

MEMORIAL DESCRITIVO DE UM SISTEMA DE EXAUSTÃO E VENTILAÇÃO PARA COZINHA INDUSTRIAL

Data da Emissão: 07/07/2025 Re.:01 – 22/08/25	Número do Documento: MEMO.EXA_VENT.BIS.SENAC.001.R05	Código do cliente:
---	---	--------------------

Elaborado: Eng. Alberto Lachi	Visto: LACHI ENGENHARIA	Etapa: Projeto Executivo
----------------------------------	----------------------------	-----------------------------

Responsável Técnico: Eng. Alberto Lachi CREA: 16.545-AM	ART N°: AM20250536205	Aprovação: Emissão Inicial
---	-----------------------	-------------------------------

Observações:

1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1. OBJETO

Objeto: Projeto para instalação de Sistema de Ar Ventilação e Exaustão, sistema de ventilação através de gabinetes de ventilação com sistema de exaustão intertravado redução de temperatura em dias muito quentes e com baixa umidade, coifas do tipo UV e exaustores para retirada do calor e gordura dos processos de cocção cozinha industrial da SENAC BISTRO TEATRO – Manaus-AM.

A solução adotada foi a de utilização de um sistema de coifas UV e exaustores para retirar o calor e gordura dos processos de cocção do restaurante.

Para a reposição de ar estão sendo previstos sistemas de ventilação.

Quanto a localização dos equipamentos, por se tratar de muitos equipamentos e que demandam espaço para a instalação estão sendo previstos acima da laje da Cozinha. Os dutos estão descendo pelos furos sendo necessário a intervenção e apoio da civil para que seja executado a furação na laje, e alguns casos em que não foi prevista a furação estão contornando por fora do prédio.

Toda a instalação das grelhas deverá ser ajustada ao forro mediante nas posições indicadas no projeto.

Desta forma, de maneira resumida, este memorial, em conjunto com seus anexos, contém todas as informações técnicas dos diversos equipamentos e acessórios, incluindo as dimensões e especificações dos materiais e outros elementos necessários ao pleno funcionamento do sistema de ventilação e exaustão, detalhando-os para que o fornecimento e a montagem de cada um dos elementos do sistema de possam ser integrados e gerar como resultado o pleno funcionamento do sistema.

O sistema de exaustão da cozinha deverá ser realizado através da instalação de exaustores e dutos. O fornecimento das coifas UV será de acordo com as especificações técnicas do fornecedor e fabricante de acordo com as exigências de projeto. Para compensar a vazão extraída pelo sistema de exaustão, deverá prever um sistema de ventilação através da instalação de um ventilador com sistema de resfriamento evaporativo com controle de temperatura e umidade. A vazão de ar de suprimento deverá ser inferior a vazão de exaustão de forma a manter a cozinha em pressão negativa com relação aos demais ambientes.

1.2. NORMAS TÉCNICAS

Para o fornecimento proposto, foram respeitadas as seguintes normas e literaturas:

ABNT NBR-5410:Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 14518: Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais

ABNT NBR 16401 parte 1, 2 e 3: Instalações de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários

ARI: Air-Conditioning and Refrigeration Institute

ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers

ASME: American Society of Mechanical Engineers

ASTM: American Society for Testing and Materials

SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association

AMCA: Air Moving and Conditioning Association

ANSI: American National Standards Institute

1.3. DOCUMENTOS DE PROJETO

FOLHA	NÚMERO	TÍTULO
ARC-01	1-HVAC.BISTRO_SENAC.PE.R05.pdf	Planta Baixa – 1º, 2º pvto. E cobertura – Exaustão ,Ventilação, Corte A e B E CO ² .

