



**CONSÓRCIO
SAÚDE**

CONCREMAT | MEP

**MEMÓRIA DE CÁLCULO
SISTEMA DE HVAC
ALOJAMENTO PARA UNIDADE
BÁSICA DE SAÚDE INDÍGENA
(UBSI)**

ABRIL / 2026

VERSÃO R00

ASSUNTO:	PLANO DE EXECUÇÃO BIM – PEB	
LOCAL:	DIVERSOS (PROJETO PADRÃO)	
CONTRATANTE:	SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA (SESAB)	CNPJ: 13.937.131/0001-41
CONTRATADA:	CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP	CNPJ: 60.255.454/0001-35

ESTATÍSTICAS:

PROJETOS PADRÃO	ÁREA ESTIMADA	ÁREA ESTIMADA DO TERRENO
UBSI TIPO I	250,00	1.000,00
UBSI TIPO II	400,00	1.000,00
UBS TIPO II	650,00	2.000,00
UBS TIPO III	750,00	2.500,00
UBS TIPO IV	930,00	3.000,00
CER TIPO II	1.650,00	4.000,00
CER TIPO III	1.910,00	5.000,00
CER TIPO IV	2.100,00	6.000,00
UA	450,00	2.000,00
CAPS I	630,00	2.000,00
CAPS III	820,00	2.500,00
LMRR	670,00	3.000,00
REGIONAL		
HEMOCENTRO REGIONAL	730,00	3.000,00
TOTAL	11.940,00m²	37.000,00m²

CONTRATANTE: SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA (SESAB)

CNPJ: 13.937.131/0001-41

Manuela Cedraz Carneiro

AUTOR DO MEMORIAL:

Manuela Cedraz Carneiro

ENGENHEIRA MECÂNICA

CREA nº 76698BA

ESCALA: INDICADA

DATA: ABRIL/2026

TEXTO: CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP

REVISÃO: R00

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	2
2. NORMAS DE REFERÊNCIA.....	2
3. DOCUMENTOS ESPECÍFICOS DE REFERÊNCIA.....	2
4. PREMISSAS PARA CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA.....	3
5. CÁLCULO DA VAZÃO DE RENOVAÇÃO - INSUFLAMENTO.....	4
6. ESPECIFICAÇÃO SISTEMA DE RENOVAÇÃO DE AR - INSUFLAMENTO.....	4
7. RELATÓRIO DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA	5
8. ESPECIFICAÇÃO EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO	9

1. APRESENTAÇÃO

Esta memória de cálculo visa apresentar os cálculos de renovação de ar e de carga térmica para a implantação dos Alojamentos para Unidade Básica de Saúde Indígena (UBSI), de forma que os sistemas de climatização dos ambientes atendam o estabelecido na norma NBR-16401:2024.

2. NORMAS DE REFERÊNCIA

Considera-se como referências técnicas para a elaboração desta memória de cálculo as seguintes normas:

- RESOLUÇÃO ANVISA - RDC Nº 50, DE 21 DE FEVEREIRO DE 2002 - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde;
- ABNT NBR 16401:2024 – Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 1 – Projetos de Instalações;
- ABNT NBR 16401:2024 – Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 2 – Parâmetros de Conforto Térmico Conforto;
- ABNT NBR 16401:2008 – Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 3 – Qualidade do Ar Interior;
- PORTARIA Nº 3.523, DE 28 DE AGOSTO DE 1998, do Ministério da Saúde;
- LEI Nº 13.589, DE 4 DE JANEIRO DE 2018.

3. DOCUMENTOS ESPECÍFICOS DE REFERÊNCIA

Considera-se como referências específicas para a elaboração desta memória de cálculo os seguintes documentos:

- 0000-PP-ALOJ-ARQ-PB-DES-001-02-pln – PLANTA BAIXA / BONECO DE ÁREAS / PLANTA LAYOUT / PLANTA COBERTURA;
- 0000-PP-ALOJ-ARQ-PB-DES-002-02-cor– CORTES / ELEVAÇÕES;
- 0000-PP-ALOJ-ARQ-PB-MDB-001-02 – MODELO BIM / 3D.

4. PREMISSAS PARA CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA

Para o cálculo da carga térmica foi empregando o "software" HAP 40, versão 4.70, da Carrier. O sistema HAP emprega o método de cálculo "Transfer Function" da ASHRAE e permite além do cálculo de carga térmica, a simulação hora a hora das 8.760 horas/ano.

