



Secretaria de  
Desenvolvimento Econômico

**Administração Central**  
**Unidade de Infraestrutura**

## ANEXO E

### TERMO DE REFERÊNCIA

#### 1. DO OBJETO

Serviços de engenharia para adequações do sistema de exaustão, sistema de refrigeração do ar condicionado do 5º andar, casas de máquinas e para obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros na Etec Escolástica Rosa e Fatec Rubens Lara, SANTOS/SP.

#### 2. JUSTIFICATIVA

A contratação de empresa visando a manutenção predial é decorrente da necessidade da Administração sanar os problemas de renovação de ar para o sistema de exaustão eo sistema de refrigeração do ar condicionado do 4º e 5º andar, adequação e manutenção na casa de máquinas do sistema de ar-condicionado, manutenção e adequação civil e elétrica do refeitório, adequação e manutenção nos Fancoletes do sistema de ar condicionado instalados no 5º andar e serviços complementares de combate a incêndio, de acordo com as normas técnicas de higiene e segurança a fim de nortear a execução dos serviços de adequação dos sistemas existentes para o bom funcionamento da unidade de ensino.

#### 3. DA CLASSIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

O objeto deste Termo de Referência, refere-se a serviços comuns, nos termos do parágrafo único, do artigo 1º, da Lei 10.520, de 2002.

#### 4. DO LOCAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços deverão ser executados no endereço abaixo:

- ETEC ESCOLASTICA ROSA E FATEC RUBENS LARA, situados na Avenida Senador Feijó, 340/350 – Vila Mathias – Santos / São Paulo – CEP 11015-512

[www.cps.sp.gov.br](http://www.cps.sp.gov.br)

Rua dos Andradas, 140 • Santa Ifigênia • 01208-000 • São Paulo • SP • Tel.: (11) 3324.3300

1





**Administração Central**  
**Unidade de Infraestrutura**

## 5. CONDIÇÕES TÉCNICAS

### 5.1. OBJETIVO

Tem o presente, o objetivo de apresentar um descritivo dos serviços a serem executados na Etec Dona Escolástica Rosa e Fatec Rubens Lara/SP, para execução dos serviços de engenharia de renovação de ar para o sistema de exaustão e o sistema de refrigeração do ar condicionado do 4º e 5º andar, adequação e manutenção na casa de máquinas do sistema de ar-condicionado, manutenção e adequação civil do refeitório, adequação e manutenção nos Fancoletes do sistema de ar condicionado instalados no 5º andar e serviços complementares de combate a incêndio para obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros na Etec Escolástica Rosa e Fatec Rubens Lara, SANTOS/SP.

Os materiais a serem empregados devem ser de qualidade comprovada e obedecer as descrições contidas neste documento, às Normas ABNT no que couber e, na falta destas, obedecer às normas internacionais pertinentes e, também ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos pelo IPT de São Paulo, ou outros laboratórios tecnológicos idôneos.

### 5.2. INTRODUÇÃO

Faz parte deste termo de referência os projetos Básicos de Climatização/Exaustão, compondo o descritivo de serviços à serem executados e não o substitui em nenhum aspecto quanto ao escopo dos serviços a serem executados; eventuais incompatibilidades de informação deverão ser resolvidas caso a caso pela fiscalização da adequação e, no caso de ausência de descrição detalhada aqui, as informações do projeto deverão ser seguidas à risca.

Os serviços complementares para combate a incêndio é parte complementar do Projeto Técnico de Segurança contra Incêndio e não o substitui em nenhum aspecto quanto ao escopo dos serviços a serem executados; eventuais incompatibilidades de informação deverão ser resolvidas, caso a caso, pela fiscalização.

Para a execução dos mencionados serviços, o presente projeto não limita a boa técnica e a experiência da contratada, indicando apenas as condições mínimas necessárias para a consecução do objetivo da licitação.

Na execução dos serviços, toda e qualquer alteração dos projetos, quando efetivamente necessária, deverá contar com expressa autorização da fiscalização, cabendo à contratada providenciar a anotação, em projeto, de toda as alterações efetuadas no decorrer da adequação.