1.4. PARÂMETROS DE CÁLCULO

No levantamento das cargas térmicas e na determinação das vazões de ar a serem insufladas, foram considerados os seguintes parâmetros de cálculo:

1.4.1. Condições Geográficas

1. Local: Manaus / AM
2. Latitude: - 3°1' Sul
3. Longitude: 60°02' Oeste
4. Altitude: 84 m

1.5.2. Sistema de Ventilação

a) Caixa de ventilação:

Sistema constituído por um ventilador (**VEN-01**) para a ventilação do ambiente, distribuído por redes de dutos e bocas de ar e instaladas conforme zoneamento descrito no item 1.6.

b) Exaustão

Sistema constituído por dois exaustores (**EXA-01 e EXA-02**) para depuração do ar nos ambientes, distribuídos por rede de dutos, coifas e bocas de ar.

1.6 GENERALIDADES ACERCA DO SISTEMA

O sistema proposto é totalmente novo, incluindo o conceito técnico, não prevendo o reaproveitamento de qualquer equipamento.

No presente projeto, quando um material ou equipamento é identificado por uma marca ou modelo de um determinado fabricante, a intenção é estabelecer um parâmetro de características e qualidades requeridas. Fica entendido que serão aceitos produtos equivalentes que, comprovadamente, apresentem características análogas ao produto indicado.

A vazão de ar das coifas foi definida através de cálculo conforme a NBR 14518 para cozinhas profissionais.

A reposição de ar será através dos sistemas com resfriamento evaporativo.

As características e especificações técnicas de cada um dos equipamentos do sistema estão descritas nas plantas de detalhamento.

AR EXTERNO

O ar externo será insuflado através de caixas de ventilação, providas de um gabinete com filtragem M5, em porta filtro específico, instaladas na laje técnica, onde indicado em projeto, responsáveis pela pressurização do ar captado do meio ambiente e encaminhamento à cozinha através dos dutos em chapa de aço galvanizado isolados termicamente com manta delã de rocha e recobertos com chapa de aço galvanizado (rechapados).

Caixa de Ventilação

O ventilador será do tipo centrífugo, com rotor em alumínio de pás curvadas para frente tipo Sirocco ou Limit load.

Seu rotor será balanceado estática e dinamicamente, e sua construção será inteiramente realizada a partir de chapas e perfis de alumínio.

Voluta construída em chapas de aço cravadas continuamente para conferir um perfeito perfil geométrico de baixa resistência ao atrito com o ar e assegurar durabilidade.

O ventilador será acionado por motor elétrico trifásico 440volts/3Ø/60Hz, totalmente fechado com ventilação externa.

O conjunto será acondicionado em base única, construída a partir de perfis de aço laminado. Os perfis serão soldados.

O acoplamento do motor ao rotor será através de correias.

Amortecedores de borracha impedirão a transmissão de vibrações ou oscilações para a estrutura do edifício, evitando assim ruídos incômodos e vibrações.

O gabinete será de chapa galvanizada pintada.

projelmec

VENTILADORES INDUSTRIAIS

Projelmec Ventilação Industrial Ltda.

Proposta: /
Cliente: SENAC
CNPJ/CPF:
Contato:
Endereço: CENTRO/MANAUAS - AMAZONAS
Obra: BISTRÔ EDUARDO RIBEIRO
Data: 01/07/2025

CNPJ 87.885.851/0001-47
Rodovia RS 118, 6667
CEP 93230-390, Sapucaia do Sul - RS
Fone: (51) 34515100
vendas@projelmec.com.br

Orç./Vend.: Cliente

Item	Ref/TAG	Qt	Tipo Ventilador	Modelo/tamanho	Arranjo	Classe
4	VENTILADOR - GERAL	1	Centrífugo	CSD 450	3	CL I
Ponto de operação						
Vazão de ar			10000 m³/h	Pressão total a 20°C		35.1 mmCA
Pressão estática (op)			30.0 mmCA	Potência abs op		1.8 CV
Temperatura de operação			38.0 °C	Potência abs a 20°C		2.0 CV
Altitude			92 m	Velocidade periférica		15.4 m/s
Densidade do fluido			1.123 kg/m³	Rendimento total		66.6 %
Rotação			653 1/min	Nível de pressão sonora*		52(1.5) dBA(m)
Velocidade de descarga			7.3 m/s	Motor sugerido		3/4 CV/polos
Pressão total op			33.1 mmCA	3F 60 Hz IR3:220V/380V		
Pressão estática a 20°C			31.8 mmCA			

*Considerado campo livre sobre plano refletivo. Gabinete bidutado.

