	105	TUBO PBS DN 50mm / DE 60mm
15,1	m	32mm	106	TUBO SOLDÁVEL 3 M - 32mm
4	pc	25 mm	28	Joelho 90° PVC soldável Ø25mm
2	pc	25 mm	52	Tê 90° PVC soldável Ø25mm
3	pc	25 mm	4	Adaptador soldável p/ cx d'água Ø25x3/4"
6	pc	25 mm	69	Curva de 90° Ø 25mm
6	pc	32 mm	3	Adaptador p/ registro Ø32mmx1"
6	pc	32 mm	29	Joelho 90° PVC soldável Ø32mm
3	pc	32 mm	41	Registro de gaveta Ø1"
3	pc	32 mm	53	Tê 90° PVC soldável Ø32mm
3	pc	32 mm	74	Adaptador soldável p/ cx d'água Ø32x1"
3	pc	50 mm	5	Adaptador soldável p/ cx d'água Ø50x1.1/2"
3	pc	50 mm	43	Registro de gaveta Ø1.1/2"
6	pc	50 mm	75	Adaptador p/ registro Ø50mmx1.1/2"
12	pc	50mmx25mm	13	Bucha de redução PVC soldável longa Ø50mmx25mm
5	pc	50 mm	31	Joelho 90° PVC soldável Ø50mm
12	pc	Ø1.1/2"	43	Registro de gaveta Ø1.1/2"
10	pc	50mm	55	Tê 90° PVC soldável Ø50mm
13	pc	22 mm	95	TÊ 90° AQUATHERM®
5	pc	22 mm	84	JOELHO 90° AQUATHERM®
1	pc	22 mm	76	ADAPTADOR AQUATHERM®
2	pc	22 mm	77	ADAPTADOR PARA CAIXA D'ÁGUA AQUATHERM®
2	pc	22 mm	80	CONECTOR AQUATHERM®
1	pc	22 mm	86	JUNTA DE EXPANSÃO AQUATHERM®



3				
2				
1	0	EMISSÃO INICIAL		
REV.		MODIFICACOES		
		CLIENTE/PROJETO		
		REAL PARK	RAFAEL DE BARROS ARANHA	
		SUMARÉ	PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	
		PROJETO	PROJETO HIDRAULICO	
			SOBRADO 3 SUITES	
			BARILETE DAS CAIXAS D'AGUAS	
		RESP. TÉCNICO	RAFAEL DE B. ARANHA	
			PICCOLO	
			5063387054	
		ART	92221220150211732	
		PROJETO	RBAP	
		APROVADO	CBA	
		FOLHA N°	02/32	
		DES. N°	DES-HID-02	
		DATA	10/01/17	
		DATA	17/01/17	
		REVISÃO	Indicada	
			0	



Executar as tubulações hidrosanitárias antes da concretagem da viga baldrame pra evitar retrabalhos



Corte 01-01

Alimentação
Água Ø25

Entrada
Água e Energia

Árvore

INCLINAÇÃO
PASSEIO = 3%

3			
2			
1	EMISSÃO INICIAL		
0			
REV.			

REAL PARK SUMARÉ
RAFAEL DE BARROS ARANHA
PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA

ART 92221220150211732

PROJETO

PROJETADO

PROJETO HIDRÁULICO
SOBRADO 3 SUITES
CORTE 1-1

RBAP
APROVADO
CBA
FOLHA Nº
03/32

RESP. TÉCNICO

CREA SP

DES. Nº

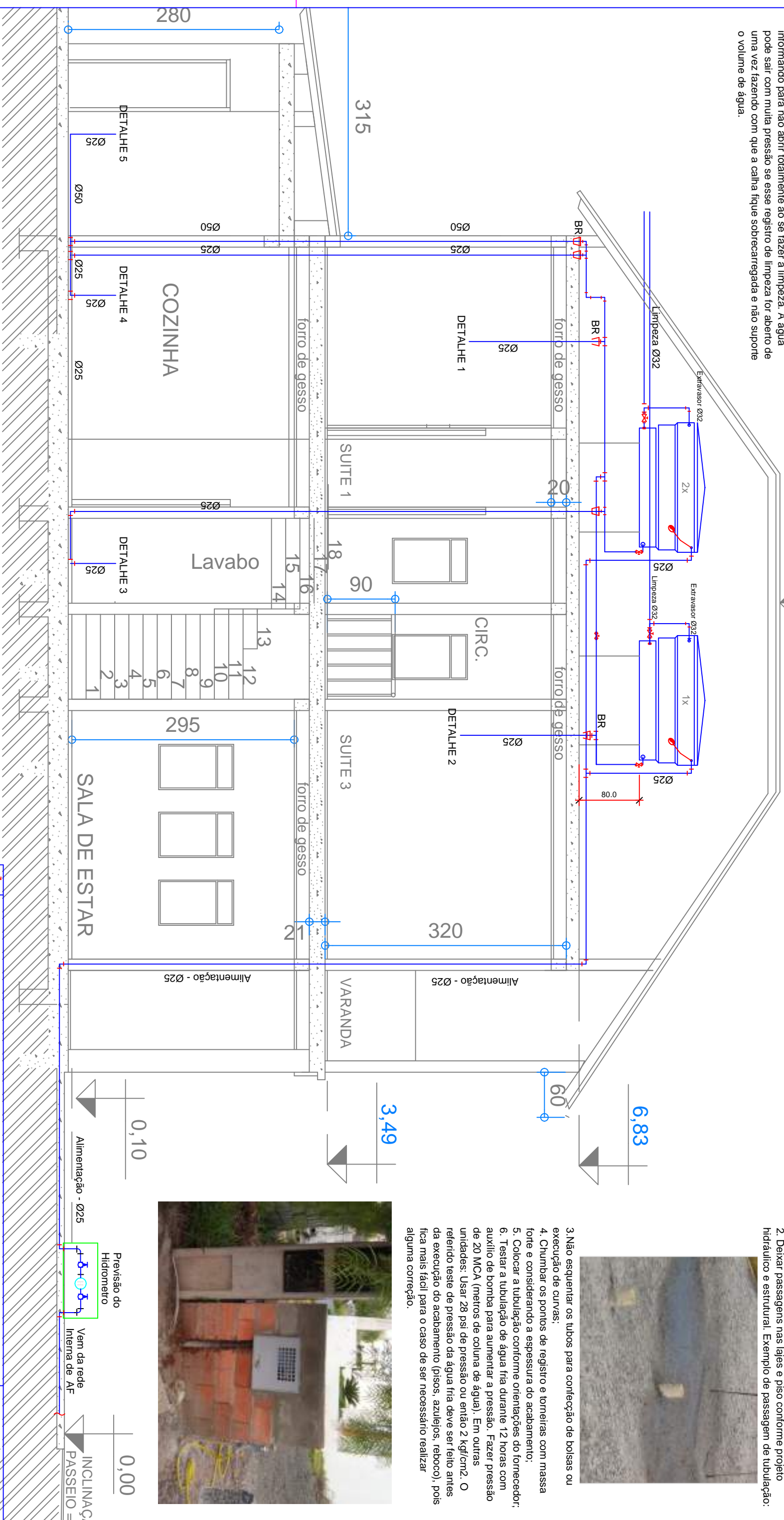
REVISÃO

RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO 5063387054 DES-HID-03

0

9,50
Caixa d'água
3 x 1000 L

Observação: Não esquecer de executar o ladrão e limpeza da caixa d'água. Providenciar uma placa de aviso junto ao registro de limpeza informando para não abrir totalmente ao se fazer a limpeza. A água pode sair com muita pressão se esse registro de limpeza for aberto de uma vez fazendo com que a calha fique sobrecarregada e não suporte o volume de água.



Executar as tubulações hidrosanitárias antes da concretagem do piso e da viga baldrame

Corte 02-02



NOTAS SOBRE O MÉTODO EXECUTIVO

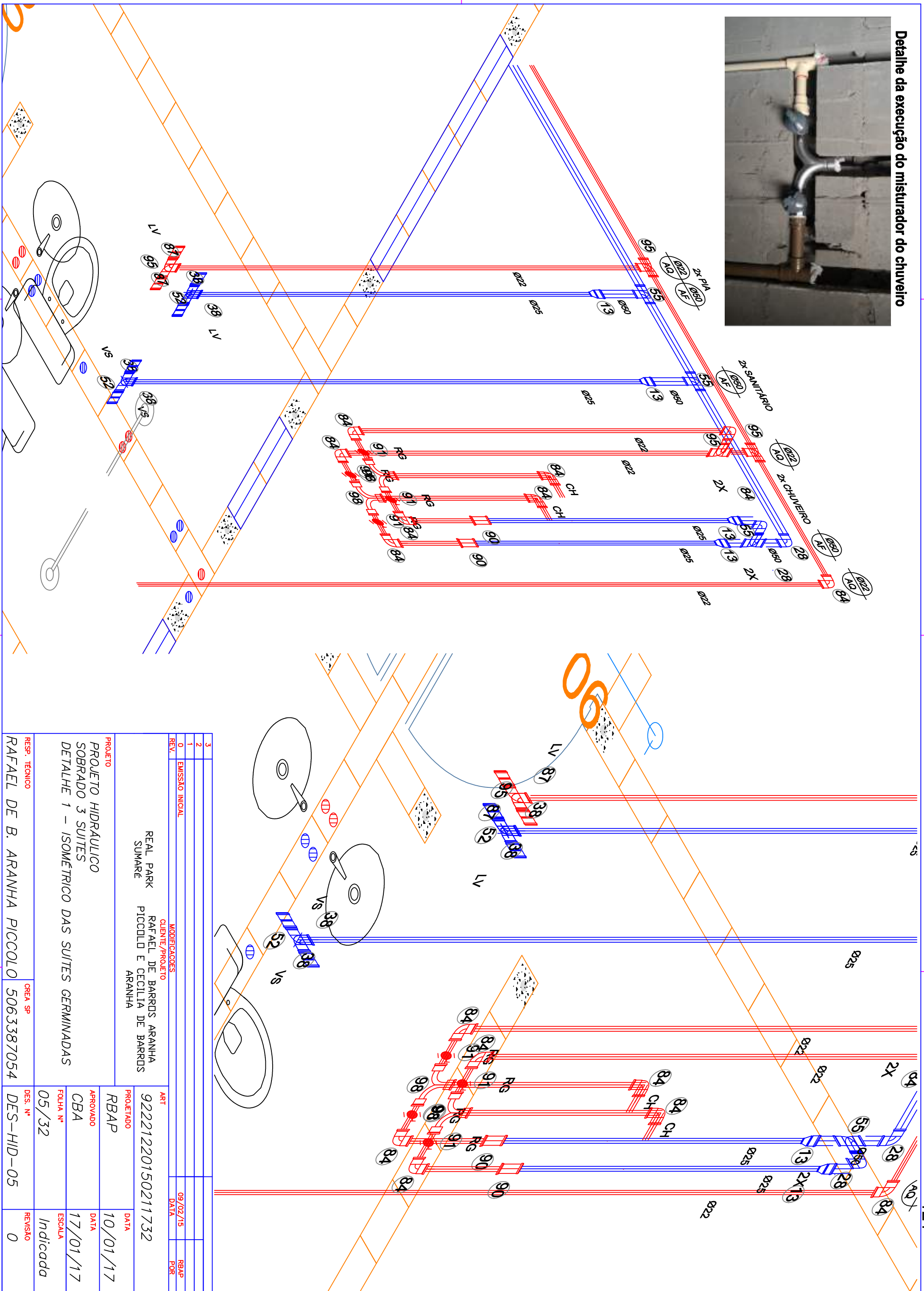
1. Conferir a posição e altura dos pontos conforme projeto hidráulico;
 2. Deixar passagens nas lajes e piso conforme projeto hidráulico e estrutural. Exemplo de passagem de tubulação:
- 
3. Não esquentar os tubos para confecção de bolsas ou execução de curvas;
 4. Chumbar os pontos de registro e torneiras com massa forte e considerando a espessura do acabamento;
 5. Colocar a tubulação conforme orientações do fornecedor;
 6. Testar a tubulação de água fria durante 12 horas com auxílio de bomba para aumentar a pressão. Fazer pressão de 20 MCA (metros de coluna de água). Em outras unidades: Usar 28 psi de pressão ou então 2 kgf/cm2. O referido teste de pressão da água fria deve ser feito antes da execução do acabamento (pisos, azulejos, reboco), pois fica mais fácil para o caso de ser necessário realizar alguma correção.



3	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	ART	DATA
2	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	PROJETO	10/01/17
1	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	APROVADO	17/01/17
0	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	FOLHA N°	ESCALA
0	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	04/32	Indicada
0	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	DES. N°	REVISÃO
0	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	DES-HID-04	0

PROJETO	REAL PARK SUMARÉ	CLIENTE/PROJETO	RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA
PROJETO	PROJETO HIDRÁULICO SOBRADO 3 SUITES CORTE 2-2	CREA SP	5063387054
RESP. TÉCNICO	RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	ART	92221220150211732
PROJETO	RBAP	DATA	10/01/17
APROVADO	CBA	DATA	17/01/17
FOLHA N°	04/32	ESCALA	Indicada
DES. N°	DES-HID-04	REVISÃO	0

Detalhe da execução do misturador do chuveiro

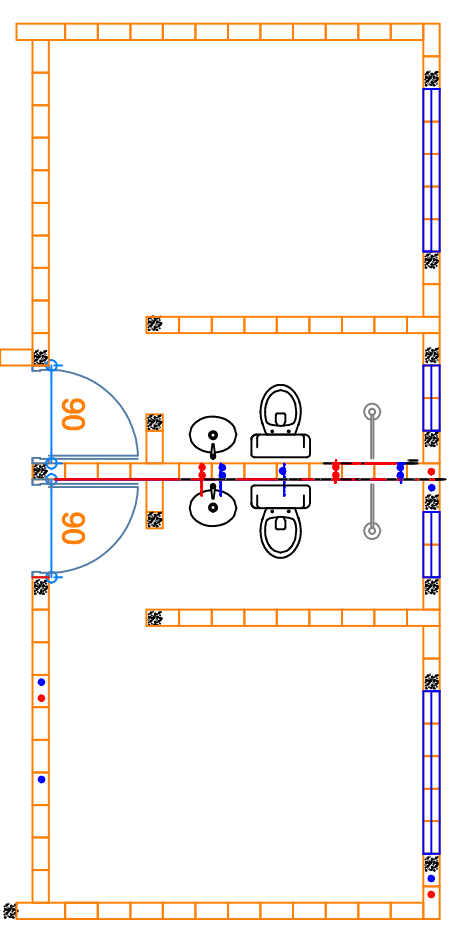
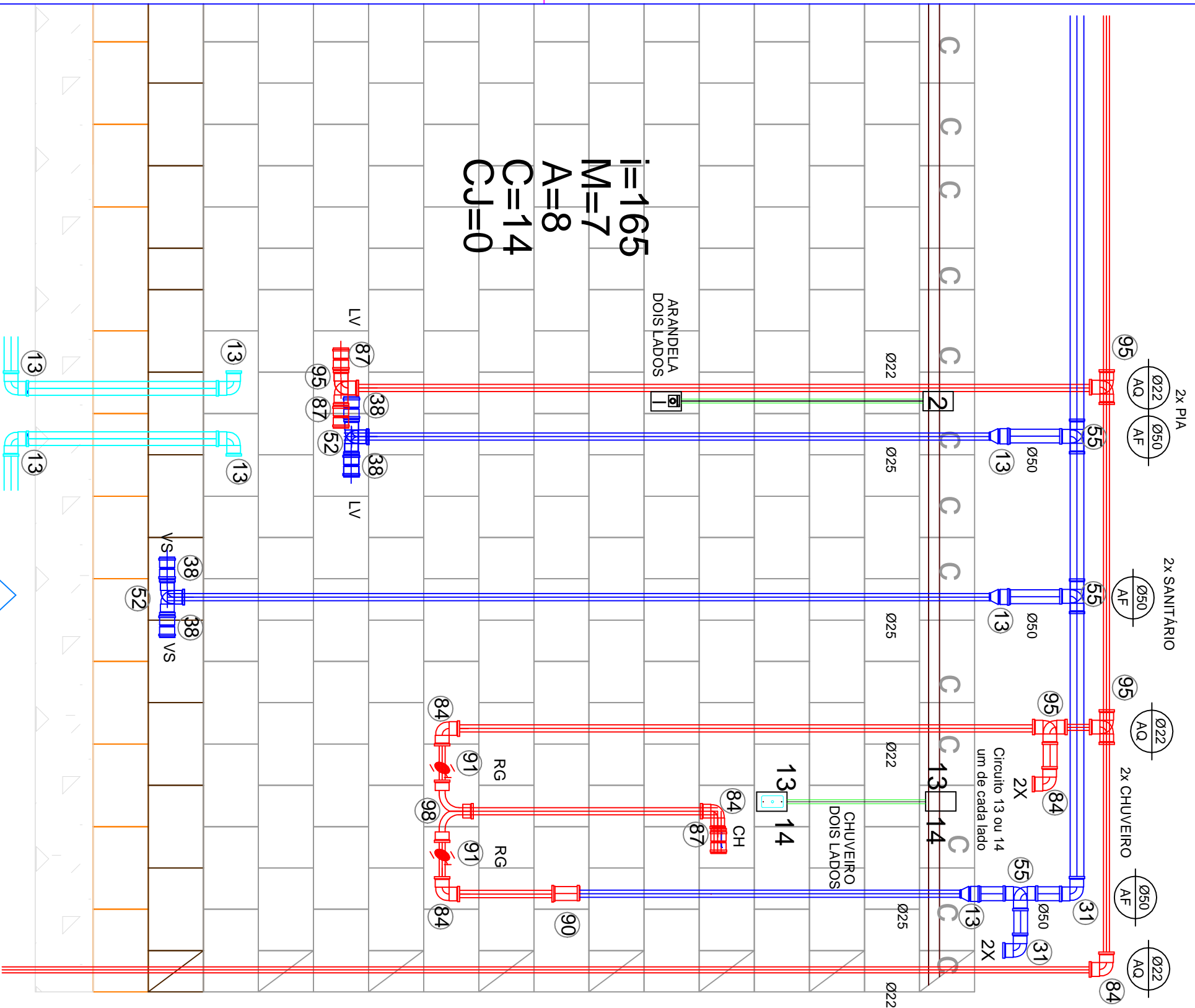


3				
2				
1	EMISSÃO INICIAL			
0				
REV.	MODIFICAÇÕES	CLIENTE/PROJETO	ART	
		REAL PARK SUMARÉ	92221220150211732	
		RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	PROJETADO RBAP	DATA 10/01/17
			APROVADO CBA	DATA 17/01/17
			FOLHA N° 05/32	ESCALA Indicada
			DES. N° DES-HID-05	REVISÃO 0
			RESP. TÉCNICO RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	CREA SP 5063387054

DETALHE 1
DETALHE DE ÁGUA FRIA E QUENTE DO BANHEIRO GEMINADO
SOBRADO - 3 SUITES
 Escala 1:25

DET 1 Tubos e conexões soldáveis PVC Marrom e Aquatherm®

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
23,1	m	22mm	101	TUBO AQUATHERM® 3 M
13,6	m	25mm	104	TUBO SOLDÁVEL 3 M - 25mm
4,66	m	50mm	105	TUBO PBS DN 50mm / DE 60mm
4	pc	25 mm	38	Luva PVC soldável c/ bucha de latão Ø25mmx1/2"
2	pc	25 mm	52	Tê 90° PVC soldável Ø25mm
3	pc	22mm	87	LUVA AQUATHERM®
1	pc	22 mm	95	TÊ 90° AQUATHERM®
7	pc	22 mm	84	JOELHO 90° AQUATHERM®
4	pc	22 mm	91	REGISTRO DE CHUVEIRO AQUATHERM® BRANCO
2	pc	22 mm	98	TÊ MISTURADOR AQUATHERM®
2	pc	22 mm	90	LUVA DE TRANSIÇÃO AQUATHERM® X SOLDÁVEL
4	pc	50mmx25mm	13	Bucha de redução PVC soldável longa Ø50mmx25mm
2	pc	50mm	55	Tê 90° PVC soldável Ø50mm
2	pc	50 mm	31	Joelho 90° PVC soldável Ø50mm



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

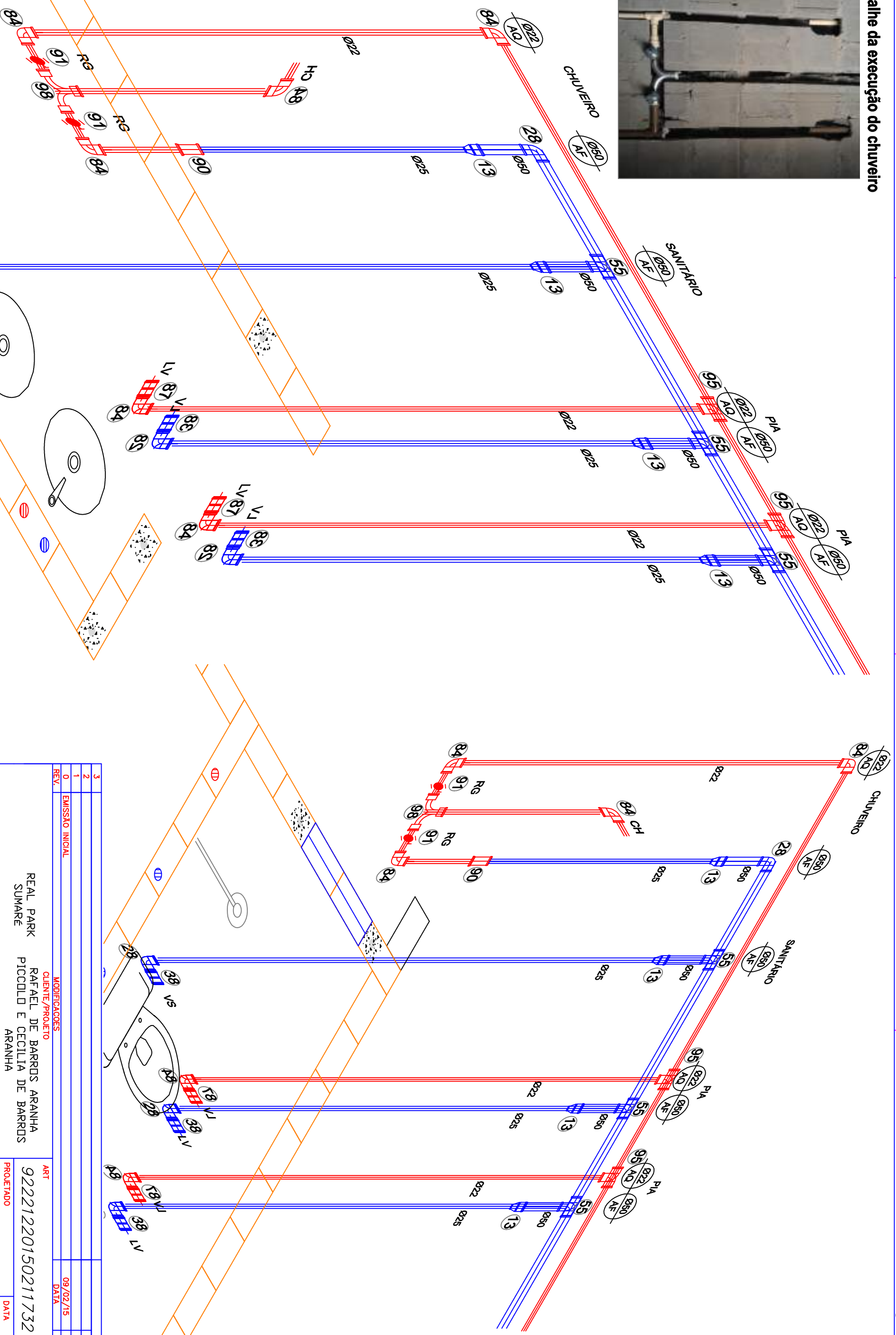
PROJETO	PROJETO	DATA
PROJETO HIDRÁULICO	REAL PARK	10/01/17
SOBRADO 3 SUITES	SUMARÉ	
DETALHE 1 DAS SUITES GERMINADAS NA ALVENARIA	RAFAEL DE BARROS ARANHA	
	PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	

APPROVADO	PROJETO	DATA
CBA	RBAP	10/01/17
FOLHA N°		
06/32		
ESCALA		
Indicada		

RESP. TÉCNICO	CREA/SP	DES. N°	REVISÃO
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-HID-06	0

P222

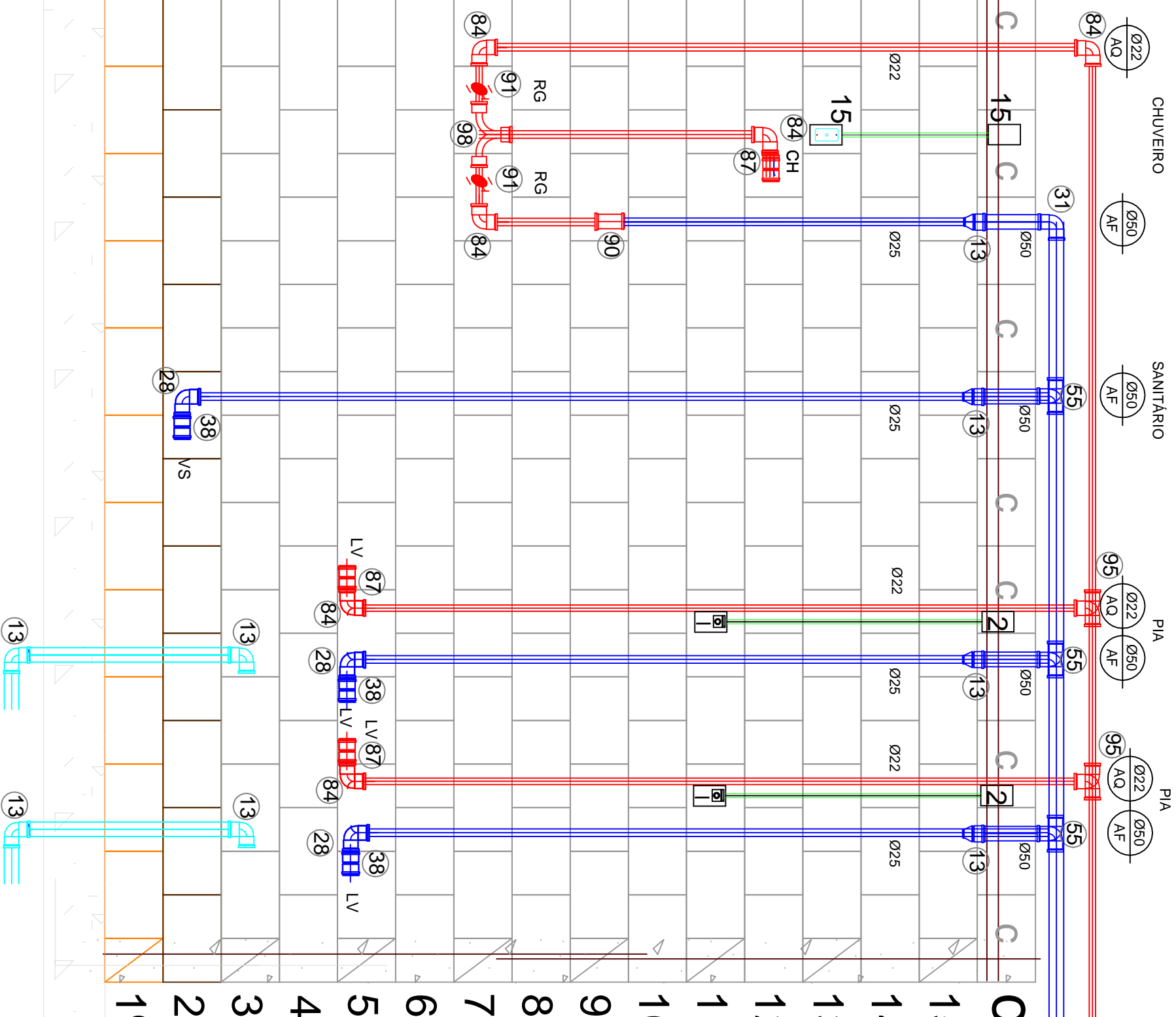
3,5 m Ø8 mm



REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICACOES	CLIENTE/PROJETO	ART	DATA	PROJETO
0			REAL PARK SUMARÉ	92221220150211732	09/02/15	RBAP
1			RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA			RBAP
2						RBAP
3						RBAP

PROJETO PROJETO HIDRÁULICO SOBRADO 3 SUITES DETALHE 2 - ISOMÉTRICO DA SUITE MASTER		PROJETO RBAP	
RES.P. TÉCNICO RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		APROVADO CBA	
CREA SP 5063387054		FOLHA N° 07/32	
DES. N° DES-HID-07		REVISÃO Indicada	
DATA 10/01/17		REVISÃO 0	

PAREDE P19 DO LADO DO BANHEIRO

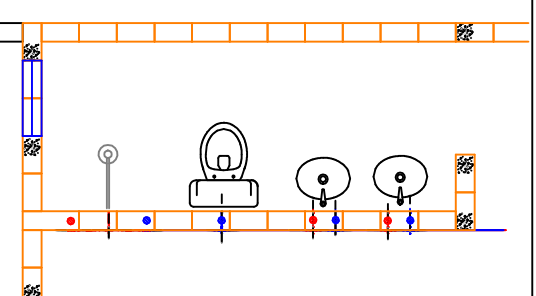


DETALHE 2
 DETALHE DE ÁGUA FRIA E QUENTE DO BANHEIRO
 SUITE MASTER
 SOBRADO - 3 SUITES
 Escala 1:25

CDET 2 Tubos e conexões soldáveis PVC Marrom e Aquatherm®

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
12,4	m	22mm	101	TUBO AQUATHERM® 3 M
8,32	m	25mm	104	TUBO SOLDÁVEL 3 M - 25mm
4,11	m	50mm	105	TUBO PBS DN 50mm / DE 60mm
3	pc	25 mm	38	Luva PVC soldável c/ bucha de latão Ø25mmx1/2"
3	pc	22mm	87	LUVA AQUATHERM®
2	pc	22 mm	95	TÊ 90° AQUATHERM®
6	pc	22 mm	84	JOELHO 90° AQUATHERM®
2	pc	22 mm	91	REGISTRO DE CHUVEIRO AQUATHERM® BRANCO
1	pc	22 mm	98	TÊ MISTURADOR AQUATHERM®
1	pc	22 mm	90	LUVA DE TRANSIÇÃO AQUATHERM® X SOLDÁVEL
4	pc	50mmx25mm	13	Bucha de redução PVC soldável longa Ø50mmx25mm
3	pc	50mm	55	Tê 90° PVC soldável Ø50mm
1	pc	25 mm	31	Joelho 90° PVC soldável Ø50mm
3	pc	25 mm	28	Joelho 90° PVC soldável Ø25mm

