



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

CONTRATO Nº **0074/2010** -

Que entre si celebram, de um lado, o SENADO FEDERAL e, do outro, a empresa **NORMATEL ENGENHARIA LTDA.**

A UNIÃO, por intermédio do **SENADO FEDERAL**, CNPJ nº 00.530.279/0001-15, doravante denominado **SENADO** ou **CONTRATANTE**, com sede na Praça dos Três Poderes, em Brasília-DF, CEP 70.165-900, neste ato representado pelo seu Diretor-Geral, HAROLDO FEITOSA TAJRA, e de outro lado a empresa **NORMATEL ENGENHARIA LTDA.**, com sede na Avenida Antônio Sales, 3410, 1º Andar, Bairro Dionísio Torres, CEP 60.135-102, Fortaleza-CE, fax nº (85) 4006-1105, telefone nº (85) 4006-1100, CNPJ nº 05.353.545/0001-03, doravante denominada **CONTRATADA**, neste ato representada por CLÁUDIO HENRIQUE SARAIVA BRASIL, CI nº 538.674 SSP/CE, CPF nº 058.070.423-87, resolvem celebrar o presente contrato, decorrente da Concorrência nº 002/2010, homologada pelo Senhor Diretor-Geral às fls. 1923/1924 do Processo nº 005.294/10-0, incorporando a este instrumento o Edital e a proposta apresentada pela **CONTRATADA** (fls. 1879/1893), sujeitando-se as partes às disposições da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e dos Atos nºs. 24/1998 e 10/2010, ambos da Comissão Diretora do SENADO, e das cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

O presente instrumento tem por objeto a **reforma e atualização tecnológica das instalações técnicas sob o teto do Plenário do SENADO pavimento superior, mantendo-se as características arquitetônicas originais**, de acordo com os termos e especificações do edital, dos anexos I (Projeto Executivo) e II (Planilha Orçamentária) deste contrato e da proposta da **CONTRATADA**.

CLÁUSULA SEGUNDA - DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES

São obrigações da **CONTRATADA**, além de outras previstas neste contrato ou decorrentes da natureza do ajuste:



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

I - manter durante a execução deste contrato as condições de habilitação e de qualificação que ensejaram sua contratação;

II - apresentar cópias autenticadas das alterações do ato constitutivo, sempre que houver;

III - efetuar o pagamento de seguros, tributos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, comerciais, assim como quaisquer outras despesas diretas e/ou indiretas relacionadas com a execução deste contrato;

IV - registrar a obra junto ao CREA-DF;

V - providenciar todas as licenças necessárias à execução da obra,

VI - arcar com o pagamento de todas as taxas e despesas necessárias à execução da obra, inclusive seguros dos materiais, dos equipamentos e de acidente do trabalho;

VII - instalar placa no local da obra, com nome do projetista, bem como a razão social da firma, endereço, telefone e o objeto da instalação;

VIII - prover todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitem perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido;

IX - prover sua equipe técnica com todo o ferramental e Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários à perfeita execução dos serviços de instalação dos componentes; são de uso obrigatório todos os equipamentos exigidos por regramento oficial, federal ou local, que disponha sobre proteção ao trabalhador contra acidentes do trabalho, obedecido o disposto na Norma Regulamentadora NR-18;

X - acompanhar direta e continuamente sua equipe de trabalho e fazer cumprir a determinação de uso obrigatório dos EPIs, podendo sofrer penalidades contratuais em caso de não observância;

XI - responsabilizar-se por quaisquer acidentes de trabalho, danos ou prejuízos que tenham conexão com a execução do objeto contratado, causados ao SENADO e a terceiros, por ação ou omissão de seus empregados ou prepostos, decorrentes da execução deste contrato;

XII - não causar transtornos ao fornecimento de água, energia elétrica e telefone, do edifício;

XIII - solicitar por escrito, quando for o caso, com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis, o desligamento de quaisquer partes do sistema elétrico,



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

hidráulico, ou de telecomunicações que se faça necessário para a perfeita execução dos serviços;

XIV - refazer os trabalhos recusados pela fiscalização e retirar do SENADO os materiais rejeitados em até 24 horas a contar da notificação;

XV - promover até o final da fase "EXEC", às suas expensas, a substituição dos materiais recusados pela fiscalização;

XVI - efetuar os serviços em regime contínuo com três turnos, sete dias por semana, exceto nos feriados de Natal e Ano Novo, de forma a não prejudicar a atividade de trabalho das demais áreas do edifício;

XVII - proteger os móveis e objetos existentes com lonas e outros materiais adequados, de modo a evitar danos;

XVIII - providenciar montagem, por meio de uso intensivo de andaimes e piso intermediário elevado para execução dos serviços;

XIX - proteger integralmente, inclusive contra vazamento de líquidos, o mobiliário e carpetes do Plenário que ficarão abaixo do referido piso intermediário;

XX - depositar os resíduos proveniente da obra em contêineres próprios, de sua responsabilidade, que deverão se localizar nos locais indicados pelo SENADO. Após atingirem sua capacidade nominal, esses contêineres deverão ser imediatamente transportados e seu conteúdo deverá ser depositado em local apropriado e aceito pela Administração de Brasília;

XXI - tomar todas as providências necessárias para a manutenção da boa aparência estética nos locais que sofrerão intervenções;

XXII - manter o local dos serviços e seus acessos permanentemente limpos, livre de quaisquer sujidades causadas pela execução dos serviços, procedendo tanto à limpeza grossa quanto à fina;

XXIII - providenciar, às suas expensas, a isolamento do local de trabalho com tapumes pintados de branco, firmemente afixados e apurados;

XXIV - fornecer previamente à Polícia Legislativa do SENADO a relação nominal informando os respectivos números de Registro Geral dos documentos de identidade de todo o pessoal envolvido na execução dos serviços contratados, bem como informar qualquer alteração que venha ocorrer na referida relação;

XV - proteger todos os acessórios, equipamentos e pisos das áreas próximas e providenciar, às suas expensas, o reparo ou substituição de equipamentos, carpetes ou repintura de quaisquer paredes, portas ou pisos que vierem a ser permanentemente sujos ou danificados em função da obra;



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

XXVI - responsabilizar-se pela conferência prévia de todas as medidas e quantidades no local;

XXVII - entregar os desenhos de "as-built", em meio eletrônico no formato DWG, assim como os manuais originais (instalação e operação) dos equipamentos, sempre de forma impressa e, sempre que possível, também em meio eletrônico;

XXVIII - observar as disposições e especificações contidas neste Projeto Básico, seus anexos e no Contrato, devendo atendê-las em sua plenitude, cabendo a aplicação de penalidades contratuais no descumprimento de quaisquer dos seus itens;

XXIX - utilizar materiais de primeira qualidade, novos e de fabricação recente, acondicionados em suas embalagens originais lacradas, ficando sujeita à fiscalização do SENADO mediante exibição de notas fiscais e comprovantes de aquisição;

XXX - designar por escrito funcionários para atender ao SENADO, indicar números de telefone e endereços de e-mail para contato;

XXXI - executar e acompanhar todos os testes relacionados ao perfeito funcionamento do objeto e todas as instalações cujo funcionamento possa ter sido afetado ou interaja diretamente com o objeto;

XXXII - executar os serviços obedecendo rigorosamente, além das especificações constantes deste Projeto Básico:

a) Normas da ABNT específicas que regulem os serviços descritos neste Projeto Básico, NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão), NBR 13570 (Instalações elétricas em locais de afluência de público), NBR 14136 (Novo padrão elétrico brasileiro), NBR 6323 (Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente), NBR 6493 (Emprego de cores para identificação de tubulações), NBR 7678 (Segurança na execução de obras e serviços de construção), NBR 12179 (Tratamento acústico em recintos fechados), NBR 10898 (Sistema de iluminação de emergência), NBR 5461 (Iluminação), NBR 5413 (Iluminância de interiores), NBR 60598 (Luminárias), NBR 16401 (Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários), NBR 6689 (Condutos de instalações elétricas prediais) e demais normas aplicáveis direta ou subsidiariamente e todas as demais normas técnicas de Engenharia Civil, Elétrica e Mecânica referentes aos sistemas e partes do objeto;

b) Normas da ABNT específicas que regulem os materiais, suas composições e características, além da descrição constante neste Projeto Básico;

c) Normas das Concessionárias Locais de serviços públicos;



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

d) Normas internacionais consagradas;

e) Recomendações, ensaios de qualidade e instruções de associações industriais, Inmetro ou outras instituições consagradas industrialmente.

f) Recomendações e instruções dos fabricantes.

XXXIII - exigir de todos os seus empregados e prepostos o uso de identificação externa, mediante o uso de crachá, na forma definida pela Administração do SENADO, bem como que estes exerçam suas atividades devidamente uniformizados e com equipamentos de proteção individual do trabalho de acordo com a legislação em vigor; e

XXXIV - entregar o objeto da presente contratação devidamente registrado e aprovado pelos órgãos competentes.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Em nenhuma hipótese poderá a CONTRATADA veicular publicidade acerca do objeto deste contrato.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A CONTRATADA não poderá ceder os créditos, nem sub-rogar direitos e obrigações deste contrato a terceiros, salvo a hipótese de subcontratação na forma estabelecida na Cláusula Quarta deste ajuste.

PARÁGRAFO TERCEIRO - Aplicam-se a este contrato as disposições do Código de Proteção e Defesa do Consumidor, instituído pela Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990.

CLÁUSULA TERCEIRA - DO REGIME DE EXECUÇÃO

A CONTRATADA deverá executar o objeto deste contrato sob regime de execução de EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO, com estrita observância às especificações constantes dos Anexos do Edital e mediante a emissão de ordem de serviço pelo gestor deste contrato.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A CONTRATADA deverá submeter à aprovação prévia do gestor deste contrato o planejamento detalhado de execução e horário de realização dos serviços, incluindo-se nesta condição o transporte de materiais e/ou equipamentos.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Fica estabelecido que o objeto será executado diretamente e sob orientação e comando exclusivos da CONTRATADA, cabendo ao gestor apenas fazer as comunicações necessárias por intermédio do preposto por ela designado.



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

PARÁGRAFO TERCEIRO - Todo e qualquer material a ser utilizado na execução dos serviços, objeto do presente contrato, deverá ser de primeira qualidade e será submetido ao gestor para exame quanto à adequação às especificações contidas no edital, sob pena de não aceitação.

PARÁGRAFO QUARTO - Caso ocorra algum problema durante a execução deste contrato ou a qualquer tempo e que seja comprovadamente dela decorrente, não será aceita qualquer tentativa de isenção de responsabilidade sob alegação de que era o exigido no projeto.

PARÁGRAFO QUINTO - O(s) responsável(is) técnico(s) pelos serviços estará(ão) à disposição da administração do SENADO, podendo, sem prejuízo de sua responsabilidade pessoal, fazer-se representar perante a fiscalização por técnico habilitado junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA ou órgão de classe competente, devendo permanecer na obra equipe técnica qualificada.

PARÁGRAFO SEXTO - Os engenheiros responsáveis deverão assumir pessoal e diretamente a execução dos serviços concernentes às suas respectivas áreas profissionais, incluindo a instrução, conferência, fiel cumprimento do cronograma e garantia da qualidade técnica, bem como deverão, além de suas atividades contínuas na obra, estar disponíveis para atender à fiscalização em regime de plantão.

PARÁGRAFO SÉTIMO - Devido à curta duração do período disponível para a realização da obra, ao menos um dos engenheiros deverá instruir e tomar decisões em cada um dos turnos de trabalho, não se admitindo a paralisação dos serviços em qualquer momento, salvo nos feriados de Natal e Ano Novo. Excepcionalmente, os serviços deverão ser paralisados se houver solenidade de Posse Presidencial ou convocação extraordinária, situações não imputarão em atraso de cronograma por parte da CONTRATADA;

PARÁGRAFO OITAVO - Os engenheiros responsáveis deverão, além de suas atividades contínuas na obra, estar disponíveis para atender à fiscalização em regime de plantão 24 horas por dia, 7 dias por semana.

PARÁGRAFO NONO - A substituição de integrante da equipe técnica da CONTRATADA, durante a execução dos serviços, depende da aquiescência do SENADO quanto ao substituto, presumindo-se aceito, na ausência de manifestação em contrário dentro do prazo de 10 (dez) dias úteis da ciência da substituição.

PARÁGRAFO DÉCIMO - As comunicações e entendimentos do gestor com a CONTRATADA serão feitos por intermédio de livro diário de ocorrências, sendo as folhas rubricadas pelas partes.

PARÁGRAFO DÉCIMO PRIMEIRO - O diário de obra deverá estar sempre atualizado e à disposição da fiscalização pela CONTRATADA.



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

PARÁGRAFO DÉCIMO SEGUNDO - Durante a execução dos serviços deverá ser providenciada a retirada de entulhos regularmente, de modo que não haja acúmulo de tal material no local; após a execução dos serviços deverá ser feita a limpeza completa.

PARÁGRAFO DÉCIMO TERCEIRO - A CONTRATADA antes da comunicação do término da obra deverá efetuar uma vistoria final acompanhada da Fiscalização.

PARÁGRAFO DÉCIMO QUARTO - A fiscalização exercida pelo SENADO não implicará a redução ou exclusão da responsabilidade da CONTRATADA.

PARÁGRAFO DÉCIMO QUINTO - Para a referida fase "EXEC", o Cronograma Físico-Financeiro deverá prever atividades contínuas em três turnos, e indicar nominalmente o responsável pelo turno;

PARÁGRAFO DÉCIMO SEXTO - A CONTRATADA responsabilizar-se-á pelo controle e planejamento de estoque e transporte próprios dos itens a serem fornecidos para obedecer ao cumprimento dos prazos fixados no Projeto Básico e em seu Cronograma Físico-Financeiro;

PARÁGRAFO DÉCIMO SÉTIMO - O SENADO poderá rejeitar o material em desacordo com o Projeto Básico, normas técnicas, boa técnica de Engenharia e documentos correlatos;

PARÁGRAFO DÉCIMO OITAVO - Ao final da execução dos serviços a CONTRATADA fornecerá cadastro das novas instalações, realizado o "as built" da obra, em programa CAD, em mídia eletrônica e original copiativo (papel vegetal), com tamanho compatível e escalas 1:100, 1:50 e 1:20, que possibilite seu perfeito entendimento.

PARÁGRAFO DÉCIMO NONO - A reforma será realizada no Plenário do SENADO, CEP 70165-900 Brasília – DF;

PARÁGRAFO VIGÉSIMO – Ao SENADO não caberá qualquer ônus pela rejeição de materiais e/ou serviços considerados inadequados pelo gestor.

CLÁUSULA QUARTA – DA SUBCONTRATAÇÃO

O SENADO poderá, nos termos da lei, autorizar a subcontratação parcial, objetivando o bom andamento do serviço, mediante justificativa a ser apresentada pela CONTRATADA, contendo no mínimo:

I - Descrição dos serviços a serem executados pela subcontratada;



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

II - Declaração de responsabilidade quanto à análise da conformidade documental e habilitação da subcontratada, inclusive quanto à compatibilidade da empresa frente ao Atestado de Capacidade Técnica apresentado, devendo a Contratada zelar rigorosamente pela execução dos serviços subcontratados;

III - A Contratada tomará as providências cabíveis e responsabilizar-se-á pelo pleno atendimento, por parte das empresas subcontratadas, às determinações deste Projeto Básico, do Contrato e documentos relacionados;

IV - Para fins de cumprimento dos prazos, sugere-se que a CONTRATADA solicite o mais breve possível as eventuais autorizações para subcontratação, sendo vedada a subcontratação da totalidade dos serviços.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Em caso de subcontratação, não será estabelecido qualquer vínculo entre o SENADO e a subcontratada, permanecendo a CONTRATADA responsável pelo integral cumprimento das obrigações legais e contratuais.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A CONTRATADA deverá informar previamente ao gestor deste contrato a subcontratação a ser realizada no curso da vigência deste instrumento, bem como qualquer substituição de subcontratada, e, se autorizadas, comprovadas com os respectivos contrato e distrato entre as partes ou outro instrumento equivalente.

PARÁGRAFO TERCEIRO - A CONTRATADA deverá comprovar que a subcontratada atende às condições de habilitação, mediante a apresentação dos documentos exigidos nos ARTIGOS 28 a 31 da Lei 8.666/93 e, no que se refere a capacidade técnica esta deverá ser compatível com o objeto da subcontratação, devendo substituir de comum acordo com o SENADO, a subcontratada que, de qualquer forma, impeça, dificulte ou prejudique a prestação dos serviços.

PARÁGRAFO QUARTO - A CONTRATADA se obriga a inserir, no contrato ou instrumento equivalente de prestação de serviços que vier a celebrar com sua eventual subcontratada, cláusula estabelecendo responsabilidade solidária em relação à execução do objeto subcontratado.

PARÁGRAFO QUINTO - A subcontratada deverá apresentar: Declaração de que não possui em seu quadro de pessoal empregado menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e de 16 (dezesesseis) anos em qualquer trabalho, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos, em qualquer trabalho, nos termos do inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal.

