

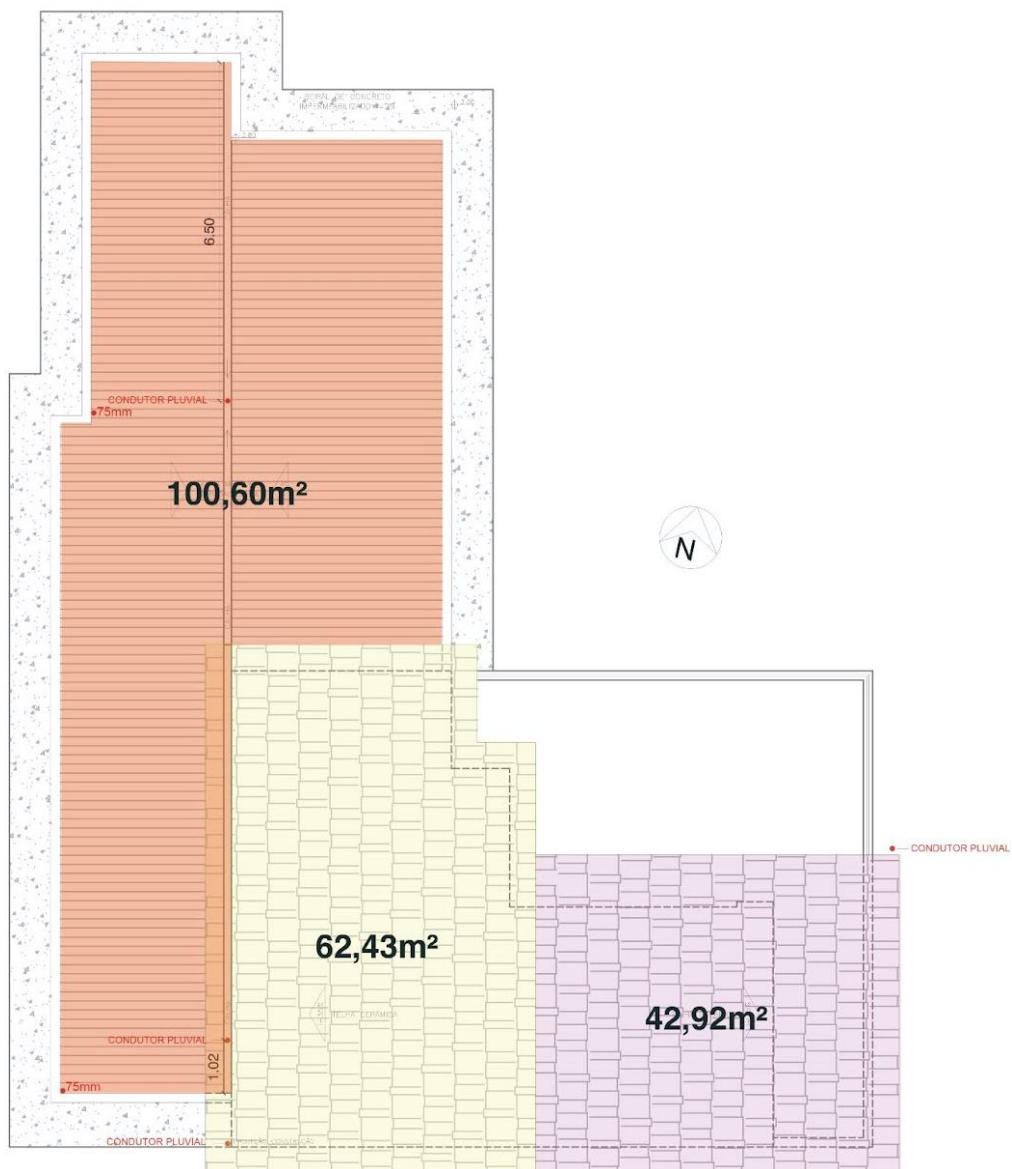


Arquiterra Projetos e Construções Bioclimáticas
Rua Vicente Di Giaimo, 30 – Piracicaba/SP – Fone: (19) 98126.3230
esalmar@gmail.com