Execução da água fria e água quente da suite master

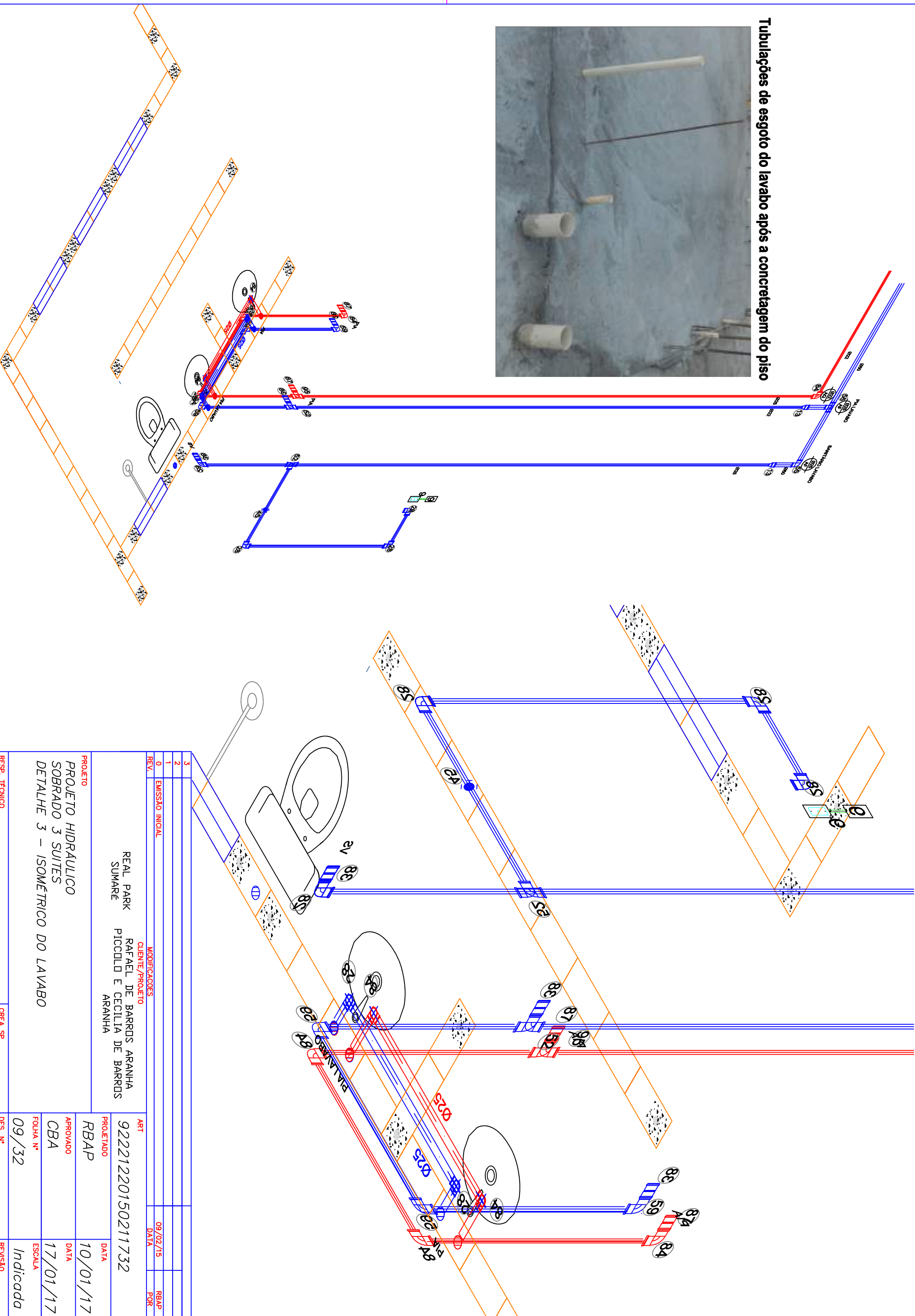


REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	CLIENTE/PROJETO	ART
3				
2				
1				
0				

PROJETO	PROJETO	DATA
PROJETO HIDRÁULICO	REAL PARK	10/01/17
SOBRADO 3 SUITES	SUMARÉ	17/01/17
DETALHE 2 NA ALVENARIA DA SUITE MASTER	RAFAEL DE BARROS ARANHA	
	PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	

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

Tubulações de esgoto do lavabo após a concretagem do piso



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

RESP. TÉCNICO	CREA SP	ART	DATA
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	92221220150211732	10/01/17

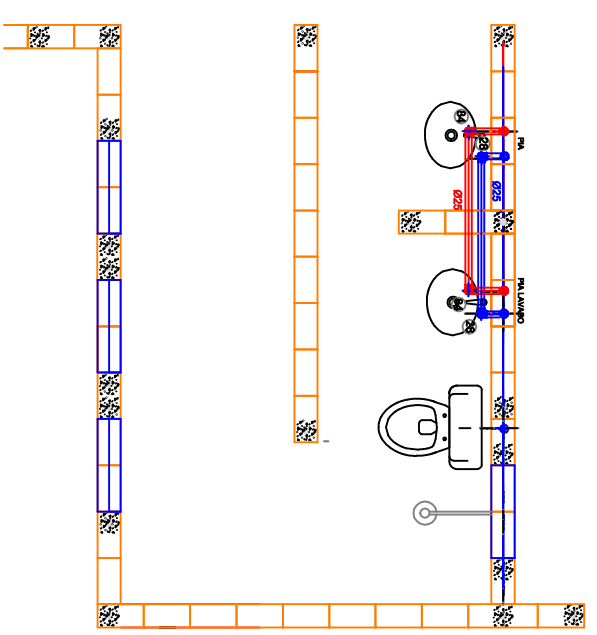
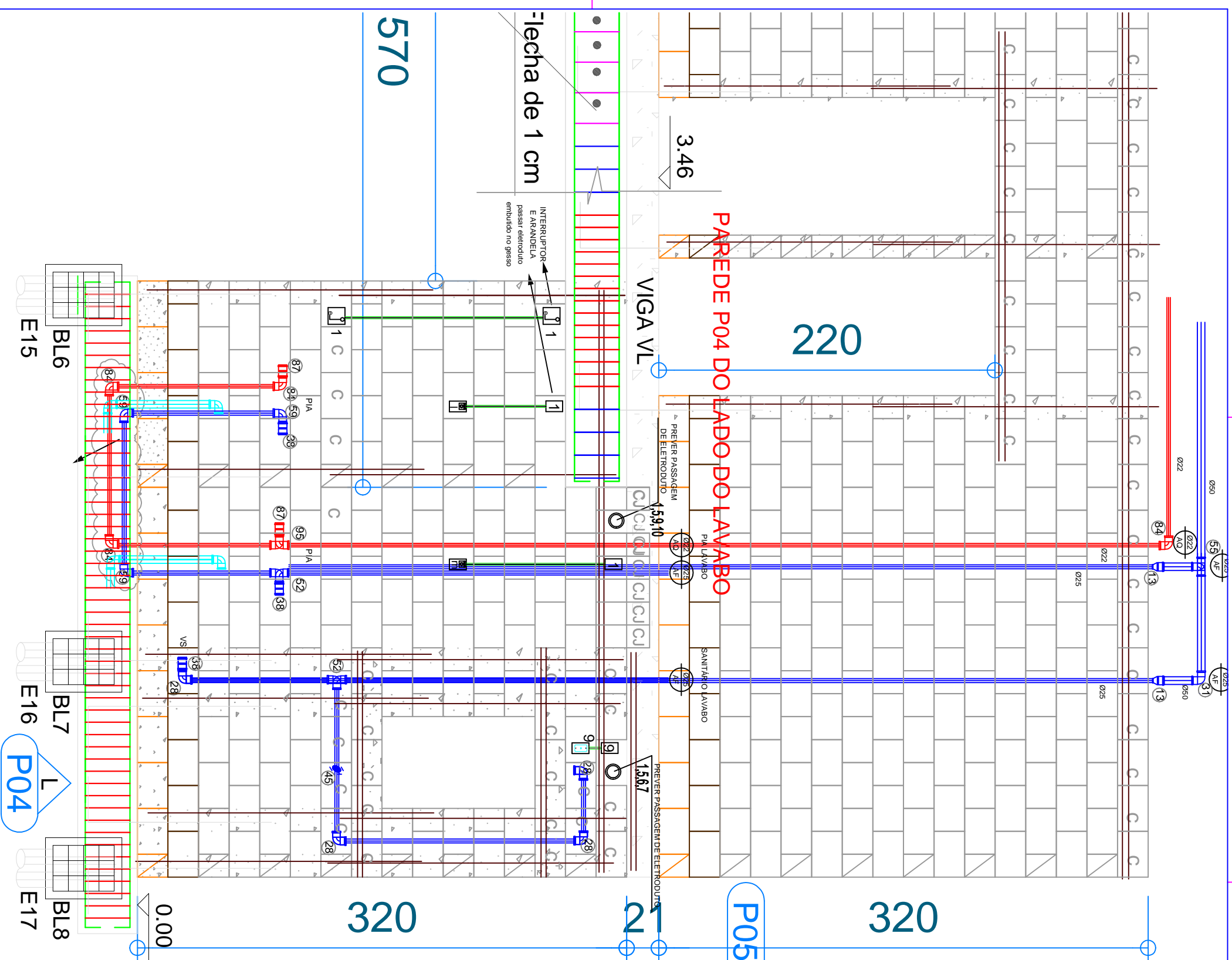
PROJETO	APROVADO	DATA
PROJETO HIDRÁULICO	CBA	17/01/17
SOBRADO 3 SUITES	FOLHA N°	ESCALA
DETALHE 3 - ISOMÉTRICO DO LAVABO	09/32	Indicada

CLIENTE/PROJETO	PROJETO	REVISÃO
REAL PARK SUMARÉ	RBAP	0
RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	DATA	
	10/01/17	

DETALHE 3
DETALHE DE ÁGUA FRIA E QUENTE DO LAVABO
SOBRADO - 3 SUITES
 Escala 1:25

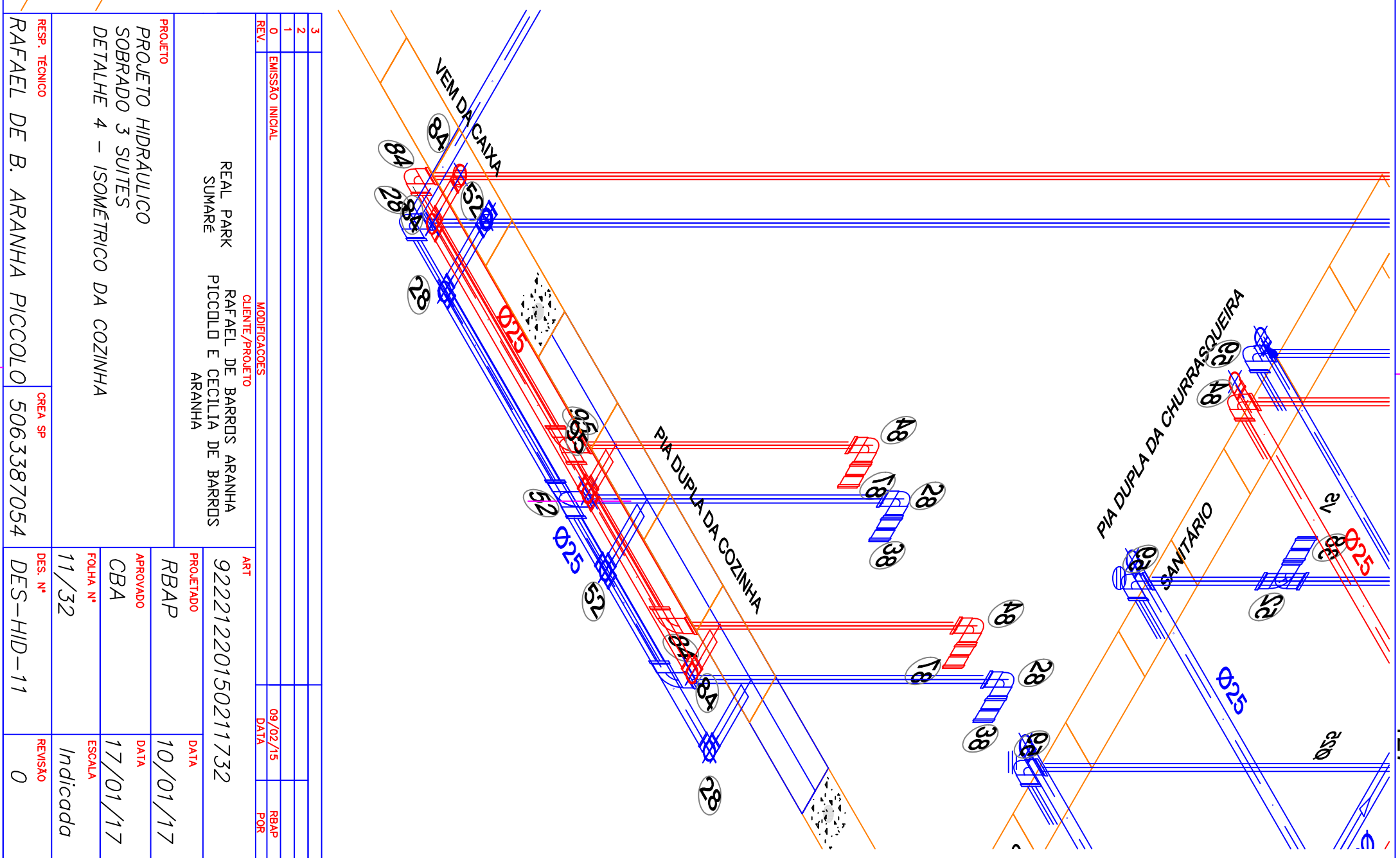
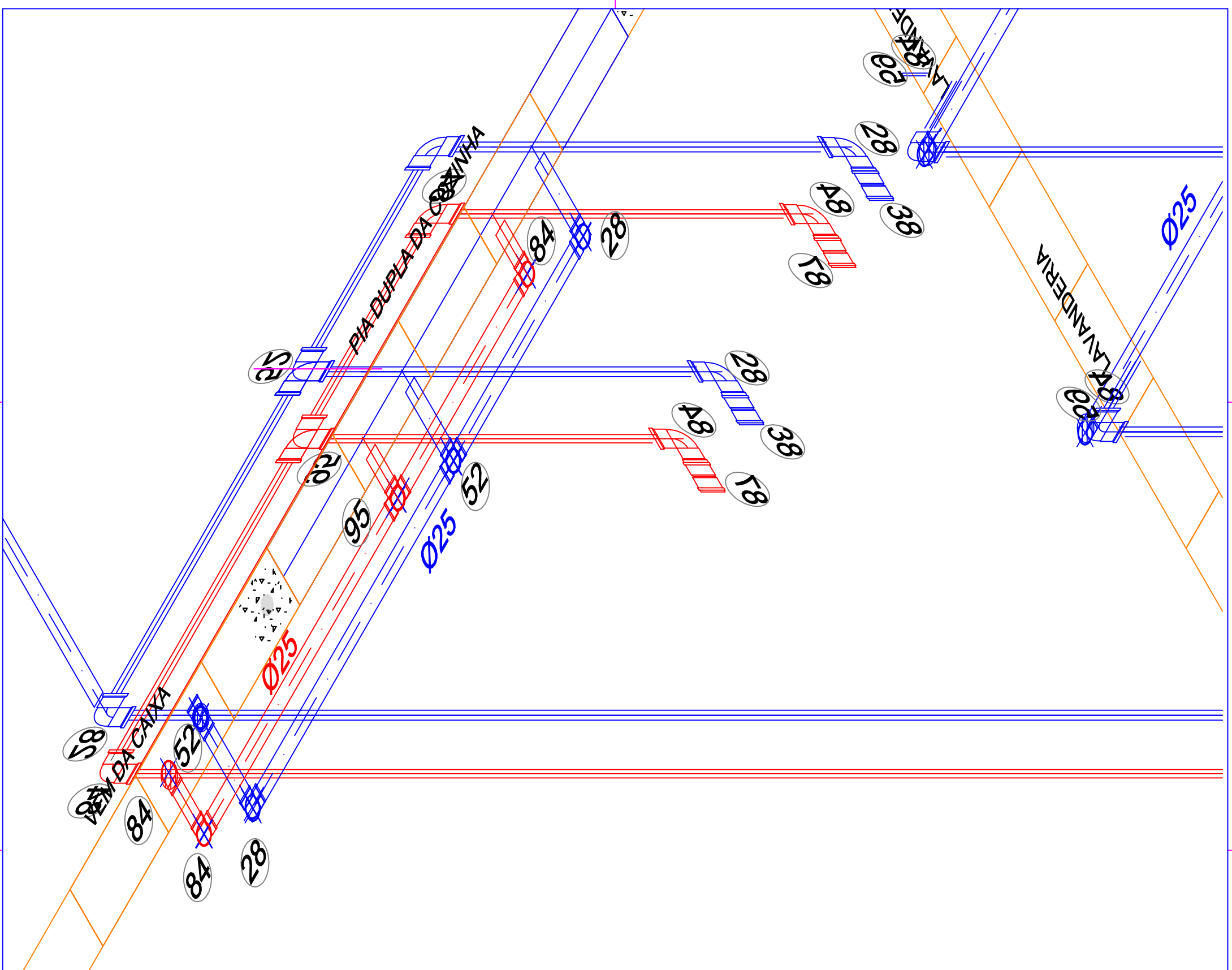
DET 3 Tubos e conexões soldáveis PVC Marrom e Aquatherm®

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
11,5	m	22mm	101	TUBO AQUATHERM® 3 M
15,6	m	25mm	104	TUBO SOLDÁVEL 3 M - 25mm
3,49	m	50mm	105	TUBO PBS DN 50mm / DE 60mm
3	pc	25 mm	38	Luva PVC soldável c/ bucha de latão Ø25mmx1/2"
2	pc	22mm	87	LUVA AQUATHERM®
1	pc	22 mm	95	TÊ 90° AQUATHERM®
4	pc	22 mm	84	JOELHO 90° AQUATHERM®
2	pc	50mmx25mm	13	Bucha de redução PVC soldável longa Ø50mmx25mm
1	pc	50mm	55	Tê 90° PVC soldável Ø50mm
1	pc	50 mm	31	Joelho 90° PVC soldável Ø50mm
2	pc	25 mm	28	Joelho 90° PVC soldável Ø25mm
2	pc	25 mm	52	Tê 90° PVC soldável Ø25mm



REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	ART	DATA	PROJETO	DATA
3						
2						
1						
0						
REV.						

PROJETO	REAL PARK	RAFAEL DE BARROS ARANHA	PROJETO	RBAP	10/01/17
SOBRADO 3 SUITES	SUMARÉ	PICCOLLO E CECILIA DE BARROS	APROVADO	CBA	17/01/17
DETALHE 3 NA ALVENARIA DO LAVABO	ARANHA		FOLHA N°	10/32	Indicada
RESP. TÉCNICO			DES. N°	DES-HID-10	0
CREA SP			REVISÃO		
5063387054					

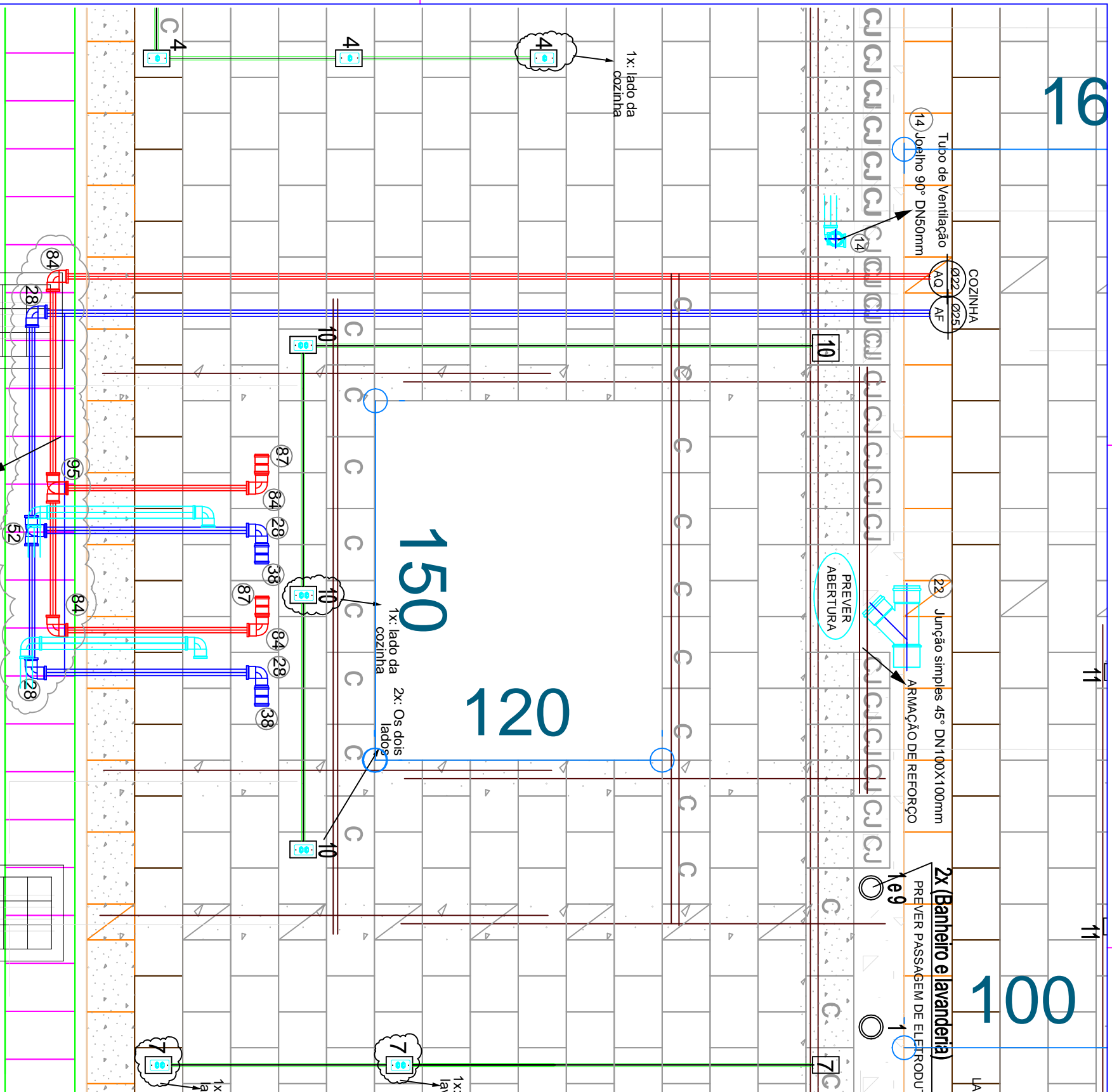


3			
2			
1	EMISSÃO INICIAL		
0			
REV.	MODIFICADORES	DATA	POR
	REAL PARK	09/02/15	RBAP
	SUMARÉ		POR
	RAFAEL DE BARROS ARANHA		
	PICCOLO E CECILIA DE BARROS		
	ARANHA		
CLIENTE/PROJETO		ART	
		92221220150211732	
PROJETO		PROJETADO	DATA
PROJETO HIDRÁULICO		RBAP	10/01/17
SOBRADO 3 SUITES		APROVADO	DATA
DETALHE 4 - ISOMÉTRICO DA COZINHA		CBA	17/01/17
		FOLHA N°	ESCALA
		11/32	Indicada
RESP. TÉCNICO		DES. N°	REVISÃO
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		DES-HID-11	0
CREA SP			
5063387054			

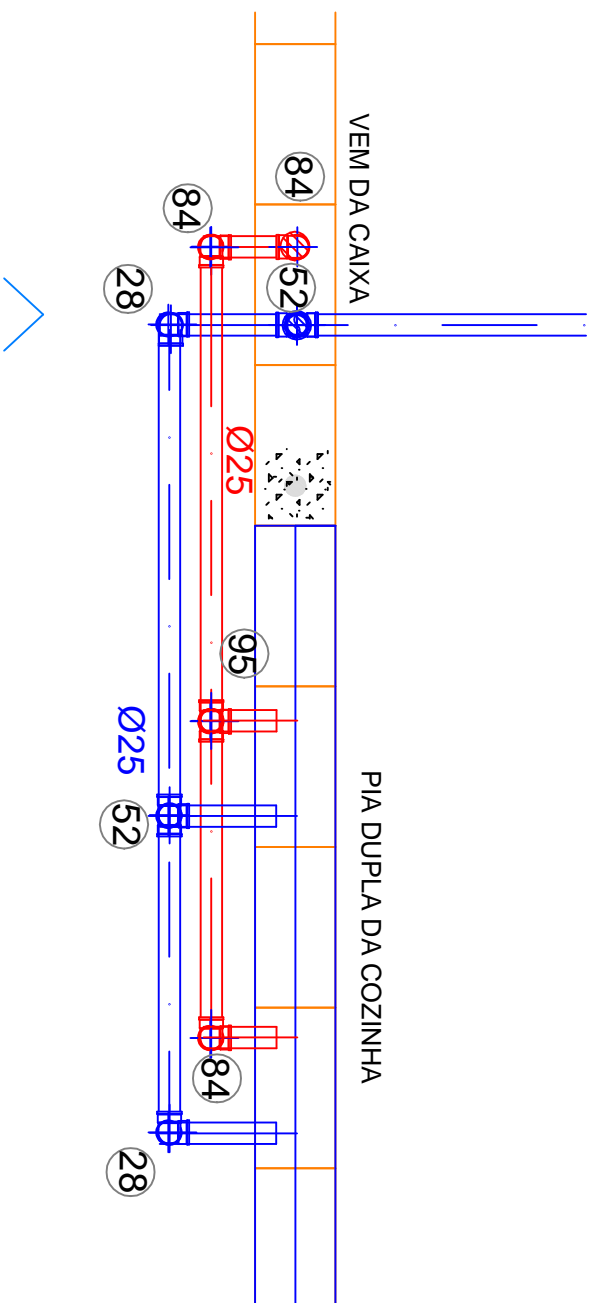
DETALHE 4
DETALHE DE ÁGUA FRIA E QUENTE DA COZINHA
SOBRADO - 3 SUITES
 Escala 1:25

DET 4 Tubos e conexões soldáveis PVC Marron e Aquatherm®

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
24,9	m	22mm	101	TUBO AQUATHERM® 3 M
17,5	m	25mm	104	TUBO SOLDÁVEL 3 M - 25mm
8,51	m	50mm	105	TUBO PBS DN 50mm / DE 60mm
2	pc	25 mm	38	Luva PVC soldável c/ bucha de latão Ø25mmx1/2"
2	pc	22mm	87	LUVA AQUATHERM®
3	pc	22 mm	95	TÊ 90° AQUATHERM®
5	pc	22 mm	84	JOELHO 90° AQUATHERM®
2	pc	50mmx25mm	13	Bucha de redução PVC soldável longa Ø50mmx25mm
1	pc	50mm	55	Tê 90° PVC soldável Ø50mm
1	pc	50 mm	31	Joelho 90° PVC soldável Ø50mm
4	pc	25 mm	28	Joelho 90° PVC soldável Ø25mm
1	pc	25 mm	52	Tê 90° PVC soldável Ø25mm



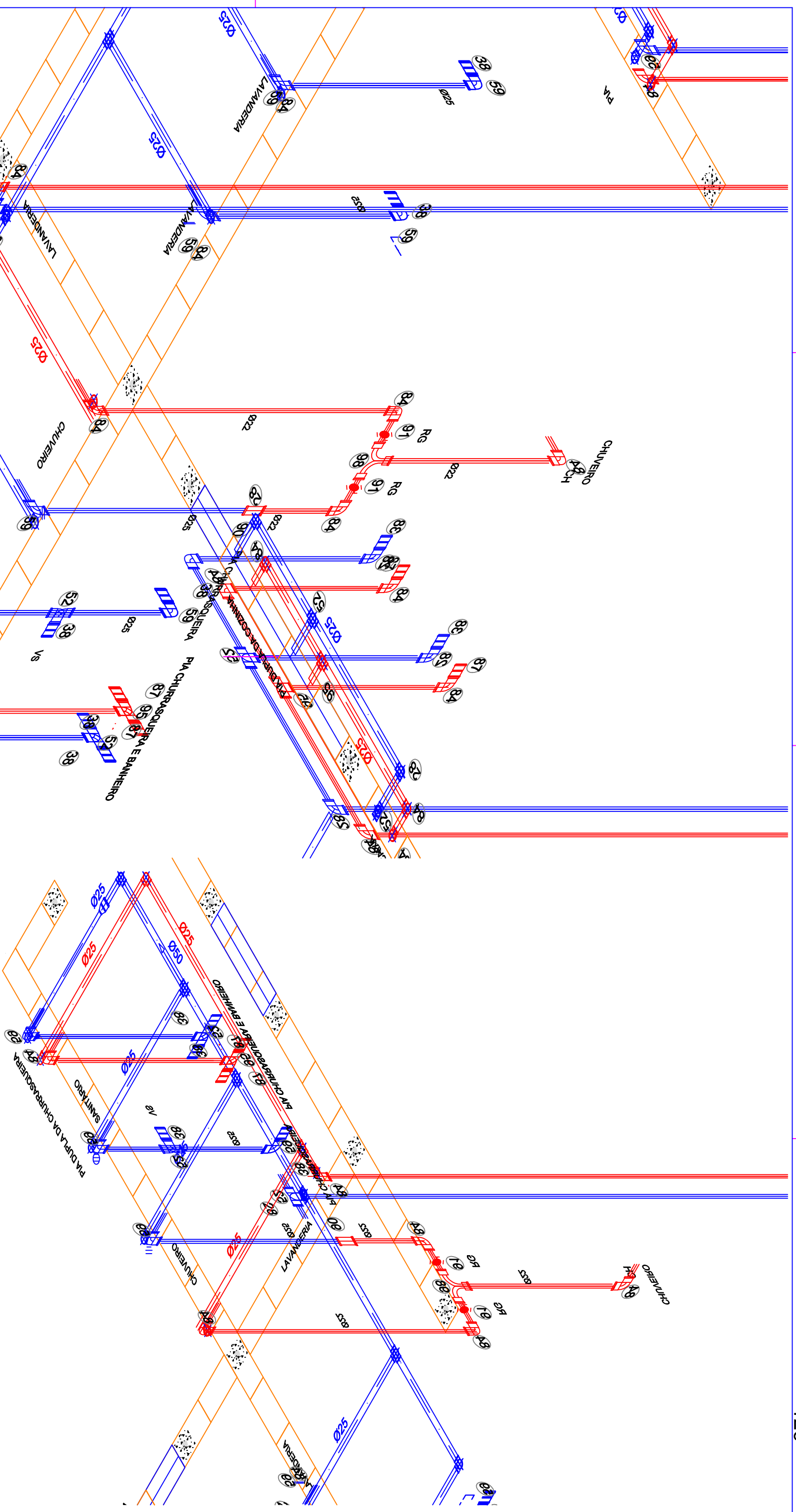
Esses tubos não passam por dentro da viga no sentido longitudinal, pois eles entram e saem transversalmente. Esses tubos ficam enterrados no piso. Ver desenho do projeto hidráulico das tubulações enterradas.



REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	ART	DATA	PROJETO
3					
2					
1					
0					

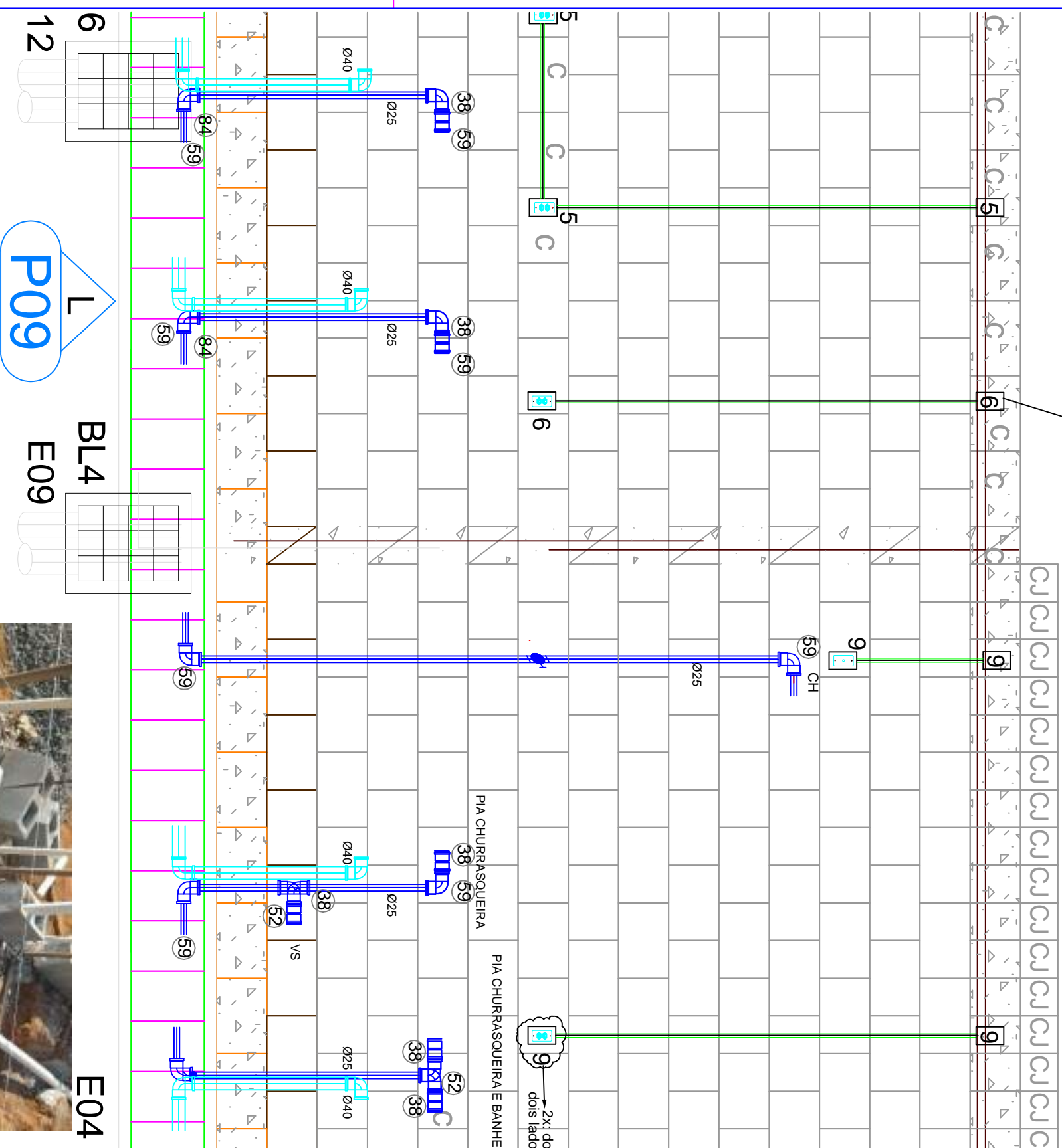
PROJETO	REAL PARK	RAFAEL DE BARROS ARANHA	PROJETO	92221220150211732
SOBRADO 3 SUITES	SUMARÉ	PICCOLLO E CECILIA DE BARROS	CLIENTE/PROJETO	
DETALHE 4 NA ALVENARIA DA COZINHA		ARANHA	ART	RBAP
			PROJETO	10/01/17
			APROVADO	17/01/17
			DATA	
			FOLHA N°	12/32
			ESCALA	Indicada
			DES. N°	
			REVISÃO	0

RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. N°
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-HID-12



3			
2			
1	EMISSÃO INICIAL		
0			
REV.			
<p>MODIFICADORES</p> <p>REAL PARK SUMARÉ</p> <p>RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA</p>		<p>ART</p> <p>92221220150211732</p>	<p>DATA</p> <p>10/01/17</p>
<p>PROJETO</p> <p>PROJETO HIDRÁULICO SOBRADO 3 SUITES DETALHE 5 - ISOMÉTRICO DO BANHEIRO, CHURRASQUEIRA E ÁREA DE SERVIÇO</p>		<p>PROJETO</p> <p>RBAP</p>	<p>DATA</p> <p>17/01/17</p>
<p>RESP. TÉCNICO</p> <p>RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO</p>		<p>APROVADO</p> <p>CBA</p>	<p>ESCALA</p> <p>Indicada</p>
<p>CREA SP</p> <p>5063387054</p>		<p>FOLHA N°</p> <p>13/32</p>	<p>REVISÃO</p> <p>0</p>
		<p>DES. N°</p> <p>DES-HID-13</p>	

2x (Cozinha e lavanderia)



Tubulações hidrosanitárias da lavanderia.
Sempre executar as tubulações
hidrosanitárias antes da concretagem do
piso e da viga baldrame

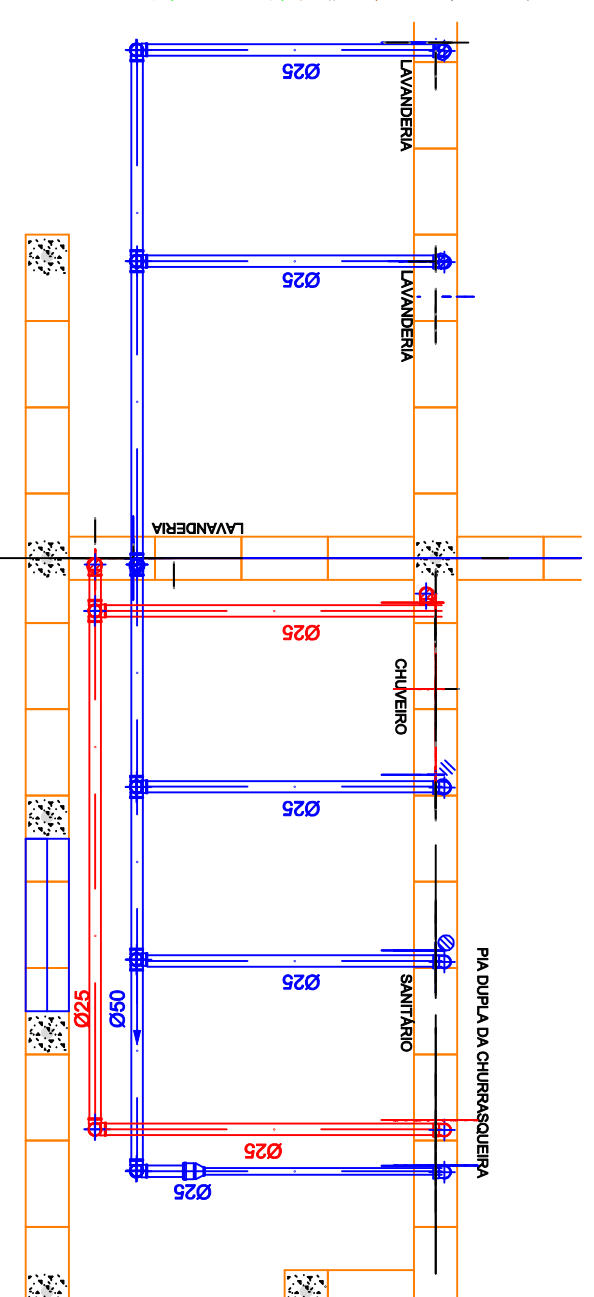


DETALHE 5
DETALHE DE ÁGUA FRIA E QUENTE DA
CHURRASQUEIRA, LAVANDEIRA E BANHEIRO
SOBRADO - 3 SUITES
 Escala 1:25

DET 5

Tubos e conexões soldáveis PVC Marrom e Aquatherm®

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
4,84	m	22mm	100	TUBO AQUATHERM® 3 M
5,61	m	25mm	104	TUBO SOLDÁVEL 3 M - 25mm
5	pc	25 mm	38	Luva PVC soldável c/ bucha de latão Ø25mmx1/2"
3	pc	22mm	87	LUVA AQUATHERM®
1	pc	22 mm	95	TÊ 90° AQUATHERM®
5	pc	22 mm	84	JOELHO 90° AQUATHERM®
2	pc	22 mm	91	REGISTRO DE CHUVEIRO AQUATHERM® BRANCO
1	pc	22 mm	98	TÊ MISTURADOR AQUATHERM®
1	pc	22 mm	90	LUVA DE TRANSIÇÃO AQUATHERM® X SOLDÁVEL
8	pc	25 mm	28	Joelho 90° PVC soldável Ø25mm
1	pc	25 mm	52	Tê 90° PVC soldável Ø25mm



REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	DATA	PROJETO
3				
2				
1				
0				

REAL PARK
SUMARÉ

RAFAEL DE BARROS ARANHA
PICCOLLO E CECILIA DE BARROS
ARANHA

92221220150211732

PROJETO
RBAP

DATA
10/01/17

APROVADO
CBA

DATA
17/01/17

ESCALA
14/32

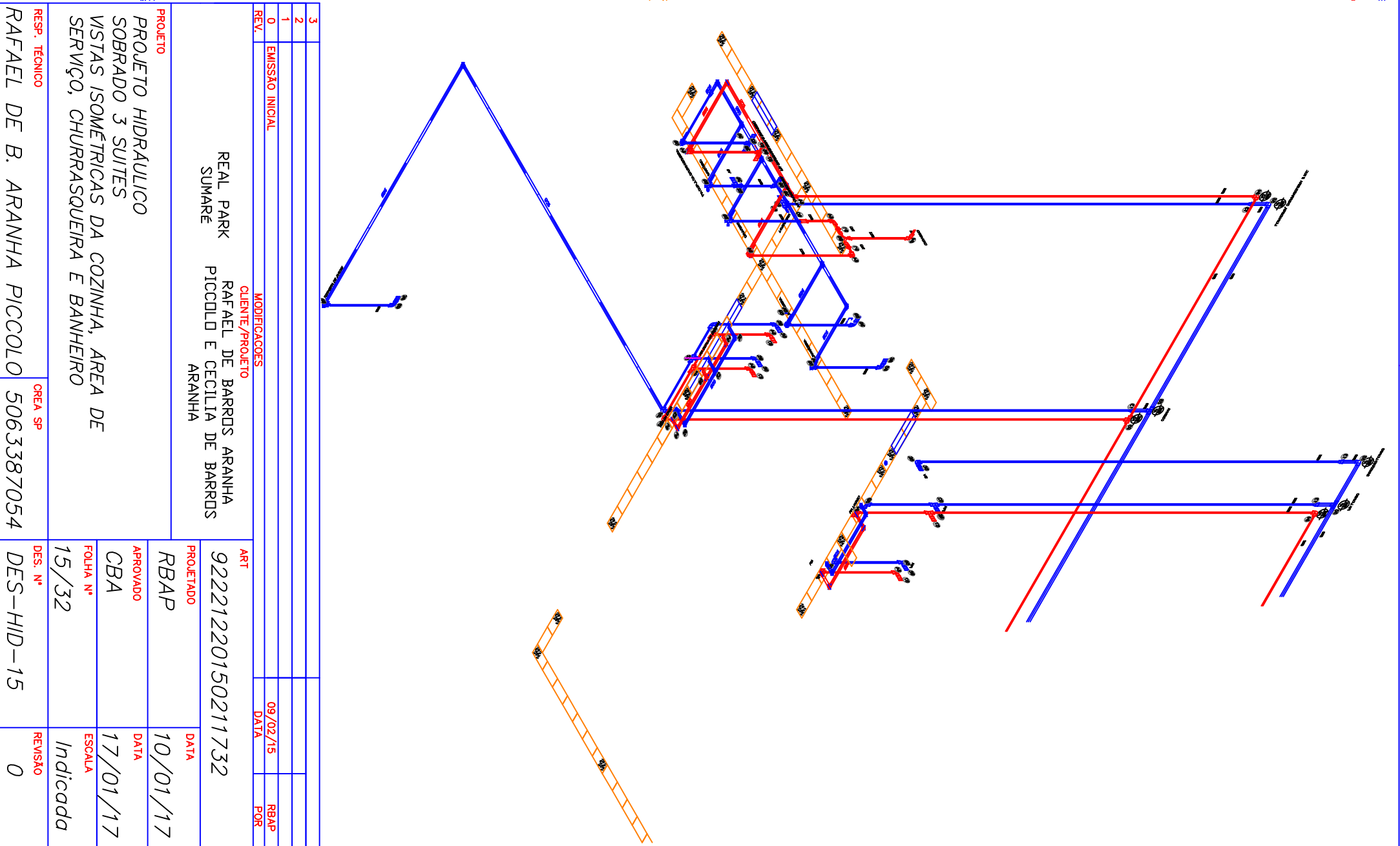
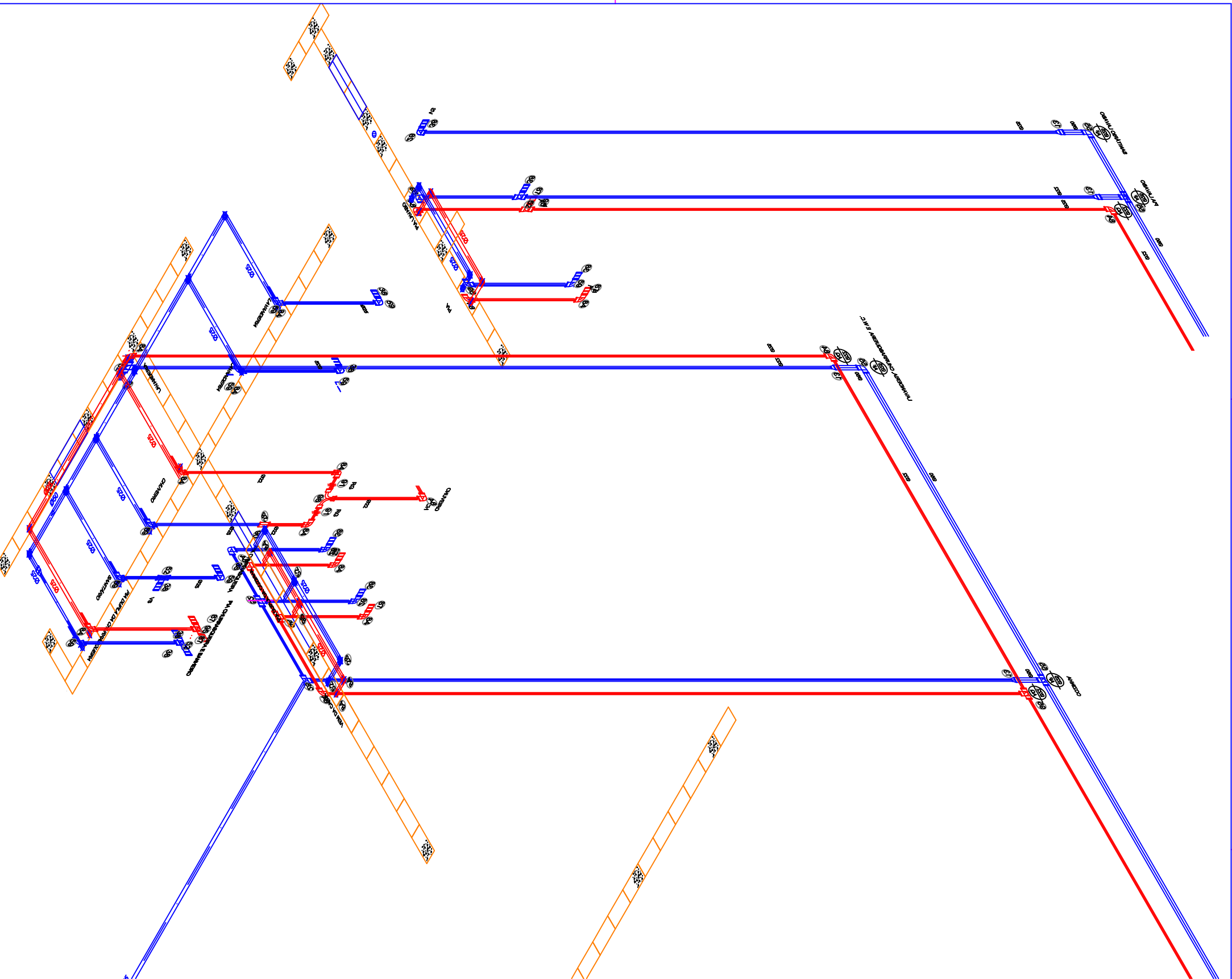
INDICADA

RESP. TÉCNICO
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLLO

CREA SP
5063387054

DES. N°
DES-HID-14

REVISÃO
0

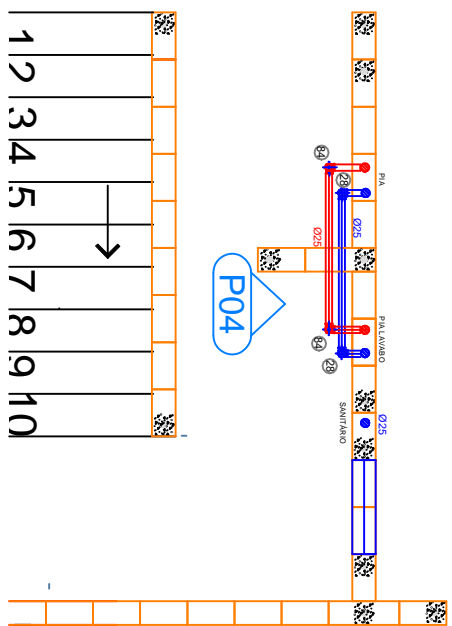
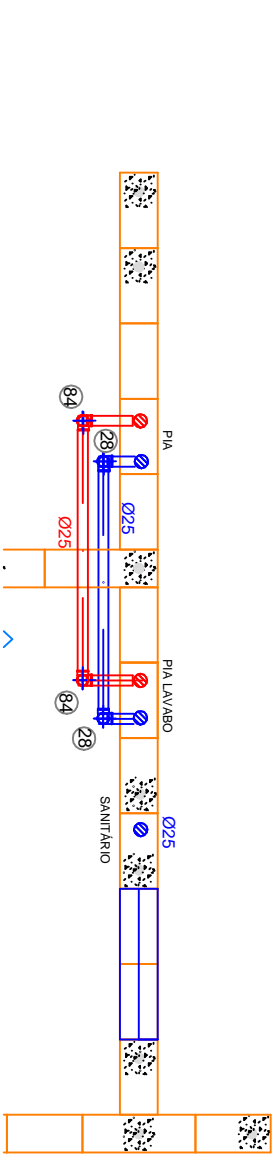
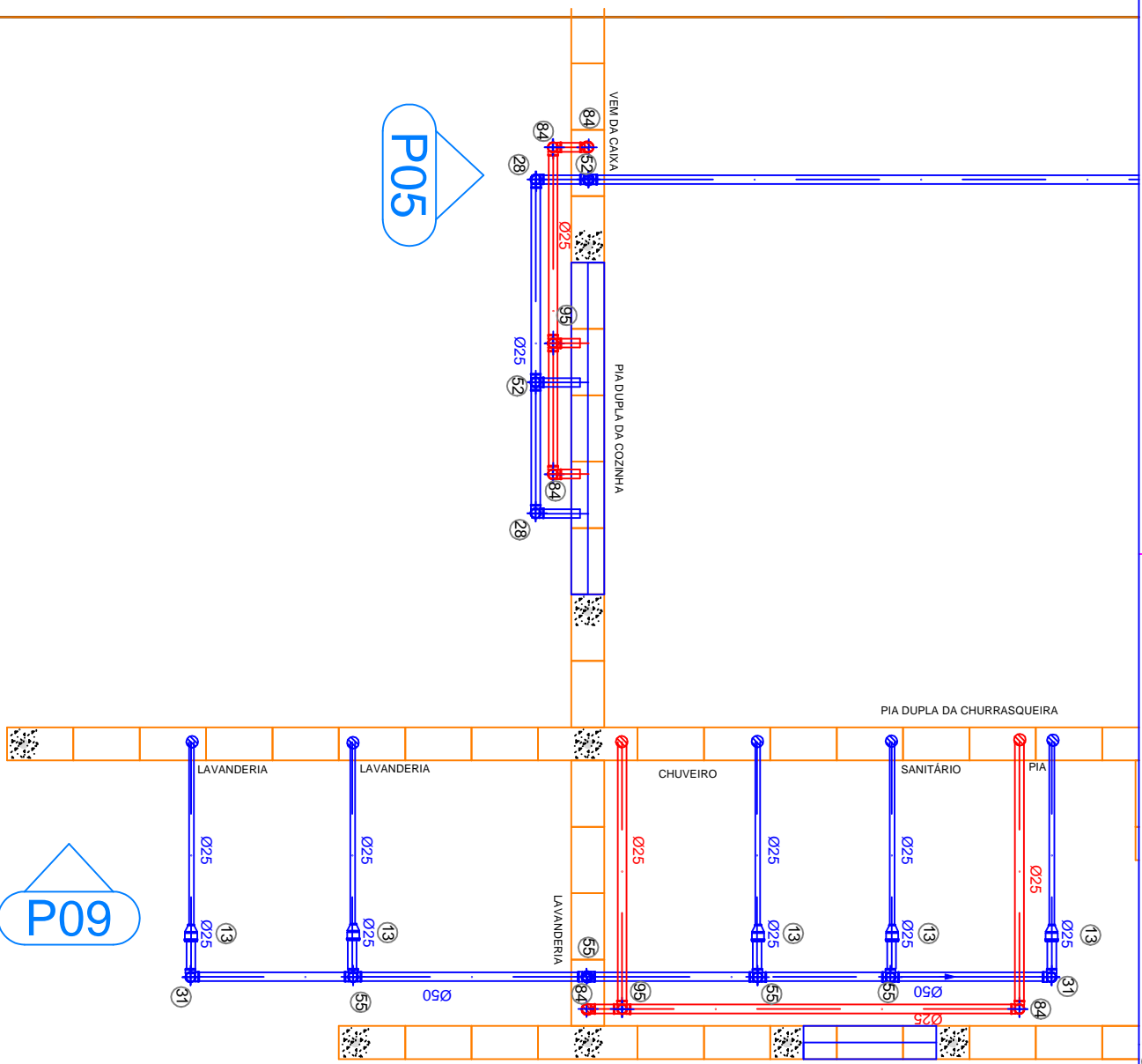
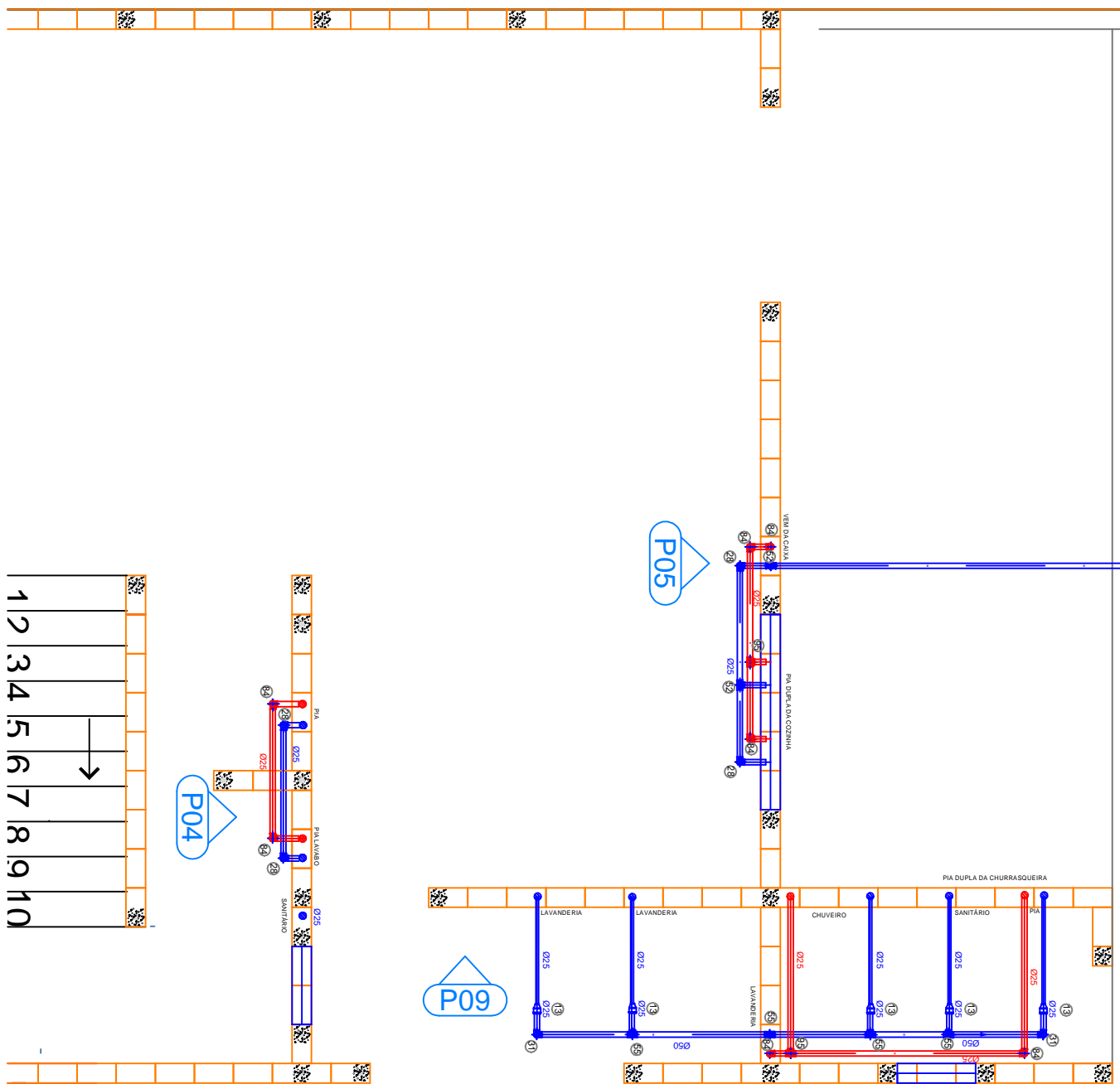


3				
2				
1	EMISSÃO INICIAL			
0				
REV.	MODIFICAÇÕES	CLIENTE/PROJETO	ART	DATA
		REAL PARK SUMARÉ	92221220150211732	09/02/15
		RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	PROJETADO RBAP	RBAP POR
			PROJETO	DATA
			RBAP	10/01/17
			APROVADO	DATA
			CBA	17/01/17
			FOLHA N°	ESCALA
			15/32	Indicada
			DES. N°	REVISÃO
			DES-HID-15	0
			RESP. TÉCNICO	
			RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	
			CREA SP	
			5063387054	

Detalhe da passagem da alimentação de água da torneira de jardim pela viga baldrame



Detalhe da passagem da alimentação de água da torneira de jardim pela varanda da churrasqueira



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3				
2				
1	0	EMISSÃO INICIAL		
REV.		MODIFICACOES		
CLIENTE/PROJETO		REAL PARK	RAFAEL DE BARROS ARANHA	ART
		SUMARÉ	PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	92221220150211732
PROJETO		PROJETO HIDRAULICO	RBAP	DATA
		SOBRADO 3 SUITES	APROVADO	10/01/17
		DETALHE 6 - TUBULAÇÕES ENTERRADAS	CBA	DATA
			FOLHA N°	17/01/17
			ESCALA	Indicada
RESP. TÉCNICO		RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	DES. N°	16/32
		CREA SP	DES-HID-16	REVISÃO
		5063387054		0

Sempre executar as tubulações antes da concretagem das vigas para que não seja necessário quebrar e assim evitar retrabalhos



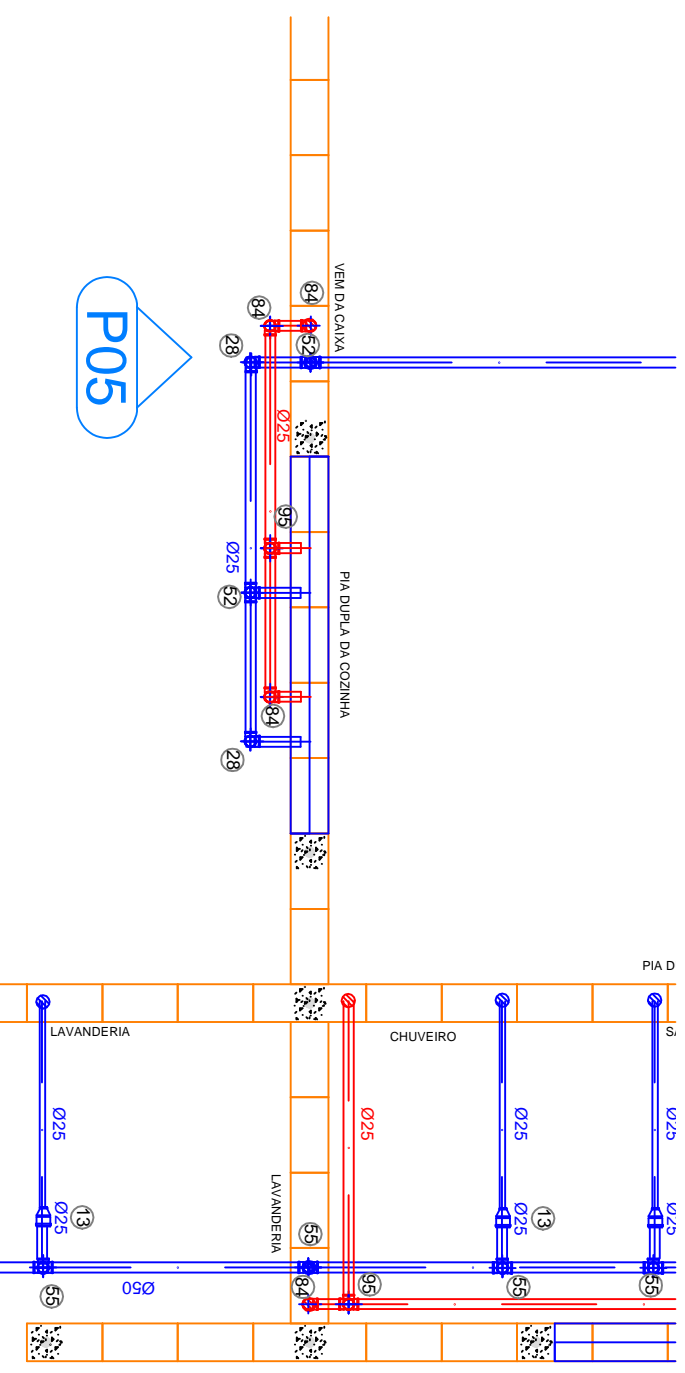
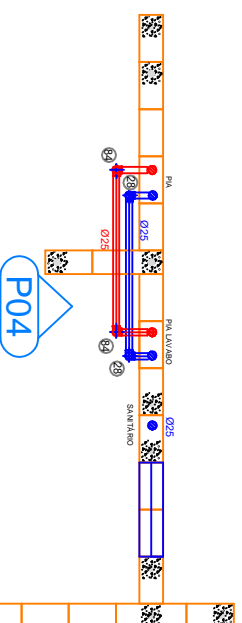
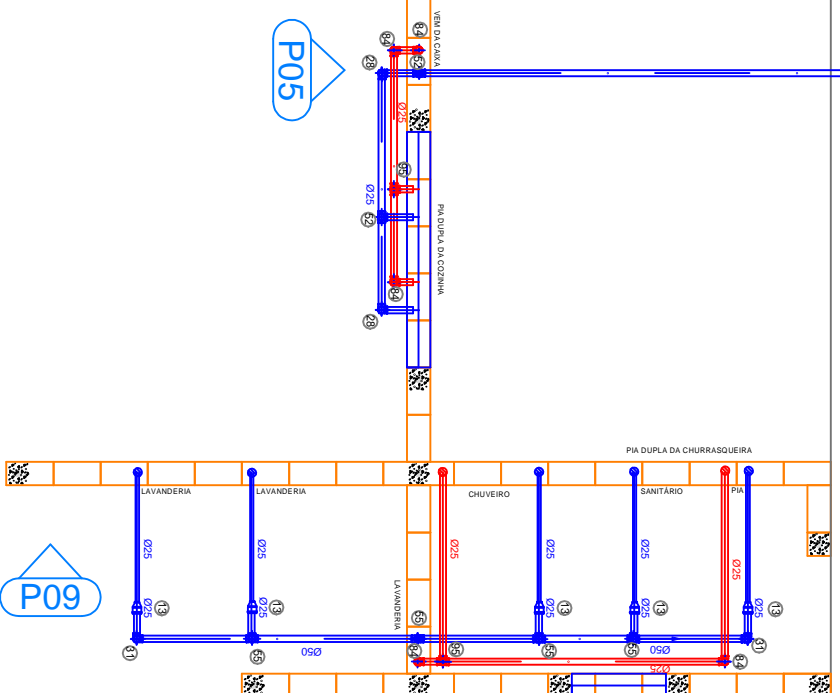
Detalhe da passagem da alimentação de água da torneira de jardim pela viga baldrame



DETALHE 6 DETALHE DE ÁGUA FRIA E QUENTE ENTERRADOS SOBRADO - 3 SUITES Escala 1:25

DET 6 Tubos e conexões soldáveis PVC Marron e Aquatherm®

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
6,12	m	22mm	101	TUBO AQUATHERM® 3 M
19,9	m	25mm	104	TUBO SOLDÁVEL 3 M - 25mm
5,09	m	50mm	105	TUBO PBS DN 50mm / DE 60mm
2	pc	22 mm	95	TÊ 90° AQUATHERM®
7	pc	22 mm	84	JOELHO 90° AQUATHERM®
5	pc	50mmx25mm	13	Bucha de redução PVC soldável longa Ø50mmx25mm
4	pc	50mm	55	Tê 90° PVC soldável Ø50mm
2	pc	50 mm	31	Joelho 90° PVC soldável Ø50mm
4	pc	25 mm	28	Joelho 90° PVC soldável Ø25mm
2	pc	25 mm	52	Tê 90° PVC soldável Ø25mm