CLÁUSULA QUINTA - DO RECEBIMENTO DO OBJETO

Executado este contrato, o seu objeto será recebido:



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

I - provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita da CONTRATADA; e

II - definitivamente, pelo gestor ou comissão designada pelo Diretor-Geral, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, observando o disposto no art. 69 da Lei nº 8.666/93.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Durante a Fase "AQ", a fiscalização vistoriará continuamente a chegada dos materiais ao local de armazenamento da CONTRATADA, que apresentará ao SENADO o respectivo Termo de Fiel Depositário;

PARÁGRAFO SEGUNDO - Os materiais ficarão sob guarda e responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser mantidos em perfeitas condições de armazenagem até que seja permitido o início dos serviços;

PARÁGRAFO TERCEIRO - A fiscalização poderá rejeitar os materiais estocados em caso de má conservação ou dano.

PARÁGRAFO QUARTO - Para que seja emitido o Termo de Recebimento Definitivo, a contratada deverá demonstrar que executou a obra rigorosamente dentro dos prazos contratuais. Ao término dos serviços deverá estar comprovado o fiel cumprimento das normas técnicas relacionadas às instalações executadas e o perfeito fornecimento e instalação dos materiais, além de demonstrar a manutenção fiel dos aspectos arquitetônicos do Plenário.

PARÁGRAFO QUINTO - A CONTRATADA deverá providenciar às suas expensas:

I - Plantas "as built" (em formato digital e impresso) de todas as instalações executadas, incluindo detalhes, registro fotográfico e lista de materiais utilizados, indicando-se a marca e modelo das partes;

II - Registro fotográfico, a ser executado por profissional de fotografia, de todo o conjunto arquitetônico a sofrer intervenções, incluindo todos os detalhes construtivos (quinas, cadeiras, suportes, sustentações mecânicas visíveis e internas ao teto, lâmpadas, cabos, quadros, tubulações de água, máquinas e toda sorte de equipamentos e instalações elétricas, mecânicas e civis que houver);

III - Deverá incluir no registro fotográfico a situação prévia e a situação posterior de todas as instalações, mesmo aquelas não executadas, tais como: painel de votação, bancadas, cadeiras, corredores da área externa, porta e demais instalações e acessórios;



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

IV - Em caso de dano ou alteração às instalações que não fazem parte do objeto contratado, a CONTRATADA obrigará-se a reparar integralmente o objeto em questão, no prazo de até 03 (três) dias úteis ou em prazo adequado às circunstâncias, fixado pelos gestores do contrato, sem que isso gere quaisquer ônus para o SENADO e sem prejuízo das demais penalidades contratuais;

V - Tanto o registro fotográfico prévio quanto o posterior deverão ser entregues ao SENADO em forma eletrônica, de modo organizado, com legendas e datas impressas logo abaixo de cada foto.

PARÁGRAFO SEXTO - Recebido definitivamente, a CONTRATADA responderá pela solidez e segurança da obra executada, bem assim serviços, equipamentos e materiais, pelo prazo de, **no mínimo, 05 (cinco) anos**, ficando obrigada, de acordo com a legislação em vigor, a reparar, corrigir, remover, refazer ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto deste contrato em que se verificarem imperfeições, vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução do serviço ou de materiais empregados, por exigência do gestor, que lhe assinará prazo compatível com as providências a serem adotadas.

PARÁGRAFO SÉTIMO - Durante os primeiros 12 (doze) meses, a CONTRATADA arcará com todas as despesas que se fizerem necessárias, independentemente da natureza da falha, inclusive substituição e transporte de dispositivos, máquinas, lâmpadas, contadores, comandos, fusíveis, buchas e demais consumíveis; procedimentos necessários junto aos fornecedores e fabricantes, de forma a assegurar prontamente a assistência técnica, inclusive a substituição do equipamento por um novo, na ocorrência de, no mínimo, 03 (três) defeitos que comprometam o seu funcionamento normal dentro do período de 30 (trinta) dias ocorridos a qualquer tempo durante a vigência da garantia.

PARÁGRAFO OITAVO - O prazo para atendimento de chamados para fins de garantia será de até **48 (quarenta e oito) horas**, contadas a partir da comunicação do SENADO;

PARÁGRAFO NONO - A CONTRATADA deverá utilizar peças e componentes cuja disponibilidade, para fins de reposição e manutenção, seja de pelo menos **05 (cinco) anos** após o término do Contrato, bem como indicará as empresas autorizadas para prestação de assistência técnica e venda dos itens utilizados para a realização do objeto.

CLÁUSULA SEXTA - DO PREÇO E DA FORMA DE PAGAMENTO

O SENADO pagará à CONTRATADA, pelo objeto deste contrato, o valor global de **R\$ 4.912.167,63** (quatro milhões, novecentos e doze mil, cento e sessenta e sete reais e sessenta e três centavos), de acordo com o cronograma físico-financeiro de desembolso constante da proposta da CONTRATADA, não sendo em nenhuma hipótese,



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

permitida a antecipação de pagamentos por serviços não executados ou executados de forma incompleta.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O preço fixado nesta cláusula compreende todas as despesas e custos diretos e indiretos inerentes ao seu fiel cumprimento, observada a legislação pertinente.

PARÁGRAFO SEGUNDO - O pagamento será feito, por intermédio de depósito em conta bancária da CONTRATADA, mediante o recebimento da nota fiscal, em 2 (duas) vias, com a discriminação do serviço executado, acompanhada de uma cópia da nota de empenho e da(s) ordem(ns) de serviço(s).

PARÁGRAFO TERCEIRO - O pagamento será efetuado após juntada ao processo respectivo do Boletim de Medição, aprovado pela fiscalização de acordo com as etapas do cronograma físico-financeiro de desembolso, e da Nota Fiscal/Fatura correspondente.

PARÁGRAFO QUARTO - O pagamento efetuar-se-á no prazo de até 09 (nove) dias úteis, a contar do recebimento do documento fiscal, ficando condicionado à prévia atestação do gestor na nota fiscal, bem como à apresentação dos documentos exigidos no Parágrafo Quinto desta cláusula.

PARÁGRAFO QUINTO - Caberá à CONTRATADA apresentar, juntamente com as notas fiscais, os comprovantes atualizados das Guias de Recolhimento do FGTS e Informações à Previdência Social (GFIP) e das Guias de Relação de Empregados (GRE); bem como, de regularidade com o Instituto Nacional do Seguro Social (CND) e com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviços – FGTS (CRF), anotação da responsabilidade técnica junto ao CREA-DF e, ainda, a Certidão Conjunta Negativa de Débitos de Tributos e Contribuições Federais, sob pena de suspensão do pagamento.

PARÁGRAFO SEXTO - Eventuais despesas bancárias decorrentes de transferência de valores para outras praças ou agências são de responsabilidade da CONTRATADA.

PARÁGRAFO SÉTIMO - Havendo vício a reparar em relação à nota fiscal apresentada ou em caso de descumprimento pela CONTRATADA de obrigação contratual, o prazo constante do Parágrafo Quarto desta Cláusula será suspenso até que haja reparação do vício ou adimplemento da obrigação.

PARÁGRAFO OITAVO - Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a CONTRATADA não tenha concorrido de alguma forma para tanto, fica convencionado que os encargos moratórios devidos pelo CONTRATANTE, entre o término do prazo referido no PARÁGRAFO QUARTO e a data do efetivo pagamento da nota fiscal/fatura, a serem incluídos em fatura própria, são calculados por meio da aplicação da seguinte fórmula: $EM = I \times N \times VP$, onde:



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

pagamento; EM = Encargos Moratórios;
N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo
VP = Valor da parcela em atraso;
I = Índice de compensação financeira = 0,00016438, assim apurado:

$$I = i / 365 \quad I = 6 / 100 / 365 \quad I = 0,00016438$$

Onde i = taxa percentual anual no valor de 6%.

CLÁUSULA SÉTIMA - DO REAJUSTE

O preço será fixo e irredutível.

CLÁUSULA OITAVA - DOS ACRÉSCIMOS E DAS SUPRESSÕES

A CONTRATADA obriga-se a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões até o limite legal estabelecido no art. 65, §§ 1º e 2º, inciso II, da Lei nº 8.666/93.

CLÁUSULA NONA - DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

As despesas decorrentes deste contrato correrão à conta de dotação orçamentária própria do SENADO, classificada como Programa de Trabalho 01031055140610001 e Natureza de Despesa 449051, tendo sido empenhadas mediante a Nota de Empenho nº 2010NE002449, de 09 de julho de 2010.

CLÁUSULA DÉCIMA - DA GARANTIA

A CONTRATADA prestará garantia de **R\$ 245.608,38** (duzentos e quarenta e cinco mil, seiscentos e oito reais e trinta e oito centavos), correspondente a 5% (cinco por cento) do valor global do presente contrato, nos termos do art. 56 da Lei nº 8.666/93, em uma das seguintes modalidades:

- I - caução em dinheiro ou títulos da dívida pública;
- II - seguro-garantia; ou
- III - fiança bancária.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A CONTRATADA deverá efetivar a prestação da garantia e apresentar o comprovante respectivo na data de assinatura deste contrato.



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

PARÁGRAFO SEGUNDO - A CONTRATADA, na ocorrência da situação prevista no art. 48, § 2º, da Lei nº 8.666/93, prestará garantia adicional dentre as modalidades previstas no "caput" desta cláusula e apresentará o comprovante respectivo na data de assinatura deste contrato.

PARÁGRAFO TERCEIRO - A garantia será recalculada, nas mesmas condições e proporções, sempre que ocorrer modificação no valor deste contrato.

PARÁGRAFO QUARTO - No caso de vencimento, utilização ou recálculo da garantia, a CONTRATADA terá o prazo de 05 (cinco) dias, a contar da ocorrência do fato, para renová-la ou complementá-la.

PARÁGRAFO QUINTO - Após a assinatura do contrato a CONTRATADA deverá comprovar, por meio de documentação própria, o registro da obra perante o CREA (ART), no prazo de 10 (dez) dias.

PARÁGRAFO SEXTO - No cadastramento junto ao INSS, quando do preenchimento da "CEI", no campo "RESPONSÁVEL", deverá constar o CNPJ da CONTRATADA.

PARÁGRAFO SÉTIMO - A garantia será liberada após o Termo de Recebimento Definitivo, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, e, quando em dinheiro, atualizada monetariamente, de acordo com a legislação em vigor.

PARÁGRAFO OITAVO - O valor da garantia não poderá ser decrescente em função da execução gradual do contrato, nem poderá a garantia estar condicionada a elementos externos à relação entre o SENADO e a CONTRATADA.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DA FISCALIZAÇÃO

Caberá aos servidores Adriano Bezerra de Faria, matrícula nº 24380 e Sidnei José Kronenberger, matrícula 14579, designados na forma do disposto no Ato nº 632 de 2010 do Diretor-Geral, como gestores titular e substitutos, respectivamente, promover todas as ações necessárias ao fiel cumprimento deste contrato e do contrato que este originar.

PARÁGRAFO ÚNICO - A CONTRATADA deverá indicar preposto, durante o período de vigência, para representá-la sempre que for necessário.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DAS PENALIDADES

Pelo atraso injustificado na execução deste contrato ou pela sua inexecução total ou parcial, a CONTRATADA ficará sujeita às seguintes penalidades:



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

I - advertência;

II - multa;

III - suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o SENADO e seus órgãos supervisionados por prazo de até 2 (dois) anos; e

IV - declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a administração pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a CONTRATADA ressarcir ao SENADO os prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da sanção aplicada com base no inciso anterior.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O atraso injustificado na execução deste contrato sujeitará a CONTRATADA à multa de 0,1% (um décimo por cento), ao dia, sobre a parcela inadimplida, até o limite de 30 (trinta) dias.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Durante o período de 30 (trinta) dias previsto no parágrafo anterior, a critério do SENADO, este contrato poderá ser rescindido, sem prejuízo das demais sanções.

PARÁGRAFO TERCEIRO - Findo o prazo limite previsto no parágrafo primeiro sem adimplemento da obrigação, aplicar-se-á, cumulativamente, multa de 10% (dez por cento) sobre o valor da parcela inadimplida deste contrato, podendo ainda o SENADO, a seu critério, fazer uso da garantia prestada pela empresa e impor outras sanções legais cabíveis.

PARÁGRAFO QUARTO - Além das multas previstas nos parágrafos anteriores, no caso deste contrato vir a ser rescindido por culpa exclusiva da CONTRATADA, será aplicada multa correspondente a até 10% (dez por cento) do valor global deste contrato, fixada, a critério do SENADO, em função da gravidade apurada.

PARÁGRAFO QUINTO - A multa, aplicada após regular processo administrativo, garantido o direito de ampla defesa, será descontada das faturas emitidas pela CONTRATADA.

PARÁGRAFO SEXTO - Não ocorrendo quitação total da multa, na forma do parágrafo anterior, será o valor remanescente descontado da garantia ou, em último caso, cobrado judicialmente.

PARÁGRAFO SÉTIMO - As penalidades aplicadas na forma desta cláusula serão comunicadas ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Distrito Federal – CREA/DF.



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DA RESCISÃO

A inexecução total ou parcial deste contrato enseja a sua rescisão, conforme disposto nos artigos 77 a 80 da Lei n.º 8.666/93.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A rescisão deste contrato se dará por ato unilateral e escrito do SENADO, nos casos enumerados nos incisos I a XII e XVII do artigo 78 da Lei nº 8.666/93.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A rescisão poderá ocorrer ainda da seguinte forma:

I - amigável, por acordo entre as partes, reduzida a termo no processo da licitação, desde que haja conveniência para o SENADO; ou

II - judicial, nos termos da legislação.

PARÁGRAFO TERCEIRO - A rescisão administrativa ou amigável deverá ser precedida de autorização escrita e fundamentada da autoridade competente do SENADO.

PARÁGRAFO QUARTO - Os casos de rescisão contratual deverão ser formalmente motivados nos autos do processo, assegurados o contraditório e a ampla defesa.

PARÁGRAFO QUINTO - Ao SENADO é reconhecido o direito de rescisão administrativa, nos termos do art. 79, inciso I, da Lei nº 8.666/93, aplicando-se, no que couber, as disposições dos §§ 1º e 2º do mesmo artigo, bem como as do art. 80 da referida lei.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DA VIGÊNCIA E DO PRAZO DE EXECUÇÃO

Este contrato terá vigência a partir da data de sua assinatura até a do Termo de Recebimento Definitivo do objeto, conforme previsto na Cláusula Quinta.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O tempo para execução da Fase "AQ" contar-se-á desde a emissão da ordem de serviço para seu início (aquisições prévias) até dois dias úteis antes do início do recesso Parlamentar de final de ano.

PARÁGRAFO SEGUNDO - O tempo para execução da Fase "EXEC" contar-se-á desde a emissão da ordem de serviço para seu início (execução dos serviços) até dois dias úteis antes do término do recesso Parlamentar.



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

PARÁGRAFO TERCEIRO – Os prazos de início das etapas de execução, de conclusão e de entrega, poderão ser prorrogados, desde que devidamente justificados os motivos, nos termos do art. 57, parágrafo primeiro e seus incisos, da Lei nº 8.666/93.

PARÁGRAFO QUARTO - Toda prorrogação de prazo deverá ser justificada por escrito e previamente autorizada pela autoridade competente.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DO FORO

Fica eleito o foro da Justiça Federal em Brasília-DF, com exclusão de qualquer outro, para dirimir questões decorrentes do cumprimento deste contrato.

Assim ajustadas, firmam as partes o presente instrumento, em duas vias, na presença das testemunhas adiante nomeadas, que também o subscrevem.

Brasília-DF, 11 de Agosto de 2010.


HAROLDO FEITOSA TAJRA
DIRETOR-GERAL DO SENADO FEDERAL


CLÁUDIO HENRIQUE SARAIVA BRASIL
NORMATEL ENGENHARIA LTDA.


P/ **Diretor da SADCON**


Diretor da SSPLAC


CLÁUDIO JEREISSATI ARY BRASIL
FISCAL/CONTÁBIL - 15.501

U:\SSPLAC\SECON\SECON 2010\SENADO\MINUTA\CONTRATO\NORMATEL ENGENHARIA (reforma de teto do Plenário) 005294 10 0 (J).doc



ANEXO I

(Processo nº 005.294/10-0)

PROJETO EXECUTIVO (ESPECIFICAÇÕES)

1. INFORMAÇÕES PRELIMINARES

A reforma necessária ao Plenário do Senado Federal foi dividida em duas "etapas", pois um único recesso parlamentar não permitiria a execução de todos os serviços necessários. A saber:

- a) Etapa I – Cobertura interna do Plenário: Sistemas de ar condicionado e ventilação, isolamento acústico e térmico, iluminação (normal e de emergência), sistema de prevenção e combate a incêndio, estrutura metálica (defletores opto-acústicos suspensos), acessórios prediais relacionados.
- b) Etapa II – Área interna do Plenário: Sistemas de som, votação, lógica, bancadas, púlpitos, cadeiras, banheiros, construção de rampas para deficientes físicos, sistema de segurança, carpete e demais complementos.

Cada uma das etapas está dividida em duas "fases" consecutivas:

- I. Fase AQ – Aquisições e encomendas: disponibilização prévia de todo o material necessário à completa execução dos serviços, que deverá ocorrer durante o recesso parlamentar. Essa fase somente será concluída após a verificação de seu fiel cumprimento.
- II. Fase EXEC – Execução dos serviços: implicará na interdição do Plenário e suas vizinhanças. Essa fase deverá obrigatoriamente ser concluída em até dois dias úteis antes do início da Sessão Legislativa, incluindo a perfeita limpeza e testes de todos os sistemas do Plenário, mesmo daqueles sistemas que não sofreram intervenção (por exemplo: painel, som, câmeras e outros não previstos para a Etapa I).

