

A low-angle, upward-looking photograph of several modern skyscrapers with glass facades, reaching towards a clear blue sky. The perspective creates a sense of height and urban density. In the center of the image, there is a large, thin, gold-colored diamond shape. Inside this diamond is a stylized, gold-colored logo that resembles a calligraphic 'A' or a similar abstract symbol. On the left side of the image, there are two thin, vertical gold lines. The overall aesthetic is professional and modern.

REAPROVEITAMENTO ÁGUAS DE REÚSO CÁLCULOS

www.jurisambiental.com.br

1. INFORMAÇÕES GERAIS

Nome do proprietário: PIRES HOTEIS E TURISMO LTDA

CNPJ: 80.941/0001-80

Endereço: Rodovia L.A.P. Rodesindo Pavan, SN, Praia de Taquaras, Balneário Camboriú/SC

Matrículas: 11.133 e 11.134 do 1º O.R.I de Balneário Camboriú

DIC: 41.398

2. OBJETIVO DO SISTEMA

Este sistema de aproveitamento de água foi projetado para reduzir o consumo de água potável, reaproveitando dois recursos naturais: a água da condensação gerada pelo ar-condicionado e a água da chuva captada de um telhado acessível ao público. Esses volumes são calculados para atender às necessidades de usos não potáveis, como limpeza e irrigação.

3. ÁGUA DE REUSO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

O sistema de reaproveitamento de água de ar-condicionado utiliza a água gerada pela condensação do equipamento durante seu funcionamento. O volume captado foi estimado com base nos seguintes parâmetros:

Volume diário estimado: 2.068,33 litros;

Para a base de cálculo foi utilizado os parâmetros:

- Capacidade total dos equipamentos: 2,5 litros = 1TR;
- Tempo médio de operação diária: 12 horas;

As tabelas a seguir exemplificam os cálculos realizados.

ÁREA	AMBIENTES RESIDENCIAIS	AMBIENTES COMERCIAIS
9 M ²	7.000 BTUs	7.000 BTUs
12 M ²	7.000 BTUs	9.000 BTUs
15 M ²	9.000 BTUs	12.000 BTUs
20 M ²	12.000 BTUs	16.000 BTUs
25 M ²	15.000 BTUs	20.000 BTUs
30 M ²	18.000 BTUs	24.000 BTUs
35 M ²	21.000 BTUs	28.000 BTUs
40 M ²	24.000 BTUs	32.000 BTUs
45 M ²	27.000 BTUs	36.000 BTUs
50 M ²	30.000 BTUs	40.000 BTUs
60 M ²	36.000 BTUs	48.000 BTUs
70 M ²	42.000 BTUs	56.000 BTUs

REAPROVEITAMENTO ÁGUA DE REÚSO - AR CONDICIONADO							
AMBIENTE	M ²	QUANTIDADE	BTUS	Nº DE AR CONDICIONADO	TEMPO DE OPERAÇÃO DIÁRIO (H)	1TR = 12.000 BTU/H	PROD. ÁGUA 2,5L/TR
PAVIMENTO SUBSOLO							
GOVERNANÇA	54,98	1	24.000	2	12	4	10
REFEITÓRIO	30,4	1	24.000	1	12	2	5
BAR	109,71	1	28.000	3	12	7	17,5
HALL/RECEPÇÃO	400,01	1	28.000	12	12	28	70
ADMINISTRAÇÃO	54,86	1	12.000	4	12	4	10,00
PAVIMENTO TÉRREO							
APARTAMENTOS	35,15	34	16.000	68	12	90,67	226,67
SALA DE JOGOS	86,99	1	36.000	2	12	6	15,00
BRINQUEDOTECA	47,85	1	36.000	1	12	3	7,50
ESTÉTICA/SPA	69,12	1	28.000	2	12	4,67	11,67
ACADEMIA	122,09	1	32.000	3	12	8	20,00
RESTAURANTE 2	358,57	1	28.000	10	12	23,33	58,33
RESTAURANTE 1	533,32	1	28.000	15	12	35	87,50
2º PAVIMENTO							
APARTAMENTOS	35,15	70	16.000	140	12	186,67	466,67
APARTAMENTOS	53,04	2	24.000	4	12	8	20,00
APARTAMENTOS	49,65	23	16.000	69	12	92	230,00
APARTAMENTOS	66,05	2	20.000	6	12	10	25,00
APARTAMENTOS	60,88	2	16.000	6	12	8	20,00
APOIO	13,64	1	12.000	1	12	1	2,50
APOIO	25,44	4	20.000	4	12	6,67	16,67
APOIO	15,21	2	12.000	2	12	2	5,00
ESTAR	15,81	2	12.000	2	12	2	5,00
3º PAVIMENTO							
APARTAMENTOS	35,15	67	16.000	134	12	178,67	446,67
APARTAMENTOS	53,04	2	24.000	4	12	8	20,00
APARTAMENTOS	49,65	21	16.000	63	12	84	210,00
APARTAMENTOS	66,05	2	20.000	6	12	10	25,00
APARTAMENTOS	60,88	2	16.000	6	12	8	20,00
APOIO	13,64	1	12.000	1	12	1	2,50
APOIO	25,44	1	20.000	1	12	1,67	4,17
APOIO	15,21	2	12.000	2	12	2	5,00
ESTAR	15,81	2	12.000	2	12	2	5,00
VOLUME TOTAL DE LITROS POR DIA							2068,33