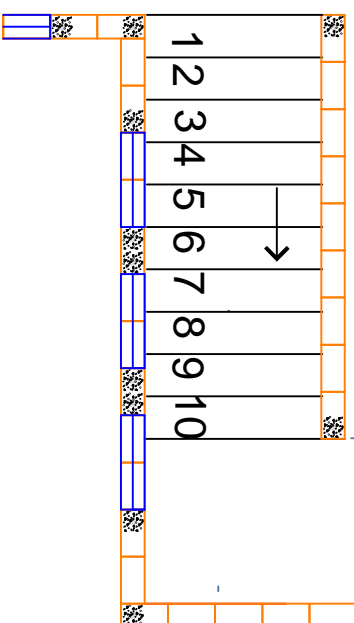
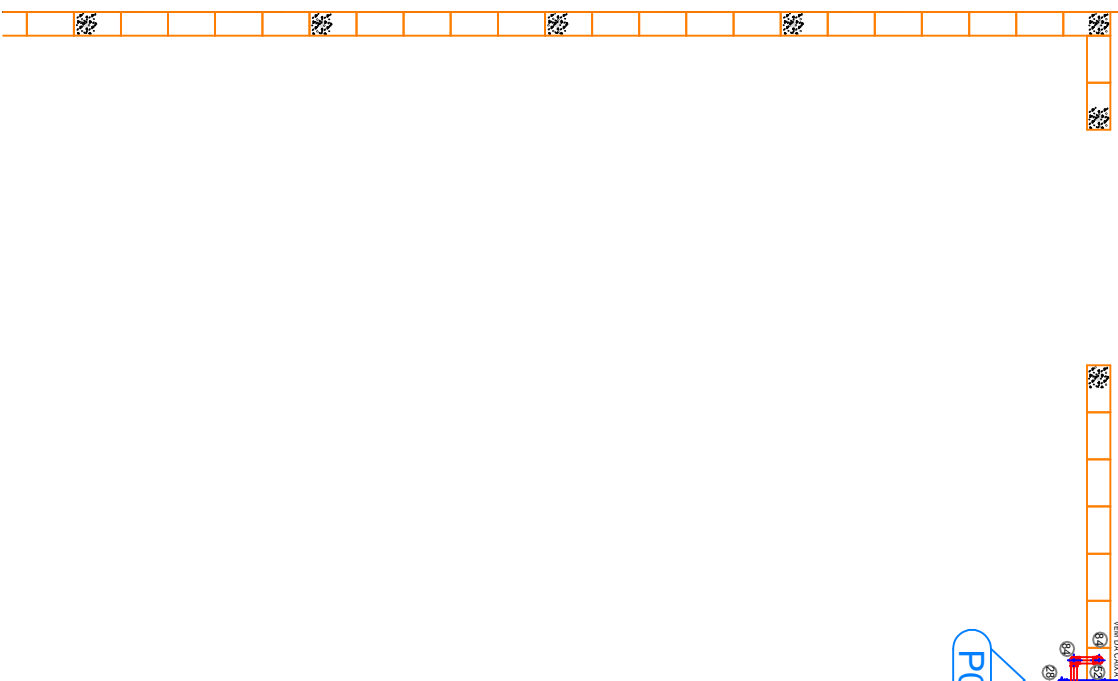


REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	DATA	PROJETO
3				
2				
1				
0				

RES.P. TÉCNICO	CREA SP	ART	DATA
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	92221220150211732	10/01/17

PROJETO	APPROVADO	DATA
PROJETO HIDRÁULICO SOBRADO 3 SUITES DETALHE 6 – TUBULAÇÕES ENTERRADAS E LISTA DE MATERIAIS	RBAP CBA	10/01/17 17/01/17

REVISÃO	DES. N°	REVISÃO
0	DES-HID-17	0



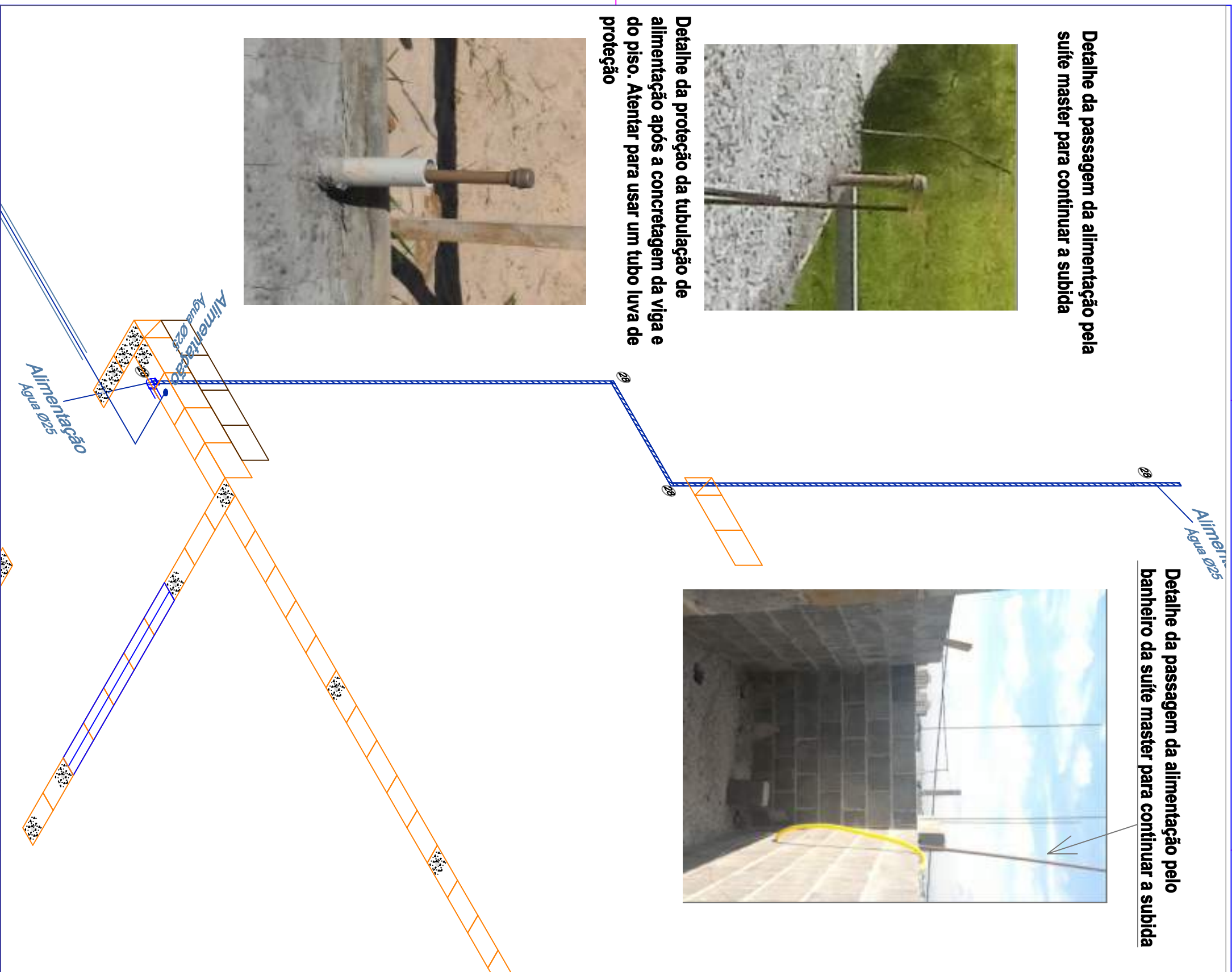
Detalhe da passagem da alimentação pela
súite master para continuar a subida



Detalhe da proteção da tubulação de
alimentação após a concretagem da viga e
do piso. Atentar para usar um tubo luva de
proteção



Detalhe da passagem da alimentação pelo
banheiro da suite master para continuar a subida

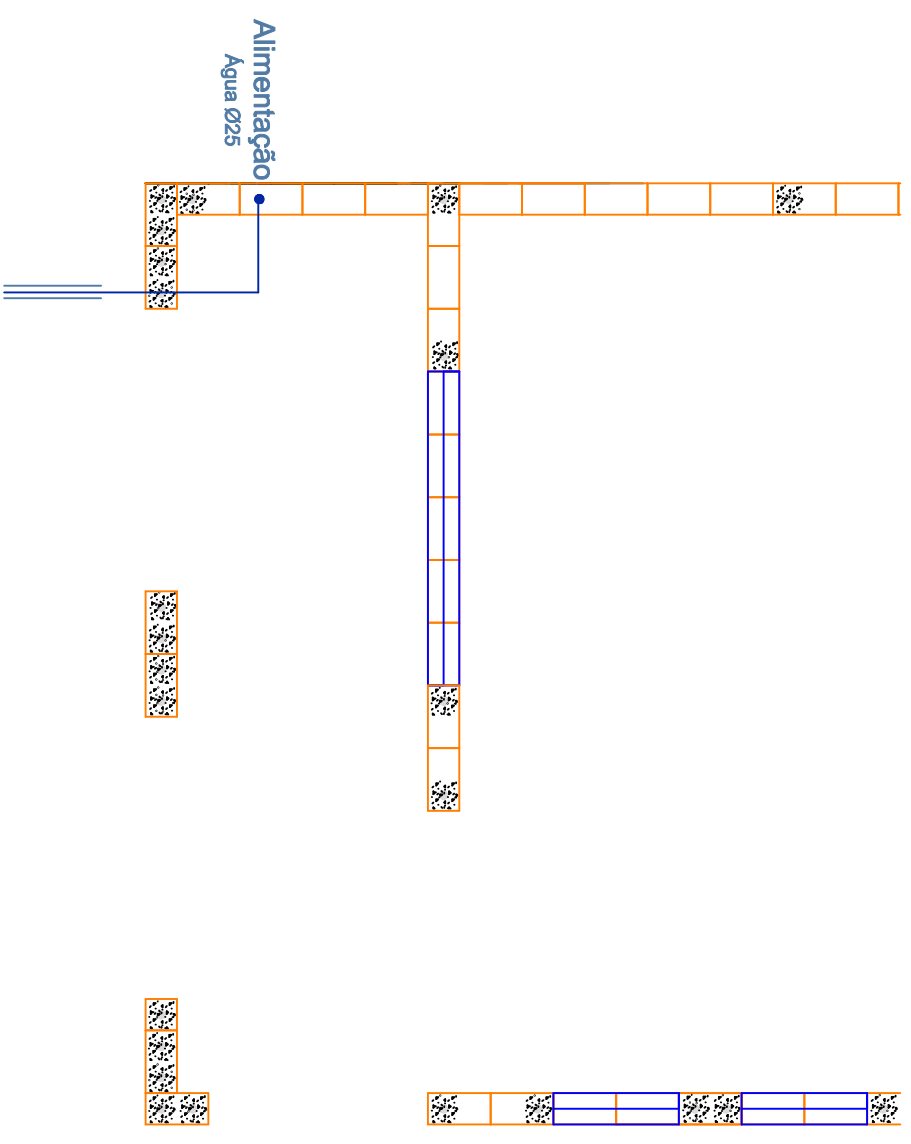
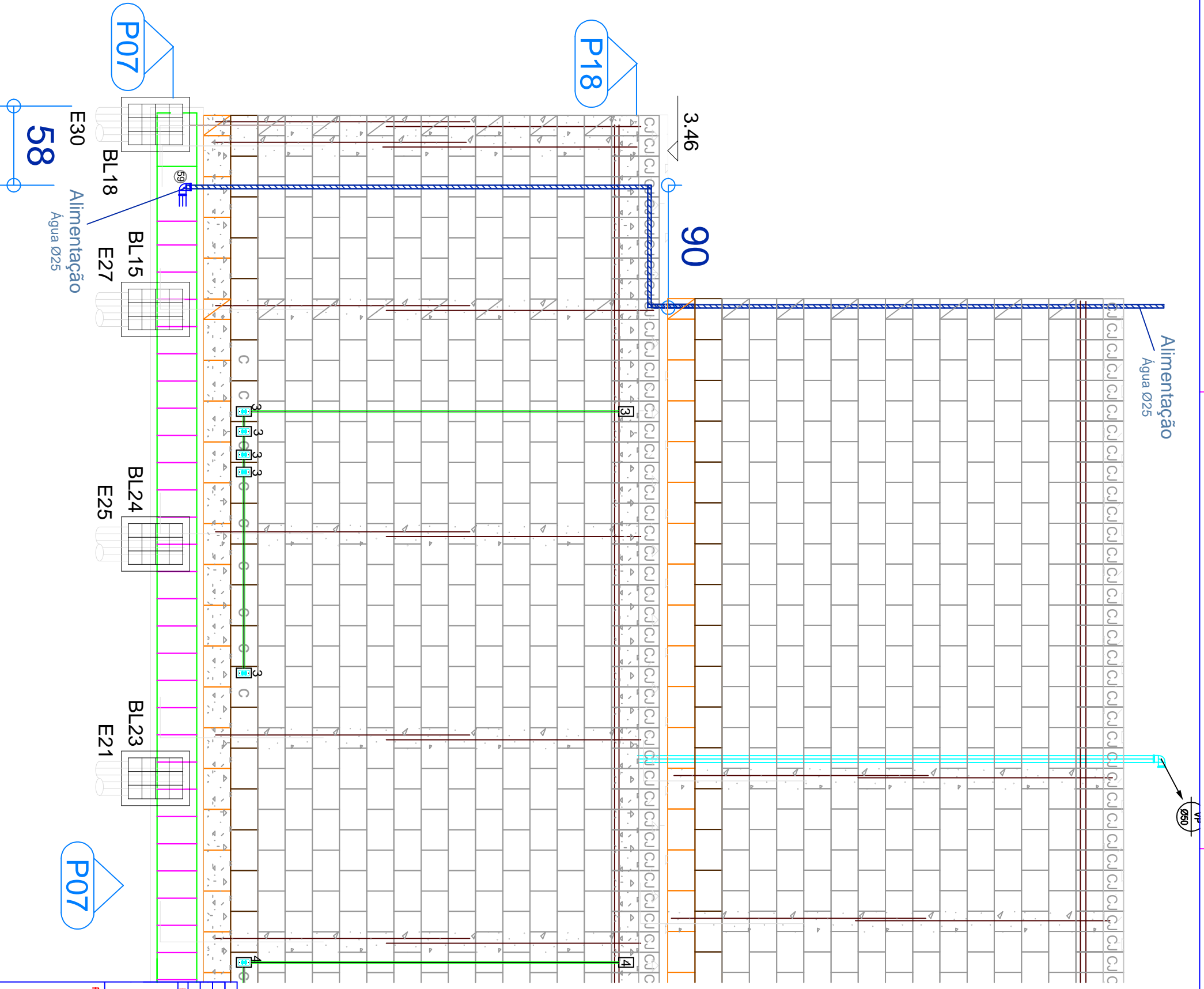


<p>RESP. TÉCNICO RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO</p>		<p>CREA SP 5063387054</p>	
<p>PROJETO PROJETO HIDRÁULICO SOBRADO 3 SUITES DETALHE 7 - ISOMÉTRICO DA ALIMENTAÇÃO</p>		<p>ART 92221220150211732</p>	
<p>CLIENTE/PROJETO REAL PARK SUMARÉ</p>		<p>MODIFICADORES RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA</p>	
<p>PROJETO RBAP</p>		<p>DATA 10/01/17</p>	
<p>APROVADO CBA</p>		<p>DATA 17/01/17</p>	
<p>FOLHA N° 18/32</p>		<p>ESCALA Indicada</p>	
<p>DES. N° DES-HID-18</p>		<p>REVISÃO 0</p>	
3			
2			
1			
0	EMISSÃO INICIAL	09/02/15	RBAP POR
REV.	MODIFICACOES	DATA	

DETALHE 7 DETALHE DE ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA FRIA SOBRADO - 3 SUITES Escala 1:25

DET 7 Tubos e conexões soldáveis PVC Marrom e Aquatherm®

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
8,29	m	25mm	104	TUBO SOLDÁVEL 3 M - 25mm
4	pc	25 mm	28	Joelho 90° PVC soldável Ø25mm



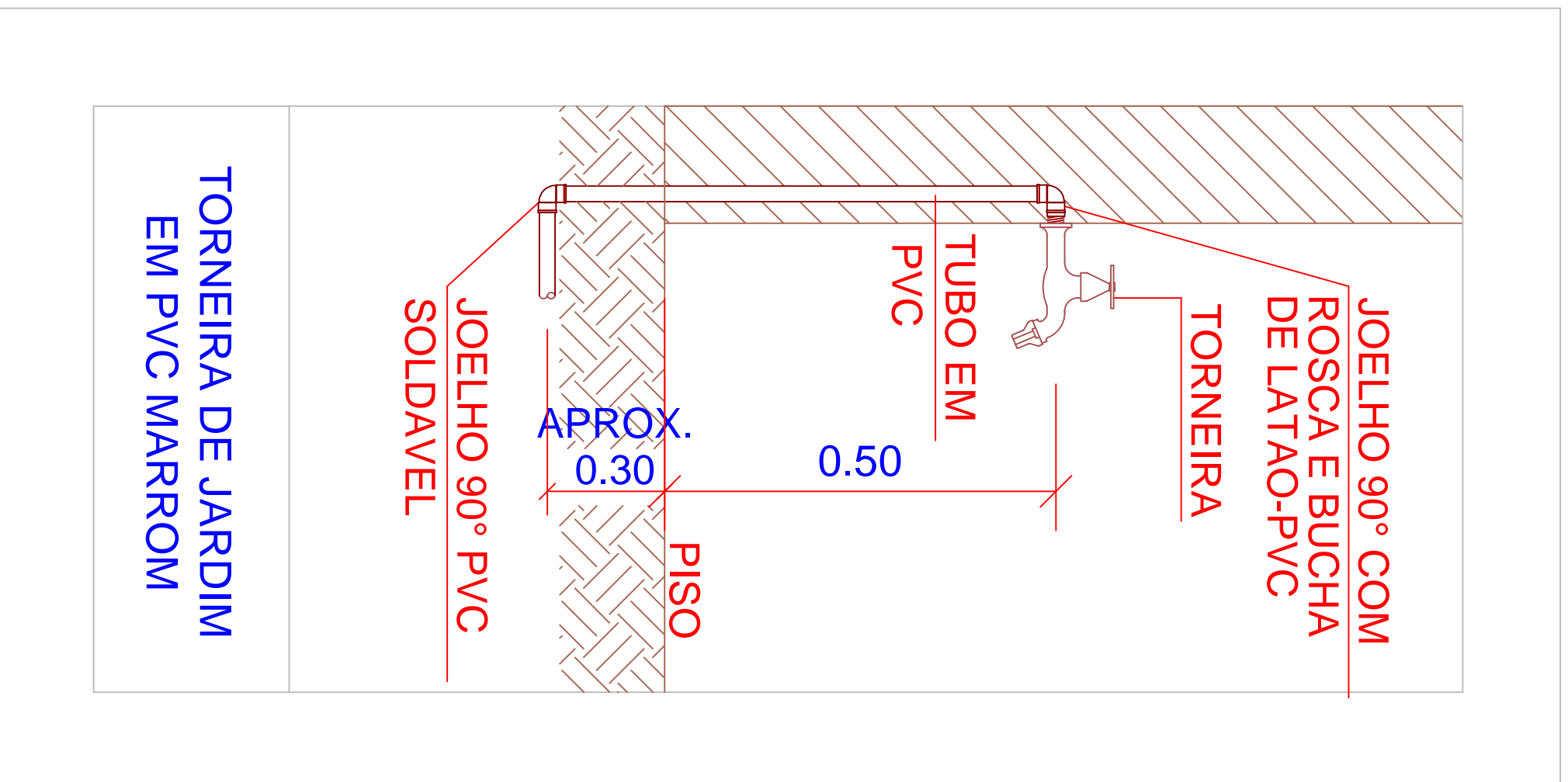
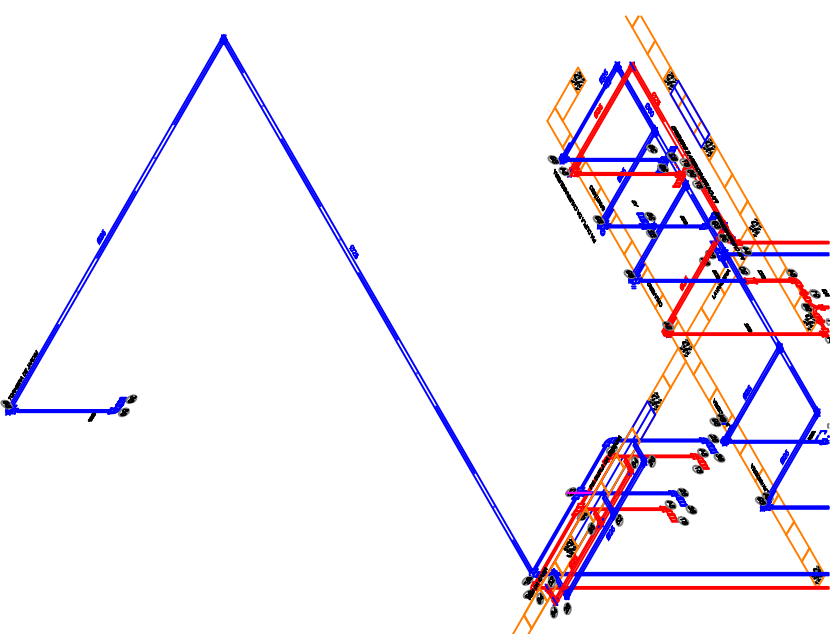
3					
2					
1					
0	EMISSÃO INICIAL				
REV.		MODIFICAÇÕES		ART	DATA
		REAL PARK SUMARÉ		92221220150211732	09/02/15
		RAFAEL DE BARROS ARANHA		PROJETADO	RBAP
		PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		RBAP	10/01/17
		CLIENTE/PROJETO		APROVADO	CBA
		PROJETO HIDRÁULICO		FOLHA N°	17/01/17
		SOBRADO 3 SUITES		ESCALA	Indicada
		DETALHE 7 - ALIMENTAÇÃO NA ALVENARIA		DES. N°	19/32
		RESP. TÉCNICO		REVISÃO	0
		RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		DES-HID-19	
		CREA SP		5063387054	

DETALHE 8
TORNEIRA DE JARDIM
SOBRADO - 3 SUITES
 Escala 1:25

DET 8 Tubos e conexões soldáveis PVC Marrom e Aquatherm®

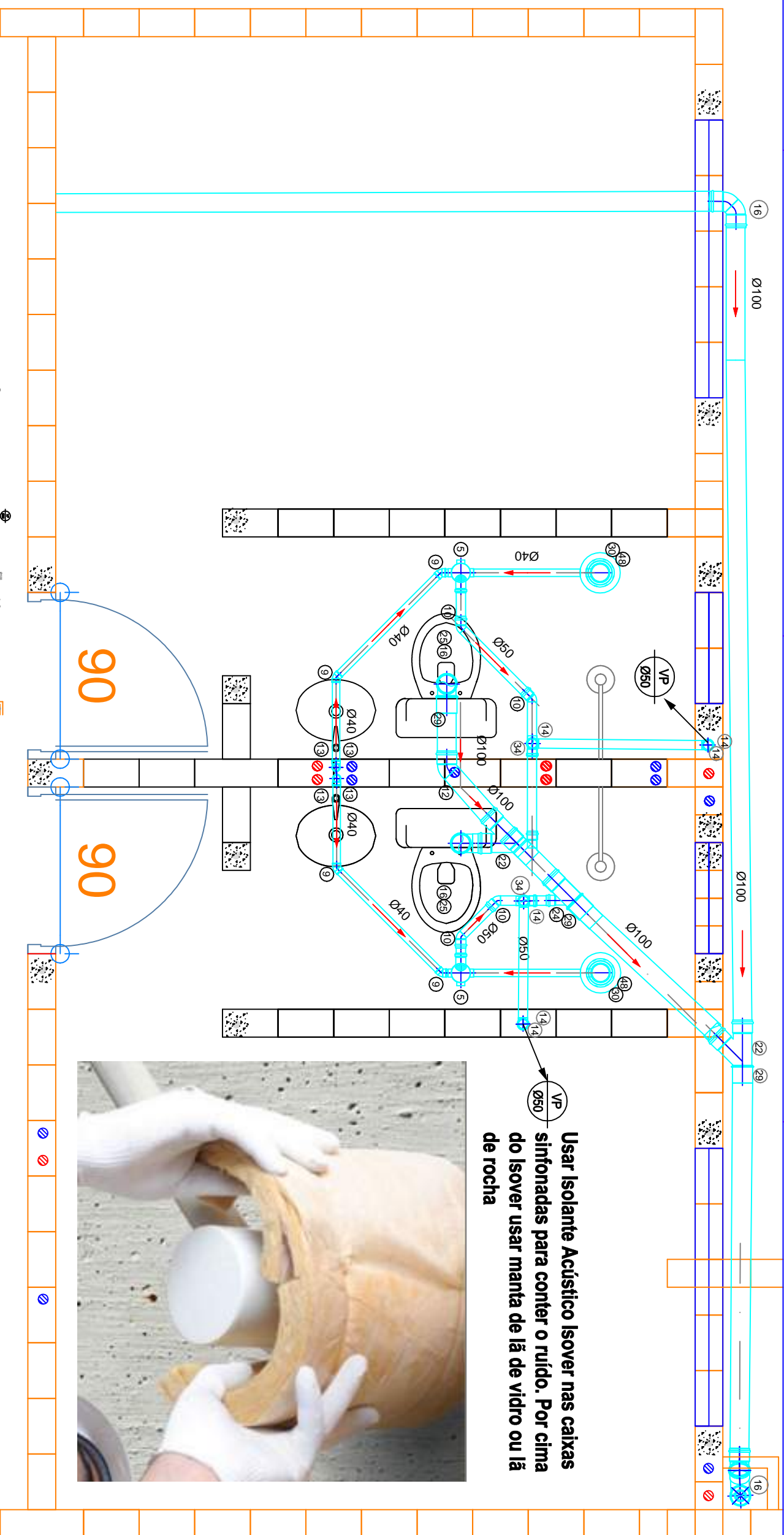
Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
2	pc	25 mm	28	Joelho 90° PVC soldável Ø25mm
1,00	m	25mm	104	TUBO SOLDÁVEL 3 M - 25mm

Detalhe da passagem da alimentação de água da torneira de jardim pela varanda da churrasqueira



TORNEIRA DE JARDIM
EM PVC MARRROM

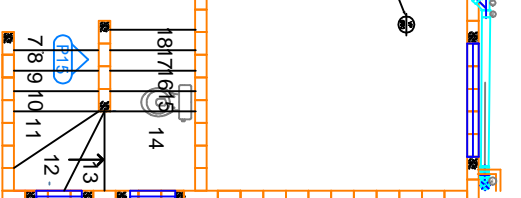
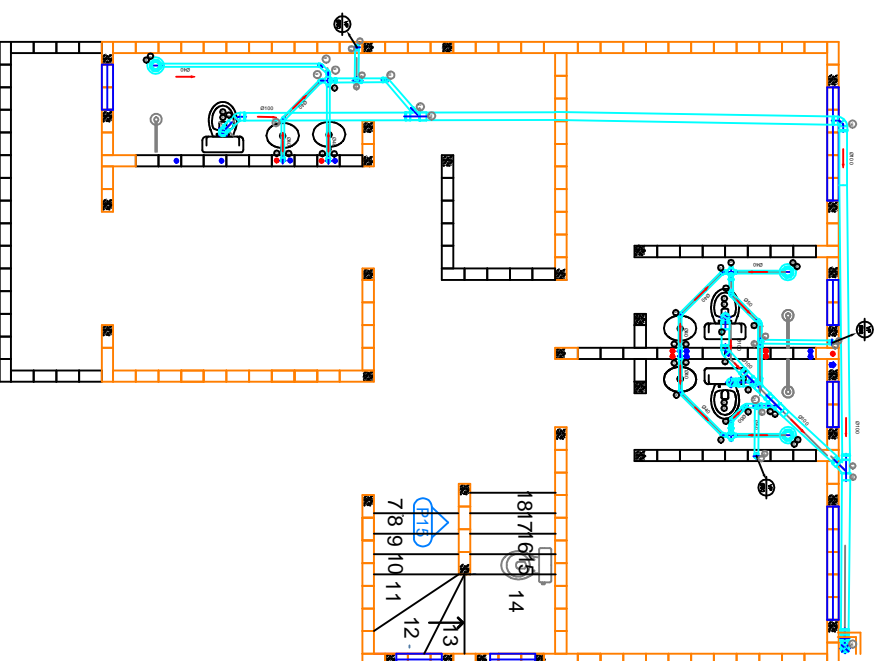
3					
2					
1					
0	EMISSÃO INICIAL				
REV.		MODIFICAÇÕES			
	REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	ART	92221220150211732	DATA
	PROJETO	PROJETO	PROJETADO	RBAP	10/01/17
	PROJETO HIDRÁULICO		APROVADO	CBA	17/01/17
	SOBRADO 3 SUITES		FOLHA N°	20/32	ESCALA
	DETALHE 8 – TORNEIRA DE JARDIM		DES. N°	DES-HID-20	Indicada
	RESP. TÉCNICO	CREA SP			REVISÃO
	RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054			0



DETALHE 1
DETALHE DE ESGOTO DO BANHEIRO GEMINADO
SOBRADO - 3 SUITES
Escala 1:25

DET 1 — PVC Soldável branco —

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
2,58	m	40mm	(59)	Tubo PVC Soldável Branco 40 mm
8,81	m	50mm	(60)	Tubo PVC Soldável Branco 50 mm
11,6	m	100mm	(61)	Tubo PVC Soldável Branco 100 mm
4	pc	40 mm	(13)	Joelho 90° DN40mm
4	pc	40 mm	(9)	Joelho 45° DN40mm
2	pc	100x100x50mm	(5)	Caixa sifonada DN100x50mm
2	pc	100x40mm	(30)	Raio seco DN100x40mm
2	pc	100 mm	(48)	Anti-infiltração para Raio DN100mm
4	pc	50 mm	(10)	Joelho 45° DN50mm
3	pc	100mm	(16)	Joelho 90° DN100mm
2	pc	100mm	(25)	Vedação p/ saída de vaso sanitário DN100
3	pc	100mm	(29)	Luva DN100mm
1	pc	100mm	(12)	Joelho 45° DN100mm
2	pc	100mmx100mm	(22)	Junção simples 45° DN100X100mm
2	pc	100mmx50mm	(24)	Junção simples 45° DN100x50mm
6	pc	50mm	(14)	Joelho 90° DN50mm
2	pc	50mmx50mm	(34)	Tê sanitário curto DN50x50mm



3			
2			
1			
0	EMISSÃO INICIAL		
REV.			
	MODIFICAÇÕES		
	CLIENTE/PROJETO		
	REAL PARK	RAFAEL DE BARROS ARANHA	ART
	SUMARÉ	PICCOLLO E CECILIA DE BARROS	92221220150211732
		ARANHA	
			PROJETO
			RBAP
			APROVADO
			CBA
			FOLHA N°
			22/32
			DES. N°
			DES-HID-22
			REVISÃO
			0

PROJETO	PROJETO	DATA
PROJETO HIDRÁULICO	REAL PARK	10/01/17
SOBRADO 3 SUITES	RAFAEL DE BARROS ARANHA	
DETALHE 1 – ESGOTO DO BANHEIRO GEMINADO	PICCOLLO E CECILIA DE BARROS	
	ARANHA	

RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. N°
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-HID-22