As Especificações Técnicas aqui apresentadas versam **SOMENTE** sobre a Etapa I e, após a sua realização, o Plenário do Senado deverá estar em plenas condições de funcionamento. A Etapa II será licitada após a conclusão dessa Etapa I, a critério da Administração.

Nesse caderno de especificações estão contidas as seguintes descrições técnicas:

- Obras civis.
- Teto, isolamento térmico e acústico.



- Instalações elétricas e iluminação.
- Ar condicionado.
- Sistema de combate a incêndio.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados seguindo as orientações deste Caderno de Especificações Técnicas e com os documentos nele referidos, especialmente as Normas Técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos e os Projetos em anexo.

Todos os materiais, salvo o disposto em contrário no Caderno de Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Toda a mão-de-obra, salvo o disposto em contrário no Caderno de Especificações Técnicas, será fornecida pela CONTRATADA.

Serão recusados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

Sempre que solicitado pela Fiscalização, ficará a CONTRATADA obrigada a apresentar detalhes construtivos complementares, metodologia da obra e outras informações complementares aos projetos.

3. OBRAS CIVIS

3.1. Logística Provisória (máquinas, equipamentos e consumos)

Ficará a cargo da CONTRATADA toda a mobilização e desmobilização do canteiro de obras, que deverá ficar em área a ser designada pela fiscalização de obras da engenharia do Senado Federal.

Será de responsabilidade da CONTRATADA:

- A Instalação de contêineres marítimos, com isolamento térmico, para serem utilizados como escritório e áreas a fins, dotados de banheiro, e contêineres para guarda de materiais com dimensões sugeridas: de seis metros de comprimento, dois metros e quarenta centímetros de largura e dois metros e cinquenta centímetros de altura;



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

- Instalação de contêineres para os funcionários, em chapa galvanizada trapezoidal 065, com 02 sanitários e 02 chuveiros, dimensões sugeridas: de três metros de comprimento, dois metros e quarenta centímetros de largura e dois metros e cinquenta centímetros de altura.

O Senado federal disponibilizará a energia e a água necessárias às instalações técnicas dos contêineres.

3.2. Equipamentos de Proteção Individual – EPI

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento dos equipamentos de proteção individual (EPIs) e a fiscalização do uso obrigatório dos mesmos pelos seus funcionários.

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos mínimos, obedecido ao disposto na Norma Regulamentadora NR-18 e demais Normas de Segurança do Ministério do Trabalho:

- a) Equipamentos para proteção da cabeça – capacetes de segurança: para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial;
- b) Protetores faciais – para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas;
- c) Óculos de segurança contra impactos – para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos;
- d) Óculos de segurança contra radiações – para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações.
- e) Óculos de segurança contra respingos – para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos;
- f) Equipamentos para Proteção Auditiva – protetores auriculares: para trabalhos, realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15;
- g) Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços – luvas e mangas de proteção: para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações



- perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha, ou de neoprene;
- h) Equipamentos para Proteção dos Pés e Pernas – botas de borracha ou de PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas. Calçados de couro: para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé.
 - i) Equipamentos para proteção contra quedas com diferença de nível – cintos de Segurança: para trabalhos em que haja risco de queda;
 - j) Equipamentos para proteção respiratória – respiradores contra poeira: para trabalhos que impliquem produção de poeira. Máscaras para jato de areia – para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia.
 - k) Respiradores e máscaras de filtro químico – para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde;
 - l) Equipamentos para proteção do tronco – avental de raspa: para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros.

Ficará também a cargo da CONTRATADA a contratação de pessoal especializado em segurança do trabalho para cumprimento da legislação pertinente.

A CONTRATADA deverá fornecer aos funcionários vales transporte, vales alimentação e também será responsável pelo transporte dos funcionários ao local dos serviços a serem realizados.

Toda a área em de reforma deverá ser sinalizada para uma maior segurança da obra, seguindo as normas vigentes da segurança do trabalho.

3.3. Proteção Coletiva

Os tapumes e outros meios de proteção e segurança serão executados conforme as recomendações da NBR-5682. Salvo instruções em contrário da Fiscalização, apresentarão as seguintes características mínimas:

- O tapume será em chapa galvanizada trapezoidal mantido em perfeito estado de limpeza e conservação;
- Externamente, todo o tapume receberá pintura protetora e decorativa esmalte sintético na cor branca.

O tablado para execução dos serviços no teto do Plenário e que servirá de proteção para as bancadas, mesas, cadeiras e tapetes do pavimento inferior será em madeirite resinado com, no mínimo, 10 mm de espessura. A estruturação de apoio do tablado



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

será de caibros de madeira de 1ª qualidade (peroba ou similar). Esses caibros serão apoiados em forçados metálicos reguláveis. O escoramento será tubular metálico.

Todas as cadeiras, mesas e bancadas existentes deverão ser protegidas com plástico tipo bolha e papelão.

3.4. Equipamentos

Deverão ser instaladas pelo menos 5 (cinco) torres metálicas medindo 1,50x1,50x1,00m, tipo andaime, dotadas de rodas, para 6,00 (seis) metros de altura, para os serviços a serem feitos no local.

3.5. Demolições e retiradas

Remoção de forro espacial tile do teto do plenário conforme existente no local.

Retirada do tratamento existente (lã de vidro).

Retirada de todo o carpete no pavimento superior.

Retirada de piso elevado da central de som.

Retirada de todas as cadeiras existentes no local (pavimento superior).

Retirada das instalações elétricas, de proteção contra incêndio e de ar condicionado das áreas pertinentes a reforma

Demolição de concreto armado (para as passagens dos dutos de ar condicionado, eletrocalhas, máquinas de ar condicionado).

Os materiais da demolição serão removidos imediatamente para fora do prédio como entulho, colocados inicialmente em caçamba ou veículo da CONTRATADA e, posteriormente, depositados em local apropriado, conforme normas da Administração local.

A remoção e o transporte até o destino final de todo o entulho e detritos provenientes desta demolição citada será de responsabilidade da CONTRATADA.

As demolições serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica. Serão executadas manual e progressivamente, utilizando-se ferramentas portáteis, tomando-se os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros, aos bens públicos e aos materiais e equipamentos a serem eventualmente reaproveitados.

As demolições obedecerão ao disposto no título próprio da Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria n.º 3.214 de 08.06.78, do Ministério do Trabalho,



publicado. No DOU de 06.07.78 (Suplemento), bem como as prescrições da NBR-5682.

Antes do início dos serviços a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento dos elementos que serão demolidos e remanejados.

A CONTRATADA fornecerá para aprovação da Fiscalização, o descritivo das diversas fases das remoções previstas no processo, estabelecendo os procedimentos a serem adotados para os materiais reaproveitáveis e para o entulho.

Um Engenheiro de Segurança do Trabalho deverá ser consultado para que se inviabilize a possibilidade de acidentes durante as demolições.

O corte de toda a ferragem resultante da demolição de elementos estruturais deverá ser efetuado rente às paredes.

Deverá ser levado em consideração o cuidado especial a ser tomado em virtude das obras serem efetuadas em edifício ocupado e em funcionamento, evitando que os serviços de demolição venham a cortar os suprimentos de água, energia elétrica e outros, bem como causar transtornos aos equipamentos, funcionários e usuários.

Os materiais remanescentes das remoções e que possam ser reaproveitados serão transportados pela CONTRATADA, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósito indicado pela Fiscalização.

As demolições para passagem de tubulações, eletrocalhas, etc. serão executadas com ferramentas apropriadas abrindo passagens nas mesmas dimensões e formato das mesmas.

Sempre que houver mudança do tipo de revestimento, os revestimentos existentes deverão ser totalmente demolidos e removidos para aplicação dos novos.

3.6. Estruturas

Quando necessário, as formas serão em chapa compensada resinada com, no mínimo, 10 mm de espessura.

Os aços serão CA-50 e CA-60 com vergalhões de 10 mm a 12,5mm e estribos de 5 mm com concreto virado em obra de 20MPa.

Instalação de três escadas metálicas no entreforro da cúpula do Plenário para serem utilizadas na manutenção dos refletores de luz. Essas escadas serão fixadas na estrutura de sustentação do forro.

Instalar "escadas" novas, feitas com leitos metálicos industriais galvanizados, tipo médio, de 600 mm de largura de fabricação MOPA ou equivalente.



3.7. Revestimentos de pisos

3.7.1. Considerações Gerais

Onde necessário, a pavimentação interna será executada sobre lastro de contrapiso existente a ser recuperado em função das instalações complementares que serão executadas. A pavimentação será em concreto devidamente regularizado e nivelado com argamassa.

Os revestimentos serão executados por profissionais especializados que farão os serviços conforme cada especialidade, dentro das boas técnicas de execução e respectivas normas, especificações e orientações dos fabricantes.

3.7.2. Argamassa de Regularização

A argamassa de regularização, sobre o lastro de contrapiso poderá ser constituída por argamassa preferencialmente industrializada, de fabricação Ciplan, Votorantim, Quartzolit ou similar ou na sua falta, executada com traço 1:5, de cimento e areia, conforme normas técnicas.

Na hipótese de ser necessária espessura superior a 25 mm, a camada de regularização será executada em duas etapas, sendo que a segunda etapa só poderá ser iniciada após cura completa da argamassa da primeira.

3.7.3. Revestimento em carpete

Carpete em manta, com alta resistência à abrasão e a alto tráfego comercial, textura aveludada, Linha especialmente desenvolvida para o Plenário do Senado, cor Azul Royal, fabricação Tabacow, especialmente confeccionado conforme padrão existente de cor e textura.

Superfície formada por filamento contínuo em 99,85% em poliamida (nylon) e 00.15% em fibra de carbono, gauge de 5,32".

Características de flamabilidade – Fogo retardante com resultado CLASSE 1 no teste ASTM-E-648 (Pill Test – USA).

Espessura total nominal de 11 mm e pêlo com altura de 10 mm.

Garantia de antiestaticidade por toda vida útil do carpete através do uso de fios antiestáticos incorporados ao tufo das fibras, apresentando resultado ≤ 2 KV no teste AATC-134 (com 20% de Umidade Relativa do ar a temperatura de 70° F).

Tratamento antibacteriano nas fibras.

Antialérgico.



Garantia de 15 anos contra resiliência igual ou superior a 15% do peso das fibras.

Teste de retenção de Aparência, CRI TM 101 com resultado Severe Use (TRÁFEGO SEVERO) ou Heavy Use (TRAFEGO PESADO).

Base primária 100% em polipropileno (poliback), base secundária 100% em polipropileno (action bac).

Peso das Fibras: aproximadamente 1900g/m².

O carpete deverá ser fixado ao piso através de adesivo de contato, não inflamável, preferencialmente à base d'água e inodoro.

O Carpete deverá ser instalado mediante supervisão do representante legal do fabricante.

3.7.4. Piso Elevado Metálico

Local: Cabine de Som e da TV

Materiais

Piso elevado metálico de fabricação Pisoag, Tate ou similar.

Revestimento das placas de piso elevado em laminado melamínico, texturizado, espessura mínima de 2 mm, cor Manganês, ref. PP-55, linha Perpiso dissipador, fabricação Pertech ou similar.

Estrutura

O pedestal de sustentação do piso deverá ser formado por duas peças - base e cruzeta - confeccionadas em aço galvanizado, com porca niveladora, auto-travante nos sentidos horizontal e vertical, com dimensões aproximadas de 18 mm de diâmetro interno e 30 mm externo.

A base do pedestal será confeccionada nas dimensões aproximadas de 100 mm x 100 mm, com 04 furos para fixação com parafuso e cola ao piso e tubo quadrado nas dimensões de 22 mm x 22 mm com altura variando conforme necessidade do projeto.

A cruzeta do pedestal deverá ser confeccionada com reforço em aço na parte inferior, soldado por 04 pontos de aproximadamente 56mm x 56mm e abas em forma de ganchos na parte superior para encaixe e travamento das placas sem necessidade de parafusos para sua fixação. Deverão existir dispositivos para aparafusamento auto-blocante, caso haja necessidade, para fixação à base da placa através de 04 furos de aproximadamente 5,5mm de diâmetro.

A cruzeta ainda deverá possuir 04 furos de aproximadamente 4mm de diâmetro, para possível utilização de longarinas.



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

A cabeça da cruzeta deverá ser soldada uma rosca em aço galvanizado para regulagem da altura, com aproximadamente 18 mm de diâmetro e corte na parte inferior para evitar desnivelamento.

A rosca deverá permitir uma acomodação de ajuste de até 5 cm.

As placas deverão ter 60cm x 60cm, sendo confeccionadas a partir de um sandulche de placas de aço de 1mm de espessura, com todas suas faces recebendo pintura com duas camadas em tinta epóxi, antioxidante. O interior das placas deverá ser preenchido com argamassa de cimento leve (formada com resíduos voláteis e espuma auto-extinguível).

Para fixação das placas aos pedestais, o uso de parafusos deverá ser opcional. Portanto, as placas deverão possuir abas nos quatro cantos que serão apoiadas aos pedestais, mantendo-as abaixo da elevação da cruzeta (não apoiar na parte mais espessa). Nestas abas estarão localizados furos para fixação da mesma ao pedestal, caso haja necessidade de aparafusamento.

Deverão ser utilizados repuxos estruturais na parte inferior que serão soldados internamente na chapa superior do piso, formando domus circulares para facilitar a dissipação acústica, posicionados assimetricamente para evitar torções estruturais.

Longarinas

O sistema de longarinas deverá ser todo construído em aço, projetado e fabricado de maneira a ser encaixado na cabeça do pedestal e formar um padrão modular de grade com as bordas inferiores de todos os painéis de piso.

A longarina deverá ser aparafusada ou encaixada na cabeça do pedestal.

Características/Dimensões de Referência:

Dimensão da placa: até 61cm x 61cm

Espessura da placa: 3cm

Peso de cada placa: 14 kg

Peso do piso elevado por m²: 41 kg/m²

Altura do piso acabado: 7,5 cm

Características da placa: Dissipação acústica, Isolamento térmico, Incombustível e inerte no ambiente.

Capacidade Suportada com sobrecarga:

carga estática máxima 1452kg



carga estática concentrada 454kg

deflexão máxima 0,2cm

deformação máxima 0,1cm

Para cada sistema de localização de energia, lógica e voz, as placas deverão possuir aberturas circulares para fixação de difusor em PVC rígido, nas cores preta ou cinza, com 03 segmentos para condução e gerenciamento dos cabos, evitando que as tomadas fiquem acima do nível do piso.

3.8. Revestimentos de teto

Referência: Forro Especial em Placas metálicas (Spacial Tiles).

3.8.1. Especificações:

Forro aberto e modular confeccionado em alumínio especial, modulação padrão de 76,2 mm, espessura de 0,60 mm, com acabamento de proteção em "primer" e pintura a base de poliéster, cor Branco Alpino, cód. 581, ref. Luxalon Spacial Tiles fabricado pela Hunter Douglas ou similar, seguindo o mesmo padrão existente no local.

O forro existente deverá ser totalmente substituído.

A estrutura metálica de sustentação do forro deverá ser examinada, corrigindo-se as peças danificadas por oxidação.

Essa estrutura receberá proteção com tinta anticorrosiva.

Na colocação das plaquetas do forro deverá ser previsto um sistema de fixação adequado e permanente, que dispense a sua manutenção e impeça que as placas de forro se soltem e caiam, problema que hora enfrentamos.

Toda a instalação e montagem do forro deverá ser executada sob a supervisão do fabricante.

3.9. Revestimento acústico

Forro acústico sonex nova fórmula em espessura de poliuretano flexível com superfície esculpida em cunhas anecóicas modelo 50/75 mm, na cor cinza grafite, densidade 36kg/m³, auto-extinguível em placas nas dimensões 1000x1000mm, ou superior.

4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



4.1. Objetivo

O objetivo deste Caderno de Especificações é apresentar as premissas básicas para fornecimento e instalação dos sistemas de Instalações Elétricas para o Plenário do Senado Federal, em Brasília-DF.

4.2. Normas e Códigos

Deverão ser observadas as Normas e Códigos aplicáveis ao serviço em pauta sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações, normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema.

Em particular devem ser observadas as seguintes normas técnicas:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão
- NBR 5413 - Iluminação de Interiores
- NBR 5459 - Manobra e Proteção de circuitos
- NBR 5471 - Condutores Elétricos
- Normas Técnicas da Concessionária de Energia elétrica local.

4.3. Descrição dos Sistemas

A proposta parte da concepção já existente, em que toda a energia que chega ao Plenário provém da rede de emergência do Senado Federal.

Buscou-se conceber um projeto do ponto de vista energético, utilizando iluminação moderna e eficiente, integrado à arquitetura.

Todos os materiais e equipamentos utilizados serão de qualidade superior, de empresas com presença sólida no mercado nacional e/ou mundial, com produtos de linha, de forma a garantir a longevidade das instalações, peças de reposição e facilidade de manutenção.