Espectro de potência sonora Lw (dB) - No duto de aspiração ou descarga.

63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw Tot	LwA Tot
81	75	74	73	73	70	67	62	84	77

Exaustores

Serão do tipo centrífugo de simples aspiração, com rotor de pás curvadas para trás ou para frente (limit-load ou sirocco), com características descritas em projeto, selecionado para operar com rendimento mecânico mínimo de 65%, e velocidade de descarga máxima de 15 m/s.

A proporção entre a área da boca de descarga e o diâmetro do rotor ser de acordo com AMCA STANDARD-99-2001-82. O acionamento é por motor elétrico de alto rendimento, trifásico, 440volts/3Ø/60Hz marca GE ou WEG. O acoplamento do motor ao rotor será através de correias.

EXA-01

projelmec

VENTILADORES INDUSTRIAIS

Projelmec Ventilação Industrial Ltda.

Proposta: 000007 / Cliente / US /
 Cliente: SENAC
 Obra: BISTRO EDUARDO RIBEIRO
 Contato:
 Data: 09/01/2026

CNPJ 87.885.851/0001-47
 Rodovia RS 118, 6667
 CEP 93230-390, Sapucaia do Sul - RS
 Fone: (51) 34515100
 vendas@projelmec.com.br

Item	Ref/TAG	Qt	Tipo Ventilador	Modelo/tamanho	Arranjo	Classe
1	EXAUSTOR 1 - COIFA 1	1	Centrífugo	ILS 710	3	CL I
Ponto de operação						
Vazão de ar			14000 m³/h	Pressão total a 20°C		75.6 mmCA
Pressão estática (op)			60.0 mmCA	Potência abs op		4.2 CV
Temperatura de operação			70.0 °C	Potência abs a 20°C		4.9 CV
Altitude			92 m	Velocidade periférica		38.7 m/s
Densidade do fluido			1.019 kg/m³	Rendimento total		80.0 %
Rotação			1041 1/min	Nível de pressão sonora¹		73(1.5) dBA(m)
Velocidade de descarga			9.4 m/s	Motor sugerido		5/4 CV/polos
Pressão total op			64.6 mmCA	3F-60Hz-IR3:220V/380V		
Pressão estática a 20°C			70.2 mmCA			

¹Considerado campo livre sobre plano refletivo.

Espectro de potência sonora Lw (dB) - No duto de aspiração ou descarga.

63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw Tot
84	85	84	83	81	75	70	64	91

EXA-02

projelmec

VENTILADORES INDUSTRIAIS

Projelmec Ventilação Industrial Ltda.

Proposta: 000007 / Cliente / US /
 Cliente: SENAC
 Obra: BISTRO EDUARDO RIBEIRO
 Contato:
 Data: 09/01/2026

CNPJ 87.885.851/0001-47
 Rodovia RS 118, 6667
 CEP 93230-390, Sapucaia do Sul - RS
 Fone: (51) 34515100
 vendas@projelmec.com.br

Item	Ref/TAG	Qt	Tipo Ventilador	Modelo/tamanho	Arranjo	Classe
2	EXAUSTOR 2- COIFA 2	1	Centrífugo	ILS 500	3	CL I
Ponto de operação						
Vazão de ar			5500 m³/h	Pressão total a 20°C		73.5 mmCA
Pressão estática (op)			60.0 mmCA	Potência abs op		1.6 CV
Temperatura de operação			70.0 °C	Potência abs a 20°C		1.9 CV
Altitude			92 m	Velocidade periférica		36.2 m/s
Densidade do fluido			1.019 kg/m³	Rendimento total		79.3 %
Rotação			1384 1/min	Nível de pressão sonora¹		67(1.5) dBA(m)
Velocidade de descarga			7.3 m/s	Motor sugerido		2/4 CV/polos
Pressão total op			62.7 mmCA	3F-60Hz-IR3:220V/380V		
Pressão estática a 20°C			70.2 mmCA			

¹Considerado campo livre sobre plano refletivo.