4.1 Condições Externas de Ambiente

Consideramos a implantação da unidade em clima tropical, Salvador / Bahia, com frequência anual 0,4%, adotando-se para o ar exterior os parâmetros indicados pela NBR-16.401, parte 1, Anexo A, Tabela A-4, a saber:

- Temperatura bulbo seco (TBS): 32,6 °C (verão)
- Temperatura bulbo úmido (TBU): 26,6 °C (verão)

4.2 Taxas para Cálculo da Carga Térmica

- Para os itens: ocupação, equipamentos, iluminação e calor dissipado pelas pessoas foram consideradas as recomendações da ABNT NBR-16.401, parte 1, Anexo C.

4.3 Vazão de ar exterior para renovação e exaustão

- Atendendo a ABNT NBR 16401-3:2008 – Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 3 – Qualidade do Ar Interior.

4.4 Condições Internas para ambientes climatizados

AMBIENTE	ÁREA (m²)	OCUPAÇÃO (nº pessoas)	EQUIPAMENTOS (W)	ILUMINAÇÃO (W/m²)
Dormitório 1	9,57	4	0	11,9
Dormitório 2	10,26	4	0	11,9

5. CÁLCULO DA VAZÃO DE RENOVAÇÃO - INSUFLAMENTO

RESUMO RENOVAÇÃO DE AR ALOJAMENTO PARA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE INDÍGENA (UBSI)							
Ambiente	N. pessoas	Area	Fa	Fp	Vazão eficaz (l/s)	Vazão eficaz (m3/h)	Vazão Adotada (m3/h)
INSUFLAMENTO							
Dormitório 01	4,00	9,57	-	10,30	41,20	148,32	186,00
Dormitório 02	4,00	10,26	-	10,30	41,20	148,32	186,00

6. ESPECIFICAÇÃO SISTEMA DE RENOVAÇÃO DE AR - INSUFLAMENTO

AMBIENTE	ÁREA (m²)	CAPACIDADE ADOTADA (m³/h)	EQUIPAMENTO ADOTADO (Referência)	QTDE
Dormitório 1	9,57	186,0	Ventilador de parede modelo SPLITVENT da SICFLUX, vazão 93 m³/h, filtro G4, motor elétrico 25 W, monofásico, 220V	02
Dormitório 2	10,26	186,0	Ventilador de parede modelo SPLITVENT da SICFLUX, vazão 93 m³/h, filtro G4, motor elétrico 25 W, monofásico, 220V	02

7. RELATÓRIO DE CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA

Zone Sizing Summary for Dormitório 01

Project Name: Alojamento UBS I SESAB abril 2026
Prepared by: Promec Eng Rep e Serviços de Projetos e Inst Ltda

03/30/2026
10:21

Air System Information

Air System Name Dormitório 01
Equipment Class TERM
Air System Type SPLT-FC

Number of zones 1
Floor Area 9.6 m²
Location Salvador, Brazil

Sizing Calculation Information

Zone and Space Sizing Method:

Zone L/s Sum of space airflow rates
Space L/s Individual peak space loads

Calculation Months Jan to Dec
Sizing Data Calculated

Zone Sizing Data

Zone Name	Maximum Cooling Sensible (kW)	Design Air Flow (L/s)	Minimum Air Flow (L/s)	Time of Peak Load	Maximum Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)	Zone L/(s-m²)
Zone 1	2.4	220	220	Jan 1600	0.1	9.6	22.94

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 6.0 °K (L/s)	Time of Peak Load
Zone 1	3.5	2.2	23.7 / 19.6	15.4 / 15.0	-	Dec 1700

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11.1 °K (L/s)	Fan Design AirFlow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design AirFlow (L/s)
Zone 1	0.0	-18.3 / -18.3	0.00	220	0.000	0.000	0

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s-m²)
Zone 1							
Dormitório 01	1	2.4	Jan 1600	220	0.1	9.6	22.94

Air System Design Load Summary for Dormitório 01

Project Name: Alojamento UBS I SESAB abril 2026
Prepared by: Promec Eng Rep e Serviços de Projetos e Inst Ltda