A Energia Elétrica para o Plenário do Senado Federal estará toda no sistema ininterrupto de energia, por meio de sistema de no-breaks capaz de suprir a demanda durante as sessões, com energia elétrica de qualidade, livre de interferências e sobretensões, em 380/220 V.

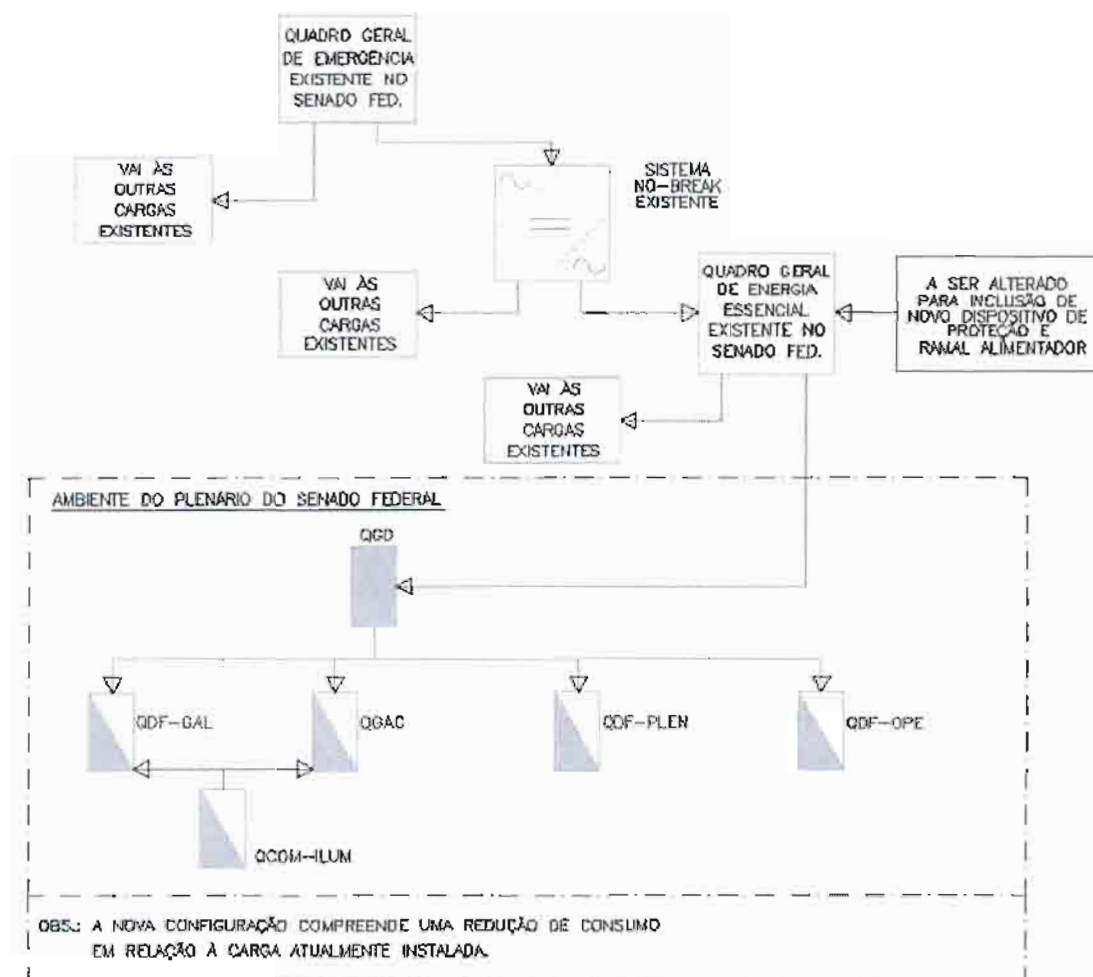


PODER LEGISLATIVO SENADO FEDERAL

4.4. Chegada de Energia no Plenário

A energia continuará chegando ao local existente, porém, o quadro atual e os disjuntores serão substituídos. A partir do quadro geral serão alimentados três quadros parciais distintos. Um na galeria, em novo local proposto denominada sala de quadros, outro no plenário, no mesmo local do quadro existente que deverá ser substituído, e outro localizado na sala de operações.

4.5. Diagrama



4.6. Redes Elétricas e Sistemas de Distribuição



As instalações dos pontos de tomadas terão distribuição segundo sistema convencional.

Os pontos de força serão alimentados por condutores protegidos por eletrocalhas e/ou dutos representados no projeto e descritos no presente caderno de Especificações Técnicas.

A distribuição dos sistemas elétricos internos é apresentada nos desenhos do projeto.

4.7. Sistema de Iluminação

A distribuição, a especificação e a localização das luminárias estão representadas nos desenhos do projeto.

Para o plenário será adotada a temperatura de cor de 3200 K, a ser conseguida com lâmpadas tipo LEDS, nas luminárias da cúpula do plenário e nos projetores de iluminação indireta localizados no perímetro do plenário, especificados no projeto.

4.8. Desenhos

Os desenhos do projeto definem o arranjo geral de distribuição de luminárias, circuitos e equipamentos. Sempre que possível, os elementos serão centralizados ou alinhados com as estruturas. O material para as instalações elétricas será conforme as prescrições da ABNT, o regulamento da concessionária local e as prescrições constantes dos itens subseqüentes.

Tomando como base o projeto apresentado pelo CONTRATANTE, ao final dos serviços a CONTRATADA fornecerá desenhos contendo todas as modificações que porventura foram executadas ("AS-BUILT").

4.9. Materiais

A aquisição, conferência, estocagem dos materiais necessários à obra de reforma em tela está descrito no capítulo específico do PROJETO BÁSICO, anexo ao Edital de licitação

4.10. Recebimento de Materiais na obra (Responsabilidade da CONTRATADA)

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido



de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Caso algum material ou equipamento não atenda às especificações e ao pedido de compra, deverá ser rejeitado.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente de:

Conferir as quantidades. Verificar as condições dos materiais, como, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras.

O Senado federal designará funcionários para acompanhar o recebimento dos materiais no local da obra.

4.11. Especificações

Eletrodutos

Só serão aceitos eletrodutos que tragam impressa etiqueta indicando "classe" e "procedência".

A instalação dos eletrodutos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas, com arruelas e buchas.

Nas instalações aparentes presas às paredes ou quando dispostos nos entreforros serão utilizados eletrodutos de ferro galvanizado tipo pesado.

Buchas, arruelas, curvas, braçadeiras e outros acessórios, serão da mesma linha e fabricação dos eletrodutos respectivos.

Marcas: Forjasul, Wetzal, Daisa ou equivalente.

Corte

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

Dobramento

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos menores que 90° e o número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90° ou equivalente a 270°, conforme disposição da NBR 5410.

O curvamento dos eletrodutos deverá ser executado de tal forma que não haja enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno dos mesmos.



Roscas

As roscas deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Serão admitidas conexões não rosqueadas através de sistema pré-fabricado equivalentes ao sistema de Conexões Unidut da Daisa.

Conexões e Tampões

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutores deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

Os eletrodutos metálicos, os leitos e eletrocalhas, incluindo as caixas de passagem, deverão formar um sistema de aterramento contínuo.

Eletrodutos Metálicos Flexíveis

Serão utilizados nas instalações que tenham necessidade de sofrer pequenos deslocamentos e nas ligações entre leitos e os quadros de distribuição.

As curvas nos tubos metálicos flexíveis não deverão causar deformações ou redução do diâmetro interno, nem produzir aberturas entre as espiras metálicas de que são constituídos. O raio de qualquer curva em tubo metálico flexível será no mínimo 12 vezes o diâmetro interno do tubo.

A fixação dos tubos metálicos flexíveis não embutidos será feita por suportes ou braçadeiras com espaçamento não superior a 30 cm. Os tubos metálicos flexíveis



serão fixados às caixas por meio de conexões apropriadas tipo Box curvos ou retos, através de buchas e arruelas, prendendo os tubos por pressão do parafuso. Não serão permitidas emendas em tubos flexíveis, formando trechos contínuos de caixa a caixa.

Caixas e Conduletes

Deverão ser utilizadas caixas nos pontos em que sua utilização for indicada no projeto. nos pontos de emenda ou derivação dos condutores. nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos. nas divisões dos eletrodutos. em cada trecho contínuo, de quinze metros de eletroduto, para facilitar a passagem ou substituição de condutores.

Deverão ser utilizados conduletes nos pontos de entrada e saída dos condutores na tubulação. nas derivações e mudança de direção dos eletrodutos.

A espessura mínima das caixas de derivação será equivalente à da chapa n.º 18 MSG. Fabricantes: Daisa, Wetzel, Mega, Mopa, Forjasul ou equivalente.

Condutores

Condutores de cobre eletrolítico de alta condutibilidade e isolamento termoplástico para 750 V ou 1,0kV conforme indicação do projeto. Serão utilizados cabos flexíveis tipo Afumex até bitola de 10 mm². Para bitolas de 16mm² e superior, cabos tipo Sintenax, da Pirelli com isolamento 1,0kV ou equivalente técnico. Nos alimentadores do quadro geral de energia do Plenário, serão utilizados cabos Eprotenax da Pirelli ou equivalente técnico.

Só serão utilizados cabos de bitola inferior a 2,5mm² nos casos especificados no projeto e nas instalações de controle eletrônico.

Os cabos obedecerão às características especiais de não propagação de chamas e auto-extinção do fogo.

Marcas: Pirelli, Ficap ou equivalente.

Eletrocalhas

As eletrocalhas serão confeccionadas com chapa de aço pré-zincadas nº 16, atendendo ao estabelecido nas normas NBR-7008 e NBR-7013, nas dimensões indicadas no projeto. Serão fixadas com todos os acessórios, adequados e pré-fabricados, de mesma linha das eletrocalhas. A fixação se fará de acordo com o detalhe do projeto.



Marcas: Mega, Mopa ou tecnicamente equivalente

Instalação de Cabos em Leitos, Calhas, Dutos e Eletrodutos

A enfição de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos, com ar comprimido ou com passagem de bucha embebida em verniz isolante. O lubrificante para facilitar a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Podendo ser usados talco industrial neutro e vaselina industrial neutra.

Emendas ou derivações de condutores somente serão aprovadas em caixas de junção.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

Cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que 4 mm², terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho.

Condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.

Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

As emendas dos cabos de isolamento até 1000 V serão feitas com conectores de pressão ou luvas de aperto ou compressão. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de autofusão até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual serão aplicadas, em meia sobreposição, camadas de fita isolante adesiva. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolante do condutor.

Quadros de Distribuição

O Quadro Geral de força e luz e os de Distribuição de Energia específicos do Plenário serão executados conforme discriminação e especificações do projeto.

Os Quadros referidos acima, deverão possuir grau de proteção IP-31 e fabricados de acordo com a NBR-IEC-60439-3 da ABNT e serão exclusivamente, do padrão TTA.

A CONTRATADA deverá exigir do fabricante ou fornecedor autorizado os seguintes documentos e relatórios de testes:

- a) Limites de elevação de temperatura;



- b) Propriedades dielétricas;
- c) Corrente suportável de curto-circuito;
- d) Eficácia do circuito de proteção;
- e) Distâncias de isolamento e de escoamento;
- f) Funcionamento mecânico;
- g) Grau de proteção;
- h) Construção e marcação;
- i) Resistência aos impactos mecânicos;
- j) Resistência a ferrugem e a umidade;
- k) Resistência dos materiais isolantes ao calor anormal e ao fogo;
- l) Resistência mecânica dos meios de fixação dos invólucros;
- m) Cabos e funcionamento elétrico;
- n) Isolação;
- o) Medidas de proteção.

OBSERVAÇÃO:

Para os itens de "a" até "m", são exigidos ensaios de Tipo.

Para os itens restantes, "n" até "o", são exigidos ensaios de Rotina

Características Construtivas

Os Quadros serão de embutir ou sobrepor conforme o projeto, construído em chapa de aço SAE 1020. Serão compostos por caixa e chassi básico que conterá normalmente o disjuntor geral, barramentos (fase, neutro e terra), disjuntores parciais, espelho e porta.

Deverão possuir tampas (superior e inferior) removíveis para facilitar a instalação dos eletrodutos. As tampas flanges deverão possuir vedação em PVC.

A porta do quadro deverá ser reversível (abertura à direita ou à esquerda).

O chassi será constituído em chapa com a base fixada diretamente à estrutura do quadro. Conterá o disjuntor geral, barramentos e espelho.



Todos os quadros deverão ser identificados através de plaquetas de acrílico aparafusadas nas portas dos mesmos. Na parte posterior e inferior da porta deverá ser prevista uma plaqueta com marcação indelével contendo as seguintes informações:

- Nome do fabricante ou marca
- Tipo, modelo ou nº de fabricação
- Ano de fabricação
- Potência, corrente, frequência e tensão nominal
- Nº de fases
- Capacidade de curto circuito e corrente dinâmica
- Grau de proteção

Os relatórios de testes bem como os projetos executivos do fabricante dos quadros de força e luz e do quadro geral, contendo os diagramas definitivos de cada quadro serão apresentados à Fiscalização para aprovação antes das suas aquisições. Após a instalação dos mesmos, os diagramas serão armazenados no seu interior em porta-planta confeccionado em plástico apropriado.

Os disjuntores deverão ser identificados através de plaquetas com a codificação dos respectivos circuitos.

Os barramentos de fase serão protegidos por um espelho isolante fixado sobre isoladores do barramento principal. O barramento de neutro deverá ser fixado sobre isoladores e possuir número de saídas equivalente ao número de disjuntores que podem ser instalados. O barramento de terra deverá ser fixado diretamente no quadro, sem isoladores, e possuir número de saídas equivalente ao número de disjuntores que podem ser instalados no quadro.

Os barramentos dos quadros serão identificados através de pintura por cores, conforme a NBR 5410:

Disjuntores

Os disjuntores dos quadros serão do tipo alavanca, montados sobre trilho padrão DIN, com proteção termomagnética conjugada. Os disjuntores deverão ter dupla proteção, compreendendo dois sistemas independentes em cada pólo, um térmico para proteção de sobrecarga e outro magnético para proteção de curto-circuito.

Salvo indicação em contrário serão em caixa moldada, de material termofixo de alta rigidez dielétrica, com estrutura especialmente adequada para resistir a altas



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

temperaturas e absorver os esforços eletrodinâmicos desenvolvidos durante o curto-circuito.

Deverão possuir disparo livre, isto é, ocorrendo uma situação de sobrecarga ou curto circuito, o mecanismo interno provoca o desligamento do disjuntor. Este disparo não pode ser evitado mesmo mantendo-se o manipulador preso na posição ligado.

Deverão ser providos de câmara de extinção de arcos elétricos assegurando a interrupção da corrente em fração de segundos, propiciando maior vida útil dos seus contatos.

Os contatos principais do disjuntor deverão ser fabricados em prata-tungstênio ou equivalente que suporte elevada pressão de contato, ofereça mínima resistência à passagem de corrente elétrica e máxima durabilidade.

Deverão possuir a amperagem, nº de pólos e capacidade de interrupção que atendam ao projeto, e também às prescrições da norma NBR-5361.

Fabricantes: Schneider, Siemens, Merlin-Gerin ou equivalente.

Informações complementares

Todos os quadros deverão ser equipados com os disjuntores e demais equipamentos conforme especificações do projeto. Todos os cabos deverão ser arrumados no interior dos quadros utilizando-se canaletas, fixadores e abraçadeiras e serão identificados com marcadores apropriados para tal fim.

Será executado sistema de proteção interno contra descargas atmosféricas e contra surtos e transientes de sobretensão através de caixas de equalização de potencial, protetores e sua vinculação ao sistema de aterramento existente.

As ligações dos condutores aos bornes dos aparelhos e dispositivos serão feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que os fios de quaisquer seções serão ligados por meio de terminais adequados.

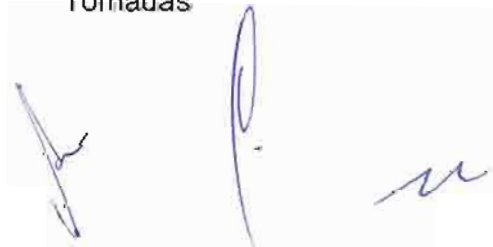
Interruptores

Fabricação: Bticino – Linha LIVING

Nas paredes revestidas com carpete, usar o modelo de Referência: BLU SOLID – L48038D

Nas paredes em mármore ou com pintura branca, usar o modelo de Referência: BIANCO SOLID – L48038A

Tomadas





As tomadas serão de dois pólos mais terra (2p+T) In=25A, para os pontos normais.

Fabricantes: Bticino, STECK, Panduit, Prime, Tramontina ou equivalente.

Lâmpadas e LEDs

Será admitido o emprego das lâmpadas e LEDs fabricadas pela OSRAM e Philips, ou marca similar em qualidade. Outras marcas só serão aceitas desde que ouvida previamente a Fiscalização e procedido os devidos registros no Diário de Obra.

Luminárias

Sanca assimétrica de fabricação especial, com suporte em chapa metálica revestida em carpete azul, refletor em alumínio polido de alto brilho, difusor prismático em policarbonato translúcido.

Luminária tipo refletor para fixação no TETO, completa com todos os seus acessórios para seu perfeito funcionamento e instalação, com as seguintes características mínimas:

Para instalação em altura média de 15 metros, que é a altura média do Plenário do Senado Federal onde serão instaladas.