Espectro de potência sonora Lw (dB) - No duto de aspiração ou descarga.

63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw Tot
77	78	77	77	75	69	64	58	85

1.7.4. Coifas

As coifas Captoras para exaustão dos vapores desprendidos dos processos de cocção da cozinha e da área higienização serão instaladas nos dutos de forma adequada de a cordo com a vazão e dimensão do projeto, as mesmas são ideias para a captação e filtragem de vapores de gordura e impurezas geradas da preparação de alimentos ou da forma de trabalho, na área da cozinha a coifa UV reúne de maneira integrada o processo de purificação do ar, viabilizando uma filtragem eficiente e minimizando a migração de gorduras para o interior dos dutos e riscos de incêndios e respeitando os três metros do piso.

CF 01 - Coifa com UV

- Material aço inoxidável AISI-304, liga 18.8;
- Modelo Caixote – SU;
- Posição de Instalação ILHA;
- Quantidade de filtros Duplo;
- Dimensões (L x P x A) 4400 x 1400 x 1000 mm;
- Colarinhos para interligação aos dutos Incluso;

CF-02 - Coifa com UV

- Material aço inoxidável AISI-304, liga 18.8;
- Modelo Caixote – SU;
- Posição de Instalação PAREDE;
- Quantidade de filtros Duplo;
- Dimensões (L x P x A) 1700 x 1150 x 1000 mm;
- Colarinhos para interligação aos dutos Incluso;

CF-03 Coifa e Depurador

- Modelo a escolher pelo cliente pois às medidas são comerciais dependendo da coifa que será escolhida;
- Dimensões (L x P x A) 700 x 500 x 1460 mm;
- Vazão para escolha do equipamento de 3.000 m³/h;

1.7.5. Sistema de Extinção de Incêndio por Co²

O método de extinção do fogo no sistema de combate a incêndio com CO₂ é feito através da absorção do oxigênio de todo o ambiente. Esse sistema extingue a chama do fogo por abafamento e, por isso, é indicado somente para ambientes onde não haja a circulação ou presença de pessoas.

O sistema de combate a incêndio com CO₂ possui duas modalidades distintas e cada uma delas possui suas particularidades. O sistema de alta pressão usa cilindros individuais de armazenamento que podem ser conectados através de um tubo coletor comum. Dessa forma, consegue uma descarga simultânea mais rápida.

Instalação Rápida e Fácil diretamente por cima das áreas de cozinhar de alto risco

A tubagem de sensores flexível é instalada diretamente no interior da capota de exaustão - diretamente por cima das áreas de cozinhar. Quando se encontra em funcionamento, a tubagem é pressurizada com azoto seco para 16 bar. A dinâmica de pressurização torna a tubagem mais reativa ao calor.

Detecção precoce de incêndios

Se ocorrer um acendimento, o calor do incêndio faz com que o tubo de sensores pressurizado rebente no ponto mais quente (aprox. 175°C).

Supressão instantânea

A despressurização repentina do tubo atua sobre a válvula de pressão diferencial especial e inunda instantaneamente a área de cozinhar com o agente de extinção da Classe F. O incêndio é suprimido rapidamente logo alguns momentos após ter começado... minimizando os prejuízos e os tempos de inatividade.

1.7.6. Redes de Dutos - Ventilação

A execução dos dutos obedecerá rigorosamente às Normas estabelecidas na NBR-16.401 da ABNT e às recomendações da ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers) e da SMACNA.

Os dutos serão do tipo TDC.

A montagem dos troncos e ramais e posição das bocas de distribuição de ar obedecerão aos desenhos e especificações.

Serão utilizadas chapas de aço galvanizadas com procedência certificada e teor de zinco mínimo 250 g/m², nas bitolas correspondentes à maior dimensão da seção transversal do duto, conforme exigido na norma NBR-16.401 da ABNT.