**Execução do esgoto da suite master:
atentar para o duto de ventilação**

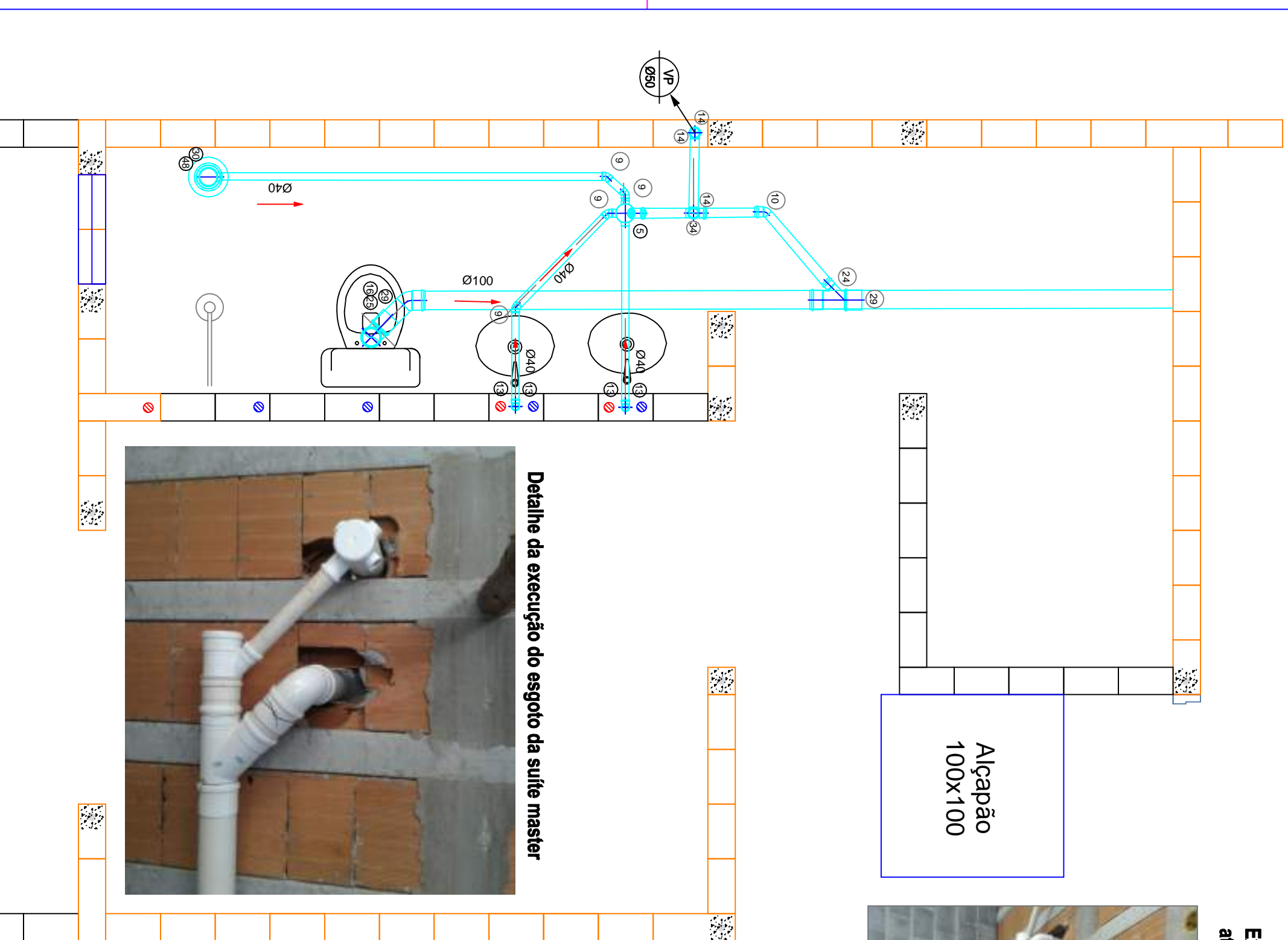
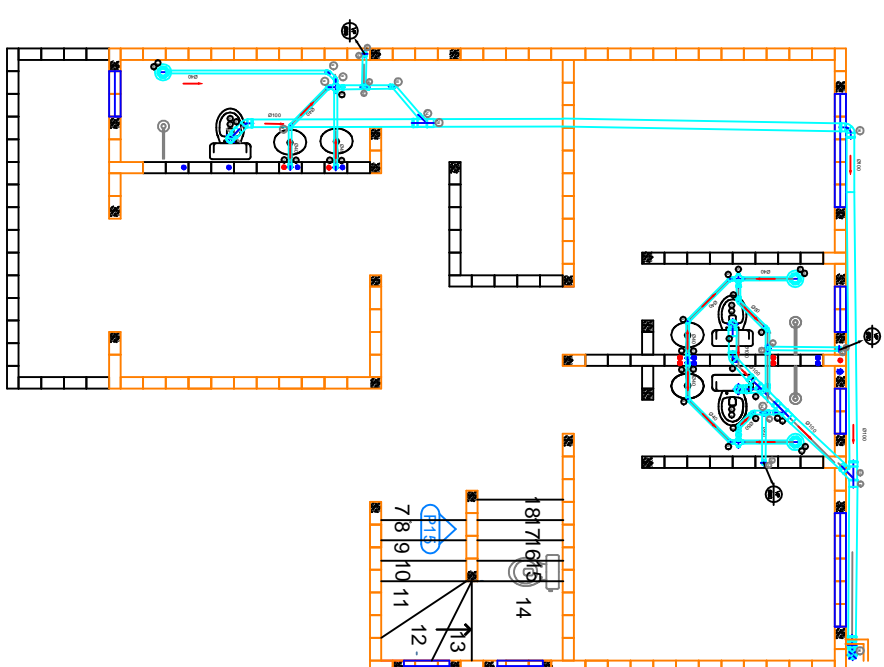


**DETALHE 2
DETALHE DE ESGOTO DO BANHEIRO DA SUITE MASTER
SOBRADO - 3 SUITES
Escala 1:25**

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
4,81	m	40mm	(59)	Tubo PVC Soldável Branco 40 mm
5,63	m	50mm	(60)	Tubo PVC Soldável Branco 50 mm
4,68	m	100mm	(61)	Tubo PVC Soldável Branco 100 mm
4	pc	40 mm	(13)	Joelho 90° DN40mm
4	pc	40 mm	(9)	Joelho 45° DN40mm
1	pc	100x100x50mm	(5)	Caixa sifonada DN100x50mm
1	pc	100x40mm	(30)	Ralo seco DN100x40mm
1	pc	100 mm	(48)	Anti-filtração para Ralo DN100mm
1	pc	50 mm	(10)	Joelho 45° DN50mm
1	pc	100mm	(16)	Joelho 90° DN100mm
1	pc	100mm	(25)	Vedação p/ saída de vaso sanitário DN100
2	pc	100mm	(29)	Luva DN100mm
1	pc	100mmx50mm	(24)	Junção simples 45° DN100x50mm
3	pc	50mm	(14)	Joelho 90° DN50mm
1	pc	50mmx50mm	(34)	Tê sanitário curto DN50x50mm

Alçapão
100x100

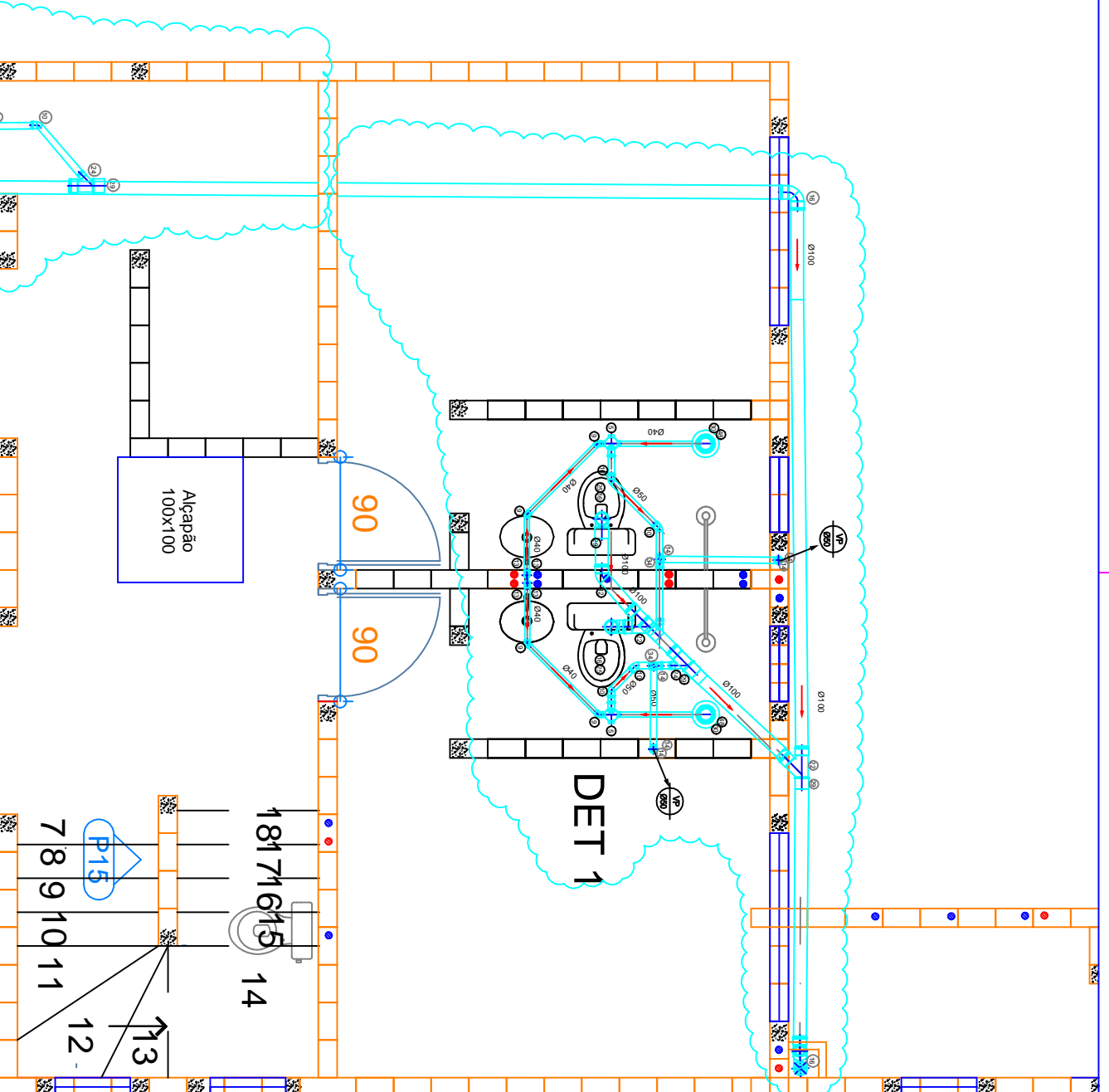
Passagem do esgoto da suite master pela viga



Detalhe da execução do esgoto da suite master



3				
2				
1	0	EMISSÃO INICIAL		
0				
REV.		MODIFICAÇÕES		
		CLIENTE/PROJETO	REAL PARK SUMARÉ	
		CLIENTE/PROJETO	RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	
PROJETO		ART	92221220150211732	
PROJETO HIDRÁULICO		PROJETADO	RBAP	
SOBRADO 3 SUITES		APROVADO	CBA	
DETALHE 2 - ESGOTO DO BANHEIRO DA SUITE		DATA	10/01/17	
MASTER		FOLHA N°	17/01/17	
		ESCALA	Indicada	
RESP. TÉCNICO		DES. N°	23/32	
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		REVISÃO	0	
CREA SP		5063387054		
DES. N°		DES-HID-23		



Usar Isolante Acústico Isover nas caixas
sintonizadas para conter o ruído. Por cima do
Isover usar manta de lã de vidro ou lã de rocha



DETALHE 1
DETALHE DE ESGOTO DO BANHEIRO GEMINADO
SOBRADO - 3 SUITES
Escala 1:50

DET 1 — PVC Soldável branco —

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
2,58	m	40mm	59	Tubo PVC Soldável Branco 40 mm
8,81	m	50mm	60	Tubo PVC Soldável Branco 50 mm
11,6	m	100mm	61	Tubo PVC Soldável Branco 100 mm
4	pc	40 mm	13	Joelho 90° DN40mm
4	pc	40 mm	9	Joelho 45° DN40mm
2	pc	100x100x50mm	5	Caixa sifonada DN100x50mm
2	pc	100x40mm	30	Ralo seco DN100x40mm
2	pc	100 mm	48	Anti-infiltração para Ralo DN 100mm
4	pc	50 mm	10	Joelho 45° DN50mm
3	pc	100mm	16	Joelho 90° DN100mm
2	pc	100mm	25	Vedação p/ saída de vaso sanitário DN100
3	pc	100mm	29	Luva DN100mm
1	pc	100mm	12	Joelho 45° DN100mm
2	pc	100mmx100mm	22	Junção simples 45° DN100x100mm
2	pc	100mmx50mm	24	Junção simples 45° DN100x50mm
6	pc	50mm	14	Joelho 90° DN50mm
2	pc	50mmx50mm	34	Tê sanitário curto DN50x50mm

DETALHE 2
DETALHE DE ESGOTO DO BANHEIRO DA SUITE MASTER
SOBRADO - 3 SUITES
Escala 1:50

DET 2 — PVC Soldável branco —

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
4,81	m	40mm	59	Tubo PVC Soldável Branco 40 mm
5,63	m	50mm	60	Tubo PVC Soldável Branco 50 mm
4,68	m	100mm	61	Tubo PVC Soldável Branco 100 mm
4	pc	40 mm	13	Joelho 90° DN40mm
4	pc	40 mm	9	Joelho 45° DN40mm
1	pc	100x100x50mm	5	Caixa sifonada DN100x50mm
1	pc	100x40mm	30	Ralo seco DN100x40mm
1	pc	100 mm	48	Anti-infiltração para Ralo DN100mm
1	pc	50 mm	10	Joelho 45° DN50mm
1	pc	100mm	16	Joelho 90° DN100mm
1	pc	100mm	25	Vedação p/ saída de vaso sanitário DN100
2	pc	100mm	29	Luva DN100mm
1	pc	100mmx50mm	24	Junção simples 45° DN100x50mm
3	pc	50mm	14	Joelho 90° DN50mm
1	pc	50mmx50mm	34	Tê sanitário curto DN50x50mm

REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	CLIENTE/PROJETO	ART	09/02/15	RBAP
0			REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	92221220150211732	POR

PROJETO	PROJETO	PROJETO	DATA
PROJETO HIDRÁULICO	REAL PARK	RAFAEL DE BARROS ARANHA	10/01/17
SOBRADO 3 SUITES	SUMARÉ	PICCOLLO E CECILIA DE BARROS	17/01/17
DETALHE 1 E DETALHE 2		ARANHA	ESCALA

PROJETO	APPROVADO	DATA
PROJETO HIDRÁULICO	RBAP	10/01/17
SOBRADO 3 SUITES	CBA	17/01/17
DETALHE 1 E DETALHE 2		ESCALA

RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. N°	REVISÃO
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-HID-24	0

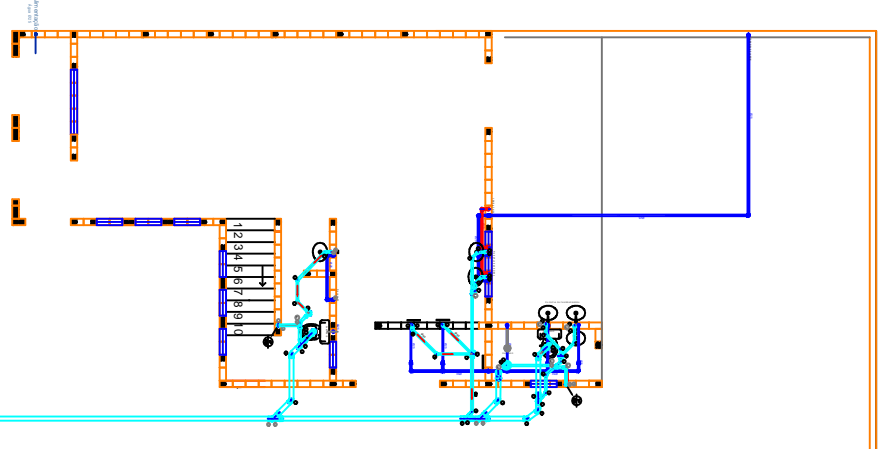
FOLHA N°	ESCALA
24/32	Indicada

PROJETO	DATA
PROJETO HIDRÁULICO	10/01/17
SOBRADO 3 SUITES	17/01/17
DETALHE 1 E DETALHE 2	ESCALA

DETALHE 3
DETALHE DE ESGOTO DA COZINHA
LAVANDEIRA, CHURRASQUEIRA E BANHEIRO
SOBRADO - 3 SUITES
 Escala 1:25

DET 3 — PVC Soldável branco —

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
5,13	m	40mm	(59)	Tubo PVC Soldável Branco 40 mm
4,34	m	50mm	(60)	Tubo PVC Soldável Branco 50 mm
7,48	m	100mm	(61)	Tubo PVC Soldável Branco 100 mm
12	PC	40 mm	(13)	Joelho 90° DN40mm
2	PC	40x40mm	(19)	Junção simples 45° DN40x40mm
9	PC	40 mm	(9)	Joelho 45° DN40mm
2	PC	100x100x50mm	(5)	Caixa sifonada DN100x50mm
1	PC	100x40mm	(30)	Rabo seco DN100x40mm
1	PC	100 mm	(48)	Anti-infiltração para Rabo DN100mm
3	PC	50 mm	(10)	Joelho 45° DN50mm
2	PC	100mm	(16)	Joelho 90° DN100mm
1	PC	100mm	(25)	Vedação p/ saída de vaso sanitário DN100
3	PC	100mm	(29)	Luva DN100mm
3	PC	100mm	(12)	Joelho 45° DN100mm
1	PC	100mmx100mm	(22)	Junção simples 45° DN100x100mm
1	PC	100mmx50mm	(24)	Junção simples 45° DN100x50mm
7	PC	50mm	(14)	Joelho 90° DN50mm
2	PC	50mmx50mm	(34)	Tê sanitário curto DN50x50mm



NOTAS SOBRE O MÉTODO EXECUTIVO

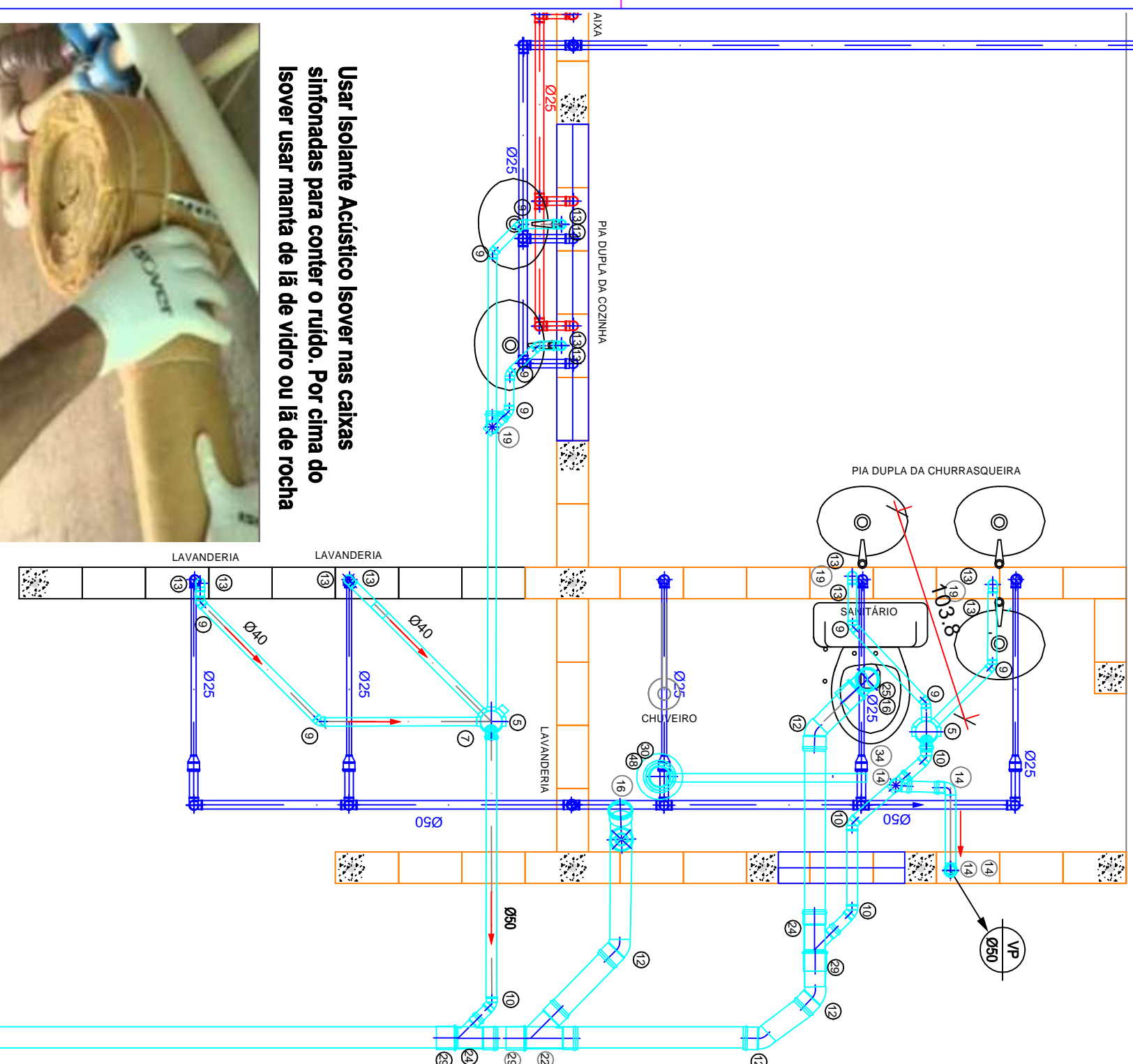
- Utilizar o anti-infiltração no ralo do chuveiro (deve ser colocado na parte superior da laje) e bolsa nos pontos de vaso sanitário.
- Tampar todos os pontos de esgoto para evitar entupimento;
- Nos pontos de água fria, necessário colocar o tampão antes de rebocar;
- Nunca "forçar" o encaixe dos tubos. Isso evita futuros vazamentos.
- Revestir as prumadas de esgoto (bonecas ou shafts hidráulicos (não visitáveis) com tela galvanizada. Não usar tela de estuque.
- Usar Feltro de Lã de rocha com isolamento acústico nos ralos dos banheiros da suíte. Usar fitas metálicas perfuradas (tipo waisiva) fixadoras nesses componentes antes de aplicar o Feltro.



- Tampar todos os pontos de esgoto para evitar entupimento;
- Nos pontos de água fria, necessário colocar o tampão antes de rebocar;



Usar Isolante Acústico Isover nas caixas sifonadas para conter o ruído. Por cima do Isover usar manta de lã de vidro ou lã de rocha



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

CLIENTE/PROJETO
 REAL PARK
 SUMARÉ

MODIFICADORES
 RAFAEL DE BARROS ARANHA
 PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA

ART
 92221220150211732

PROJETO
 RBAP

APROVADO
 CBA

FOLHA N°
 25/32

DES. N°
 DES-HID-25

DATA
 10/01/17

DATA
 17/01/17

ESCALA
 Indicada

REVISÃO
 0

PROJETO
 HIDRÁULICO

SOBRADO 3 SUITES

DETALHE 3 – ESGOTO DA COZINHA, LAVANDEIRA, BANHEIRO E CHURRASQUEIRA

RESP. TÉCNICO
 RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO

CREA SP
 5063387054

DETALHE 4
DETALHE DE ESGOTO DO LAVABO
SOBRADO - 3 SUITES
Escala 1:25

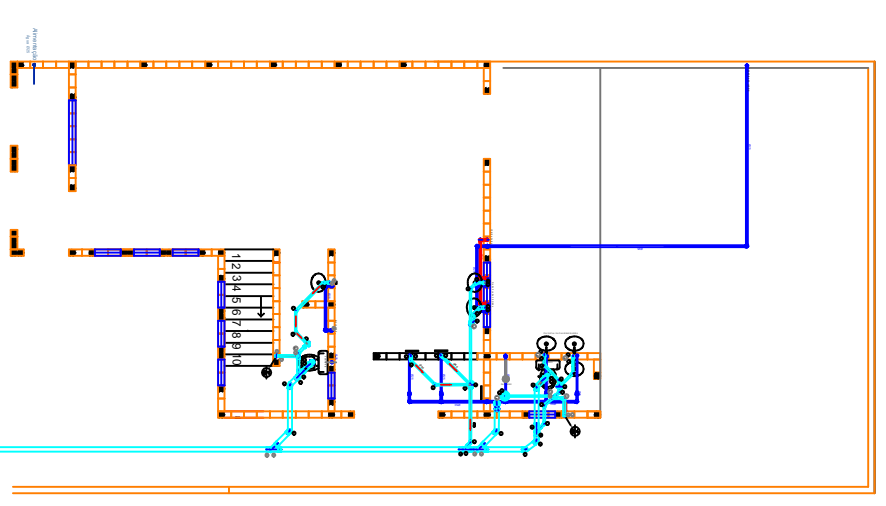
— PVC Soldável branco —

DET 4

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
4,81	m	40mm	(59)	Tubo PVC Soldável Branco 40 mm
5,63	m	50mm	(60)	Tubo PVC Soldável Branco 50 mm
4,68	m	100mm	(61)	Tubo PVC Soldável Branco 100 mm
4	pc	40 mm	(13)	Joelho 90° DN40mm
4	pc	40 mm	9	Joelho 45° DN40mm
1	pc	100x100x50mm	5	Caixa sifonada DN100x50mm
1	pc	50 mm	(10)	Joelho 45° DN50mm
1	pc	100mm	(16)	Joelho 90° DN100mm
1	pc	100mm	(25)	Vedação p/ saída de vaso sanitário DN100
2	pc	100mm	(29)	Luva DN100mm
1	pc	100mmx50mm	(24)	Junção simples 45° DN100x50mm
1	pc	100mmx100mm	(22)	Junção simples 45° DN100x100mm
2	pc	100mm	(12)	Joelho 45° DN100mm
3	pc	50mm	(14)	Joelho 90° DN50mm
1	pc	50mmx50mm	(34)	Tê sanitário curto DN50x50mm

NOTAS SOBRE O MÉTODO EXECUTIVO

1. Nas tubulações internas de esgoto deve-se utilizar anel de borracha e não cola;
2. A tubulação externa de esgoto deve ter caimento de, no mínimo, 2%. Poderá ter 1% de caimento somente se o diâmetro do tubo for de pelo menos 150 mm;
3. A profundidade mínima para redes externas (valetas) de 30 cm. É necessário regularizar o fundo da valeta com areia. Colocar o tubo de PVC, cobrir o tubo com areia e os últimos 10 cm com solo local. Para suportar o tráfego de veículos pesados, como por exemplo, caminhões betoneira, a profundidade deverá ser de 80 cm;
4. Em regiões que a tubulação fique sob jardineiras, aplicar uma camada de concreto magro de 5 cm por cima do tubo de PVC;
5. Os cortes horizontais na alvenaria estrutural só serão permitidos se forem inferiores a 50 cm. Atenção para a pia da cozinha, pois o tubo deve passar por dentro da canaleta para não haver cortes. As paredes hidráulicas das sautes não são estruturais, são de vedação. Recomenda-se deixar um vão nas decidas de prumada do chuveiro para evitar quebradeira. Depois bastará preencher o vazio com tijolo maciço e argamassa;
6. Os pontos terminais do chuveiro, ducha higiênica, torneira da pia da cozinha e taque da área de serviço deverão ser LRM (Luva rosca metal) na cor azul. Os da torneira de bancada do banheiro e vaso (a onde se coloca ligação flexível) são LR (Luva rosca) na cor marrom. Assentar esses pontos terminais com massa 1:4 e conferir posteriormente se não ficaram bambos e tortos;
7. Na fase do reboco interno, necessário verificar se os pontos terminais não ficaram fundos ou salientes para que tudo fique na posição correta após a finalização do acabamento (azulejos);
8. As passagens hidráulicas na laje podem ser feitas em luvas ou pedaço de tubo, todos tampados, e tamb m direto na laje ou pr -moldado no bloco.
9. Nunca misturar tubos de PVC de fabricantes diferentes;
10. A prumada de ventilação não pode parar debaixo da calha galvanizada, pois com o tempo, os gases podem correr a chapa. É necessário colocar um joelho 90 graus e conduzir essa ventilação para, no mínimo 1 m afastado da calha;

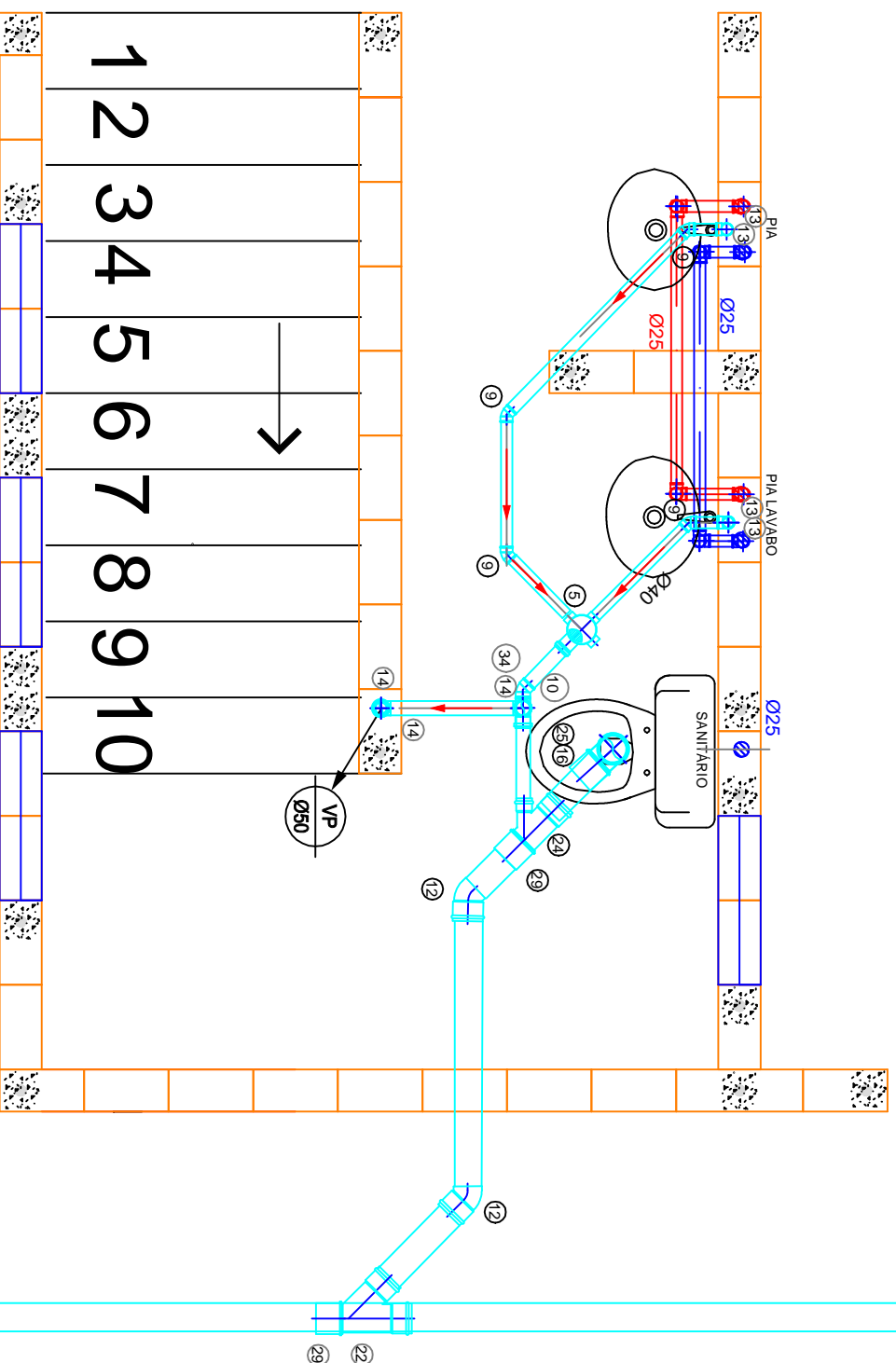


NOTAS DE PRESERVAÇÃO DOS SERVIÇOS CONCLUÍDOS

1. Proteger os registros assentados, envolvendo-os com fita crepe;
2. Tamponar as tubulações para evitar entrada de argamassa;
3. Manter o plástico das proteções dos acabamentos;

NOTAS DE CRITÉRIOS DE INPEÇÃO

1. O posicionamento dos pontos de consumo de água e esgotamento, será verificado atrav s de trena metálica, após a conclusão da tubulação, mas antes do fechamento com argamassa. A tolerância aceitável será de 1 cm;
2. Vazamentos: Deve ser feito o teste de pressão na tubulação de água fria e água quente. O sistema deve ser capaz de suportar a aplicação de uma pressão de 20 MCA por 12 horas;
3. Manter o local de trabalho limpo eliminando restos de tubos e outros materiais que não serão aplicados;