Temperatura de cor: específico para captação de imagens de TV (3200K a 4000K).

Índice de Reprodução de Cor (IRC): superior ao das lâmpadas de vapor metálico específicas para captação de imagens de TV (com IRC maior que 0,75).

Com lente de deflexão em acrílico de alta pureza ou cristal, ângulo de abertura da curva fotométrica: 10 graus, 25 graus e 40 graus (o quantitativo de cada grau de abertura será definido de acordo com a altura de fixação das luminárias no teto do plenário). Fornecer as curvas fotométricas para cada ângulo de abertura.

O refletor deverá ser de acrílico, cristal ou alumínio de alta pureza, sem rebarbas, perfeitamente acabado, polido, com revestimento externo contra corrosão.

Tipo de "lâmpada": LEDs brancos ou brancos combinados RGB, de forma a garantir o índice de reprodução de cor (IRC) própria para captação de imagens de TV.

Consumo: inferior a 100watts por luminária.

Potência luminosa: aproximadamente 10000 até 12000 lumens, dependendo da altura de fixação das luminárias no teto.

Alimentação em 220 Vac.



Fonte de alimentação para os LEDs, com rabicho de 50 cm e plug padrão NBR14136. Deverá ser fornecida juntamente com a luminária. Deverá estar posicionada logo acima do refletor e ser substituível.

Fabricação: Philips ou Osram, ou marca similar em qualidade.

Acompanhado de todos os acessórios necessários à sua perfeita fixação (parafusos, luva de expansão, porcas, buchas e/ou demais componentes).

IMPORTANTE: a CONTRATADA deverá apresentar documentos comprobatórios de que o material consta no portfólio nacional do fabricante ou importador, inclusive para fins de manutenção. Deverá ser fornecida previamente a quantidade de amostras necessárias para os testes de qualidade de captação de imagem da TV Senado.

Luminária tipo refletor para fixação na BASE DA CÚPULA, completa com todos os seus acessórios para seu perfeito funcionamento e instalação, da mesma marca e linha comercial, com as mesmas características da luminária descrita acima, exceto os seguintes aspectos: Para instalação em superfície plana na base da cúpula de forma que o refletor possa apontar para o teto (para correção do nível de sombra no teto).

No projeto estão indicados os seguintes projetores, balizadores e barra de LEDs:

- I. Projetor Superleds 48 W fonte incorporada facho 40°
- II. Projetor Superleds 48 W dimerizável facho 25°
- III. Projetor Superles 48 W UPR 35 facho 10°
- IV. Projetor Superleds 54 W facho 40° fonte incorporada
- V. Projetor superleds 54 W facho 10° dimerilizado INC 70
- VI. Projetor superleds 54 W facho 15° dimerilizado INC 70
- VII. Projetor superleds 54 W facho 40° dimerilizado INC 71
- VIII. Balizador Leds 0,5W 12 V Luz azul
- IX. Barra de Leds 58 W fonte incorporada Philips

5. INSTALAÇÕES MECÂNICAS – AR CONDICIONADO

O Sistema de Ar Condicionado para o Plenário do Senado Federal é uma instalação de resfriamento indireto do tipo ar-água, sem aquecimento, visando à obtenção de condições internas de conforto e de qualidade do ar ambiente por intermédio do controle da temperatura e da umidade, da filtragem eficiente e da renovação adequada do ar.



O controle de temperatura do espaço se processa da seguinte forma: Nove unidades de tratamento de ar e cinco fan-coils com descarga vertical, localizados nas laterais do Plenário, fazem o tratamento do ar exterior e de retorno do Plenário, com filtragem, resfriamento e desumidificação. Esse ar, após ser tratado, retorna ao espaço ocupado por pessoas, distribuído por dutos em chapa galvanizada. O controle da temperatura far-se-á pela instalação de quatro sensores distribuídos pelo espaço ocupado, os quais enviarão sinais para uma controladora que atuará sobre duas válvulas de três vias.

Bombas centrífugas, localizadas na central de água gelada (CAG), farão o bombeamento da água do anel primário de água gelada da CAG até a entrada das válvulas de três vias que ficarão localizadas nos espaços dos condicionadores de ar no Plenário. Essas duas válvulas de três vias receberão a água gelada que vem da CAG e a água de retorno dos condicionadores de ar, fazendo a mistura para manter a temperatura adequada dentro do Plenário. Essas duas válvulas de três vias serão do tipo motorizado e terão atuador do tipo PID. Esse atuador receberá sinais de uma controladora, a qual, por sua vez, receberá sinais de quatro sensores localizados dentro do Plenário, conforme desenho do sistema de automação.

As unidades de tratamento de ar denominadas UTA1 a UTA6 terão válvulas motorizadas, de duas vias, do tipo on-off. Essas válvulas não terão a função de controlar a temperatura do ar de insuflamento, mas a de permitir que as respectivas serpentinas deixem de receber água gelada quando o condicionador de ar for desativado. A UTA7 terá válvula motorizada de duas vias do tipo proporcional (PID), para fazer o controle individual da temperatura do ar que é insuflado na Mesa do Plenário. As UTAs 8 e 9 farão o tratamento do ar exterior, baixando sua temperatura de bulbo seco para 20°C. Serão também guarnecidas de válvulas de duas vias com controle proporcional do tipo PID.

5.1. Cálculo da carga térmica

A capacidade da instalação foi calculada utilizando o programa E20-II da Carrier. Os parâmetros de cálculo utilizados para as áreas onde é requerido apenas conforto ambiental foram os seguintes:

Temperatura seca exterior (Brasília)	32,0 °C
Temperatura úmida exterior (Brasília)	23,5 °C
Umidade relativa interna (não controlada)	50 %
Densidade de ocupação (média)	8 m ² /pess
Dissipação devida às luzes (média)	15 W/m ²



Computadores e outros equipamentos (méd)	35 W/m ²
Ar exterior (por pessoa)	7,5 L/s
Fator de sombreamento dos vidros	0,8

5.2. Normas

Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, serão seguidas as prescrições das publicações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, em especial a NBR 16.401.

Estas deverão ser complementadas por uma ou mais das seguintes normas americanas:

- ARI – Air Conditioning and Refrigeration Institute;
- ASHRAE – American Society of Heating, Refrigeration and Airconditioning Engineers;
- NEC – National Electrical Code;
- SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association.

Os materiais que comporão esta instalação serão necessariamente fabricados conforme as últimas revisões das normas da ABNT e, no caso de omissão destas, de acordo com as outras normas mencionadas acima. A instalação será executada, testada e documentada (com catálogos e manuais de operação e manutenção) conforme as exigências das publicações da ABNT e ASHRAE.

5.3. Especificação de Materiais e Equipamentos

A instalação consistirá dos seguintes equipamentos:

1. Nove unidades de tratamento de ar com descarga vertical;
2. Dois fan-coils, com descarga vertical;
3. Dois conjuntos de moto-bomba centrífuga para bombeamento de água gelada, localizados no espaço dos condicionadores de ar;
4. Dois ventiladores para injeção de ar exterior no Plenário, do tipo industrializado, com as capacidades e características definidas nos desenhos;
5. Sistema de automação;
6. Sistema de controle composto de válvulas de duas e três vias e de outros componentes;
7. Redes de dutos de baixa pressão para condução e distribuição do ar, conforme descrita e desenhada;



8. Redes hidráulicas, conforme descritas e desenhadas;
9. Quadros elétricos;
10. Rede elétrica.

5.4. Condicionadores de Ar

O Plenário do Senado Federal será climatizado por unidades de tratamento de ar e por fan-coils, ambos do tipo industrializado.

5.4.1. Unidades de Tratamento de Ar

A unidade de tratamento de ar deverá ser constituída basicamente por dois módulos metálicos:

1. Um módulo trocador de calor contendo uma serpentina para resfriamento e desumidificação do ar, servida por água gelada, e uma bateria de filtros; e
2. Um módulo ventilador contendo ventilador centrífugo com impelidores do tipo "forward-curved blade", e motor elétrico.

Características das unidades de tratamento de ar:

1. **Gabinete:** O gabinete de cada unidade de tratamento de ar será constituído de dois módulos, um módulo trocador de calor, constituído por serpentina, bandeja de dreno e filtros, e um módulo ventilador, constituído de ventilador, polia, correia e motor elétrico.
2. **Painéis:** Cada gabinete será constituído de painéis de parede dupla, de construção sólida, com proteção térmica e atenuação de ruído. Externamente, cada painel será revestido de material termoplástico do tipo ABS, de alta resistência a impactos e à corrosão. Internamente, esses painéis serão revestidos de PVC do tipo auto-extinguível. Esses painéis serão isolados internamente com poliuretano expandido, ou material equivalente, com uma polegada de espessura, com fator de condução de calor máximo de 0,019 W/m²K.
3. **Acesso:** O acesso às partes internas do condicionador será feito por remoção dos painéis. Cada condicionador será suportado por isoladores de vibração de placa de neoprene ranhurada, montados sobre base elevada, formada por perfis metálicos com enchimento de concreto.
4. **Estrutura:** A estrutura do gabinete será constituída de perfis de alumínio extrudado, revestidos de PVC, de auto-encaixe, fixados com material termoplástico.
5. **Filtros:** Os filtros serão do tipo G3, conforme classificação da ABNT, descartáveis.
6. **Bandeja de Condensado:** A bandeja de condensados será de material termoplástico ABS, ou de aço inoxidável, com inclinação de 1%,



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

devidamente isolado contra condensações na face inferior. Essa bandeja deverá possuir dispositivo de drenagem, de tal forma que fique completamente sem água quando for esvaziada.

7. **Serpentinas:** Os tubos das serpentinas serão de cobre, sem costura, expandidos mecanicamente, para que tenham interferência e contato adequados com as respectivas aletas.
8. **Aletas:** As aletas serão de alumínio, e poderão dispor de modificação na sua superfície para reduzir o fator de bypass.
9. **Coletores:** Os coletores serão fabricados também com tubos de cobre sem costura, sendo soldados aos tubos das serpentinas. Deverão possuir dispositivos de purga de ar sem partes removíveis, de acionamento manual, nos seus pontos mais altos.
10. **Ventiladores:** Os ventiladores serão totalmente construídos de chapa de aço galvanizada, com pás fixadas por processo de soldagem. Todas as superfícies dos ventiladores terão proteção contra a corrosão, com pintura adequada e com secagem em estufa, para resistir à agressividade da atmosfera ambiente. Os rotores dos ventiladores serão balanceados estática e dinamicamente e operarão sobre mancais de rolamento autocompensadores, auto-alinhantes, autolubrificantes e blindados.
11. **Motores e transmissão:** Os ventiladores serão acionados por motores de 4 pólos, 380V-3F-60Hz. Todos os motores serão de indução e assíncronos. O motor da unidade de tratamento de ar será à prova de jatos d'água (IP-55) e o do fan-coil, à prova de respingos (IP-54).
12. O nível de ruído dos condicionadores de ar, medido a 1 (um) metro de distância dos ventiladores, não excederá 70 dB(A).

Identificação	UTA 6-7	UTA 2-3-4-5	UTA 8-9
Ar tratado	Plenário	Plenário	Externo
Capacidade total (kcal/h)	27.832	34.790	23.454
Cap. sensível (kcal/h)	17.534	21.918	11.727
Vazão de ar total (m ³ /h)	5.600	7.000	4.300
Pressão estática externa (Pa)	100	100	100
Potência do motor elétrico (CV)	2,0	2,0	2,0
Dados da Serpentina			
TBS do ar de entrada (°C)	22,2	22,2	32,0



TBU do ar de entrada (%)	16,9	16,9	17,8
TBS do ar de saída (°C)	11,1	11,1	10,8
TBU do ar de saída (%)	10,8	10,8	9,6
Temperatura entrada de água gelada (°C)	7,2	7,2	7,2
Temperatura saída água gelada (°C)	12,3	12,3	12,3
Vazão de água (m³/h)	5,6	7,0	4,7
dP lado da água (mca)	3,0	1,3	2,0
Velocidade ar face nos tubos (m/s)	2,1	2,6	1,8

5.4.2. Fan-Coils

Os fan-coils deverão ser constituídos por uma caixa metálica, englobando um ou mais ventiladores centrífugos, com impelidores do tipo "forward-curved blade", motor, bateria de filtros e serpentina de resfriamento e desumidificação servida por água gelada. Os desenhos que acompanham este Caderno de Encargos mostram a posição onde essas unidades deverão ser instaladas.

Identificação	Quantidade	Capacidade (kcal/h)		Vazão de (m³/h)	Área Beneficiada
		Sensível	Total		
FC-1 FC-4	2	2.420	4.058	637	Salas atrás da Mesa
FC-2 FC-3	2	6.807	11.478	1.758	Sala de computadores
FC-5	1	1.400	1.880	350	Cabine telefonia

5.5. Bombas Centrífugas

As bombas centrífugas serão do tipo horizontal (booster) fabricadas em ferro fundido e acionadas por motor elétrico do tipo TFVE, com isolamento classe B e proteção IP-55. Cada bomba deverá ser selecionada com um rendimento mínimo de 65%. Seu rotor não deve ser selecionado como sendo o último da série, para que haja alguma flexibilidade no caso de ser necessária sua troca.



Identificação	BAGT1–BAGT2
Quantidade	3 (1 reserva)*
Serviço	Circulação de água gelada
Vazão	30 m ³ /h
Altura manométrica total requerida	15 mca (valor preliminar)
NPSH requerido	0 mca
Fluido	Água
Temperatura de operação	0–35 °C
Densidade	1,0
Pressão máxima de trabalho	300 kPa
Velocidade angular	1750 rpm
Potência do motor elétrico	4,0 CV
Marca e modelo de referência	Bell & Gossett
Diâmetro do rotor da bomba de referência	80 3x3x9–1/2B
Tipo de construção	Buster
Posição do eixo	Vertical
Lubrificação	Óleo
Vedação do eixo	Por selo mecânico
Tipo de acionamento	Direto

*A bomba de reserva será fornecida, mas não será instalada.

5.6. Ventiladores de Insuflamento de Ar Externo

Os dois (2) ventiladores para insuflamento de ar externo deverão ter as seguintes características:

Vaz	4.300 m ³
dP	100 Pa



A velocidade de descarga do ar dos ventiladores obedecerá a limites indicadas nas normas, não podendo exceder em caso algum 10 m/s. A velocidade angular máxima dos ventiladores será inferior a 900 rpm, a não ser que esteja especificada uma outra velocidade nos desenhos.

Os filtros de ar da tomada de ar externo atenderão ao descrito nas Normas EUROVENT 4/5, sendo exigidos filtros planos com classificação EU-2 da EUROVENT para os ventiladores de ar externo, conforme teste gravimétrico especificado pela ASHRAE.

5.7. Rede Hidráulica

A movimentação da água far-se-á por duas bombas centrífugas, ambas com capacidade adequada para bombear a quantidade de água necessária e vencer as perdas de carga na tubulação de recalque e retorno pelo anel terciário (serpentinas dos condicionadores de ar, válvulas de controle de vazão e de serviço).

A vazão de água gelada em cada serpentina será controlada por válvulas motorizadas do tipo on-off ou PID, de duas vias, devendo fechar ou abrir conforme o comando da controladora geral do sistema.

5.8. Tubos e acessórios

O sistema hidráulico deverá ser constituído por tubos e componentes capazes de suportar uma pressão máxima de trabalho de 300 kPa, a uma temperatura de 5 a 50 °C.

A tubulação de água gelada será isolada com espuma elastomérica, tipo tubo AF/Armaflex Categoria M ou qualidade superior, aplicada com adesivo Armaflex 520S (ou qualidade superior). A tubulação de água gelada deverá ser suportada por sistema de fixação isolado, com núcleo de poliuretano rígido, revestido com espuma elastomérica e capa externa de proteção em alumínio rígido (Armafix ou qualidade superior). O isolamento da tubulação de alimentação deverá ser pintado em azul e o da tubulação de retorno deverá ser pintado em telha, utilizando tinta recomendada pelo fabricante do isolamento (Armafinish ou qualidade superior)

Serão instalados os seguintes acessórios na rede hidráulica:

1. Válvulas de isolamento do tipo esfera na entrada e na saída das serpentinas das unidades de tratamento de ar e dos fan-coils.
2. Válvulas de balanceamento na saída das unidades de tratamento de ar e dos fan-coils;
3. Filtro Y na entrada das unidades de tratamento de ar e nos fan-coils;
4. Válvula 2 vias (on-off ou PID) motorizadas na saída das unidades de tratamento de ar e nos fan-coils;



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

5. Termômetro na entrada e na saída das unidades de tratamento de ar e das bombas;
6. Ligações de 1/2" com válvula de macho, esférica, para conexão de manômetros, na entrada e saída de todas as unidades de tratamento de ar e bombas;
7. Quatro (4) purgadores Sarco ou qualidade superior;

Segue a especificação dos materiais e acessórios principais a serem utilizados na instalação hidráulica:

Tubulações com diâmetro nominal entre 15 e 65 mm

Tubo de aço galvanizado, sem costura, ASTM-A-106, ou ASTM-A-120, Sch. 40, de fabricação Mannesman, ou equivalente.

Tubulações com diâmetro nominal acima de 65 mm

Tubo de aço preto, sem costura, ASTM-A-106 ou ASTM-A-120, com extremidades chanfradas conforme a Norma ANSI B 16.25, Sch. 40, de fabricação Mannesman, ou equivalente.