Os dutos serão construídos em aço galvanizado, conforme a NBR-16.401, Classe de Pressão 500.

Todas as conexões serão flangeadas de acordo com a SMACNA.

Todos os joelhos e curvas de pequeno raio deverão ser dotados de veios defletores projetados e executados de acordo com as normas da ASHRAE.

Os suportes de sustentação dos dutos serão em perfis cantoneira de 1.1/4" X 1.1/4" X 1/8", tratados contra a corrosão.

As ligações dos dutos com as bocas de descarga dos ventiladores dos condicionadores deverão ser feitas com conexões flexíveis de lona impermeável, fixadas com flanges aparafusados.

As superfícies internas dos dutos devem ser lisas, eliminando assim a possibilidade de acúmulo de resíduo.

Durante a montagem, deverão ser tomados cuidados especiais com a assepsia, procedendo-se a devida limpeza de componentes antes da instalação e o fechamento provisório, das aberturas, para impedir a penetração de sujeira nos trechos já concluídos.

1.7.7. Rede de Dutos de Exaustão

Todos os dutos de exaustão de gordura estão dimensionados com velocidades compreendidas entre 10 e 12 m/s e confeccionados em chapa preta #16(mínima), totalmente estanques, com emendas soldadas ou flangeadas (com juntas de teflon). As redes de dutos deverão ser montadas com inclinação de 2% no sentido das coifas, possuindo ainda portas de inspeção e pontos de drenagem. Os Dutos que interligarão nos pontos deixados pelo empreendimento deverão ser isolados com duas mantas de lã-de-rocha (2" cada) ou de fibra cerâmica sobrepostas (1,5" cada), ref. Kaowool da Morganite, com densidade de 128 Kg/m³ ou equivalente. As mantas deverão ser revestidas externamente com filme de alumínio fornecido previamente aderido;

Todo o ar de exaustão proveniente das coifas e que possuam vapores de gordura deverão ser tratados na COIFA UV antes da descarga na atmosfera;

Os dutos de exaustão serão isolados com manta de lã cerâmica, de acordo com a tabela 6.

A instalação deverá obedecer às recomendações da NAIMA FGDLS (North American Insulation Manufacturers Association's Fibrous Glass Liner Standard) ou SMACNA HVAC DCS (Sheet Metal Air Conditioning Contractors National Association HVAC Duct Construction Standard, Metal & Flexible).

1.7.8. Dispositivos de Ar

Nos pontos assinalados no projeto, deverão ser instalados dispositivos destinados a promover a distribuição do ar tratado. Nas pranchas contendo as plantas dos diversos ambientes com respectiva distribuição dos dutos, estão identificados e discriminados todos os dispositivos correspondentes, com suas especificações técnicas.

Deverão ser de boa procedência, em alumínio, construídos a partir de perfis extrudados, anodizados na cor natural como os do padrão TROX, e atenderem às condições operacionais previstas tais como: vazão, pressão estática, alcance, velocidade no colarinho e nível de ruído.

1.7.9. Cortina de Ar

As Cortinas de ar são aparelhos que têm a função de separar a temperatura ambiente exterior da temperatura ambiente interior. Desenvolvido especialmente para áreas que são climatizadas, mas precisam manter as portas abertas. É instalado sobre a porta, criando assim uma barreira de vento que garante uma isolamento térmica, impedindo que o ar refrigerado escape. Evita também a entrada de poeira, fumaça, insetos e outras partículas. Estas cortinas de ar reduzem significativamente a quantidade de calor e umidade que entra no recinto. Seu uso aumenta a vida útil do equipamento de refrigeração (como ar condicionado) gerando economia elétrica de até 35%. Algumas aplicações comuns de cortinas de ar são na indústria entre outros.