[www.cps.sp.gov.br](http://www.cps.sp.gov.br)

Rua dos Andradas, 140 • Santa Ifigênia • 01208-000 • São Paulo • SP • Tel.: (11) 3324.3300





Secretaria de  
Desenvolvimento Econômico

**Administração Central**  
**Unidade de Infraestrutura**

Reserva-se a fiscalização o direito de exigir da contratada, a qualquer tempo, testes ou ensaios que venham julgar pertinentes com a finalidade de assegurar absoluta qualidade dos elementos utilizados na instalação.

Caberá à contratada total responsabilidade pela qualidade e desempenho das instalações por ela executadas, direta ou indiretamente, bem como pelas eventuais alterações de projeto que venham a ser exigidas pela fiscalização ou pela concessionária, mesmo que, ditas alterações se originem de erros e/ou vícios construtivos.

A contratada deverá entregar as instalações em perfeitas condições de funcionamento, cabendo também ao mesmo, todo o fornecimento de peças complementares, mesmo que não tenham sido objeto de descrições neste documento ou omissos nos desenhos em projeto.

Ao apresentar o preço para estes serviços, a empresa esclarecerá que não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos e das recomendações constantes da descrição do escopo, e que está ciente de que estas complementam os desenhos, e a planilha orçamentária.

A aplicação dos Critérios de Medição e Regulamentação de Preços pressupõe que a CONTRATADA esteja perfeitamente ciente do disposto nas descrições. Os serviços constantes das Planilhas Orçamentárias serão medidos em função de suas unidades, critérios e regulamentação de preços, a seguir estabelecidos, que deverão vigorar durante todo o transcurso das adequações.

Os Critérios de Medição e Regulamentação de Preços serão os da FDE - Fundação para Desenvolvimento da Educação, CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano e SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.

### **5.3. ESCOPO DOS SERVIÇOS (Conforme Projeto)**

#### **5.3.1 - EXAUSTÃO E VENTILAÇÃO – 4º e 5º ANDARES**

##### **5.3.1.1 - SALAS DE AULA E LABORATÓRIOS**

O sistema consiste na adequação de sistema de renovação de ar com instalação de novos gabinetes de ventilação, caixa plenum de chapa de aço galvanizada, bocas de ar, rede elétrica e quadro elétrico.

Os gabinetes de ventilação serão instalados acima do forro sob sobre suporte.

[www.cps.sp.gov.br](http://www.cps.sp.gov.br)

Rua dos Andradas, 140 • Santa Ifigênia • 01208-000 • São Paulo • SP • Tel.: (11) 3324.3300





Secretaria de  
Desenvolvimento Econômico

**Administração Central**  
**Unidade de Infraestrutura**

O encaminhamento de ar será através de plenum em chapa de aço galvanizada, e flexíveis, sendo a distribuição de ar através de grelhas de ventilação sob o forro.

- Gabinetes de ventilação;
- Bocas de ar;
- Caixa plenum (dutos) em chapa de aço galvanizada;
- Dutos flexíveis;
- Material de fixação e suportação de todos equipamentos e materiais;
- Quadro elétricos completo;
- Interligação elétrica de força e comando entre os quadros elétricos e os equipamentos;
- Transporte de todos materiais e equipamentos;
- Manuais de operação e manutenção;
- Testes e Certificações seguindo Normas Vigentes;
  - Medições de vazões de ar;
  - Regulagens de bocas de ar e dampers;
  - Medições de temperaturas nos ambientes;
  - Medições de corrente e tensão elétrica;
  - Medição de funcionamento mecânico dos equipamentos;
  - Parâmetros de cálculo:
    - ✓ Temperatura externa máxima: 35 °C
    - ✓ Temperatura interna: 26,7 °C
    - ✓ Umidade relativa: 55% +- 5% (sem controle)
    - ✓ 40 trocas de ar por hora
- Normas utilizadas:
  - ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).
  - ABNT NBR -6401 – Sistemas de Refrigeração, Condicionamento de ar e Ventilação – Manutenção Programada.
  - ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers
  - SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association

**5.3.1.2 - ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS**

**5.3.1.2.1 - Gabinetes de Ventilação**

Será unidade do tipo Centrifugo, de simples aspiração, com rotor de pás curvadas para frente, tipo sirocco, com as seguintes características:

- Acionamento - Por motor elétrico de indução, trifásico, com potência, Proteção - IP-54, Fator de Serviço -1,15, Isolamento - B, Categoria – N;
- Acoplamento - Por polia e correias em V, com relação de redução velocidade de rotação não superior a 3 para 1;

[www.cps.sp.gov.br](http://www.cps.sp.gov.br)