Conexões com diâmetro nominal entre 15 e 65 mm

Aço galvanizado, sem costura, NBR-6590, classe 10. Dimensões: NBR-6414, de fabricação Tupy, ou equivalente.

Conexões com diâmetro nominal acima de 65 mm

Aço maleável, preto, sem costura, grau WPB, com extremidades chanfradas, fabricadas conforme a Norma ANSI B 16.9 e chanfradas conforme a Norma ANSI B 16.25, de fabricação Conforja, ou equivalente.

Flanges com diâmetro nominal acima de 65 mm

Aço forjado, fabricados conforme a Norma ASTM A-181. Dimensões conforme a Norma ANSI B 16.5, classe 150.

Juntas para flanges

Cartão hidráulico grafitado, com espessura de 2 mm.

Válvulas de serviço com diâmetro nominal entre 15 e 65 mm

Válvulas de esfera, com corpo em bronze, fabricadas conforme a Norma ASTM B-62, classe 150, dimensões conforme ABNT NBR-8465 e extremidades rosqueadas conforme NBR-6414, de fabricação Niagara, ou equivalente.



Válvulas de serviço com diâmetro nominal acima de 65 mm

Válvulas de esfera, com sede de borracha buna, braço de ajustamento com memória, do tipo para inserção entre dois flanges, da marca Keystone, ou equivalente.

Filtros "Y"

Classe 150, de aço fundido, ASTM A-216, com flanges ANSI B 16.5, elemento filtrante de Mesh 20, substituível, da marca Niagara ou qualidade superior.

Válvula de balanceamento

Classe de pressão PN20 com rosca fêmea, marca Tour & Andersson ou qualidade superior.

Válvulas de controle de 2 (duas) vias tipo on-off

Do tipo on-off, com atuador eletrônico de 24 volts, de fabricação Tour & Andersson, Honeywell, Johnson, ALC ou qualidade superior.

Válvulas de controle de 2 (duas) vias PID

Do tipo PID, com atuador eletrônico de 24 volts, com sinal de controle de 0 a 10 volts, de fabricação Tour & Andersson, Honeywell, Johnson, ALC ou qualidade superior.

Válvulas de controle de 3 (três) vias PID

Do tipo PID, com atuador eletrônico de 24 volts, com sinal de controle de 0 a 10 volts, de fabricação Tour & Andersson, Honeywell, Johnson, ALC ou qualidade superior.

Equipamento	Válvula
Fancoils	Duas vias tipo on-off
UTA 1-6	Duas vias tipo on-off
UTA 7-9	Duas vias tipo PID
Junção anel terciário/tronco principal água gela	Três vias tipo PID



Termômetros

Do tipo de coluna de vidro com álcool, protegidos com cabeça metálica de bronze ou latão e inseridos em poço de latão roscado de 1/2", com escala de -10 a 50 °C.

Manômetros

De aço inox, com diâmetro de 100 mm, com escala de 0 a 100 kPa, inundados com glicerina, com conexões de 1/2", calibrados e ajustáveis. Marca recomendada: Ashcroft ou equivalente.

5.9. Rede de Distribuição de Ar

Os desenhos que acompanham este Caderno de Encargos mostram as redes de distribuição de ar projetadas. Se algum trecho de duto for modificado, o projeto dessa modificação terá que obedecer aos seguintes critérios:

1. O cálculo da nova rede de dutos será feito pelo método de reganho estático, com uma velocidade inicial de 7 m/s.
2. A velocidade terminal mínima a ser utilizada será de 2,5 m/s.
3. As derivações no duto principal serão feitas com splitters ajustáveis, como está indicado no manual da SMACNA e nos desenhos.
4. As derivações secundárias serão feitas com "sapatos", como está indicado nos desenhos.

No que concerne à fabricação dos dutos, aplicam-se as seguintes exigências técnicas:

1. A chapa de aço galvanizada a ser utilizada para a construção dos dutos será de qualidade Lockforming.
2. A Fiscalização poderá instruir o instalador a fazer os testes de verificação da qualidade da chapa, que consistem em fazer uma junta do tipo Pittsburgh, aplanar a chapa a martelo e novamente refazer a junta Pittsburgh. A chapa e/ou a camada de zinco, nesse caso, não devem partir-se. Se a chapa testada não for aprovada, todos os dutos fabricados com chapa do mesmo lote deverão ser substituídos.
3. As juntas longitudinais serão também do tipo Pittsburgh, feitas à máquina com uma conformadora do tipo Lockformer, tal como se especifica no Manual da SMACNA.
4. As juntas transversais serão feitas com flange MEZ ou equivalente e serão montadas com junta de borracha ou outra recomendada pelo fornecedor do flange.
5. Não serão permitidos dutos fabricados na viradeira.



6. A estanqueidade desejada é de classe moderada, definida pela SMACNA/ASHRAE como CI 12. Nesta classe, as perdas de vazão nos dutos, sob uma pressão estática de 25 mmca, são de 2,4 a 6%. A qualidade da selagem para obter-se esta classe de estanqueidade obriga a que os dutos sejam fabricados com uma dobradeira Lockformer e ao uso de vedante apropriado nas juntas transversais. A utilização de mão-de-obra adequada será imprescindível para a obtenção do nível de qualidade especificado.
7. A fiscalização poderá mandar executar testes de estanqueidade nos dutos, conforme se descreve no manual da SMACNA, se o aspecto das juntas indicar que o trabalho não foi executado de acordo com esta especificação. As despesas com o teste serão por conta da CONTRATADA verificando-se que existem perdas de ar superiores às permitidas neste memorial. Após as devidas reparações, dever-se-á proceder a novo teste.
8. Os dutos de insuflamento de ar frio serão isolados externamente com mantas de polietileno expandido com filme metalizado, de fabricação Polipex, com cinco milímetros de espessura ou material equivalente
9. Os cotovelos serão construídos, sempre que possível, com um raio interno igual a 3/ da largura do duto, para evitar-se o uso de veias direcionais. Onde não for possível aplicar este padrão, as curvas serão fabricadas de acordo com os critérios estabelecidos na tabela a seguir:

Largura do Duto	Número de Veia
até 500 mm	1
501 até 1000 mm	2
acima de 1000 m	3

Nota: Os raios das veias serão calculados conforme recomenda a tabela do Livro Dois do Manual da Carrier (As veias dividem o duto principal em dutos menores, tendo cada um deles um raio interno maior que $\frac{3}{4}$ da sua largura).

5.10. Rede Elétrica

Requisitos da instalação elétrica:

1. A instalação será executada em estrita concordância com as Normas aplicáveis da ABNT, do NEC e da concessionária de energia elétrica.
2. A tensão de alimentação de todos os equipamentos será em 380 V, trifásica, 60 Hz, com terra e neutro.
3. Todo eletroduto será montado conforme está indicado no projeto. O raio de curvatura será de no mínimo seis vezes o seu diâmetro externo.



4. A conexão de eletroduto à caixa de ligação respectiva (condutele) será executada por meio de rosqueamento do eletroduto à entrada da caixa.
5. As derivações ou mudanças de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, serão executadas por meio de caixa de ligação (condutele) com entrada e, ou saída rosqueadas.
6. Todas as caixas de ligação, todos os eletrodutos e quadros serão adequadamente nivelados e fixados com braçadeiras de perfil SISA, modelo SRS 650-P, ou produto equivalente, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica.
7. Os eletrodutos flexíveis serão do tipo cobreado, com capa de plástico tipo SEALTUBO-N e box CMZ (SPTF), usados nos motores.
8. Os cabos serão ligados aos terminais dos motores por meio de conectores de alto desempenho apropriados para automação industrial (ref. Merlin Gerin ou superior), acompanhados de todos os seus acessórios originais, inclusive etiqueta impressa de identificação do cabo.
9. A fiação elétrica será com condutores de cobre, de fabricação Prysmian, ou Siemens, tipo Sintenax, ou superior, devendo, antes de ser instalada, aprovada pela Fiscalização.
10. Todas as ligações dos cabos aos bornes dos quadros elétricos serão feitas por terminais pré-isolados, que serão de compressão até o cabo com seção de 4,0 mm², e por terminal YA-L e tubo termo-encolhível, de fabricação Burndy, para cabos com seção acima de 4,0 mm².
11. Todos os cabos serão identificados e amarrados apropriadamente, com anilhas e cintas de fabricação Hellermann.

5.10.1. Quadros Elétricos

Serão instalados os quadros elétricos constantes dos desenhos, conforme especificado abaixo:

1. **QGAC.** Esse quadro ficará localizado no espaço dos condicionadores de ar, no anel externo do Plenário, e fará a alimentação dos demais quadros, das bombas de água gelada, dos ventiladores de ar exterior e do fan-coils.
2. **QAC1–QAC8.** Esses quadros ficarão localizados junto às respectivas unidades de tratamento e conterão os dispositivos necessários para sua alimentação e controle.
3. **QACAE.** Esse quadro fará a alimentação dos ventiladores externos e ficará localizado junto a estes.

A CONTRATADA fará o projeto executivo desses quadros de acordo com as potências e características dos equipamentos que propôs, e apresentará um memorial descritivo e um conjunto de desenhos dos quadros para aprovação por parte da Fiscalização.



Características dos quadros elétricos:

1. Os quadros elétricos serão formados por módulos padronizados autoportantes, construídos em chapa de aço carbono com a espessura de 2,0 mm, com bom acabamento. A preparação das superfícies para pintura incluirá o desengraxe, a decapagem e a fosfatização habituais neste tipo de equipamento. O acabamento consistirá na aplicação de primer de tinta epóxi seguida de acabamento também à base de tinta epóxi.
2. A tensão de utilização para os circuitos de força é de 380 V, trifásica, 60 Hz, com terra e neutro.
3. A tensão de utilização para os circuitos de comando é de 220 V, monofásica, 60 Hz.
4. Os barramentos serão de seção retangular, em cobre eletrolítico estanhado ou prateado, com capacidade igual a 1,2 vezes o somatório das cargas distribuídas.
5. Os barramentos que se prolongarem por mais de um módulo serão interligados com elos de ligação.
6. A ordem de posicionamento das fases nos barramentos será da frente para trás e de cima para baixo, na sequência A-B-C.
7. As entradas e saídas de cabos serão feitas pela parte superior do quadro.
8. As aberturas para a entrada de cabos serão protegidas com um flange amovível de fenolita.
9. A bitola mínima para cabos de força é de 2,5 mm².
10. Deverão ser previstas borneiras para as saídas aos equipamentos, para as ligações aos componentes nas portas dos módulos, componentes externos da automação e para os intertravamentos de comando e controle.
11. A montagem e o acabamento de todas as partes dos quadros deverá ser feita com esmero, com todos os condutores acomodados em calhas e firmemente ancorados a sua estrutura.
12. O disjuntor termomagnético principal será do tipo de caixa moldada, com capacidade para suportar diferenças de potencial de 600 V, em frequência de 60 Hz, com bobina de abertura e contato seco e indicação remota de fecho.
13. Os quadros disporão de:
 - a. Um relé de monitoração da condição da rede, com saída para a automação e um contato para corte do circuito de comando; e
 - b. Circuitos de interface com a automação para assegurar as funções definidas na lista de pontos.
14. Os quadros elétricos do subsolo abrigarão os elementos de alimentação, controle e comando dos respectivos motores elétricos e os do sistema de automação, que se comunicarão com as válvulas de duas vias, os sensores de pressão e de temperatura e os variadores de frequência.



15. Os condicionadores do tipo fan-coil e os ventiladores serão alimentados por um pequeno quadro, contendo apenas um disjuntor e os elementos de conexão.

5.10.2. Variadores de frequência

As unidades de tratamento do ar exterior (UTA-8 e UTA-9) serão comandadas por variador de frequência da marca Danfoss, Reliance, WEG, Siemens ou de qualidade superior, que controlará a vazão de ar exterior no duto de insuflamento, onde ficará instalado um transmissor de pressão que emitirá um sinal de 4 a 20 mA. Os variadores de frequência terão as seguintes características:

Quantidade	2
Sinal de comando	4–20 mA
Tensão de alimentação	380 V
Frequência de saída	10 a 60 Hz
Estabilidade da frequência	$\pm 0,5\%$
Tolerância na tensão saída	$\pm 1,0\%$
Capacidade	De acordo com a potência do motor das UTAs-8 e 9
Características	• Proteção de fuga à terra • Proteção contra harmônicos e IRF • Partida para torque quadrático

5.11. Placas e Identificação

Requisitos com relação às placas de identificação:

1. Cada equipamento deverá possuir uma placa contendo todas as informações necessárias a sua perfeita identificação (nome do fabricante, capacidade do equipamento, dados do motor elétrico, se for o caso, e outros que se fizerem necessários).
2. As placas de identificação deverão ser:
 - a. Fabricadas de chapa aço inoxidável, com dizeres em língua portuguesa gravados em baixo relevo; e



- b. Fixadas na parte externa dos equipamentos, em local previamente acordado com a Fiscalização.
3. Valores, pesos e dimensões deverão ser representados em unidades do sistema internacional de unidades.

Nota: A Contratante reserva-se o direito de solicitar a inclusão de informações complementares nas placas de identificação.

5.12. Serviços de Montagem

Os serviços de montagem abrangem os seguintes requisitos:

1. Fabricação e posicionamento de suportes metálicos necessários à sustentação dos componentes;
2. Nivelamento dos componentes;
3. Fixação dos componentes;
4. Execução de retoques de pinturas (caso fornecidos já pintados) ou pintura completa;
5. Posicionamento de tubos, dutos, conexões e dispositivos de fixação ou sustentação;
6. Interligação de linhas de fluidos aos componentes e, ou equipamentos;
7. Interligação de pontos de alimentação elétrica aos componentes e, ou equipamentos;
8. Isolamento térmico de todas as linhas de fluidos ou equipamentos, onde esse requisito for aplicável;
9. Regulagem de todos os subsistemas que compõem o sistema de ar condicionado;
10. Balanceamento de todas as redes de fluidos do sistema;
11. Fornecimento e instalação de toda a rede elétrica de força, comando e controle, de acordo com o projeto.

Com relação aos serviços de montagem, a CONTRATADA tomará as seguintes providências:

1. Montar os equipamentos e os componentes constituintes do sistema de ar condicionado de acordo com as instruções e especificações contidas neste Memorial.
2. Prover a obra de todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico que possibilitem a perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.
3. Providenciar para que os equipamentos e, ou materiais instalados ou em fase de instalação sejam convenientemente protegidos.

5.13. Documentação e Aceitação da Instalação



Documentação

A CONTRATADA, após a conclusão com sucesso dos testes finais, entregará um manual de manutenção e de operação completo para as instalações de ar condicionado e de automação aqui descritas, com toda a informação exigida nos manuais da ASHRAE.

Desenhos da instalação

Quando da instalação dos equipamentos, um mínimo de duas cópias dos desenhos respectivos deverão ser submetidas ao cliente, o qual deverá receber também: a) uma lista completa dos equipamentos e materiais que serão colocados na obra; b) catálogos dos respectivos fabricantes; e c) instruções de instalação. Os desenhos deverão mostrar todas as fiações e diagramas esquemáticos.

Os desenhos da instalação terão que ser aprovados pela Fiscalização antes que qualquer equipamento seja instalado. A Contratante terá dez dias para rever os desenhos apresentados pela CONTRATADA.

Todos os desenhos do projeto terão que ser revistos e corrigidos pela CONTRATADA para constituírem o projeto as built que mostre a instalação tal como foi construída. O sistema não será considerado completo até que os desenhos as built sejam aprovados pelo Contratante. A CONTRATADA deverá entregar ao Contratante, ao final da instalação, duas cópias de desenhos as built acompanhadas dos manuais da instalação.

Manuais do projeto

Os manuais de referência para o sistema deverão conter um manual de operação e um manual de engenharia específico para esta instalação, nos quais deverão estar incluídas a documentação técnica do fabricante e o manual do comissionamento.

Manual de operação

Este manual deverá conter, no mínimo, o seguinte: uma descrição geral do sistema, seus parâmetro de funcionamento, as posições das chaves elétricas e das válvulas do circuito hidráulico e a sequência de ligação dos componentes do sistema.

Essas informações deverão incluir:

1. Temperatura de entrada e de saída da água gelada nas serpentinas dos condicionadores de ar;
2. Vazão de água gelada nas bombas terciárias;
3. Pressão de descarga das bombas terciárias, a plena carga;
4. Voltagem e amperagem das bombas de água gelada;
5. Temperatura de descarga do ar em cada condicionador;
6. Temperatura de regulação de todos os termostatos;



7. Pressão de regulagem de todos os pressostatos;
8. Corrente de regulagem de todos os relés de proteção;
9. Especificação de todas as correias e rolamentos do sistema; e
10. Especificação do refrigerante, suas quantidades mínima e máxima e o procedimento para se verificarem esses parâmetros;

Manual de engenharia

Este manual deverá incluir informações detalhadas sobre:

1. Publicações dos fabricantes dos equipamentos, com descrição de seus componentes;
2. Esquemas detalhados de montagem de todos os equipamentos em campo;
3. Instruções de verificação de todos os parâmetros e ajustamentos que deverão ser executados em campo; e
4. Terminologia básica e comandos de uso freqüente.