PROJETO DE CAPTAÇÃO PLUVIAL EM RESIDÊNCIA

INTERESSADO:

1.) ÁREAS DE COLETA NOS TELHADOS



Se o pluviômetro registrou 20mm em determinado dia de chuva , então você multiplica a área do telhado por 20 e terá o volume de água captado durante essa chuva. Sendo assim: $205,95\text{m}^2 \times 20\text{mm} = 4.119$ litros. Deste total é importante fazer o descarte de um mínimo de 2 litros por m2 no início da chuva , sendo assim teremos 420 litros de descarte.

2) CALHAS E CONDUTORES A SEREM INSTALADOS

Fonte de referência: Norma brasileira NBR-10.844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais

- a) Adotaremos a quantidade de chuva que vai cair no telhado: 0,067 litros por segundo por m² = 4,02 litros por minuto por m² = 244 milímetros por hora por m²

Água 1 – 100,60 m²

Água 2 – 42,92 m²

Água 3 – 62,43 m²

- b) Na determinação dos pontos de descida, é bom sempre pensar que um deles pode ser entupido por folhas de árvores por isso, você deve analisar o comportamento de cada descida e simulando seu entupimento verificar para que lado e por quais condutores a água vai descer. Esse cuidado é bom ter quando calculamos telhados próximos de mata, floresta ou bosque com árvores altas.

- c) Cálculo do volume de chuva por trechos do telhado para determinação das dimensões das calhas.

A vazão é calculada pela fórmula $V = I \times \text{Área do Telhado}$. Então, para as Águas 1,2 e 3 temos:

$$V1 = 0,067 \times 100,62 = 6,74 \text{ litros por segundo} = 404 \text{ litros por minuto}$$

$$V1 = 404 \text{ litros por minuto}$$

$$V2 = 0,067 \times 42,92 = 2,87 \text{ litros por segundo} = 172 \text{ litros por minuto}$$

$$V2 = 172 \text{ litros por minuto}$$

$$V3 = 0,067 \times 62,43 = 4,18 \text{ litros por segundo} = 250 \text{ litros por minuto}$$

$$V3 = 250 \text{ litros por minuto}$$

A norma NBR-10844 dá as dimensões que conseguem dar vazão ao volume de água fornecida pelo telhado para calha retangular de chapa de aço galvanizado.