03/30/2026
10:21

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Dec 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 31.4 °C / 26.5 °C			HEATING OA DB / WB 20.0 °C / 13.8 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	0 m²	0	-	0 m²	-	-
Wall Transmission	15 m²	363	-	15 m²	48	-
Roof Transmission	10 m²	254	-	10 m²	20	-
Window Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	2 m²	29	-	2 m²	7	-
Floor Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Partitions	29 m²	644	-	29 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	114 W	114	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0	0	-
People	4	270	141	0	0	0
Infiltration	-	527	1109	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	110	63	0%	0	0
>> Total Zone Loads	-	2311	1313	-	76	0
Zone Conditioning	-	2198	1313	-	0	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	0 L/s	0	0	0 L/s	0	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	-	2198	1313	-	0	0
Terminal Unit Cooling	-	2198	1319	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	0	-
>> Total Conditioning	-	2198	1319	-	0	0
Key:	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

Zone Sizing Summary for Dormitório 02

Project Name: Alojamento UBS I SESAB abril 2026
Prepared by: Promec Eng Rep e Serviços de Projetos e Inst Ltda

03/30/2026
10:23

Air System Information

Air System Name Dormitório 02
Equipment Class TERM
Air System Type SPLT-FC

Number of zones 1
Floor Area 10,3 m²
Location Salvador, Brazil

Sizing Calculation Information

Zone and Space Sizing Method:

Zone L/s Sum of space airflow rates
Space L/s Individual peak space loads

Calculation Months Jan to Dec
Sizing Data Calculated

Zone Sizing Data

Zone Name	Maximum Cooling Sensible (kW)	Design Air Flow (L/s)	Minimum Air Flow (L/s)	Time of Peak Load	Maximum Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)	Zone L/(s-m²)
Zone 1	2.3	214	214	Feb 1600	0.1	10.3	20.78

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 6.0 °K (L/s)	Time of Peak Load
Zone 1	3.4	2.2	23.8 / 19.6	15.5 / 15.1	-	Feb 1700

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11.1 °K (L/s)	Fan Design AirFlow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design AirFlow (L/s)
Zone 1	0.0	-18.3 / -18.3	0.00	214	0.000	0.000	0

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s-m²)
Zone 1							
Dormitório 02	1	2.3	Feb 1600	214	0.1	10.3	20.78

Air System Design Load Summary for Dormitório 02

Project Name: Alojamento UBS I SESAB abril 2026
Prepared by: Promec Eng Rep e Serviços de Projetos e Inst Ltda

03/30/2026
10:23

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Feb 1700			HEATING DATA AT DES HTG		
	COOLING OA DB / WB 32.0 °C / 26.5 °C			HEATING OA DB / WB 20.0 °C / 13.8 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	0 m²	0	-	0 m²	-	-
Wall Transmission	15 m²	308	-	15 m²	48	-
Roof Transmission	10 m²	221	-	10 m²	21	-
Window Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	2 m²	31	-	2 m²	7	-
Floor Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Partitions	29 m²	681	-	29 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	123 W	123	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	0 W	0	-	0	0	-
People	4	270	141	0	0	0
Infiltration	-	561	1066	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	5% / 5%	110	60	0%	0	0
>> Total Zone Loads	-	2304	1267	-	77	0
Zone Conditioning	-	2153	1267	-	0	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	0 L/s	0	0	0 L/s	0	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	-	2153	1267	-	0	0
Terminal Unit Cooling	-	2153	1272	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	0	-
>> Total Conditioning	-	2153	1272	-	0	0
Key:	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

8. ESPECIFICAÇÃO EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO

AMBIENTE	ÁREA (m ²)	CARGA TÉRMICA (kW)	CARGA TÉRMICA (BTU/h)	CAPACIDADE ADOTADA (BTU/h)	EQUIPAMENTO SPLIT REFERÊNCIA	QTDE.	CAPACIDADE INDIVIDUAL (BTU/h)
Dormitório 1	9,57	3,5	11.943	12.000	HI WALL	01	12.000
Dormitório 2	10,26	3,4	11.601	12.000	HI WALL	01	12.000
Sala de estar	10,04	Sem climatização					
Copa	10,99	Sem climatização					

Obs.: De acordo com o projeto de arquitetura, ficou definido que os ambientes sala de estar e copa não serão objeto de climatização.