Instruções de operação

O contratado fornecerá instruções completas de operação, manutenção e programação do sistema ao pessoal designado pelo cliente. Esse treinamento será de no mínimo duas semanas.

Testes e aceitação da instalação

Após o término dos serviços, o contratado dará partida à instalação e fará todas as calibrações necessárias. Far-se-á, em seguida, um teste de aceitação do sistema com a presença da fiscalização.

Quando a operação for considerada satisfatória pela fiscalização, o sistema será aceito e o prazo de garantia de um ano começará a ser contado.

5.14. Inspeção, Ajustes e Testes

Antes de ser entregue ao Senado Federal, toda a instalação deverá ser inspecionada e testada. Caso não esteja funcionando de acordo com os parâmetros estabelecidos neste Caderno de Encargos, com as alterações (caso haja alguma) propostas e aceitas pela contratante, o componente com funcionamento deficiente ou anormal deverá ser recalibrado, reparado ou substituído. Nessa ocasião, deverá ser verificado se:

1. Conexões elétricas no interior dos quadros e no campo encontram-se apertadas;
2. Disjuntores estão conduzindo corrente nas três fases e se a tensão no local está dentro da faixa aceitável pelos motores;



3. Relés de sobrecarga estão ajustados para as correntes nominais dos respectivos motores;
4. Válvulas de serviço estão na posição normal;
5. Correias estão com o aperto adequado;
6. Filtros de ar dos condicionadores estão limpos; e
7. Grelhas de insuflamento e de retorno estão abertas.

Limpeza da Instalação de Ar-Condicionado

Antes da pré-operação, a CONTRATADA deverá deixar a instalação limpa e em condições adequadas. A limpeza de toda a instalação terá que ser realizada de acordo com a descrição a seguir:

1. Remoção de vestígios de cimento, reboco, graxas e manchas de óleo, com a utilização de solventes adequados, escovas, água e detergente. Os dutos de ar também terão que ser limpos com pano úmido e detergente em suas partes alcançáveis.
2. As tubulações de água serão limpas internamente da seguinte forma:
 - a. Antes de as bombas de água gelada serem ligadas, será instalado em sua sucção um filtro tipo chapéu de bruxa para a retenção de sujeira.
 - b. Após a instalação desse dispositivo, as tubulações serão preenchidas com água limpa, e as bombas serão ligadas, permanecendo em funcionamento pelo período de 24 horas.
 - c. Em seguida, as bombas serão desligadas, os filtros, inclusive os dos fan-coils e os das unidades de tratamento de ar, serão limpos e a instalação poderá funcionar normalmente.
 - d. Após sete dias de funcionamento, os filtros e o separador de sólidos do tipo ciclone serão retirados e guardados, devendo a instalação ficar funcionando de modo permanente sem esses dispositivos.

Relatório de Inspeção

Ao proceder à inspeção, aos ajustes e aos testes do sistema, o instalador deverá anotar em planilhas, como as que seguem abaixo, os valores encontrados nas medições efetuadas, as quais deverão ser incluídas no relatório de conclusão e entrega da instalação.

Balanceamento das bocas de ar						
Nome da zona:						
BOC	Velocidade (m/s)				Área Efetiva (m²)	Q Projeto (m³/s)
	V1	V2	V3	V _{abs}		
1						



PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL

2								
3								
4								
...								
...								

*Anotar no desenho o número da boca em questão.

Nota: Esse trabalho só poderá ser feito com o sistema a plena carga, em dia com alta temperatura externa.

88

P. m. f.



Inspeção Visual do Sistema

Item Verificado	De Acordo	Reparar
Corrente dos disjuntores		
Corrente nominal dos fusíveis		
Componentes dos quadros elétricos		
Cabos do sist. de controles		
Cabos do sistema de comandos		
Cabos de força		
Identificação dos componentes		
Dimensões dos quadros		
Fixação do quadro na parede		
Interligação dos eletrodutos com o QAC		
Arremate dos quadros nos pontos de furos		
Isolamento dos terminais nas extremidades dos cabos		
Amarração dos cabos na soleira do QAC		
Inscrição nas plaquetas de acrílico		
Parafusamento das plaquetas de acrílico		
Numeração das réguas de bornes		
Numeração dos cabos		
Tampa na base do QAC		

6. AUTOMAÇÃO

Este Caderno de Encargos tem como objetivo definir o fornecimento, montagem e comissionamento do Sistema de Supervisão e Automação Predial das novas instalações de ar condicionado do Plenário do Senado Federal, situado na Praça dos Três Poderes, em Brasília, DF, especificando suas características técnicas e os requisitos necessários para sua construção.



O programa da automação permitirá que se faça uma programação do horário de operação semanal de toda a instalação, com a possibilidade de se incluírem feriados, sábados e domingos. Automaticamente, de acordo com o programa horário, ou manualmente, a partir dos controladores ou da central de supervisão, serão ligados (ou desligados) os condicionadores e autorizado (ou desautorizado) o funcionamento das bombas de circulação de água gelada.

1. Sensores de temperatura colocados no ambiente cuja temperatura estará sendo controlado, ou no ar de retorno, mandarão sinais para o controlador DDC da respectiva unidade, que por sua vez controlará as variáveis que estiverem fora do ponto desejado, atuando sobre os dampers e sobre as válvulas proporcionais de 2 e 3 vias.
2. Um algoritmo na programação do controlador indicará ao supervisor se a unidade foi colocada em operação manual ou se não partiu como foi comandada, emitindo os relatórios de alarme especificados.
3. Um pressostato diferencial em cada banco de filtros indicará se é necessária sua limpeza ou substituição.
4. Um contato seco (sem voltagem) do relé de proteção indicará ao controlador se o motor foi desligado por sobrecarga.
5. As válvulas de três vias da entrada das bombas terciárias vão modular de acordo com a demanda de refrigeração, em resposta ao sinal de 0–10 V do controlador.
6. Sete (7) sensores de CO₂ enviarão sinais analógicos para o controlador do QGAC, o qual comandará os variadores de frequência das UTAs de ar exterior (UTAs 8 e 9) e manterão a vazão de ar exterior o suficiente para que o nível de CO₂ do ar interno não ultrapasse 400 ppm. Para completar este algoritmo de controle, será instalado na corrente de ar exterior um (1) sensor de CO₂.

A CONTRATADA deverá fornecer:

1. Transdutores tais como sensores de temperatura, medidores de vazão, sensores passivos de presença, pressostatos diferenciais, controladores, unidades controladoras de rede, atuadores, portais de aquisição de dados, bem como eletrodutos, cabos, estações de comando e supervisão, softwares e terminais de acesso à rede de controles.
2. Mão-de-obra especializada para a montagem, balanceamento e start-up de toda a instalação.
3. Documentação, como se indica, com os relatórios finais com os dados do balanceamento e desenhos as built.

Os materiais que comporão esta instalação serão todos novos, de boa qualidade e adequados a sua função no conjunto do sistema.



6.1. Normas

As seguintes normas foram observadas na execução deste trabalho e deverão ser seguidas no fornecimento e execução do sistema a ser fornecido. Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, serão seguidas as prescrições das publicações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Essas, quando omissas ou incompletas, deverão ser complementadas ou substituídas pelas normas publicadas pelas seguintes entidades americanas:

- ARI – Air Conditioning and Refrigeration Institute
- ASHRAE – American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers
- NEC – National Electrical Code
- NFPA – National Fire Protection Association
- IBC – International Building Code
 - Seções 719, 907, 909 e Capítulo 28
- IMC – International Mechanical Code

Em caso de colisão entre as normas indicadas, aplicar-se-á a mais restritiva.

6.2. Especificação de Materiais e Equipamentos

As especificações contidas neste Caderno de Encargos estão baseadas em equipamento de referência fabricado por Automated Logic Corporation. Serão aceitas marcas alternativas, que disponham de equipamentos equivalentes, desde que atendam aos seguintes requisitos:

1. Comunicação via protocolo aberto BACnet, como definido pela Norma 135 da ANSI/ASHRAE;
2. Compatibilidade com equipamentos de outros fabricantes, assegurado pela utilização do Protocolo BACnet Nativo;
3. Controladoras com RTC devem utilizar o serviço de Sincronização de Horário BACnet (BACnet Time Synchronization service);
4. Comunicação no bus dos controladores com padrão de alta velocidade ARCNET, a 156 kbps.
5. Comunicação no Bus Primário a pelo menos 100 Mbps, sobre Ethernet.
6. Interface homem/máquina do tipo gráfico, com telas interativas múltiplas.
7. Sistema de automação do tipo DDC (digital direct control) com inteligência distribuída, modular, com controladores autônomos contendo processadores de 32 bits.
8. Quantidade de memória nos controladores expansíveis de pelo menos 8 MB de memória não volátil, mais 16 MB de memória RAM com backup de bateria com uma vida mínima de 10 anos.



9. Arquitetura do sistema com módulos de controle inteligentes, distribuídos pelo edifício, localizados nos painéis de controle dos respectivos subsistemas, sendo um para cada condicionador de ar, um para os ventiladores de ar exterior, um para as bombas primárias de água gelada e um para o quadro geral de ar condicionado (QGAC).
10. Não será permitida a utilização de entradas analógicas configuradas para trabalhar como entradas digitais múltiplas.
11. Todas as saídas digitais dos módulos de controle serão equipadas com botão auto/man/Ø e relés de 24 VAC.
12. O software de supervisão da automação será um produto de linha do fabricante do equipamento de automação. Será exigida comprovação de que o programa utilizado está em uso em outras instalações no Brasil.
13. O sistema deverá possuir facilidade de acesso via Internet a partir de um computador remoto, por intermédio de um navegador de internet, não devendo haver necessidade de instalação de qualquer software do fabricante dos controles no computador remoto. O acesso aqui referido terá que permitir o gerenciamento completo da instalação dentro das limitações do nível de senha da pessoa que estiver acessando o sistema.

6.2.1. Sistema de Controle

O sistema de controle será do tipo DDC (controle digital direto), consistindo principalmente nos seguintes componentes, funções e características:

1. A arquitetura do sistema utilizará módulos de controle inteligentes distribuídos pelo edifício, localizados nas casas de máquinas e nos painéis de controle dos respectivos subsistemas, que comunicam entre si e com a central de supervisão por intermédio de um Gateway (Router), que controlará a rede de dados em cabo trançado com malha metálica de proteção contra ruído eletrônico.
2. Fornecimento e montagem de uma central de supervisão principal, formada por um computador do tipo PC.
3. Pacote de software de Comunicação, Supervisão e Alarmes e pacote de programação gráfica, para elaboração e manutenção dos programas e módulos de controle. A proposta da CONTRATADA incluirá o treinamento de um engenheiro e de dois operadores, a serem indicados pela Contratante, na utilização, configuração e manutenção destes programas. O treinamento, que terá duração mínima de 15 dias, será ministrado em português e suportado por visita a instalações do mesmo tipo da aqui especificada. A documentação a ser fornecida constará dos manuais de operação e manutenção, do hardware e do software, bem como de cópias de reserva dos programas em CD-ROM. Deverá fazer parte deste fornecimento as licenças para utilização dos pacotes de software em dois computadores.



4. Fornecimento e instalação de todo o equipamento de controle e de computação necessários ao perfeito funcionamento do sistema e a instalação elétrica associada com o controle.
5. Fornecimento e montagem dos painéis elétricos necessários à supervisão, com todos os transformadores, supressores de surto, filtros de linha, disjuntores, relés, chaves e dispositivos de sinalização assinalados nos desenhos. Os painéis da automação serão instalados ao lado dos painéis de força dos equipamentos controlados, de onde retiram a alimentação de 24 VAC.
6. Fornecimento e montagem de toda a fiação entubada, conduítes ou calhas, necessários à interligação dos componentes e alimentação dos painéis da supervisão.
7. A documentação do software conterà também uma descrição dos programas de controle, das mensagens de alarme e das seqüências de operação da supervisão. Também indicará uma lista de todas as informações que o operador verá no monitor para cada peça de equipamento controlado.
8. Ethernet para expansão com outras unidades controladores de rede.
9. Conjunto de módulos de controle DDC.
10. O software da base de dados será o SQL, o Oracle ou outro do mesmo nível. Por causa de seu tamanho reduzido, não será utilizada a base de dados Access do Microsoft Office.
11. Será instalado na estação de trabalho o software BACnet de supervisão, comunicação, manutenção e monitoração de alarmes.

6.2.2. Estação Central de Supervisão Hardware

O contratado fornecerá uma Estação Central de Supervisão com a seguinte configuração como mínimo:

1. **Computador.** Intel Core 2 Duo 3,0 GHz ou superior;
2. **Monitor colorido.** LCD 19 polegadas;
3. **Impressora de alarmes e mensagens.** Impressão em cores de gráficos.

6.2.3. Hardware de Campo

O hardware de campo terá as seguintes características:

Local Area Network Gateway – Unidade controladora de rede.

1. Unidade microprocessada, assegurando as comunicações entre o sistema da rede secundária e a rede primária de alta velocidade,



operando como um Gateway, convertendo os sinais aos respectivos protocolos.

2. Ambas as redes serão do tipo peer-to-peer networks, permitindo aos módulos de controle comunicar-se entre si e com a rede com igual autoridade.
3. Cada Gateway suportará uma rede secundária onde poderão residir até 100 controladores autônomos. Cada controlador autônomo poderá acessar até 192 pontos. Esta rede secundária operará a 156 Kbps, com o protocolo BACnet over ARCNET, e incluirá todos os acessórios necessários para a sua operação, como Terminais, Optocouplers, duas unidades de análise da condição da rede com 16 LED's. Os controladores também são acoplados com isolamento óptico.
4. Rede primária configurada com o padrão Ethernet a 100 Mbps;
5. Cada Gateway terá no mínimo duas saídas seriais EIA-232 para ligação ao computador central e ao modem.
6. RTC com backup a bateria.

Módulos autônomos inteligentes.

1. Cada módulo expansível é capaz de fazer o controle DDC em modo stand-alone, utilizando um processador de 32 bits para comunicação. O banco de memória não volátil é formado por 8 MB de Flash RAM e memória RAM de 16 MB, com backup de bateria com vida de 10 anos. Também possui um módulo input-output com conversor A/D, RTC e protetores contra transientes e picos de linha;
2. Comunicação ARCNET a 156 Kbps;
3. Todos os dados dos pontos, os algoritmos e o software de aplicação na rede local poderão ser modificados a partir da ECS ou dos módulos;
4. Cada módulo executará programas de aplicação, cálculos e comandos por intermédio do seu microcomputador residente. A base de dados e todos os programas de aplicação para cada módulo de controle serão armazenados em memória não volátil dentro do módulo de controle. O programa pode ser lido pela ECS em qualquer altura, modificado e descarregado para a memória do módulo;
5. Cada módulo de controle deverá ser ligado aos outros módulos e à unidade gateway de controle pela rede de comunicação. Cada módulo de controle terá diagnósticos de auto-teste, o que permite ao módulo informar automaticamente à gateway sobre qualquer malfunção ou condições de alarme que excedem os parâmetros desejados, como determinado pelo input do programa de aplicação;
6. Todos os módulos possuirão hardware e software para executar loops de controle DDC/PID. Os desenhos em anexo incluem o número de pontos de cada controlador;



7. Cada módulo conterá uma porta série para a interface com um computador portátil para operações de manutenção. Toda a rede poderá ser acessada por intermédio desta porta;
8. Processamento da entrada-saída (IO):
 - a) **Saídas Digitais.** As saídas digitais serão de 24 VAC ou DC, 3A de corrente máxima. Cada saída possuirá um interruptor manual/auto/off e um LED indicativo de seu estado.
 - b) **Entradas Universais.** As entradas universais são do tipo Thermistor (10K Ohm Tipo II), 0–5VDC, 0–10VDC, 0–20mA ou contato seco (0,5mA de corrente máxima) com conversão A/D 14-bits.
 - c) **Saídas analógicas.** Saídas analógicas em modo de voltagem 0–10 VDC e em modo de corrente 0–20mA.

6.2.4. Instrumentação e Controles

Esta empreitada inclui todos os sensores e transdutores indicados neste Caderno de Encargos e/ou nos desenhos e não especificamente excluídos.

Sensores de Temperatura

Sensores são do tipo com precisão dentro de 1% da sua gama de utilização, com elemento sensor de platina.

1. Os sensores usados para obter a média de temperatura de uma mistura de serão do tipo Averaging e terão precisão de $\pm 0,5$ °C.
2. Os sensores de temperatura ambiente terão uma precisão de $\pm 0,25$ °C, na gama de 5–35 °C.
3. Os sensores para água gelada terão uma precisão de $\pm 0,125$ °C em toda a sua gama de aplicação.

Sensores de CO2

No diagrama da rede elétrica e de controles estão indicados oito sensores de CO₂. São projetados para medir níveis ambientais de óxido de carbono em sistemas de ventilação e espaços condicionados em conformidade com a norma ASHRAE 90.1. O sensor de referência é da marca Electrodepot modelo 930640.