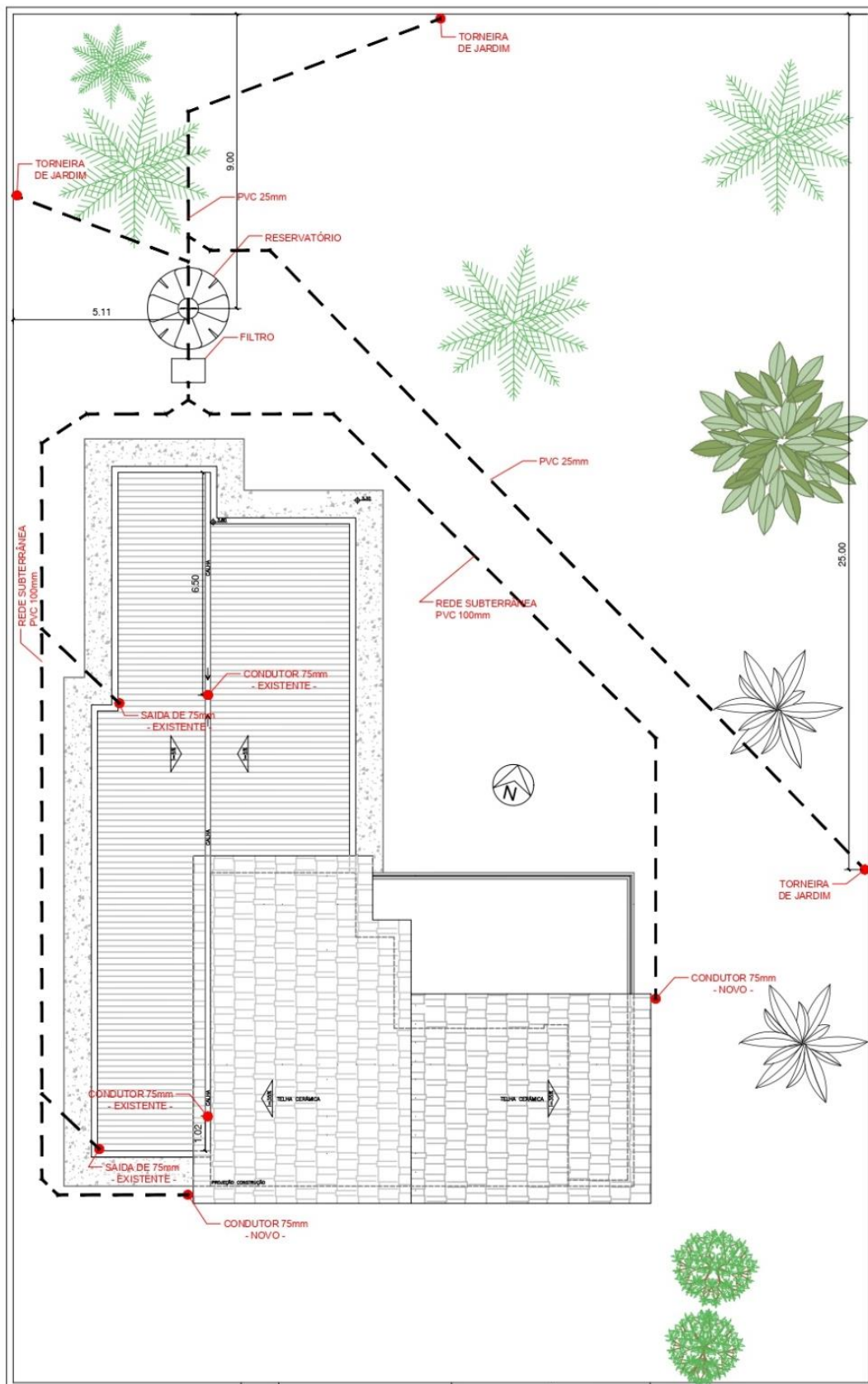
Largura L (em cm)	Altura H (em cm)	Vazão (litros/min)
15	7	375
20	10	886
30	15	2612
40	20	5625

- d) Dimensionamento dos condutores de descida

De acordo com o item 5.6.1 da norma NBR-10844, os condutores verticais devem ser projetados, sempre que possível, em uma só prumada, evitando desvios, curvas, trechos inclinados e horizontais. Neste projeto temos 2 descidas de 75mm instaladas no telhado termoacústico (água 1), dessa maneira para uma altura de lâmina de água na calha (H) e diâmetro do condutor de 75mm, teremos as seguintes vazões:

H	Litros/minuto
2	398
3	488
4	563
5	630

3) REDE SUBTERRÂNEA EM PVC PARA O RESERVATÓRIO E PARA AS TORNEIRAS DE JARDIM



4) ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS SOBRE O RESERVATÓRIO

Obtemos o volume do reservatório de água pluvial por meio da equação:

$$V = 0,0042 \times Pa \times A \times T, \text{ onde:}$$

V = volume do reservatório (litros);

Pa = precipitação pluviométrica anual média (mm/ano = litros/m² por ano), e neste cálculo vamos usar a média em Piracicaba no ano de 2020;

A = área de captação (m²);

T = número de meses de pouca chuva ou seca (abril a agosto de 2020)