Rua dos Andradas, 140 • Santa Ifigênia • 01208-000 • São Paulo • SP • Tel.: (11) 3324.3300





Secretaria de  
Desenvolvimento Econômico

**Administração Central**  
**Unidade de Infraestrutura**

- Balanceamento O conjunto rotor-polia, será balanceado, estática e dinamicamente;
- Arranjo Construtivo - Com base única para o conjunto motor-ventilador em perfilados metálico de aço, com apoios antivibrantes;
- Classe de Constr. I;
- Acessórios - Damper de Descarga de abas opostas, com quadrante de memória e registro do tipo borboleta, externo;
- Conexões flexíveis de plástico na boca de descarga;
- Trilhos esticadores de correia, com mola de atuação permanente;
- Peça de proteção de Polias e correias;
- Acabamento - Pintura com tinta a base de epóxi, a prova de tempo;

**5.3.1.2.2 - Rede de Dutos Convencionais**

Serão instalados caixas plenum em chapa de aço galvanizado de configuração retangular, com espessuras de acordo com a ABNT NBR 6401.

**Da Execução**

Todas as superfícies internas serão livres e desimpedidas, sem saliências, nem obstruções. Todas as junções laterais serão perfeitamente vedadas para garantir a estanqueidade do sistema. Todas as dobras, quando danificada a galvanização, receberão tratamento anti-corrosivo, a base de zarcão .

**Do Isolamento Vibratório**

Todas as conexões dos dutos de ar aos impulsadores serão feitas através de lona flexível, tipo Vinilona KP-1000, da SANSUY.

**5.3.1.2.3 - Suportes**

**De Dutos**

Serão executados em vergalhões de ferro e/ou perfis de aço carbono e executados em tirantes de chapa de aço galvanizado bitola 24 USG, todos de dimensões e configurações conforme as boas normas. Serão fixados mediante pinos (tiros) / buchas plásticas / chumbadores metálicos em paredes, vigas e lajes.

**De Elétrica**

Serão do tipo abraçadeira metálica fixada diretamente as paredes, vigas e lajes através de bucha plástica e parafuso, ou utilizando perfil metálico.

[www.cps.sp.gov.br](http://www.cps.sp.gov.br)

Rua dos Andradas, 140 • Santa Ifigênia • 01208-000 • São Paulo • SP • Tel.: (11) 3324.3300





**Administração Central  
Unidade de Infraestrutura**

**5.3.1.2.4 - Bocas de ar**

Serão do tipo grelhas de insuflamento/ventilação, tipo simples deflexão com registro de regulagem, fabricadas em perfis de alumínio anodizado. Marca Tosi ou Trox OU SIMILAR.

**5.3.1.2.5 - Interligações elétricas**

Será constituída de fiação, eletrodutos, condutores, luvas e suportes.

**Fiação**

Será do tipo encordoada, de cobre eletrolítico, com têmpera mole, com isolamento mínimo para 70°C, isolação 750V.

**Eletrodutos**

Serão rígidos em aço galvanizado . Nos acoplamentos com os equipamentos serão utilizados eletrodutos em tubos metálicos flexíveis, executados em fita de aço zincado, revestido externamente com PVC, extrudado, da SPTF, modelo SEALTUBE tipo P. O dimensionamento dos eletrodutos obedecerá à norma NBR.5410 da ABNT.

**Condutores**

Serão do tipo blindado em alumínio, com anel de vedação.

**Ligações Elétricas Finais**

Serão utilizados fios com revestimentos coloridos e/ou anilhas coloridas nos circuitos de comandos e controle para melhor identificação. Serão instaladas interligando os equipamentos.

**5.3.1.2.6 - Quadro elétrico**

Quadro elétrico tipo armário de aço, com porta de acesso, sendo todos os equipamentos embutidos e com comando frontal. Conteúdo básico:

- 01 chave disjuntora trifásica para cada ventilador;
- Contator de partida e relé térmico;
- Conjunto de botoeiras de comando e lâmpadas de sinalização, com etiquetas de identificação;
- Fusíveis para o circuito de comando;
- Caixa em chapa de aço com pintura. Fabricante Cemar.

Os equipamentos e acessório serão da marca Siemens, Telemecanique ou similar.