4. ÁGUA DE REUSO SISTEMA DE ÁGUA DA CHUVA

O volume de água captada (V) pode ser calculado pela fórmula:

$$V=A * P * E$$

Onde:

- A: Área do telhado (m²);
- P: Precipitação média anual ou mensal (mm, convertido para metros);
- E: Eficiência do sistema de captação (valor entre 0 e 1, geralmente 0,75 a 0,90 para telhados limpos).

A precipitação média anual em Balneário Camboriú, SC, varia entre 1.600 mm e 1.800 mm. Os meses mais chuvosos geralmente estão no verão (como janeiro e fevereiro), enquanto o inverno apresenta menor volume de chuvas, especialmente em julho e agosto. Essa distribuição é influenciada pelo clima subtropical úmido da região, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano, embora mais concentradas nos meses quentes.

O valor de eficiência de um sistema de captação de água de chuva depende de diversos fatores, como o tipo de telhado, qualidade das calhas e filtros instalados, e práticas de manutenção. Em geral, recomenda-se utilizar os seguintes valores como referência:

Telhados planos ou acessíveis ao público (*rooftop*):

- Eficiência moderada: 70% a 80% (E=0,7 a 0,8)
- A presença de tráfego, sujeira e resíduos diminui a eficiência.

Dados do cálculo:

- Área do telhado: **4.281,90 m²**;
- Precipitação média anual: **1.700 mm (1,7 metros)**;
- Eficiência do sistema: **70% (E = 0,7)**.

$$V= 4.281,90 * 1,7 * 0,7$$

$$V= 5107,047 \text{ M}^3$$

$$V= 5.107.050 \text{ LITROS POR ANO}$$

$$V= 13.991,91 \text{ LITROS POR DIA.}$$

5. VOLUME TOTAL DE REAPROVEITAMENTO

Combinando os dois sistemas, o volume total de água reaproveitada é:

- **Volume diário total: 16.060,24 litros;**
- **Volume anual total:** Aproximadamente **5.857.000 litros.**

Essa combinação demonstra a eficiência de integrar múltiplas fontes de captação para atender às demandas de uso não potável. O sistema foi projetado para garantir regularidade no fornecimento de água, mesmo considerando variações sazonais na precipitação e na operação do ar-condicionado. Ademais, a capacidade de armazenamento deve ser dimensionada para suportar o volume captado, assegurando a disponibilidade durante períodos de menor captação, como em estiagens ou manutenções nos equipamentos.

O planejamento integrado do sistema possibilita uma economia significativa de recursos hídricos, reforçando o compromisso com a sustentabilidade e a eficiência operacional.

RESUMO EM TABELA

Fonte	Volume Diário (litros)	Volume Anual (litros)
Ar-condicionado	2.068,33	754.948
Chuva (telhado rooftop)	13.991,91	5.107.050
Total	16.060,24	5.857.000

Balneário Camboriú-SC - 11 de dezembro de 2024.

JESSICA
SAMUELSSON:
03095387008

Assinado de forma digital
por JESSICA
SAMUELSSON:03095387008
Dados: 2024.12.11 18:28:54
-03'00'

Engenheira Civil

Jéssica Samuelsson

CREA: 184548-6 - SC



Juris Ambiental

www.jurisambiental.com.br

YouTube Bê Instagram Facebook