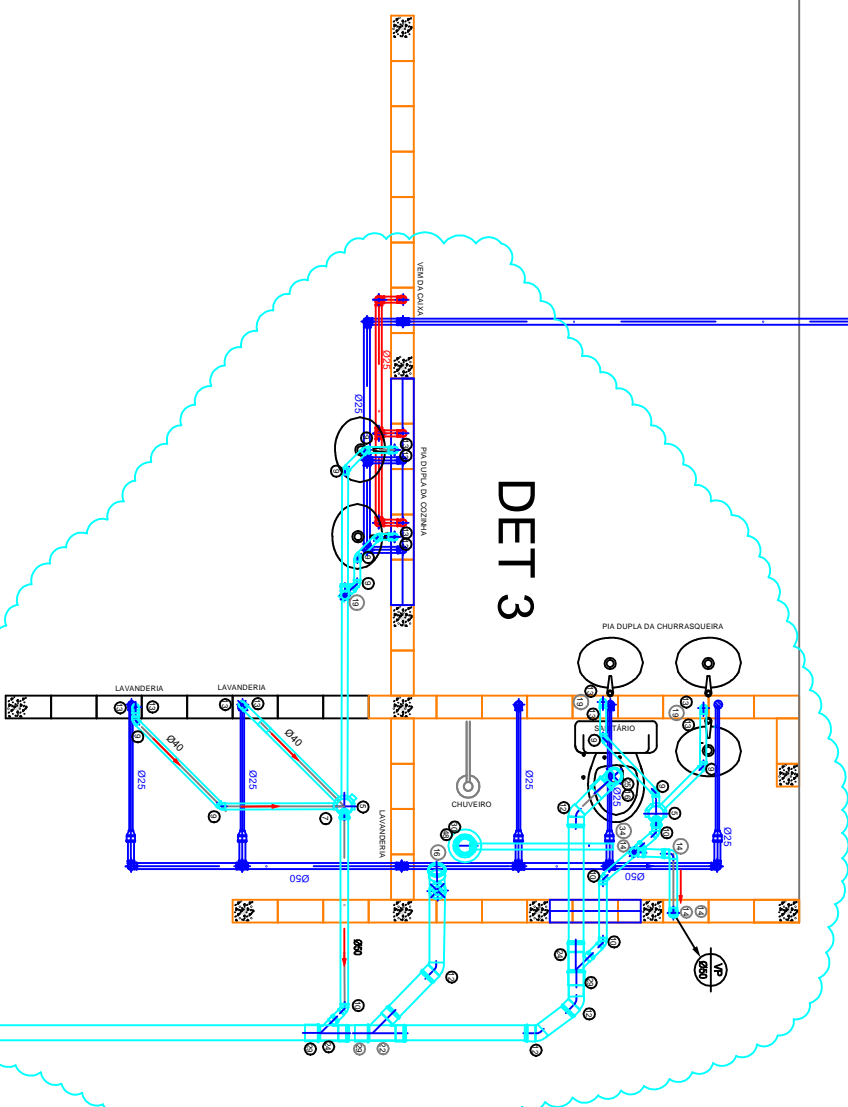
Conferir as tubulações hidrosanitárias antes da concretagem das vigas e depois antes da concretagem das vigas. Tais tubulações devem ser executadas junto com o posicionamento da armação das vigas baldrames



REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	CLIENTE/PROJETO	ART	DATA	PROJETO	DATA
3							
2							
1							
0							
RESV.							
<p>REAL PARK SUMARÉ</p> <p>RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA</p>				92221220150211732	09/02/15	RBAP	10/01/17
<p>PROJETO</p> <p>PROJETO HIDRÁULICO</p> <p>SOBRADO 3 SUITES</p> <p>DETALHE 4 – ESGOTO DO LAVABO</p>				RBAP			17/01/17
<p>PROJETO</p> <p>PROJETO HIDRÁULICO</p> <p>SOBRADO 3 SUITES</p> <p>DETALHE 4 – ESGOTO DO LAVABO</p>							26/32
<p>RESV. TÉCNICO</p> <p>RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO</p>							Indicada
<p>CREA SP</p> <p>5063387054</p>							0
<p>DES. N°</p> <p>DES-HID-26</p>							

DETALHE 3
DETALHE DE ESGOTO DA COZINHA, LAVANDEIRA, CHURRASQUEIRA E BANHEIRO
SOBRADO - 3 SUITES
 Escala 1:50

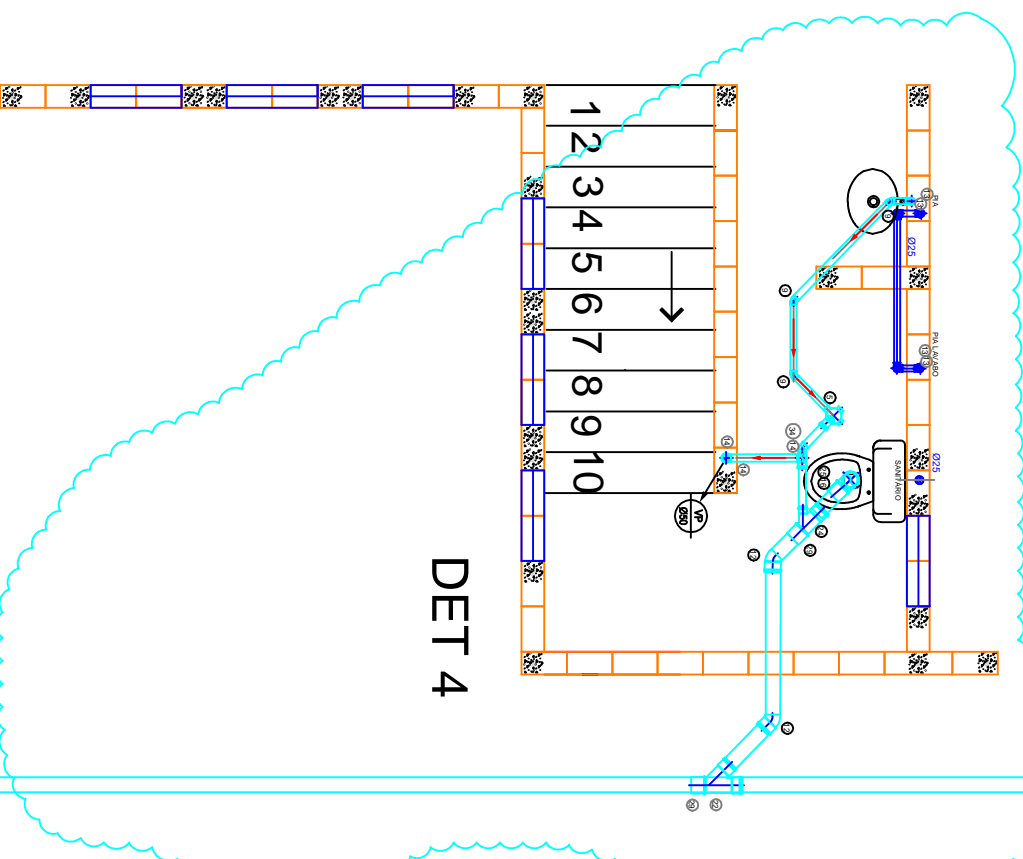
DET 3 — PVC Soldável branco —



Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
5,13	m	40mm	(59)	Tubo PVC Soldável Branco 40 mm
4,34	m	50mm	(60)	Tubo PVC Soldável Branco 50 mm
7,48	m	100mm	(61)	Tubo PVC Soldável Branco 100 mm
12	pc	40 mm	(13)	Joelho 90° DN40mm
2	pc	40x40mm	(19)	Junção simples 45° DN40X40mm
9	pc	40 mm	(9)	Joelho 45° DN40mm
2	pc	100x100x50mm	(5)	Caixa sifonada DN100x50mm
1	pc	100x40mm	(30)	Ralo seco DN100x40mm
1	pc	100 mm	(48)	Anti-infiltração para Ralo DN100mm
3	pc	50 mm	(10)	Joelho 45° DN50mm
2	pc	100mm	(16)	Joelho 90° DN100mm
1	pc	100mm	(25)	Vedação p/ saída de vaso sanitário DN100
3	pc	100mm	(29)	Luva DN100mm
3	pc	100mm	(12)	Joelho 45° DN100mm
1	pc	100mmx100mm	(22)	Junção simples 45° DN100X100mm
1	pc	100mmx50mm	(24)	Junção simples 45° DN100x50mm
7	pc	50mm	(14)	Joelho 90° DN50mm
2	pc	50mmx50mm	(34)	Tê sanitário curto DN50x50mm

DETALHE 4
DETALHE DE ESGOTO DO LAVABO
SOBRADO - 3 SUITES
 Escala 1:50

DET 4 — PVC Soldável branco —



Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
4,81	m	40mm	(59)	Tubo PVC Soldável Branco 40 mm
5,63	m	50mm	(60)	Tubo PVC Soldável Branco 50 mm
4,68	m	100mm	(61)	Tubo PVC Soldável Branco 100 mm
4	pc	40 mm	(13)	Joelho 90° DN40mm
4	pc	40 mm	(9)	Joelho 45° DN40mm
1	pc	100x100x50mm	(5)	Caixa sifonada DN100x50mm
1	pc	50 mm	(10)	Joelho 45° DN50mm
1	pc	100mm	(16)	Joelho 90° DN100mm
1	pc	100mm	(25)	Vedação p/ saída de vaso sanitário DN100
1	pc	100mm	(29)	Luva DN100mm
2	pc	100mmx50mm	(24)	Junção simples 45° DN100x50mm
1	pc	100mmx100mm	(22)	Junção simples 45° DN100X100mm
2	pc	100mm	(12)	Joelho 45° DN100mm
3	pc	50mm	(14)	Joelho 90° DN50mm
1	pc	50mmx50mm	(34)	Tê sanitário curto DN50x50mm

REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	DATA	PROJETO
3				
2				
1				
0				

CLIENTE/PROJETO	MODIFICAÇÕES	ART
REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	92221220150211732

PROJETO	PROJETO	PROJETO	DATA
PROJETO HIDRÁULICO	RBAP	RBAP	10/01/17
SOBRADO 3 SUITES	APROVADO	APROVADO	DATA
DETALHE 3 E DETALHE 4	CBA	CBA	17/01/17
	FOLHA N°	ESCALA	
	27/32	Indicada	

RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. N°	REVISÃO
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-HID-27	0

LISTA DE MATERIAIS — PVC Soldável branco —
ESGOTO SANITÁRIO

Identificação de Material (Esgoto)	
Material: PVC Rígido ponta e bolsa com virola	
1	Adaptador p/ válvula de pia e lavatório DN40mm
2	Adaptador para máquina de lavar roupas e louça
3	Bucha de redução DN50x40mm
4	Bucha de redução DN75x50mm
5	Caixa sifonada DN100x50mm
6	Caixa sifonada DN150x50mm
7	Caixa sifonada girafacil DN100x140x50mm
8	Caixa sifonada girafacil DN150x170x75mm
9	Joelho 45° DN40mm
10	Joelho 45° DN50mm
11	Joelho 45° DN75mm
12	Joelho 45° DN100mm
13	Joelho 90° DN40mm
14	Joelho 90° DN50mm
15	Joelho 90° DN 75mm
16	Joelho 90° DN100mm
17	Joelho 90° DN100mm com visita DN50mm
18	Joelho 90° DN40mm com anel de borracha
19	Junção simples 45° DN40X40mm
20	Junção simples 45° DN50x50mm
21	Junção simples 45° DN75x75mm
22	Junção simples 45° DN100X100mm
23	Junção simples 45° DN75x50mm
24	Junção simples 45° DN100x50mm
25	Vedação p/ saída de vaso sanitário DN100
26	Luva DN40mm
27	Luva DN50mm
28	Luva DN75mm
29	Luva DN100mm
30	Ralo seco DN100x40mm
31	Ralo sifonado DN100x40mm
32	Tê 45° secundário DN40mm
33	Tê sanitário curto DN40x40mm
34	Tê sanitário curto DN50x50mm
35	Tê sanitário curto DN75x75mm
36	Tê sanitário curto DN100x100mm
37	Tê sanitário curto DN75x50mm
38	Tê sanitário curto DN100x50mm
39	Tê sanitário curto DN100x75mm
40	Curva 90° DN50mm
41	Curva 90° DN 75mm
42	Curva 90° DN100mm
43	Curva 90° DN150mm
44	Junção dupla DN50mm
45	Junção dupla DN75mm
46	Junção dupla DN100mm
47	Junção dupla DN150mm
48	Anti-Infiltração para Ralo DN100mm
49	Anti-Infiltração para Ralo DN150mm
50	Cruzeta sanitária DN50mm
51	Cruzeta sanitária DN75mm
52	Cruzeta sanitária DN100mm
53	Cruzeta sanitária DN150mm
54	Joelho 90° DN50mm com anel de borracha
55	Bucha de redução DN100x50mm
56	Joelho de 90° DN50mm com anel de borracha
57	Luva de correr DN40mm
58	Bucha de redução DN100x75mm
59	Tubo PVC Soldável Branco 40 mm
60	Tubo PVC Soldável Branco 50 mm
61	Tubo PVC Soldável Branco 100 mm
62	Tubo PVC Soldável Branco 150 mm

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
6	pc	100x100x50mm	5	Caixa sifonada DN100x50mm
21	pc	40 mm	9	Joelho 45° DN40mm
9	pc	50 mm	10	Joelho 45° DN50mm
6	pc	100mm	12	Joelho 45° DN100mm
24	pc	40 mm	13	Joelho 90° DN40mm
19	pc	50mm	14	Joelho 90° DN50mm
7	pc	100mm	16	Joelho 90° DN100mm
2	pc	40x40mm	19	Junção simples 45° DN40X40mm
4	pc	100mmx100mm	22	Junção simples 45° DN100X100mm
5	pc	100mmx50mm	24	Junção simples 45° DN100x50mm
5	pc	100mm	25	Vedação p/ saída de vaso sanitário DN100
10	pc	100mm	29	Luva DN100mm
4	pc	100x40mm	30	Ralo seco DN100x40mm
6	pc	50mmx50mm	34	Tê sanitário curto DN50x50mm
4	pc	100 mm	48	Anti-Infiltração para Ralo DN100mm
17,5	m	40mm	59	Tubo PVC Soldável Branco 40 mm
24,5	m	50mm	60	Tubo PVC Soldável Branco 50 mm
28,5	m	100mm	61	Tubo PVC Soldável Branco 100 mm

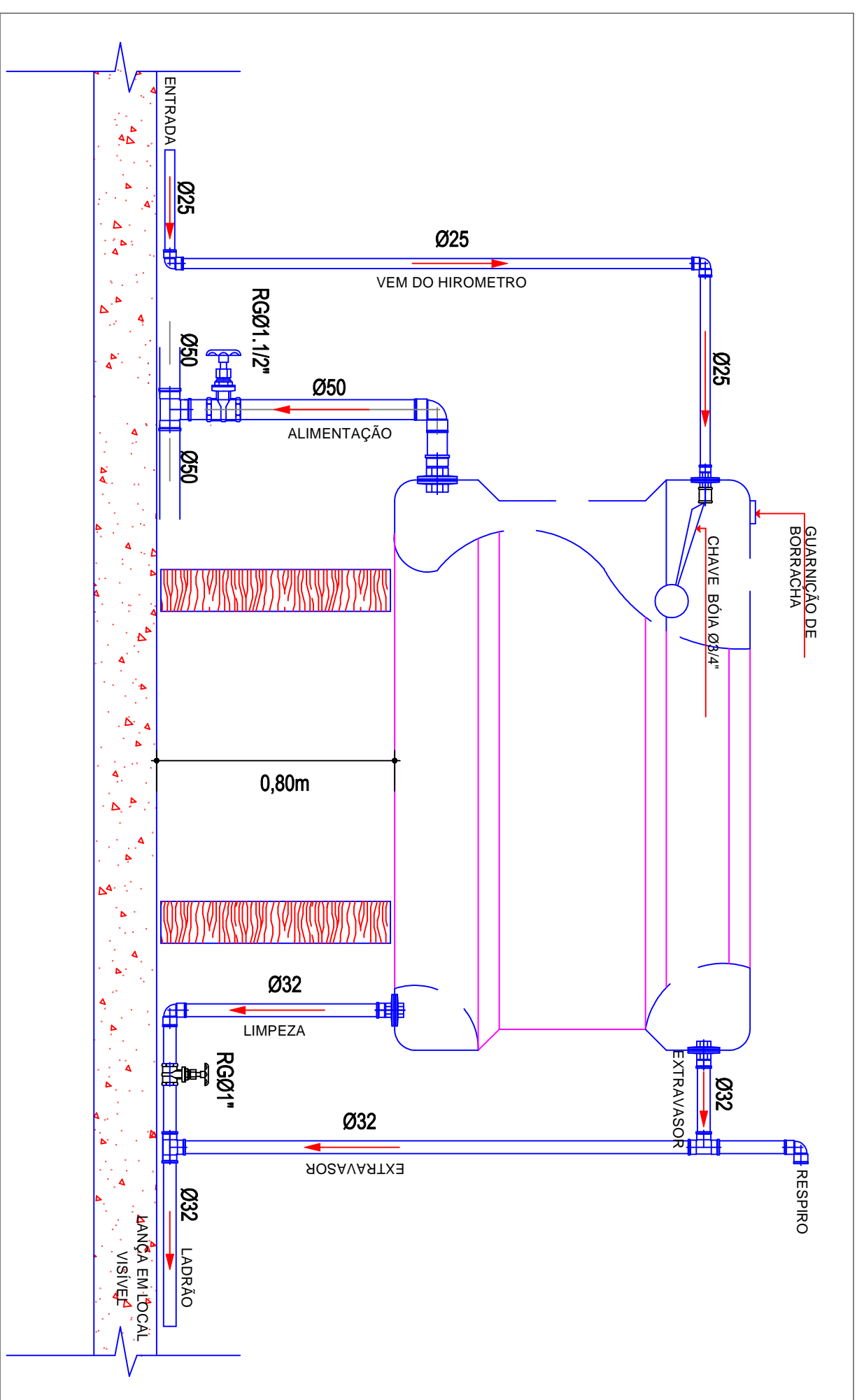
LISTA DE MATERIAIS - REFORÇO NO BALDRAME
PVC Série Reforçada - Esgoto Sanitário - Linha Reforçada Tigre

Quant.	Und.	Dimensão	Código	Descrição
21	m	50 mm		TUBO SÉRIE R 6M - Código. 11054420
8	m	75 mm		TUBO SÉRIE R 6M - Código. 11054528
15	pc	50 mm		JOELHO 90° SÉRIE R - Código. 26751578
5	pc	75 mm		JOELHO 90° SÉRIE R - Código. 26751586
3	pc	50 mm		TÊ SÉRIE R - Código. 100001318
3	m	100 mm		TUBO SÉRIE R 3M - Código. 11051006
3	m	150 mm		TUBO SÉRIE R 3M - Código. 11051502

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

CLIENTE/PROJETO	REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	ART	92221220150211732
PROJETO	PROJETO HIDRÁULICO	SOBRADO 3 SUITES	PROJETO	RBAP
LISTA DE MATERIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO			APROVADO	CBA
			FOLHA N°	28/32
			ESCALA	Indicada
RESP. TÉCNICO	RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	CREA SP	DES. N°	DES-HID-28
		5063387054	REVISÃO	0

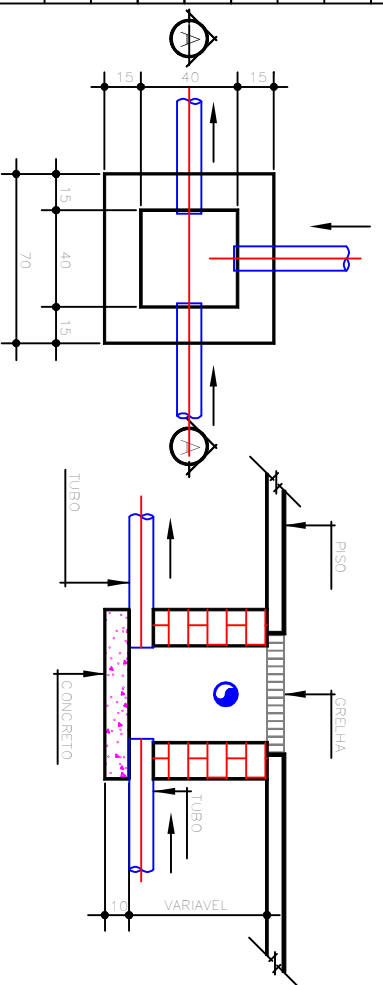
SIMBOLOGIA DO PROJETO	
SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	Tubulação de água fria
	Tubulação de esgoto primário
	Tubulação de ventilação
	Tubulação de água pluvial
	Tomreira bóia
	Registro de gaveta
	Registro de pressão
	Vaso sanitário c/ cx. acoplada
	Caixa sifonada de sabão
	Caixa de gordura especial
	Caixa de gordura simples (V=18 litros)
	Caixa de passagem de alvenaria ou concreto
	Poço de visita
	Caixa de passagem de água pluvial com grelha
	Caixa dissipadora de velocidade com grelha
	Escamento superficial de Águas Pluviais
	Canaleta com grelha de água pluvial
	Captação de AP
	Boca de lobo
	Boca de leão
	Tubulação sobre
	Tubulação desce
	Limpeza
	Recalque de água fria
	Alimentação de água fria
	Rede de Hidrantes
	Máquina de lavar roupa
	Chuveiro
	Pia
	Tanque
	Lavatório
	Duocna higiênica
	Tomreira de jardim Ø1/2"
	Tubo de Inspeção
	Tubo Operculado
	Caixa Sifonada Girafácio 100mm saída 50mm
	Rabo Sifonado
	Rabo Seco
	Buzinoje
	Raio Coletor de Águas Pluviais
	Caixa Coletiva de hidrômetros individuais
	Hidrômetro
	Coluna Piezom. trica (Pescopo de Ganso)



Detalhe Caixa d'água

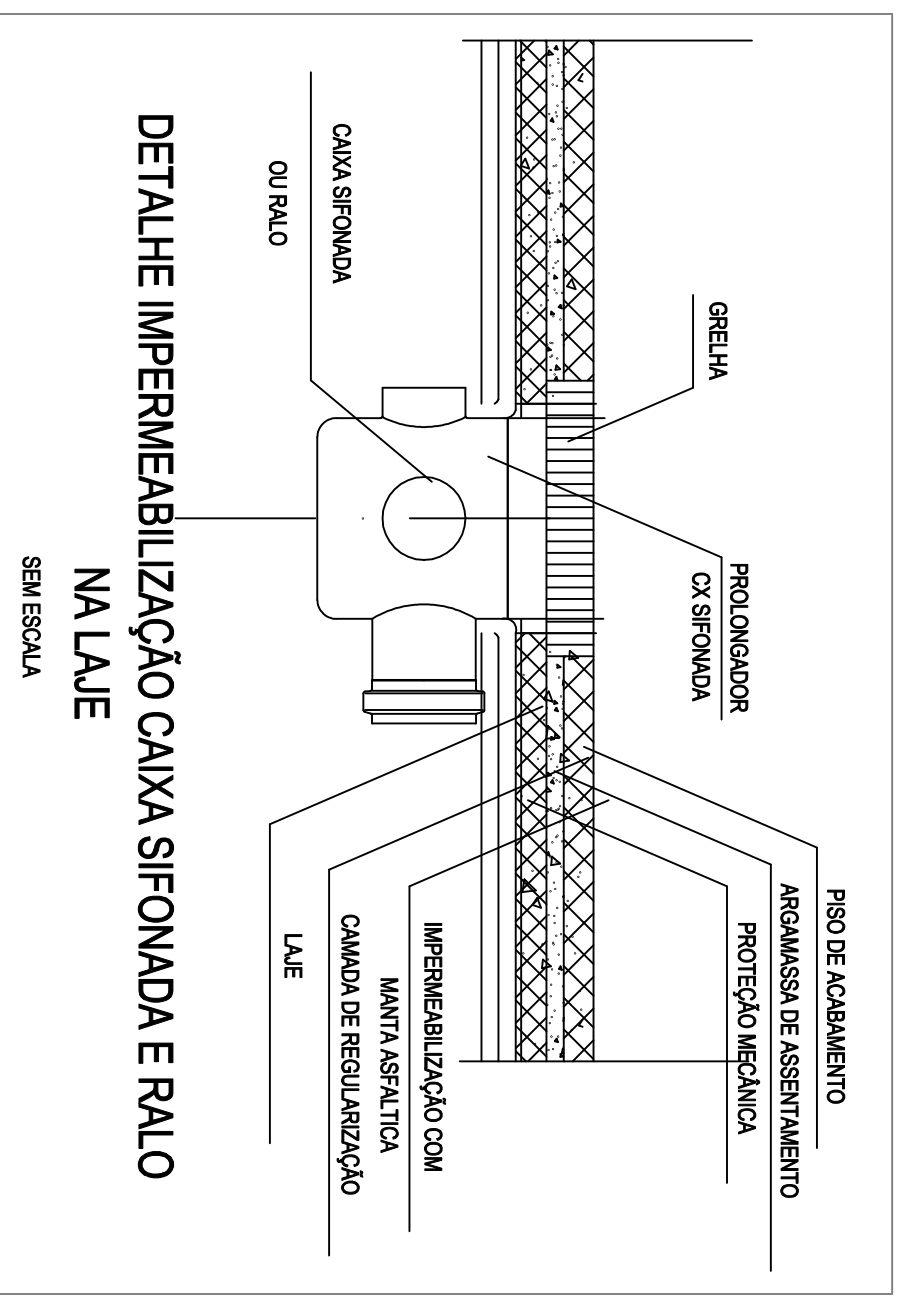
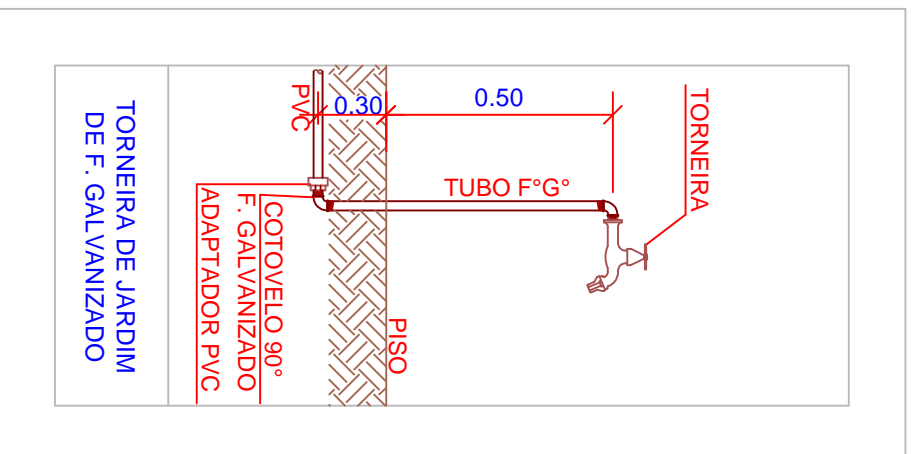
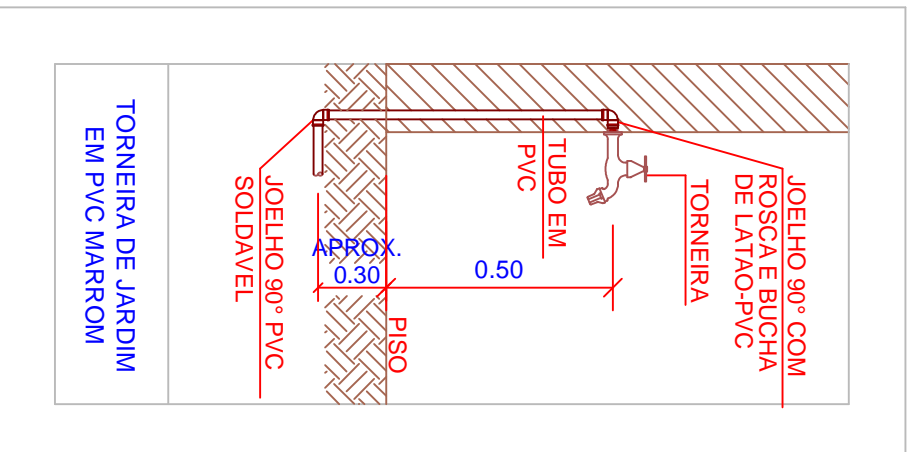
SEM ESCALA

A altura mínima da caixa d'água 0,50m



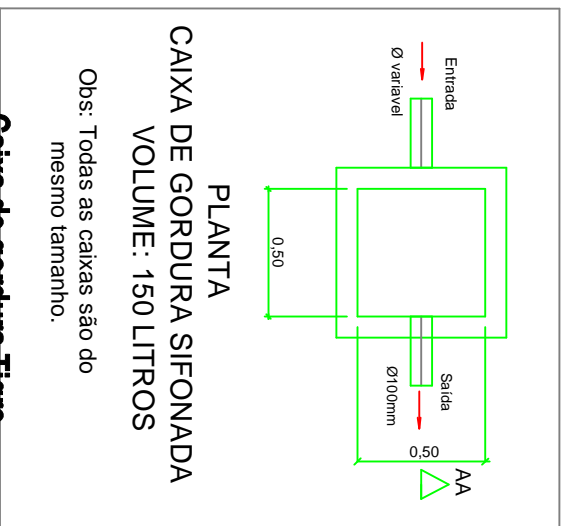
CAIXA DE PASSAGEM DE ÁGUA PLUVIAL COM GRELHA
sem escala

3					
2					
1	EMISSÃO INICIAL				
0					
REV.		MODIFICAÇÕES		ART	
REAL PARK SUMARÉ		RAFAEL DE BARROS ARANHA		92221220150211732	
PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		ART		DATA	
PROJETO		PROJETO		DATA	
PROJETO HIDRÁULICO		RBAP		10/01/17	
SOBRADO 3 SUITES		APROVADO		DATA	
DETALHE DA CAIXA D'ÁGUA, CAIXA DE PASSAGEM, E LEGENDA		CBA		17/01/17	
RESP. TÉCNICO		FOLHA N°		ESCALA	
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		29/32		Indicada	
CREA SP		DES. N°		REVISÃO	
5063387054		DES-HID-29		0	



DETALHE IMPERMEABILIZAÇÃO CAIXA SIFONADA E RALO NA LAJE

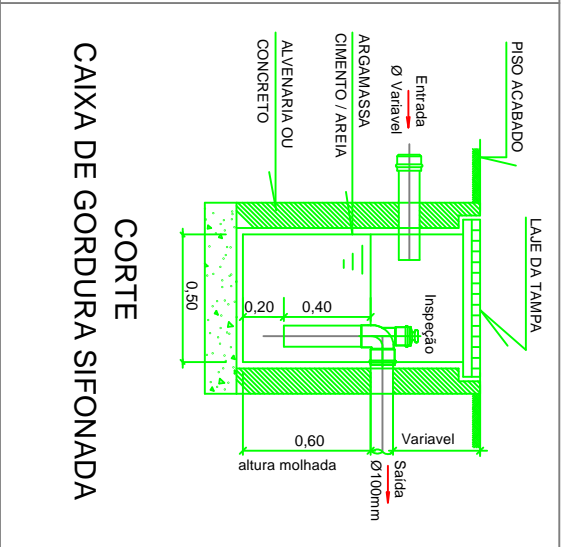
SEM ESCALA



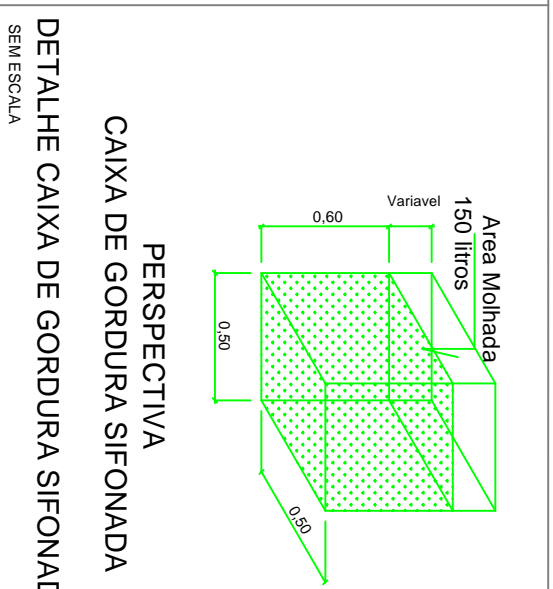
CAIXA DE GORDURA SIFONADA
VOLUME: 150 LITROS

Obs: Todas as caixas são do mesmo tamanho.