**5.3.2- SERVIÇO CIVIL EM GERAL - 4 e 5º ANDARES e REFEITÓRIO**

**5.3.2.1 - Refeitório:**

- Abertura de vão 60cm x 60cm para instalação de venezianas em alvenarias;

[www.cps.sp.gov.br](http://www.cps.sp.gov.br)

Rua dos Andradas, 140 • Santa Ifigênia • 01208-000 • São Paulo • SP • Tel.: (11) 3324.3300





Secretaria de  
Desenvolvimento Econômico

**Administração Central  
Unidade de Infraestrutura**

- Requadros dos vãos;
- Instalação de Venezianas 60cm x 60cm (a cada 1 m);
- Pintura de piso com tinta epóxi (refeitório e cantina) – 250 m<sup>2</sup>;
- Manutenção das divisória de gesso que estão danificadas e com umidade. Deverá ser feito a remoção e instalação de nova divisória em placas duplas de gesso acartonado, resistência ao fogo 60 minutos, espessura 120/70mm, com isolamento acústica em lâ de rocha;
- Pintura das divisórias de em gesso em látex acrílico na cor do existente;
- Pintura das alvenarias com tinta látex acrílico nos locais que tiveram intervenção.
- Retirada de entulho e limpeza do local;

**5.3.1.2- 4° e 5° andar:**

- Retirada de forro em placa de gesso;
- Instalação e pintura de forro em placa de gesso acartonado na circulação;
- Retirada e recolocação de luminárias;
- Instalação de novas luminárias no mesmo padrão do existente;
- Instalação de lâmpadas led tubular, com o mesmo tipo utilizado no local;
- Cabo de 2,5mm – Adequação das luminárias;
- Cabo de 4,00mm – Adequação de ar-condicionado;

**5.3.3- MANUTENÇÃO NAS 2 CASAS DE MÁQUINAS DOS FANCOILS**

**5.3.3.1 Substituição do Conjunto das Válvulas dos Fancoills**

- Substituição e Instalação de 05 novos conjuntos de válvulas de 02 vias, com atuador, transformador e controlador digital de temperatura.

**5.3.3.2 Elétrica e Mecânica dos Fancoils**

- Realizar as correções de termostatos eletrônicos com banda proporcional garantindo perfeita modulação do atuador e variação do fluxo de água gelada;
- Realizar as correções nos painéis elétricos existentes e Interligagos a sensores remotos acoplados na área de retorno de cada equipamento;
- Verificadas todas as chaves elétricas, contatos e aquecimento;
- Serão verificadas e reparadas todas ligações elétricas;
- Serão verificadas e realizadas as correções de ruídos existentes e vibrações anormais nos aparelhos;

[www.cps.sp.gov.br](http://www.cps.sp.gov.br)

Rua dos Andradas, 140 • Santa Ifigênia • 01208-000 • São Paulo • SP • Tel.: (11) 3324.3300







Secretaria de  
Desenvolvimento Econômico

**Administração Central  
Unidade de Infraestrutura**

- Serão verificadas e realizadas as correções e os alinhamentos e tensão das correias dos fan coils;
- Serão verificadas e medidas as tensões e correntes dos motores (menor V e Maior A);
- Serão verificados e recompostos os isolamentos elétricos dos motores;
- Serão realizadas as lubrificações dos rolamentos não blindados dos ventiladores.

**5.3.3.3 Rede Hidráulica Típica nas Casas de Máquinas com Manutenções Corretivas e Preventivas**

- Eliminação de vazamentos de toda hidráulica das casas de máquinas.
- Eliminar e Substituir todos os isolamentos elastomérico danificado e realizar tratamento de toda hidráulica da casa de máquinas com produtos anticorrosivo
- Verificação da variação de temperatura da entrada e saída do ar da serpentina, medições e aferições gerais;
- Verificação da variação de temperatura da entrada e saída da água da serpentina, medições e aferições gerais;
- Limpeza química de serpentinas e bandejas coletoras de condensados;
- Limpeza geral dos aparelhos;
- Limpeza dos painéis frontais;
- Substituição dos filtros de ar;
- Lavagem das serpentinas;
- Balanceamento de vazão de ar em todos os ambientes garantindo difusão uniforme;
- - Limpeza geral das duas casa de máquinas.