1.7.10. Instalações Elétricas

Os pontos para alimentação elétrica dos equipamentos dos sistemas deverão ser fornecidos pela empresa responsável pela montagem do sistema elétrico, nos pontos indicados nos desenhos, sendo de sua responsabilidade (fornecimento e instalação) todas as fiações até os referidos pontos.

A partir destes pontos de força deixados pela empresa responsável pela montagem do sistema elétrico, o instalador deverá prover toda a fiação, bem como elementos de partida e proteção de motores ou equipamentos elétricos, inclusive eletrodutos e fiação para controle e intertravamento.

Todos os pontos de força deverão ser dotados de chaves seccionadoras com fusíveis, a serem fornecidos e instalados pelo Instalador.

Após todos os circuitos estarem energizados e em funcionamento, caso venha a se detectar anormalidades na instalação, empresa responsável pela montagem do sistema elétrico deverá ser responsável pelos serviços revisão até os pontos de força, e a partir destes pontos a responsabilidade deverá ser do instalador.

Todos os equipamentos elétricos fornecidos pelo instalador deverão ser compatíveis para uma variação de voltagem de 10% acima ou abaixo da nominal.

Nos casos em que os equipamentos instalados necessitem de condições especiais de fornecimento de energia, caberá ao instalador fornecer e instalar tais elementos, sem qualquer ônus para o contratante.

1.7.11. Quadros elétricos

a) Quadro Elétrico

Serão instalados quadros elétricos para atender os equipamentos de ar-condicionado e ventilação, serão do tipo painel metálico de sobrepor, construído em chapa de aço ABNT 1010 ou 1020. O conjunto é composto por caixa, placa de montagem e flange. Possui dobras adicionais de 30° as quais protegem a caixa contra entrada de água e pó, além de fornecer maior resistência mecânica.

b) Características Técnicas

A placa de montagem é removível permitindo a montagem dos componentes e equipamentos remotamente. O flange, localizado na parte inferior dos quadros é removível facilitando a furação e passagem de cabos ou eletrodutos, garantindo uma excelente qualidade de serviços. O fecho é o Standard de fenda em metal. A vedação é adequada, executada através de perfis especiais de borracha resistente e durável. A porta é removível. As dobradiças com pinos desmontáveis que facilitam o manuseio e instalação dos equipamentos.

c) Acabamento

Painéis receberão tratamento anticorrosivo pelo sistema de banho químico, que compreende desengraxe e fosfatização à base de fosfato de ferro.

d) Placa

A placa de montagem receberá uma pintura eletrostática epóxi a pó na cor laranja (RAL 2004).

e) Caixa e Tampa

Serão padronizadas e normalizadas; receberão uma pintura eletrostática epóxi a pó na cor cinza (RAL 7032).

f) Componentes de Painéis Centrais

- Disjuntores para partida direta de motores de até 10 HP.
- Chave magnética de partida automática em tensão reduzida, tipo estrela-triângulo, com dispositivo de proteção contra sobrecarga para cada um dos motores acima de 12,5 HP.
- Blocos sinalizadores.
- Plaquetas e etiquetas para identificação dos componentes internos
- Bornes de ligação.

1.8. TESTES, AJUSTES, BALANCEAMENTO

Serão executadas pelo fornecedor da instalação, todas as verificações normalmente feitas para aceitação de sistemas, como sejam:

- a) Ajustes dos dispositivos de controles e sistemas de proteção dos equipamentos;
- b) Verificação e levantamento dos dados operacionais e de desempenho dos equipamentos;
- c) Teste de vazamento no circuito frigorígeno;
- d) Vazões de ar;

Todas as operações de testes, ajustes e balanceamento, seguiram as instruções do manual HVAC SYSTEMS – TESTING, ADJUSTING & BALANCING, da SMACNA. Foram apresentados Relatórios Técnicos com os resultados das operações acima descritas.

Alberto Lachi
Engº de Sistemas de Climatização – Responsável Técnico
Tel.: 92 3345 3372 | Cel: 92 98106 0910
Email: alberto@lachiengenharia.com.br
Skype: lachiengenharia
Site: www.lachienhenharia.com.br