Caixa de gordura Tigre

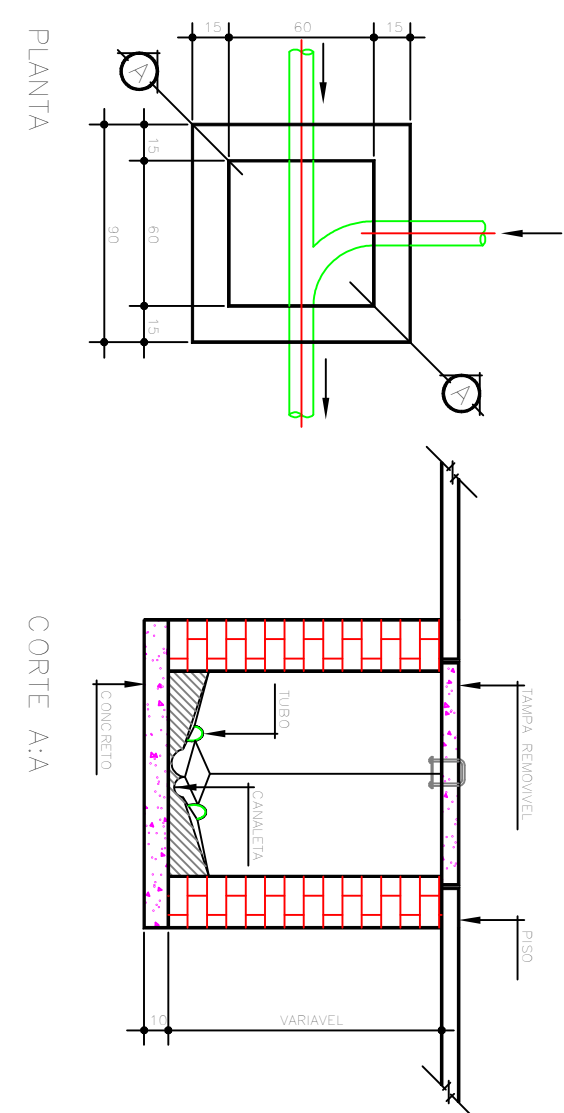


CAIXA DE GORDURA SIFONADA



CAIXA DE GORDURA SIFONADA
PERSPECTIVA

SEM ESCALA



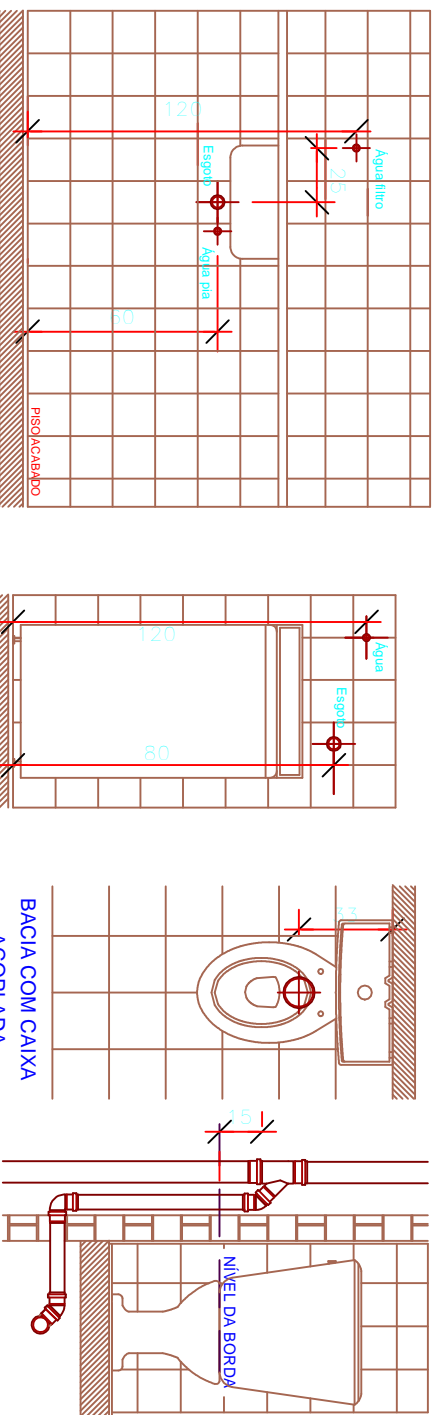
PLANTA

CORTE A-A

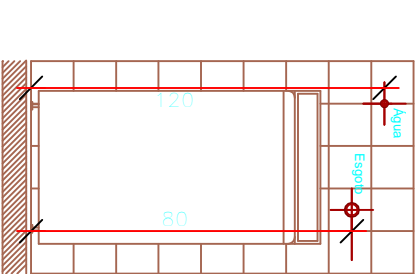
CAIXA DE INSPEÇÃO
sem escala

3				
2				
1				
0	EMISSÃO INICIAL			
REV.				
CLIENTE/PROJETO REAL PARK SUMARÉ RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		MODIFICACOES RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA		ART 92221220150211732
PROJETO PROJETO HIDRÁULICO SOBRADO 3 SUITES DETALHE DA TORNEIRA DE JARDIM, IMPERMEABILIZAÇÃO DA CAIXA SIFONADA, CAIXA DE GORDURA E CAIXA DE INSPEÇÃO		PROJETO RBAP		DATA 10/01/17
RESP. TÉCNICO RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		CREA SP 5063387054		DES. Nº DES-HID-30
APROVADO CBA		DATA 17/01/17		ESCALA Indicada
FOLHA Nº 30/32		DES. Nº 0		REVISÃO 0

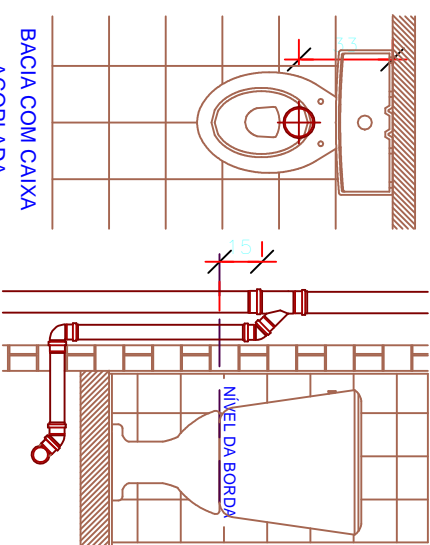
Diametros Nominais	Diametros Ext. Fabricantes			
(mm)	POLEGADAS	PVC MARRROM (mm)	COBRE (mm)	F° G° (mm)
15	1/2"	20	15	21
20	3/4"	25	22	27
25	1"	32	28	34
32	1.1/4"	40	35	42
40	1.1/2"	50	42	48
50	2"	60	54	60
65	2.1/2"	75	66	76
80	3"	85	79	89
100	4"	110	104	114
150	6"	—	—	165



PIA DE COZINHA

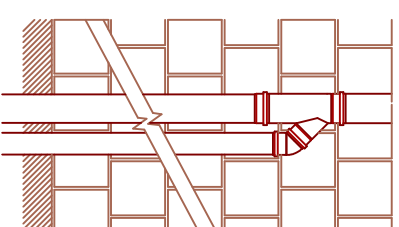


MAQUINA DE LAVAR ROUPA



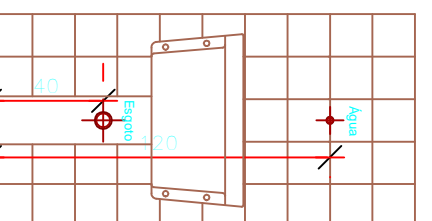
BACIA COM CAIXA ACOPLADA

LIGAÇÃO DO RAMAL A COLUNA DE VENTILAÇÃO

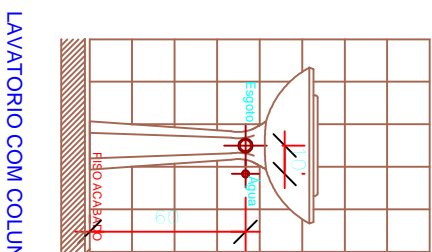


BACIA COM CAIXA ACOPLADA

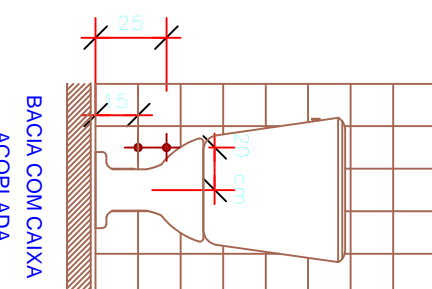
LIGAÇÃO DA COLUNA DE VENTILAÇÃO A DE ESGOTO



TANQUE

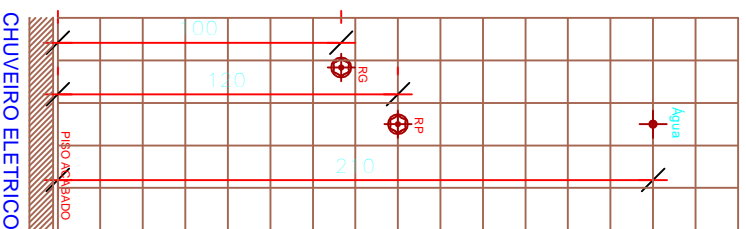


LAVATORIO COM COLUNA



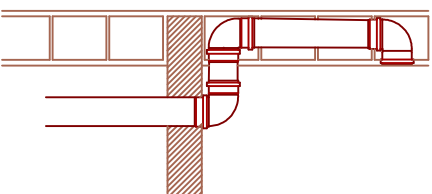
BACIA COM CAIXA ACOPLADA

LIGAÇÃO DA COLUNA DE VENTILAÇÃO A DE ESGOTO



CHUVEIRO ELETRICO

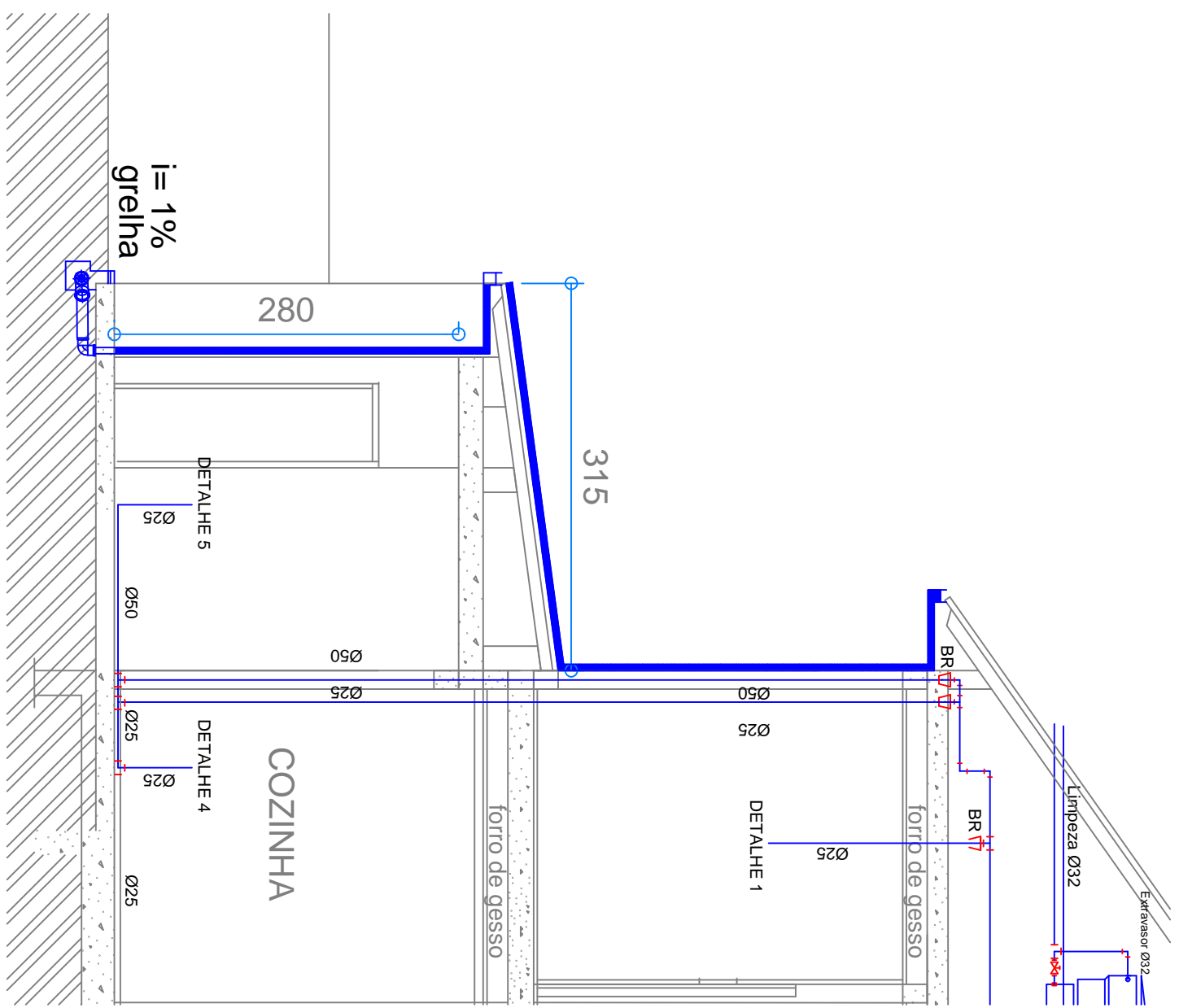
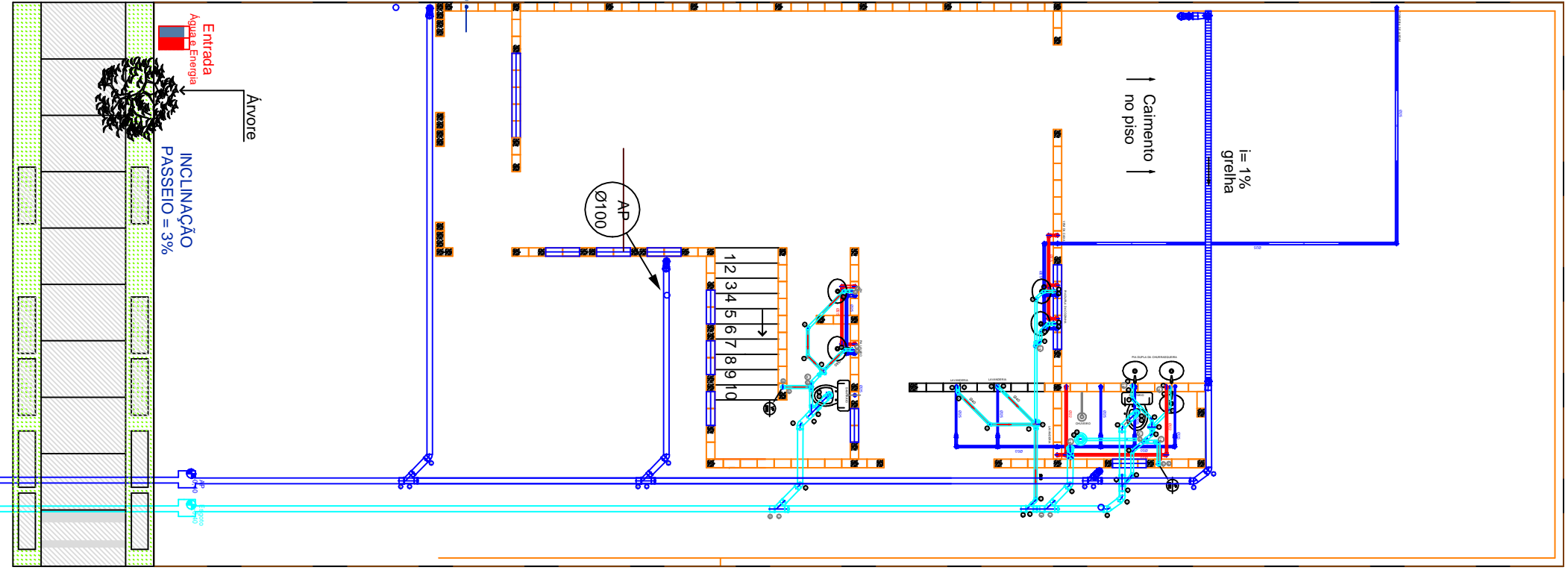
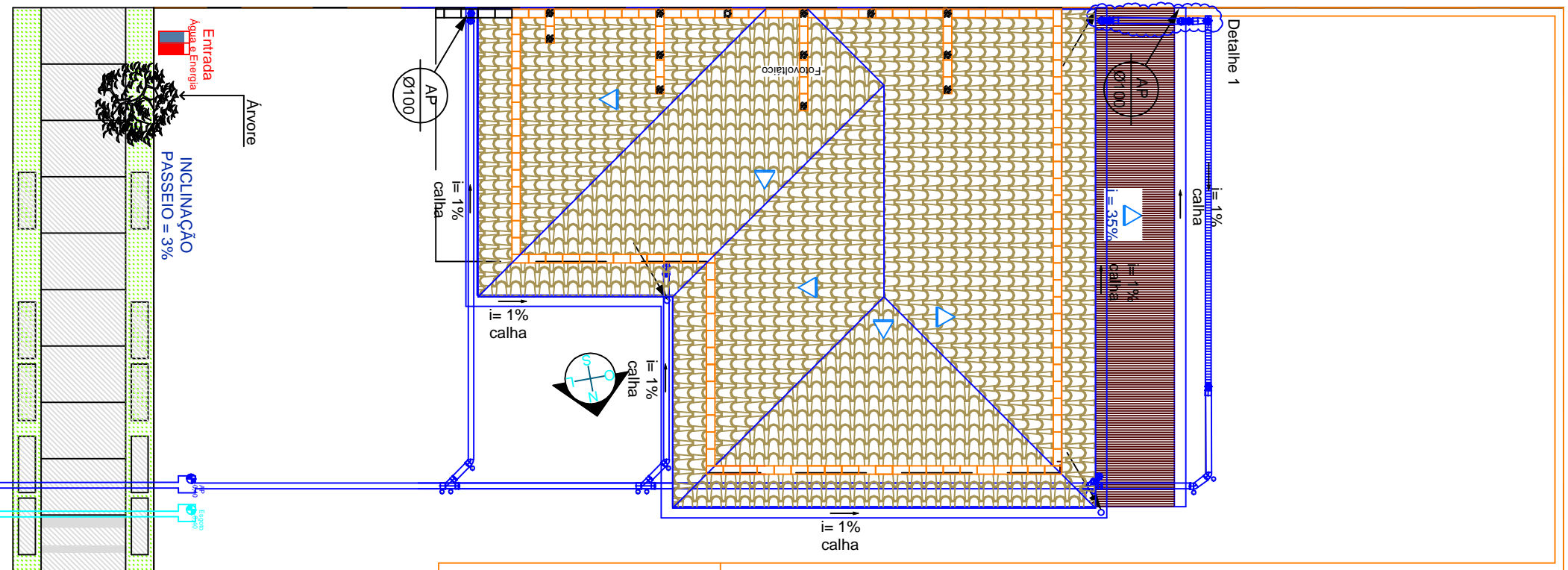
EXTENSAO DO VENTILADOR PRIMARIO NA COBERTURA



NOTAS:

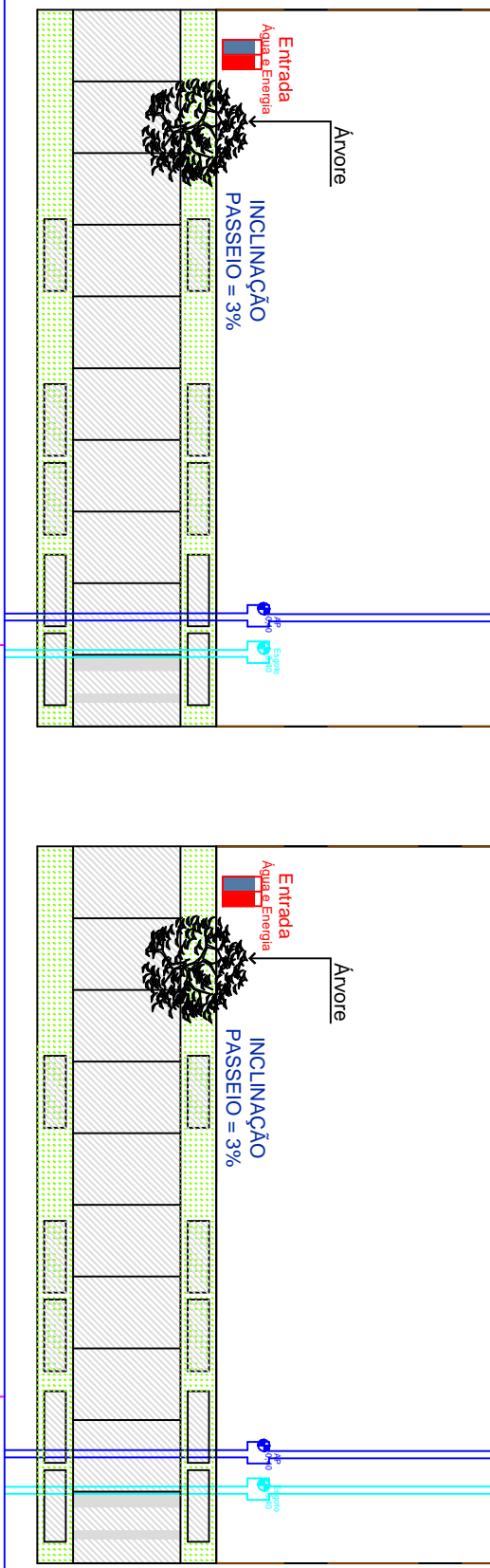
- Os diâmetros apresentados são os externos dos fabricantes e estão indicados em milímetros, exceto esgoto e ventilação que são nominais (ver tabela de equivalência);
- As tubulações de esgoto têm declividade mínima de 2%; exceto quando houver indicação contrária.
- Os materiais especificados das tubulações são:
 - Água Fria, Limpeza, Extravasor e Recalque (Depois da casa de bombas) - PVC Marron
 - Sução e Recalque (Casa de bombas) - Cobre
 - Esgoto, Ventilação e Aguas Pluviais - PVC Branco
 - Hidrômetro - Aço Galvanizado
 - Gás - Ver projeto de gás
- As tubulações de águas pluviais têm declividade mínima de 1%, exceto indicação contrária;
- As conexões de saída de água fria serão em PVC soldado com rosca bucha de latão (tipo "SRM");
- Proibido usar fogo na tubulação.
- As ligações dos ramais horizontais de esgoto nas prumadas devem ser feito com junções (vide detalhes de esgoto);
- As tubulações de esgoto das cozinhas e banheiros no pavto terreo e sobre pilotis são independentes;
- Todas as peças sanitárias devem ser sifonadas.
- As prumadas de esgoto de sabão devem usar curva de raio longo para passarem embaixo do baldrame e irem at a caixa de espuma.
- No piso da cobertura quando houver ralos, devem ser usados ralos de Ø150mm.
- Para Pr dios acima de 7 Pavtos, utilizar PVC Serie Reforçada nas tubulações de Esgoto e Aguas Pluviais no 1º Pavto e Pavto Terreo.
- Para evitar retorno de espuma, nos pr dios acima de 7 Pavtos, o ralo da área de serviço do 1º Pavto deverá prosseguir independente para a caixa de sabão no t reo.
- Executar dispositivos de inspeção junto às curvas dos tubos de queda em locais onde não seja possível a limpeza por dispositivos introduzidos via caixa de passagem ou pelos demais pontos de acesso.
- Utilizar an is de borracha nas conexões de esgoto.
- Os volumes dos reservatórios de água potável foram definidos pelo proprietário.
- De acordo com a definição do proprietário o escoamento de águas pluviais será preferencialmente superficial.
- Os pontos de água fria da ducha higiênica e vaso sanitário deverão ser instalados sempre à 20 cm do lado esquerdo do vaso sanitário.
- Este projeto refere-se a área interna do empreendimento. Para a interligação com os sistemas públicos de água potável, esgoto e águas pluviais deverão ser consultados os projetos específicos.

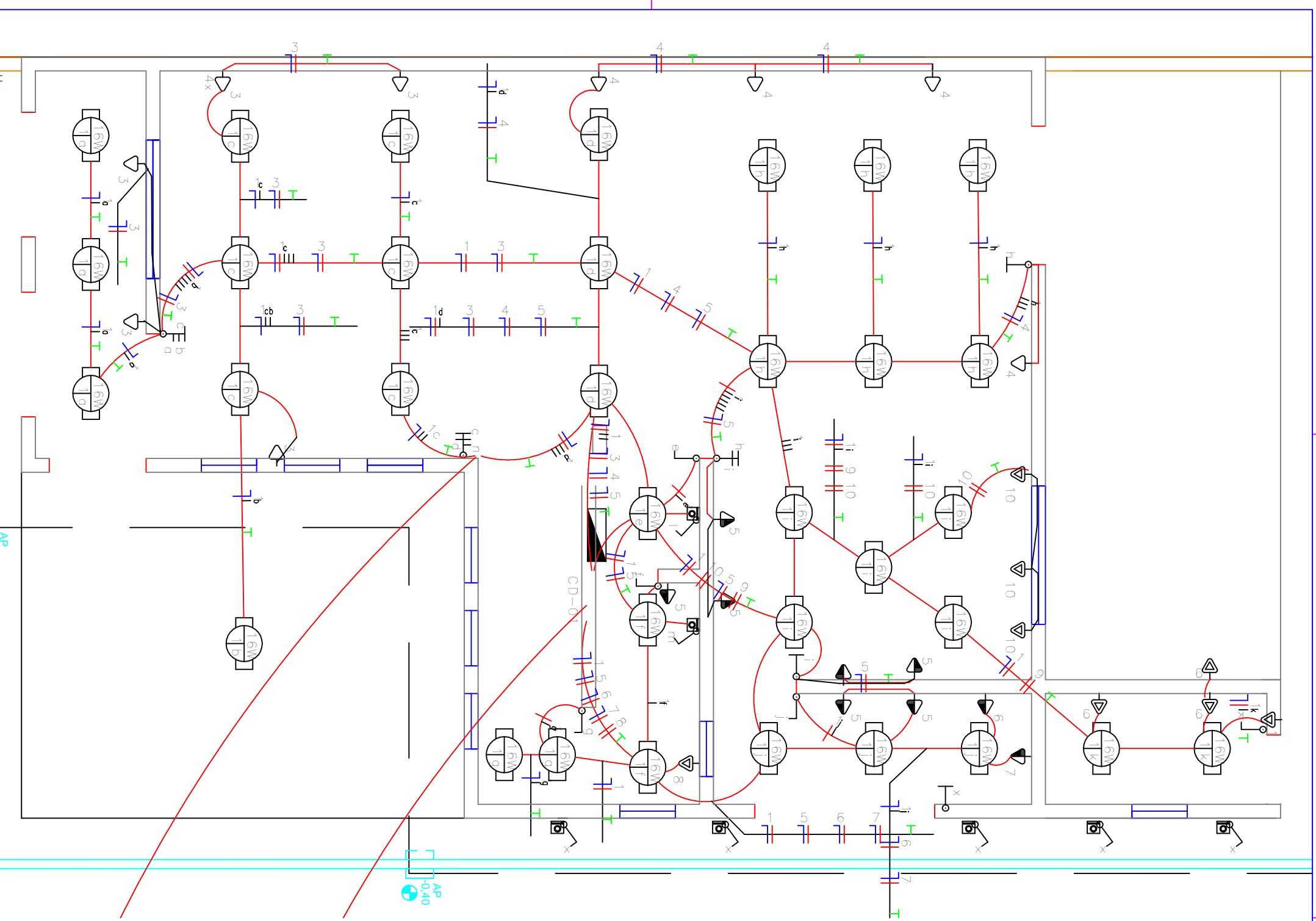
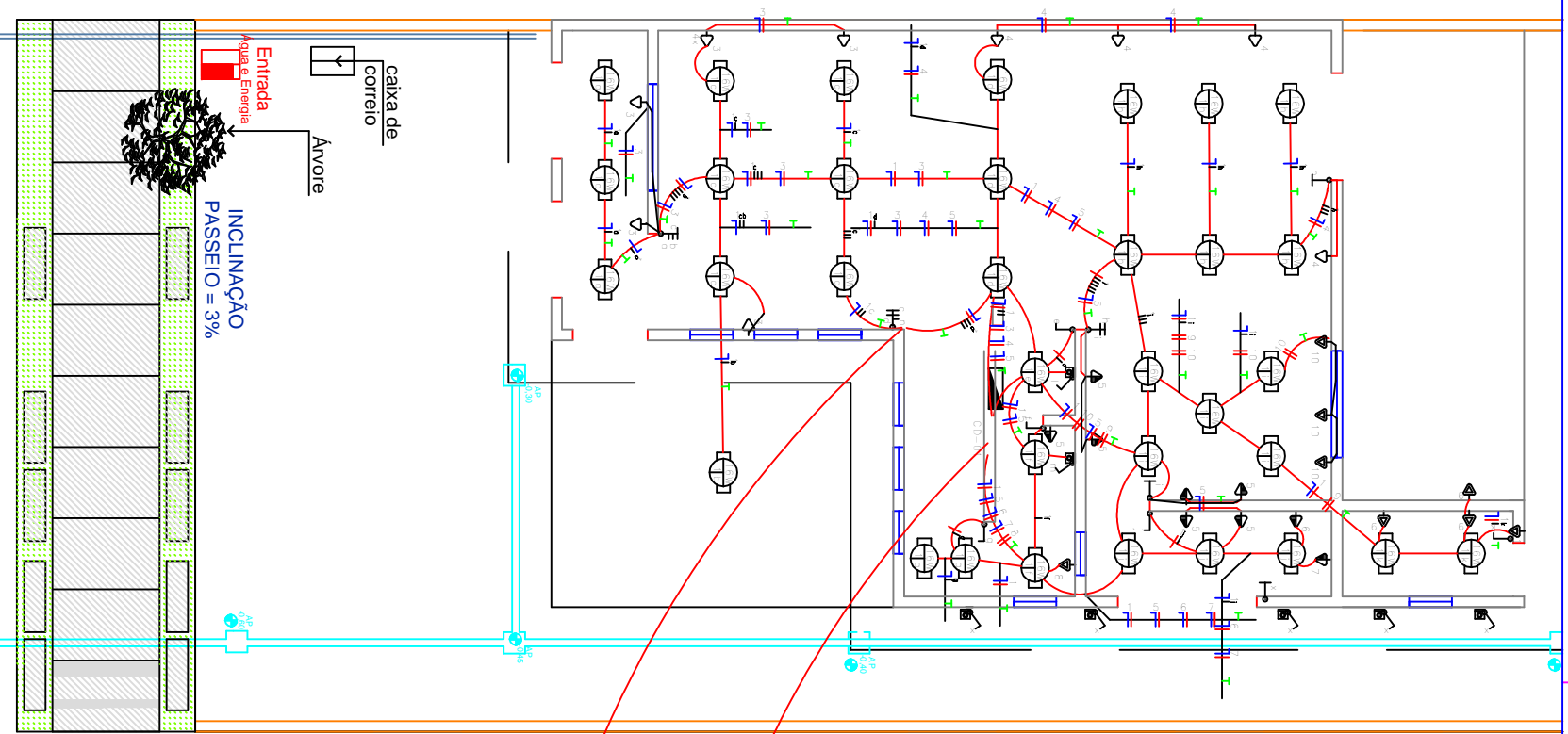
3					
2					
1					
0	EMISSÃO INICIAL			09/02/15	RBAP POR
REV.	MODIFICAÇÕES		DATA		
PROJETO		REAL PARK SUMARÉ	RAFAEL DE BARROS ARANHA	ART 92221220150211732	DATA 10/01/17
PROJETO HIDRÁULICO		PICCOLLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	RAFAEL DE BARROS ARANHA	PROJETADO RBAP	DATA 17/01/17
SOBRADO 3 SUITES				APROVADO CBA	DATA 17/01/17
DETALHE DAS PEÇAS HIDRÁULICAS E NOTAS				FOLHA N° 31/32	ESCALA Indicada
RESP. TÉCNICO				DES. N°	REVISÃO 0
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO				5063387054	DES-HID-31



Detalle 1

3					
2					
1	EMISSÃO INICIAL				
0					
REV.		MODIFICAÇÕES	DATA	PROJETO	DATA
		REAL PARK SUMARÉ	09/02/15	92221220150211732	
		RAFAEL DE BARROS ARANHA		ART	
		PICCOLO E CECILIA DE BARROS		PROJETO	
		ARANHA		RBAP	
				APROVADO	
				CBA	10/01/17
				FOLHA N°	17/01/17
				ESCALA	Indicada
				DES. N°	
				DES-HID-32	
				REVISÃO	0
				CREA SP	
				5063387054	
				RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	
				RESP. TÉCNICO	





LEGENDA:

	- Arandela LED
	- Arandela Led
	- Fluorescente 16W
	- Interruptor 2 paralelos
	- Interruptor duplo e paralelo
	- Interruptor paralelo
	- Interruptor simples
	- Interruptor simples e 2 paralelos
	- Chuveiro Externo
	- Chuveiro Social
	- Lava Roupas
	- Secadora de Roupas
	- Tomada 130cm
	- Tomada baixa 30cm
	- Tomada para chuveiro bifásica
	- Torneira Elétrica
	- Caixa de Distribuição
	- Disjuntor a seco 100A 3P
	- Disjuntor a seco 10A 1P
	- Disjuntor a seco 15A 1P
	- Disjuntor a seco 20A 1P
	- Disjuntor a seco 25A 1P
	- Disjuntor a seco 25A 2P
	- Disjuntor a seco 40A 2P
	- Eletroduto no Teto
	- Neutro, Fase, Retorno, Terra