**5.3.3.4 Isolação Térmica**

- Recomposição da isolamento térmica da rede hidráulica de água gelada em todo encaminhamento horizontal dentro das 02 (duas) casas de máquinas considerando envelopamento de válvulas e conexões, das partes necessárias;
- O material isolante será do tipo elastomérico com diâmetros e espessuras adequadas garantindo perfeita barreira de vapor, das partes necessárias;

**5.3.3.5 De Dutos**

- Verificar e adequar rede de dutos em chapa galvanizada que estiverem danificados.

[www.cps.sp.gov.br](http://www.cps.sp.gov.br)

Rua dos Andradas, 140 • Santa Ifigênia • 01208-000 • São Paulo • SP • Tel.: (11) 3324.3300







Secretaria de  
Desenvolvimento Econômico

**Administração Central  
Unidade de Infraestrutura**

### 5.3.4– MANUTENÇÃO NOS FANCOLETES INSTALADOS NO 5º ANDAR

#### 5.3.4.1 Escopo de Fornecimento

Para a execução dos serviços de manutenção preventiva e corretiva com reparos nas centrais, nos aparelhos de ar condicionado, fancoil e fancoletes, na rede hidráulica e periféricos que fazem parte do sistema composto pela relação abaixo:

#### 5.3.4.2 Automação dos Fancoletes

- Instalação de receptores para os fancoletes com a centralização do sistema de controle e monitoração de temperatura dos ambientes, através de controladores eletrônicos de alta precisão alojados em painéis específicos instalados em pontos a serem definidos pelo cliente atendendo grupos de salas adjacentes, podendo ser realocados para os corredores centrais;
- Os sensores de temperatura, serão do tipo remoto, devendo serem instalados junto a área de retorno de cada equipamento;

#### 5.3.4.3 Manutenções Corretivas e Preventivas

- Eliminação de vazamentos nos dutos flexíveis;
- Interligação dos dutos flexíveis soltos com a grelhas e o remanejamento de dutos de ar metálicos e flexíveis, difusores e grelhas adequando cada equipamento ao ambiente correspondente;
- Eliminação de vazamentos ar dos dutos principais;
- Adaptação das grelhas de insulfamento das salas;
- Verificação da variação de temperatura da entrada e saída do ar da serpentina, medições e aferições gerais;
- Verificação da variação de temperatura da entrada e saída da água da serpentina, medições e aferições gerais;
- Limpeza química de serpentinas e bandejas coletoras de condensados;
- Limpeza geral dos aparelhos;
- Limpeza dos painéis frontais;
- Substituição dos filtros de ar;
- Lavagem das serpentinas;
- Balanceamento de vazão de ar em todos os ambientes garantindo difusão uniforme;
- Substituição de válvulas de duas vias, atuadores e demais componentes eletromecânicos que se fizerem necessários;
- Obs.: Pode ocorrer necessidade de remanejamento de fancoletes;

[www.cps.sp.gov.br](http://www.cps.sp.gov.br)

Rua dos Andradas, 140 • Santa Ifigênia • 01208-000 • São Paulo • SP • Tel.: (11) 3324.3300





**Administração Central  
Unidade de Infraestrutura**

#### 5.3.4.4 Isolação Térmica

- Recomposição da isolação térmica da rede hidráulica de água gelada em todo caminhamento horizontal, que estiverem danificados, instalado no entre-forro considerando envelopamento de válvulas e conexões, das partes necessárias;
- O material isolante será do tipo elastomérico com diâmetros e espessuras adequadas garantindo perfeita barreira de vapor, das partes necessárias.

### 5.3.5- SERVIÇOS COMPLEMENTARES PARA COMBATE A INCÊNDIO

#### 5.3.5.1 Instalações Elétricas

- Retirada do atual compartilhamento vertical, sem selagem e de material não corta fogo nos shafts ;
- Instalação de novos compartimentos verticais, conforme a Instrução Técnica 09/2019;

#### 5.3.5.2 Instalações Hidráulicas de sprinklers

- Execução de 1 ponto de sprinklers,/ interligando a atual rede de incêndio localizada próxima ao andar intermediário na sala das máquinas de ar-condicionado, ramal para de tubulação de aço galvanizado e instalação de sprinklers;
- Todos os serviços de instalação incluindo o corte, peças e teste de estanqueidade estão inclusos nesta instalação;
- Executar as atividades de acordo com a Instrução Técnica 23/2019.

[www.cps.sp.gov.br](http://www.cps.sp.gov.br)

Rua dos Andradas, 140 • Santa Ifigênia • 01208-000 • São Paulo • SP • Tel.: (11) 3324.3300

10