Teremos então:

$$V_{an} = 0,0042 \times 1.149 \times 205,95 \times 5$$

$$V = 4.969 \text{ litros}$$

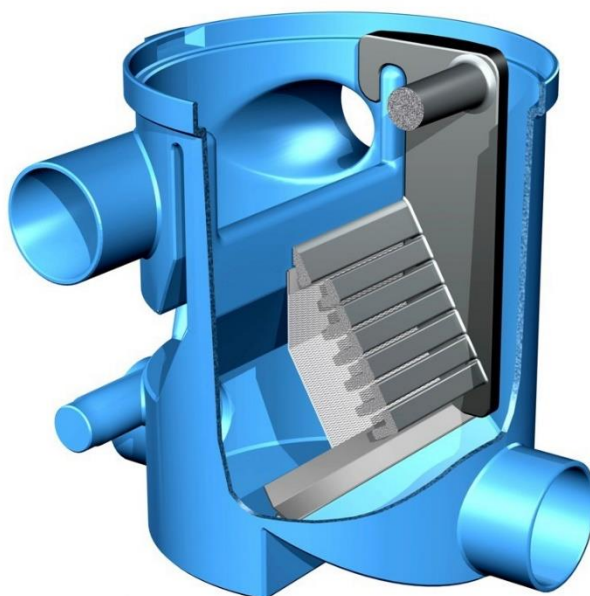


5) INSTALAÇÃO DE FILTROS NA REDE

Neste projeto iremos utilizar o filtro VF1 da Thermogreen que possuem entradas e saídas com \varnothing 100 mm. Os condutores que descem das calhas são conectados nas entradas da água bruta do filtro. Pode-se usar um lado somente, ou fazer a entrada pelos dois lados, em função da disposição dos canos que descem das calhas.

A saída para a cisterna é a saída indicada como água filtrada, localizada abaixo das entradas de água de chuva bruta. O descarte das folhas e parte da água é através da saída oposta à entrada de água filtrada, que deve ser direcionado para a galeria pluvial (neste projeto esta água poderá ser lançada no terreno em um sumidouro auxiliando a irrigação da jabuticabeira).

As conexões são com luvas de 100 mm de PVC com anel de borracha, que facilitam a instalação. O filtro pode ser instalado enterrado e neste caso abrigar o filtro em caixa de alvenaria com tampa de concreto ou metálica. A manutenção é simples e o elemento filtrante deve ser inspecionado e limpo regularmente.



6) BOMBA PRESSURIZADORAS PARA AS TORNEIRAS DE JARDIM



Bomba submersa anauger
220 v 900 5g

7) PLANILHA DE MATERIAIS

ITEM	ESPECIFICAÇÕES	QUANTIDADES	CUSTO TOTAL
Calhas metálicas e Condutores metálicos	- Beirais dos telhados com telha de barro - 4 descidas de água para a rede subterrânea	14 m calha 16 m condutor presilhas	850,00
Telas metálicas	Para impedir entrada de folhas na calha central das telhas termoacústicas	25cm por 20 m	480,00
PVC 100mm	Rede para o reservatório	64 m	735,00
PVC 25mm	Rede para as torneiras	47 m	320,00
Torneiras de jardim	Irrigação	3	120,00
Complementos PVC de 100mm e 25mm	Cotovelo, luvas, etc.	vários	320,50
Cisterna TECNIPAR fechada para 5000 litros	Reservatório de água	1	4.450,00
Filtro VF1 - Thermogreen	Filtragem da água	1	1.570,00
Bomba pressurizadora Anauger 220V 900 5G	Colocar pressão nas torneiras	1	530,00
			9.055,00

8) PLANILHA DE SERVIÇOS DE MÃO DE OBRA

SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO	CUSTO TOTAL
Calheiro	- Colocação de calhas nos telhados telha de barro - Colocação de 4 condutores - Colocação de tela protetora de folhas na calha da telha termoacústica	1.300,00
Máquina mini escavadeira	- Abertura de buraco para instalação do reservatório de 5000 litros de água - Espalhamento da terra no quintal	840,00
Pedreiro e ajudante	- Abertura de vala para tubulação de água – 100mm e 25mm - Instalações hidráulicas: Instalação do reservatório – instalação das torneiras – instalação do filtro enterrado	2.400,00
		4.540,00

Arq. Eduardo Salmar
E-mail: esalmar@gmail.com
Site: <https://www.arqtterraeco.com>
Instagram: @arqtterraprojetos