PROJETO PROJETO ELÉTRICO PROJETO PARA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA PAVIMENTO TÉRREO		CLIENTE/PROJETO REAL PARK SUMARÉ		MODIFICAÇÕES RAFAEL DE BARROS ARANHA PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA	
3 2 1 0	REV. EMISSÃO INICIAL	09/02/15 DATA	RBAP POR	ART 92221220150211732	
PROJETO RBAP		24/09/16 DATA		APROVADO CBA	
01/02 FOLHA Nº		30/09/16 ESCALA		DES.-ELE-01 DES. Nº	
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO		5063387054 CREA SP		0 REVISÃO	

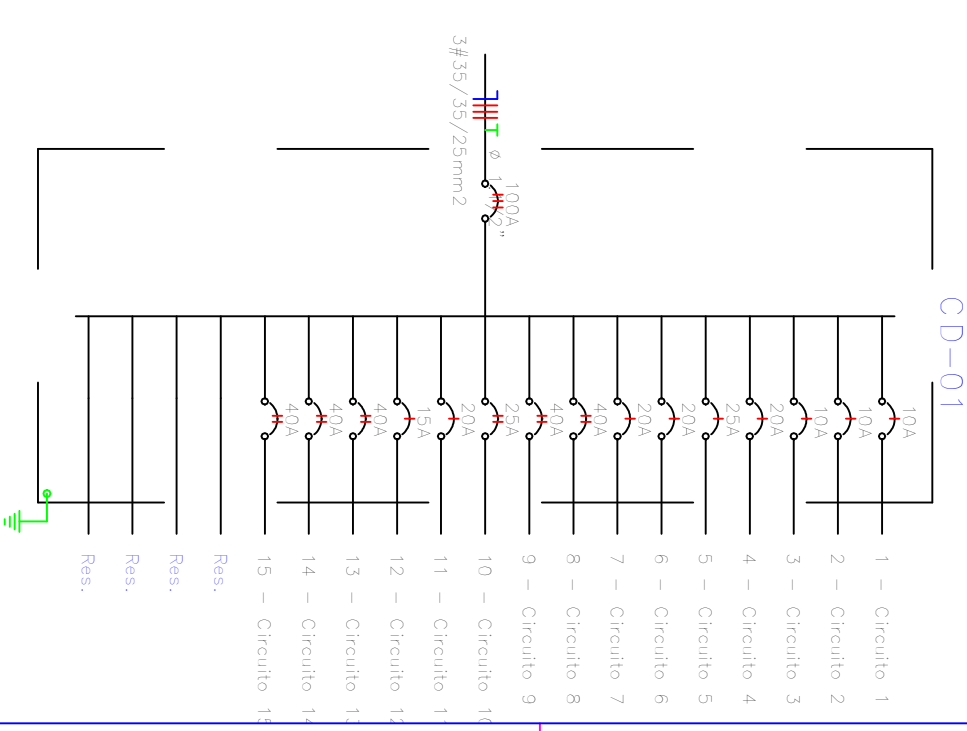
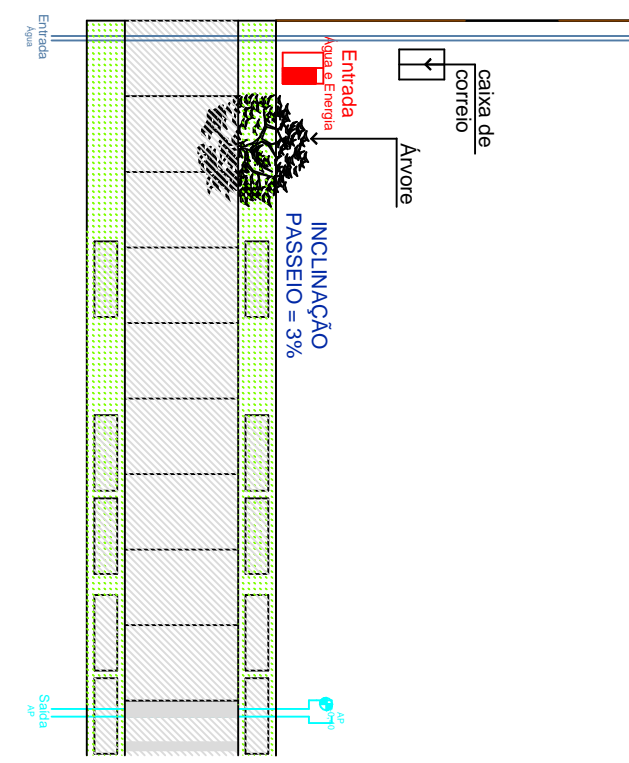
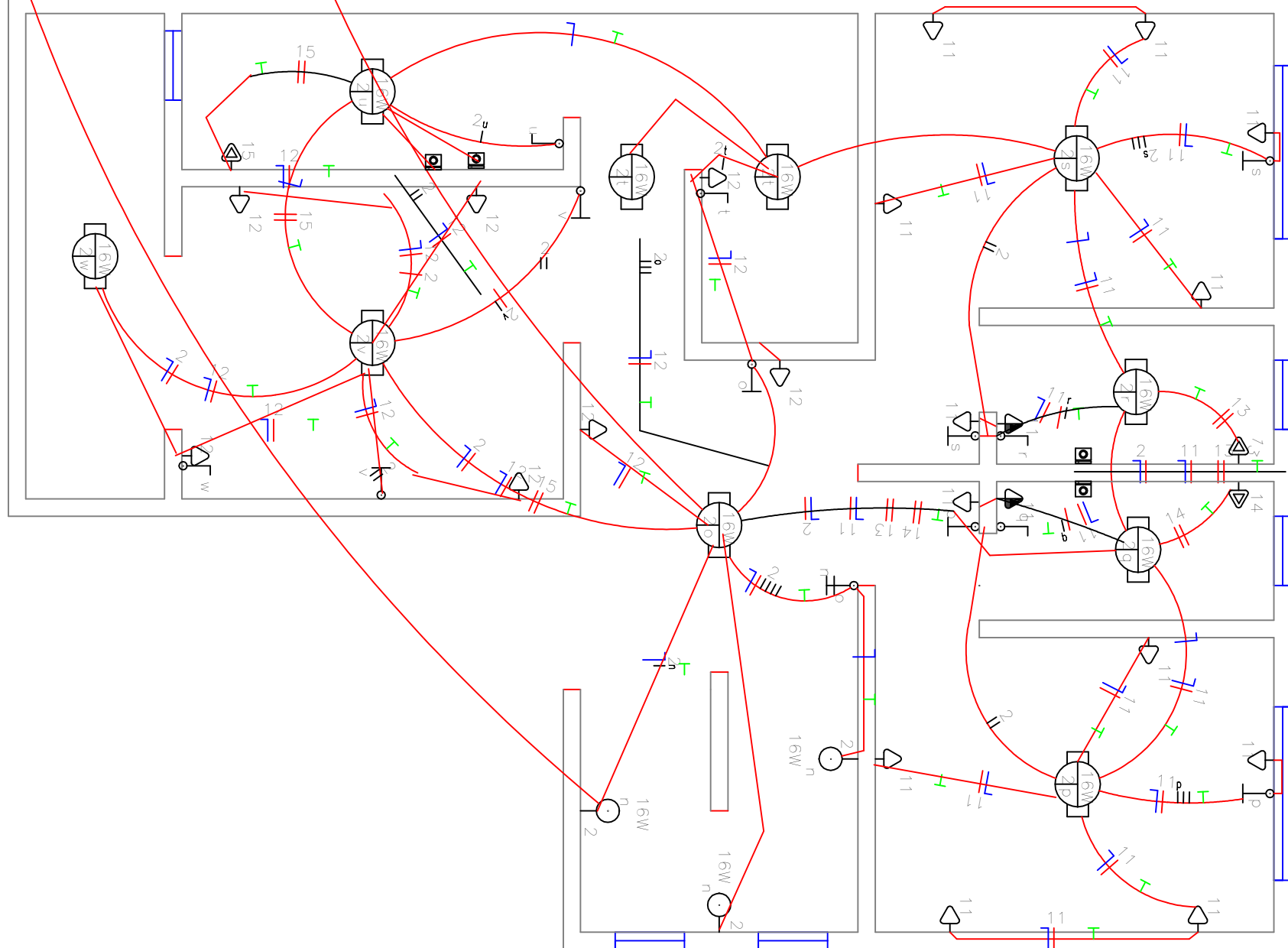
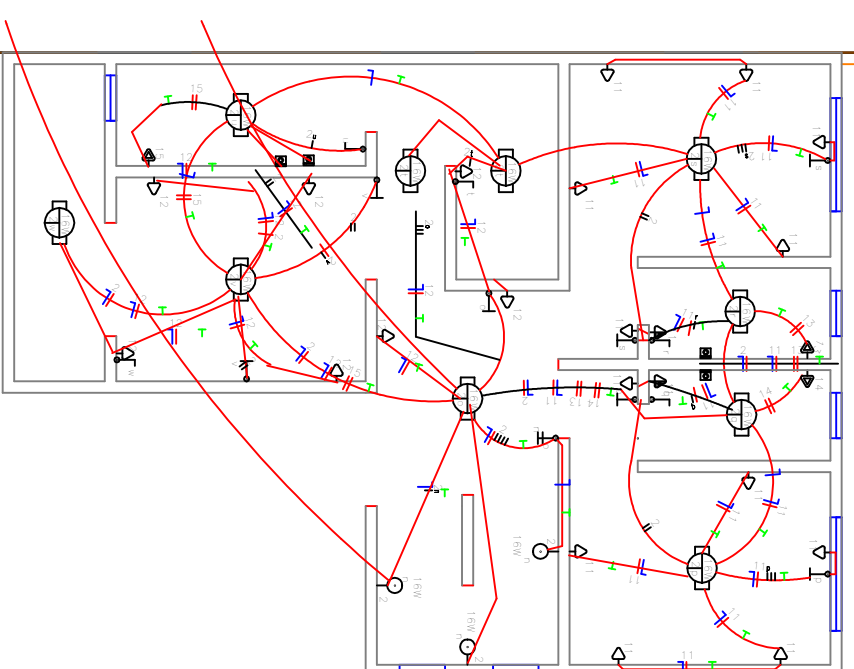
Quadro de Cargas

CD-01

Desc.	Iluminação	Tomadas	Pot.	Demanda	Fat.	Corr.	Fasos	Prot.	Cond.	Fase/Des.					
	75V 16W	100W 300V 1500V	4500V 6500V		A	A	A	m²	ABC						
1 Circuito 1	2	8			0,96	5,4	1	10A	2,5	B					
2 Circuito 2					0,9	1,2	1	10A	2,5	B					
3 Circuito 3		5			0,8	4,92	1	10A	2,5	C					
4 Circuito 4		5			0,8	14,76	1	20A	2,5	A					
5 Circuito 5		7			0,8	20,67	1	20A	2,5	B					
6 Circuito 6			1		0,8	14,76	1	20A	2,5	C					
7 Circuito 7			1		0,8	14,76	1	20A	2,5	B					
8 Circuito 8			1		0,8	11,81	1	15A	2,5	B					
9 Circuito 9			1		0,8	25,95	2	40A	6	AB					
10 Circuito 10			1		0,8	25,95	2	40A	6	CA					
11 Circuito 11			1		0,8	13,78	1	15A	2,5	C					
12 Circuito 12		12			0,8	11,81	1	15A	2,5	B					
13 Circuito 13			1		0,8	25,95	2	40A	6	BC					
14 Circuito 14			1		0,8	25,95	2	40A	6	BC					
15 Circuito 15			1		0,8	25,95	2	40A	6	CA					
RES. Circuito Reserva															
RES. Circuito Reserva															
RES. Circuito Reserva															
RES. Circuito Reserva															
RES. Circuito Reserva															
Totais	2	46	31	12	2	1	5	47450/199332B	70%	0,95	920	3	100A	35	ABC
Atenuação - 01-25															

Potência Demandada: 70% (33215,7 W) (34967,3 VA)

Corrente nas Fases: R=1443A B=1426A C=1426A



REV.	EMISSÃO INICIAL	MODIFICAÇÕES	DATA	PROJETO
3				
2				
1				
0				

CLIENTE/PROJETO	REAL PARK SUMARÉ
CLIENTE/PROJETO	RAFAEL DE BARROS ARANHA
CLIENTE/PROJETO	PICCOLO E CECILIA DE BARROS ARANHA

ART	92221220150211732
PROJETADO	RBAP
DATA	24/09/16
APROVADO	CBA
DATA	30/09/16
FOLHA Nº	ESCALA
02/02	Indicada

PROJETO	PROJETO ELÉTRICO
PROJETO	PROJETO PARA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA
PROJETO	PAVIMENTO SUPERIOR

RESP. TÉCNICO	CREA SP	DES. Nº
RAFAEL DE B. ARANHA PICCOLO	5063387054	DES-ELE-02
REVISÃO		
		0

7. EXECUÇÃO DA OBRA

Esse capítulo tem a finalidade de expor as situações que geraram dificuldades na execução. Tais eventos não puderam ser previstos em projeto e, por conseguinte, modificaram a solução adotada. Também se expõe aqui outros exemplos de pontos críticos de execução que carecem de atenção redobrada.

7.1 EXECUÇÃO DE ESTACAS ESCAVADAS

A primeira anomalia ocorreu na fase de execução das estacas escavadas. A perfuratriz não foi capaz de executar as estacas do muro de divisa junto à parede do vizinho conforme pode ser verificado na Figura 33. Mesmo ao encostar a borda da seção do eixo da perfuratriz na parede do vizinho, ainda restava cerca de 20 cm para a broca ficar na posição correta de escavação.

Figura 33 – Execução de estacas escavadas – 20/02/2017



Fonte: Registro do próprio autor

Essas estacas fazem parte da viga baldrame que sustenta o muro de divisa e tem a finalidade única e exclusiva de suportar tais cargas. Em função dessa condição, elas ficaram com 20 cm a 25 cm fora do eixo da viga baldrame conforme pode ser verificado na Figura 34.

Figura 34 – Estacas escavadas do muro de divisa (junta de dilatação) – 20/02/2017



Fonte: Registro do próprio autor

Do ponto de vista técnico e de gestão, não é recomendável executar as estacas escavadas sob essas condições. É preferível abortar a aplicação das estacas ao longo do muro do proprietário e substituir por Sapata Corrida.

O prazo de execução das escavações das estacas foi de um dia útil e isso ocorreu conforme o previsto. A montagem da armação desses elementos deve ser feita com pelo menos cinco dias de antecedência para permitir o sincronismo dos serviços e não atrasar a concretagem. E principalmente evitar expor a fuste ao tempo, mormente ao provável deslocamento de solo que possa ocorrer.

Antes da concretagem recomenda-se utilizar peças de madeira ou barras de aço para manter as armações posicionadas sob o fuste conforme pode ser verificado na Figura 35.

Figura 35 – Estacas preparadas para concretagem – 21/02/2017



Fonte: Registro do próprio autor

Essa metodologia não foi prevista no projeto original, mas o mesmo foi revisado de forma que essa condição fosse um requisito de concretagem.

Considerando o caimento do terreno é fundamental concretar as estacas até uma cota de arrasamento que seja compatível com a edificação. Nesse sentido, três dias antes da concretagem, foi feito um levantamento topográfico de cada estaca e assim definiram-se as cotas de arrasamento de forma a minimizar a movimentação de solo. Para isso, considerou-se a topografia do terreno e o fato da edificação possuir um mesmo nível de patamar, então foi definida uma cota intermediária de forma que houvesse o mínimo de corte nos fundos e aterro na frente.

A elaboração desse conceito é simples e se fundamenta num processo mecânico de somas e subtrações para determinar cada cota de arrasamento das estacas. No entanto, a execução nem sempre é simples desse mesmo modo, pois sem esforço a bomba acaba lançando concreto a mais do que o necessário e isso ocorreu algumas vezes. Outro desvio se resume na maneira de aferir cada cota. Como essas cotas variavam em termos de centímetros foi

necessário utilizar uma barra de aço e uma trena para auxiliar essa conferência conforme pode ser verificado na Figura 36.

Figura 36 – Concretagem das estacas – 21/02/2017



Fonte: Registro do próprio autor

Em função da velocidade de bombeamento não foi possível garantir que as estacas ficassem com suas respectivas cotas de arrasamento conforme havia sido previsto no projeto de fundações.

7.2 EXECUÇÃO DE VIGAS BALDRAMES

Para a execução das vigas baldrame foi utilizada a metodologia de fôrma contra barranco, isto é, os elementos foram escavados e a própria parede de solo serviu como fôrma.

Em função da existência de duas edificações adjacentes optou-se por fazer as escavações dos baldrames manualmente, pois no caso da contratação de uma miniescavadeira, o equipamento não iria conseguir fazer esse trabalho adequadamente junto ao muro de divisa dos vizinhos edificados.

De outro modo essa metodologia tornou-se expressivamente morosa, pois como não foi feito o corte do terreno nos fundos a profundidade escavada manualmente chegou a 1,2 m nessa região conforme pode ser verificado na Figura 37.

Figura 37 – Escavação das vigas baldrames – 23/02/2017



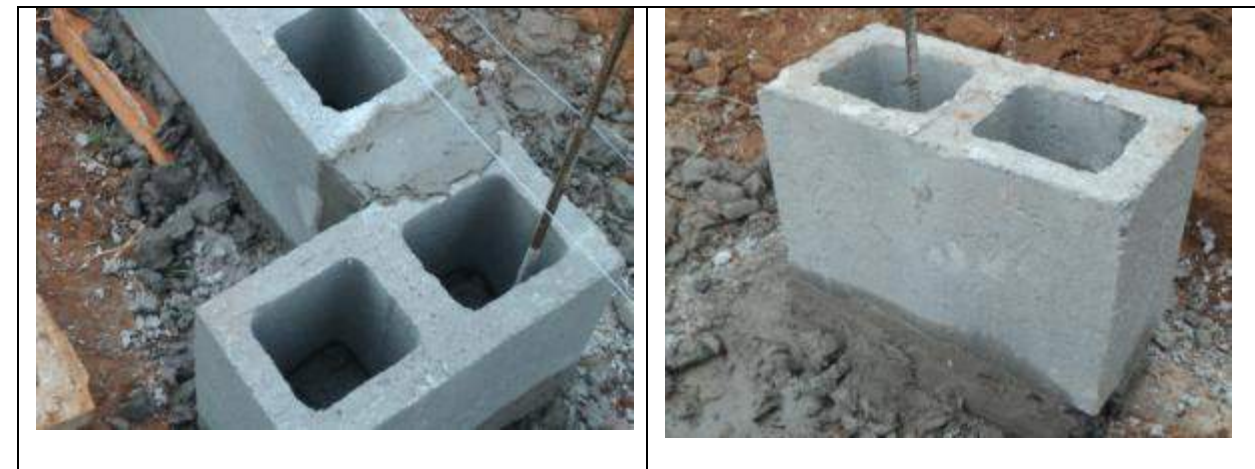
Fonte: Registro do próprio autor

Levando em conta as limitações da miniescavadeira devido às edificações adjacentes é recomendável contratar esse serviço mesmo que depois seja necessário fazer adequações manuais. Ao finalizar o serviço de escavação das vigas baldrames, percebeu-se que o custo da execução totalmente manual contra executar com miniescavadeira é competitivo, e este último pode até ser vantajoso em função do prazo mais curto. Além disso, em função das outras obras no condomínio seria possível dividir o custo da mobilização do equipamento com outra obra em andamento no residencial.

7.3 PREPARAÇÃO DA BASE PARA ELEVAÇÃO DA ALVENARIA

A execução de concretagem pela metodologia de fôrma barranco não garante que a superfície do topo das vigas fique adequadamente nivelada ao ponto de permitir a elevação da alvenaria estrutural. A Figura 38 apresenta um exemplo de desperdício e retrabalho que ocorreu em função dessa condicionante.

Figura 38 – Execução da alvenaria – 17/03/2017



Fonte: Registro do próprio autor

Para nivelar o topo da primeira fiada foi necessário aplicar 4 a 5 cm de argamassa em alguns pontos (foto da direita), além disso, a modulação não foi seguida na parede da escada e assim, foi necessário aplicar 6 cm de junta vertical (foto da esquerda).

Foi necessário remover todo o trecho de alvenaria assentada porque o topo das vigas baldrames carecia de nivelamento prévio para permitir a adequada elevação da alvenaria.

Após a remoção dos blocos que foram assentados erroneamente, foi aplicada uma camada de 3 a 5 cm de brita 1 e em seguida concretou o piso até a superfície das vigas fazendo com que o pavimento térreo ficasse totalmente nivelado conforme a Figura 39.

Figura 39 – Execução da primeira fiada – 05/04/2017



Fonte: Registro do próprio autor

7.4 CONCRETAGEM DA LAJE

Existem duas maneiras de concretar a laje treliçada com os blocos da alvenaria estrutural: Na primeira opção sugere-se grautear as canelas “J” previamente a concretagem da laje (vide Figura 40). A segunda alternativa seria concretar a laje em conjunto com a canaleta, mas para isso seria necessária deixar um sarrafo para apoiar a treliça pré-fabricada.

Levando em conta essas duas possibilidades é preferível grautear as canaletas antes da concretagem da laje por dois motivos: (1) Não é necessário escorar a ponta da treliça usando sarrafos de madeira; (2) Grauteando antes fica mais fácil de garantir o preenchimento de todo o vão das canaletas “J”.

Figura 40 – Canaleta “J” grauteada – 30/04/2017



Fonte: Registro do próprio autor

Também se recomenda concretar as vigas previamente a execução da laje conforme pode ser verificado na figura 41.

Figura 41 – Viga concretada – 30/04/2017



Fonte: Registro do próprio autor

Para concretar a laje foi necessário fixar um sarrafo e complementar a altura do bloco "J", pois o mesmo não tem altura suficiente para servir de fôrma da laje conforme pode ser verificado na Figura 42.

Figura 42 – Concretagem da laje – 05/05/2017



Fonte: Registro do próprio autor

Os arranques dos pontos de graute do segundo pavimento devem ser previstos e conferidos previamente. A Figura 43 demonstra como deve ficar os pontos de arranque após a concretagem da laje.

Figura 43 – Laje concretada – 06/05/2017



Fonte: Registro do próprio autor

8. CONCLUSÕES

A realização desse trabalho se concebeu a partir da leitura das referências bibliográficas. O Capítulo 2 se fundamentou em teses e dissertações, enquanto que o Capítulo 3 foi balizado o livro da Magretta: Entendendo Michel Porter: O guia essencial da competição e estratégia. Apesar de ser um livro de estratégias empresariais genéricas, seus conceitos e técnicas puderam ser aplicados para o estudo de caso deste trabalho que é voltado para a construção civil.

Não foi possível retratar tudo que aconteceu no estudo de caso, como por exemplo, as observações inerentes à compra do terreno: contrato, registro em cartório, mensalidade do condomínio, entre outras considerações a cerca da aquisição do imóvel. Dessa forma optou-se por abortar os temas de escolha do terreno, aprovação do projeto na prefeitura, elaboração de projeto e execução de obra.

Como a obra ainda está em andamento então não será possível apresentar os custos reais de execução da edificação. Adicionalmente não é um objetivo desse trabalho, estudar a viabilidade de implantação desse empreendimento, por isso, não se aplica apresentar o orçamento que foi estimado para essa construção. Os custos reais serão apontados nos desenhos, bem como foi feito no Projeto de Produção de Fundações. Essa prática vai de encontro ao conceito de projeto de produção proposto nesse trabalho que corresponde a fornecer ferramentas para a adequada execução da obra, gestão de materiais e mão de obra. Por isso, os preços devem ficar expostos de forma específica e segmentada nas folhas de projeto.

Por outro lado, é importante mencionar que o orçamento prévio foi fundamentado de forma a almejar obter um custo de construção na faixa de 1.200,00 R\$/m² a 1.300,00 R\$/m². Para isso, foram tomadas duas estratégias principais com foco nesse resultado:

Em primeiro lugar em função do cenário de baixo aquecimento da construção civil fica mais fácil de encontrar mão de obra adequada e com preço racional. A diária do pedreiro praticada no condomínio é na faixa de 130,00 R\$/dia a 170,00 R\$/dia e ajudante de 80,00 R\$/dia a 100,00 R\$/dia. Em segundo lugar não foi contratado um intermediário, ou seja, um empreiteiro geral para tomar conta da obra. Dessa forma, todos os pagamentos podem ser feitos diretamente para a pessoa responsável pela execução do serviço.

Independente do resultado da venda é possível considerar que os objetivos iniciais foram alcançados. Foi exequível realizar a construção de uma edificação habitacional unifamiliar a partir de um projeto de produção com nível de detalhe compatível com os projetos usados na construção de edifícios. Além disso, foi concebível a criação única de valor por meio da implantação de atributos tecnológicos na edificação como a geração de energia elétrica solar por placas fotovoltaicas, iluminação inteligente e sistema de som embutido.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo tem a finalidade de descrever as principais recomendações e próximos passos, mormente ao trabalho realizado até o momento. Um pressuposto que foi extensamente difundido é que o projeto de produção só se finaliza após a conclusão da obra. Portanto, ainda há lacunas sobre esse tema para serem preenchidas.

As fotos que ilustram a execução sendo realizada e que fazem parte da documentação da obra precisam ser aperfeiçoadas. Por exemplo, não foi possível registrar adequadamente a fachada da edificação voltada para a lavanderia devido à edificação do vizinho adjacente. Em uma próxima oportunidade, ou seja, em outra construção dessa edificação que não tenha vizinhos adjacentes, isso deve ser feito de forma a apontar na imagem toda a elevação da alvenaria dessa posição.

O projeto elétrico carece de lista de materiais para auxiliar na contratação de insumos..

Alternativas de execução agregam mais aceção pelos executores, pois assim eles podem optar pelo que é mais vantajoso. Nesse contexto, o projeto de fundação deve ser aperfeiçoado aplicando-se outras possibilidades como o uso de estacas pré-moldadas ou fundação rasa como Radier ou Sapata Corrida.

Outros projetos de produção devem ser feitos com no mínimo as seguintes metas a serem alcançadas como, por exemplo:

- O projeto de revestimento externo de fachada deve detalhar as juntas de dilatação, panos e especificações como traço da argamassa, tipo de areia e tempo de espera para secagem do chapisco por exemplo, detalhes construtivos, dentre outras informações importantes que subsidiem a execução.
- O projeto de modulação de acabamento cerâmico de pisos e paredes deve ser capaz de demonstrar ao pedreiro de acabamento qual é a sequencia de assentamento, bem como, locais de aplicação das peças. Além disso, deve quantificar os insumos para facilitar a contratação.
- Na construção de sobrados a escada, pela sua complexidade frente a outros serviços, costuma ser objeto de dúvida sob vários aspectos; assim, o projeto de produção da

escada deve detalhar o procedimento de execução, bem como seus materiais e acabamentos.

- O projeto de produção de mezaninos deve detalhar seus elementos estruturais, pontos de apoio dos pilares, fundação, acabamento, piso, iluminação, apresentar fotos da execução e outras características.

Todos os projetos devem ser acrescidos de informações acerca de segurança do trabalho. Nesse caso, não basta aplicar regras e procedimentos normativos. Como esse tipo de construção dificilmente terá um técnico de segurança para fazer o acompanhamento e prover o cumprimento das normas, então se faz necessário adotar outras medidas, como por exemplo: Incluir fotos de boas práticas e medidas de segurança; Apontar os principais momentos críticos no tocante a segurança, como é o caso de montar o andaime para fazer a elevação da parede da escada do segundo pavimento. Esse trecho de elevação de alvenaria é o mais dificultoso de toda a edificação.

REFERÊNCIAS

BARROS, Mercia M.S.B. Metodologia para implantação de tecnologias construtivas racionalizadas na produção de edifícios. São Paulo, 1996. 422p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

Brasil. Código Civil (2002). Código civil brasileiro e legislação correlata. – 2. ed. – Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2008. 616 p.

CAMPOS, V. Falconi. TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês). 2 ed. Rio de Janeiro: Bloch Ed., 1992. 220 p.

CIRIA - CONSTRUCTION INDUSTRY RESEARCH AND INFORMATION ASSOCIATION. **A client's guide to quality assurance in construction**. London, CIRIA Special Publication 55, 1988.

FARAH, M.F.S. **Tecnologia, processo de trabalho e construção habitacional**. São Paulo, 1992. 297p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

GALLO, CARMINE. *Faça como Steve Jobs / Carmine Gallo; tradução Carlos Szlak*. – São Paulo: Lua de Papel, 2010.

GfK Verein, *Confiança nas Profissões 2016 - um estudo da GfK Verein*. De bombeiros a políticos. Nordwestring 101, 90419 Nuremberg, 2016.

HAMMARLUND, Y.; JOSEPHSON, P.-E. Sources of quality failures in building. In: BEZELGA, A. (Ed.); BRANDON, P. (Ed.). **Management, Quality and Economics in Building**. London, E&FN Spon, 1991. (Transactions of the European Symposium on Management, Quality and Economics in Housing and other building sectors. Lisboa, 30 set. - 4 out. 1991). p.671-680.

JURAN, J. M. A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. Trad. de Nivaldo Montingelli Jr.,. 2 ed. São Paulo, Pioneira, 1992 (Coleção Novos Umbrais). p.221-303.

LIPKIN, Nicole A. A geração y no trabalho: como lidar com a força de trabalho que influenciará definitivamente a cultura da sua empresa. Nicole A. Lipkin, April J. Perrymore; Tradução Bruno Alexander. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MAGRETTA, Joan. Entendendo Michael Porter: O guia essencial da competição e estratégia / Joan Magretta; [tradução Carlos Szlak]. – São Paulo: HSM Editora, 2012.

MCT (2000). Necessidades de ações de desenvolvimento tecnológico na produção da construção civil e da construção habitacional. Texto-base de workshop de mesmo nome. Ministério da Ciência e Tecnologia, Secretaria de Política Tecnológica empresarial, 31/10/2000. 21 p.

OLIVEIRA, J. Cláudio C. L. Criação de índices para medição de desempenho da manufatura: uma experiência na indústria eletrônica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE, 1991, Vitória. Palestras e trabalhos de grupos... Vitória: União Brasileira para a Qualidade, 1991. P. 295-305.

PALIARI, J. C. Metodologia para coleta e análise de informações sobre consumos e perdas de materiais e componentes nos canteiros de obras de edifícios. 1999. 473 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

PAIXÃO, LUCIANA A. *Projetos de Prefeitura*. Luciana Alessandra da Paixão. 2013, São Paulo.

PICCOLO, RAFAEL B. A. Estudo da Qualidade na Execução de Revestimento de Gesso em Paredes Internas – Estudo de Caso. 2010. 93 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, São Carlos, 2010.

SÁ, N. H. R.; PIMENTAL, L. L. Avaliação do desperdício de gesso aplicado como revestimento. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA PUC-CAMPINAS, 29 e 30 de setembro de 2009, Campinas.

SABBATINI, FERNANDO H. Desenvolvimento de métodos, processos e sistemas construtivos: formulação e aplicação de uma metodologia. São Paulo, 1989. 321p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

SCHNAID, FERNANDO. *Ensaio de campo e suas aplicações à engenharia de fundações / Fernando Schnaid* – São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

SKOYLES, E. R.; SKOYLES, J. *Waste prevention on site*. London: Mitchell, 1987.

SOUZA, R. Qualidade, modernização e desenvolvimento: diretrizes para atualização tecnológica da Indústria da Construção Civil. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE GARANTIA DA QUALIDADE DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO, 1., São Paulo, 1990. **Anais**. São Paulo, EPUSP, 1990. p.3-17.

SOUZA, U.E.L. Metodologia para o estudo da produtividade da mão-de-obra no serviço de fôrmas para estruturas de concreto armado. São Paulo, 1996, 350p. Tese (Doutorado) – POLI/USP.

SUZAKI, K. Competitividad en fabricacióm en la década de los 90: técnicas para mejoria contínua – TGP Tecnologias de Gerencia y Producción. Madri, 1987. Livro de 310 páginas.

https://www.todostuslibros.com/libros/competitividad-en-fabricacion-en-la-decada-de-los-90_978-84-87022-67-8 - também foi citado em:

http://www.pcc.poli.usp.br/files/text/publications/BT_00242.pdf

THOMAS, H.R. ; YAKOUMIS, I. Factor model of construction productivity. *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, v.113, n.4, p.623-39, 1987.

TIRONI, Luís, F. et al. Critério para geração de indicadores de qualidade e produtividade no setor público. Brasília: IPEA/MEFP, 1991. 16p. Texto para Discussão – TD 0238. Fonte: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=3261&Itemid=1