Número de Sensores	8
Tipo	Infravermelho não-dispersivo (NDIR)
Características	• Conformidade com norma ASHRAE 90.1 • Alimentação com 24VAC ou 24VDC • Saída de sinal analógico selecionável por jumper: 0–



	VDC ou 4–20mA • Faixa de medição: 0–2000 ± 30ppm de CO₂ • Sensores separados para ar externo e do ambiente • Para montagem em parede ou duto • Mostrador indicando concentração de CO₂ no próprio sensor • Relé de saída que possa ser configurado para abrir e fechar de acordo com um setpoint ajustável • Entradas e saídas elétricas isoladas • Saída para relé de alarme com setpoint ajustável e campo • Calibração do tipo single point • Acabamento de boa qualidade
--	---

Instrumentos de Pressão

Pressostatos diferenciais e chaves de fluxo para monitoração da vazão das unidades de tratamento de ar, dos fan-coils e das bombas, no número e tipo definido nos desenhos. Os pressostatos instalados em dutos terão uma precisão de ± 25 Pa, enquanto que os pressostatos no ambiente terão precisão de ± 3 Pa.

Medidores de vazão para o circuito terciário de água gelada

Os medidores de vazão para o circuito terciário de água gelada terão precisão de $\pm 2\%$ do valor máximo na escala.

6.2.5. Quadros Elétricos

Serão instalados nas casas de máquinas ou sobre o equipamento controlado, os quadros elétricos da supervisão. A alimentação destes quadros, com 24 VAC, será feita a partir do quadro de força dos equipamentos controlados. Esses quadros conterão todos os elementos de controle mostrados nos desenhos em anexo. As fontes de alimentação, com transformadores, filtros de linha, supressores de surto, disjuntores e fusíveis, serão parte dos quadros de força do equipamento a ser controlado.



Os quadros elétricos serão formados por módulo padronizados autoportantes, construídos em chapa de aço carbono com a espessura de 1,6 mm, com bom acabamento. A preparação das superfícies para pintura incluirá o desengraxe, a decapagem e a fosfatização habituais neste tipo de equipamento. O acabamento consistirá na aplicação de no mínimo uma camada protetora de tinta de fundo e duas camadas acabamento, de esmalte epóxi semi-brilhante.

O tipo, dimensões e quantidade de módulos serão determinados pelas características dos componentes. A bitola mínima para cabos de força é de 2,5 mm². Deverão ser previstas borneiras para as saídas aos equipamentos, para as ligações aos componentes nas portas dos módulos, componentes externos da automação e para os intertravamentos de comando e controle. A montagem e o acabamento de todas as partes do quadro deverão ser feitas de modo esmerado, com todos os condutores acomodados em calhas firmemente ancoradas à estrutura do quadro.

6.2.6. Software de Automação

O software oferecido terá que possuir todas as funções requeridas pela especificação. Os softwares serão modulares no seu desenho para maior flexibilidade na sua expansão ou revisão.

O software inclui:

1. Base completa de entrada de dados.
2. Configuração e todos os programas de aplicação necessários para a obtenção da sequência de operação indicada.
3. Gráficos de cada sistema e subsistema.
4. Limites de alarme e mensagens de alarme para todos os alarmes críticos ou não críticos.
5. Configuração dos relatórios e sumários de pontos necessários.

Programação

O sistema de programação será do tipo gráfico. A programação será feita utilizando o mouse na tela do computador. O sistema de controles aqui especificado possui uma biblioteca de microblocos que são agrupados de forma a completar a sequência definida pela filosofia do controle. Os microblocos são, em seguida, interligados com linhas, de forma a completarem um gráfico lógico de blocos de funções, que serão usados para controlar qualquer das peças de equipamento que formam o sistema.

Admitir-se-á o fornecimento de controles com arquitetura de programação diferente, mas que tenha equivalência na facilidade de programação por parte do cliente.



Software de Supervisão

A Estação Central de Supervisão mostrará na tela a seguinte informação do Sistema:

1. Plantas do espaço atendido, mostrando a temperatura das diferentes zonas, numa gama de cores que indicarão o desvio do valor real em relação ao setpoint. Serão também assinaladas as localizações dos equipamentos e dos sensores. Os gráficos dos sistemas mecânicos mostram uma representação dos componentes e os valores das variáveis do sistema que serão atualizados num intervalo a ser definido pelo operador da instalação.
2. Na ocorrência de um alarme crítico, o programa interromperá a operação em curso, fará o gerenciamento do alarme e voltará à posição anterior.
3. O sistema de software será programado para dar um gráfico separado para:
 - a) Cada peça de equipamento monitorada
 - b) Cada zona controlada
 - c) Cada programação horária
 - d) Cada tendência da análise de energia
 - e) Cada relatório
 - f) Cada programa de software gráfico

Senhas de Acesso (Passwords)

O acesso dos operadores ao sistema será controlado com senhas de acesso com até 10 níveis diferentes. Os usuários com nível mais alto de acesso poderão modificar as senhas ou impedir o acesso de qualquer outro usuário com um nível inferior de acesso.

6.3. Placas de Identificação

Cada equipamento deverá possuir uma placa contendo todas as informações necessárias a sua perfeita identificação (nome do fabricante, capacidade do equipamento, dados do motor elétrico, se for o caso, e outros que se fizerem necessários). As placas de identificação deverão ser feitas de aço inoxidável, com dizeres em língua portuguesa gravados em baixo relevo. A Contratante reserva-se o direito de solicitar a inclusão de informações complementares nas placas de identificação, pagando os custos do aditamento.



As placas de identificação deverão ser fixadas na parte externa dos equipamentos, em local previamente acertado com a Fiscalização.

Pesos e dimensões deverão ser representados em unidades do sistema internacional de unidades.

6.4. Documentação e Aceitação da Instalação

A instalação será executada, testada e documentada (com catálogos e manuais de operação e manutenção) conforme as exigências das publicações mais recentes da ABNT e ASHRAE.

Submetimentos

1. Desenhos da instalação. Quando da instalação dos equipamentos, um mínimo de três cópias dos desenhos respectivos deverão ser submetidos ao cliente, o qual deverá receber também: a) uma lista completa dos equipamentos e materiais que serão colocados na obra; b) catálogos do fabricante; e c) instruções de instalação. Os desenhos deverão mostrar todas as fiações e diagramas esquemáticos.
2. Os desenhos de instalação terão que ser aprovados pela fiscalização da obra antes que qualquer equipamento seja instalado. O cliente terá dez dias para rever os desenhos apresentados pelo instalador.
3. Todos os desenhos terão que ser revistos e corrigidos para constituírem os desenhos as built que mostrem a instalação tal como foi construída. O sistema não será considerado completo até que os desenhos as built sejam aprovados pelo cliente. O contratado deverá entregar ao cliente, ao final da instalação, três cópias de desenhos as built acompanhadas dos manuais da instalação.
4. O contratado deverá fornecer um diagrama de fluxo de cada programa de software oferecido. Revisões feitas ao processo geral durante as diversas fases do projeto deverão ser registradas no diagrama de fluxo final que fará parte da documentação as built.

Manuais do Projeto

Os manuais de referência para o sistema deverão conter um manual de operação e um manual de engenharia específico para esta instalação, nos quais deverá estar incluída a documentação técnica do fabricante, a documentação dos softwares e o manual do comissionamento.



Manual de operação

Este manual deverá conter, no mínimo, o seguinte: uma descrição geral do sistema e dos seus parâmetros de funcionamento e a seqüência de operação dos subsistemas.

Manual de engenharia

Este manual deverá incluir informações detalhadas sobre:

1. Publicações do fabricante dos equipamentos, com descrição de seus componentes;
2. Esquemas detalhados de montagem de todos os equipamentos em campo;
3. Instruções de verificação de todos os parâmetros e ajustamentos que deverão ser executados em campo; e
4. Terminologia básica e comandos de uso freqüente.

Instruções de operação

O contratado fornecerá instruções completas de operação, manutenção e programação do sistema ao pessoal designado pelo cliente. Esse treinamento será de no mínimo duas semanas.

Testes e aceitação da instalação

1. Após o término dos serviços, o contratado dará partida à instalação e fará todas as configurações e calibrações necessárias, na presença do pessoal de operação do cliente. Far-se-á, em seguida, um teste de aceitação do sistema com a presença da fiscalização.
2. Quando a operação for considerada satisfatória pela fiscalização, o sistema será aceito e o prazo de garantia começará a ser contado.

7. PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS (Informações gerais)

Nesta Etapa I da reforma do Plenário, o sistema de prevenção e combate a incêndios está delimitado aos seguintes aspectos:

- Instalação do novo sistema de hidrantes.
- Instalação dos extintores.
- Redes de água (sprinkler) projetadas para a cúpula.
- Iluminação de emergência (rota de fuga) na galeria

Página 69 de 78



7.1. Objetivo

Determinar os materiais e procedimentos básicos para a execução dos serviços e obras constantes dos Projetos. A localização, altura, espessura e características dos elementos serão as constantes dos Projetos.

7.2. Normas Técnicas

Deverão ser observadas as Normas e Códigos aplicáveis ao serviço em pauta sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações, normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema.

Em particular devem ser observadas as seguintes normas técnicas:

- NBR 13714/00 – Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio;
- NBR 10897 – Proteção contra incêndio por chuveiro automático;
- NBR 123693/93 – Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio;
- NBR 13434 –1 – Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico, princípios de projeto;
- NBR 13434 – 2 - Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico, Símbolos e suas Formas, Dimensões e Cores;
- NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios;
- NBR 14.880 – Saídas de emergência em edifícios – Escadas de segurança - Controle de fumaça por pressurização;
- “Tarifa de Seguro do Brasil” do Instituto de Resseguros do Brasil;
- Circulares Nº006 de 16/03/1992 e Nº 019 de 16/03/1992 da Superintendência de Seguros Privados – SUSEP;
- Regulamento de Segurança contra incêndio e pânico do Distrito Federal – Decreto 21.361 de 20 de julho de 2000;
- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão;



- NBR 9441 - Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio;
- NBR 11836 - Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio;
- Normas Americanas UL 864 e NFPA 72;
- Práticas SEAP - Governo Federal.

7.3. Descrição do sistema

Generalidades

O sistema de prevenção e combate a incêndio projetado constitui-se de uma solução integrada, e tem como objetivo garantir a segurança dos usuários do edifício, bem como a proteção da edificação.

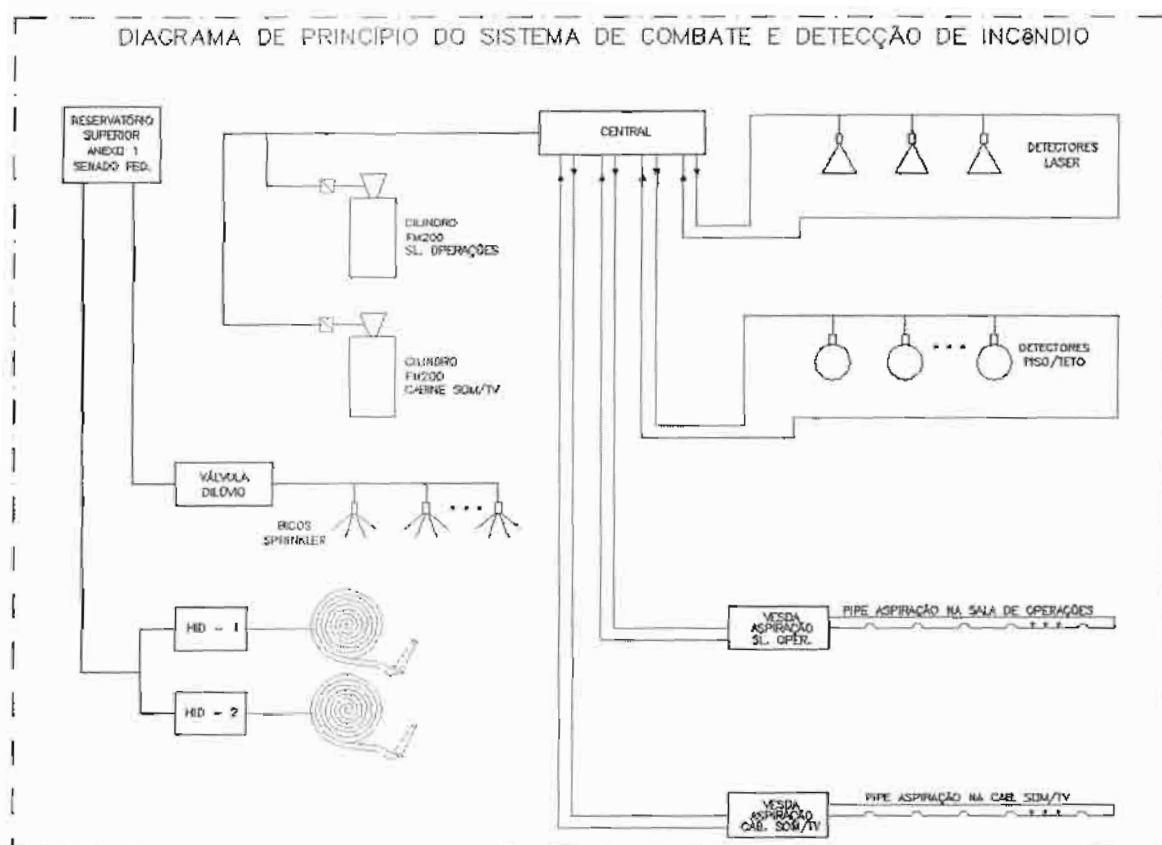


Diagrama de Princípio.



OBSERVAÇÃO: CONSIDERAR, NESTA ETAPA, APENAS A INSTALAÇÃO DE PARTE DOS SISTEMAS, CONFORME INDICADO NESTAS ESPECIFICAÇÕES.

O sistema de hidrantes existente consiste em uma rede de tubulações e caixas de metálicas distribuídas internamente de maneira a atingir todos os pontos dos pavimentos.

Este sistema de hidrantes citado deverá ser revisto de tal forma que quaisquer pontos das áreas protegidas possam ser alcançados com no máximo 30 metros de mangueira.

O sistema deverá permitir a operação simultânea de 02 (duas) saídas de hidrantes, com pressão mínima que permita um comprimento de jato de 10,0 m, sendo que a vazão correspondente a esta pressão, em cada saída, será da ordem de 250 l/min.

7.4. Sistemas de extintores portáteis

Os extintores serão distribuídos de forma que cada unidade extintora (considerando a definição de unidade extintora prevista nos regulamentos pertinentes) cubra uma área de risco não superior a 250 m² e ainda que o operador não percorra, do extintor até o ponto mais afastado, uma distância superior a 15 m.

A localização dos extintores deve obedecer ainda aos seguintes princípios:

- Estar visível e seu acesso desbloqueado no caso de incêndio;
- Todos os extintores deverão ser instalados através de suportes apropriados, de tal forma que sua parte superior não ultrapasse uma altura de 1,60 m em relação ao piso acabado e a parte inferior fique acima de 0,20 m deste.

Especificação:

- Extintor de pó químico seco – Tipo portátil, com capacidade de 6 kg, conforme norma ABNT – 148, Riscos ABC, completo, com suporte de fixação e placas de identificação, referência KIDDE ou tecnicamente equivalente.
- Extintor de CO₂ – Tipo portátil, com capacidade de 6 kg, conforme norma ABNT-149, Riscos C, completo, com suporte de fixação e placas de identificação, referência KIDDE ou tecnicamente equivalente.

7.5. Iluminação de emergência



**PODER LEGISLATIVO
SENADO FEDERAL**

- Iluminação – permanente.
- Fonte – Blocos Autômatos.
- Tipo – Bateria Selada
- Localização – na própria luminária.
- Autonomia – 2 horas.
- Comutação – imediata.
- Tensão de Alimentação – 220 VCA;
- Lâmpadas – tipo Fluorescente;
- Potência – 9 Watts;
- Quantidade – duas lâmpadas por bloco;
- Função – Garantir a evacuação;
- Localização – circulação e ambientes conforme projeto;
- Normas – Decreto 21.361 de 20 de julho de 2000. Nt001 CBMDF e NBR 10.898/1990 da ABNT;

As luminárias de emergência devem possuir as seguintes características:

- Resistência ao Calor, ausência de ofuscamento;
- Sinalização de emergência;
- Sinalização de orientação e salvamento;
- Finalidade = garantia e evacuação através da indicação de todas as mudanças de direção. Obstáculos, saídas, e escadas;

Obs: Em qualquer caso, mesmo havendo curva ou escada, os pontos de sinalização devem ser dispostos de forma que, na direção da saída, de cada ponto seja possível visualizar o ponto seguinte;



- Tipo de sinalização – Convencional;
- Material da sinalização – placas rígidas de plástico.
- Localização – circulação e ambientes.
- Normas – Decreto 21.361 de 20 de julho de 2000. Nt001 CBMDF e NBR 10.898/1990 da ABNT.

7.6. Sistema de chuveiros automáticos (SPRINKLERS)

Princípio de Operação

O sistema se consistirá em uma rede de tubulações secas e chuveiros distribuídos internamente de maneira a atingir todos os pontos dos pavimentos, em conformidade com os regulamentos vigentes.

Em caso de incêndio, a tubulação se encherá automaticamente pelo acionamento de uma válvula dilúvio, que distribuirá água pelos chuveiros distribuídos no plenário.

O sistema será atendido por gravidade, através de ramal de alimentação exclusivo para o plenário, vindo diretamente do reservatório superior. Nesta etapa da obra não será executada a interligação ao reservatório superior. A rede hidráulica será instalada até a válvula de controle de fluxo.

Todos os chuveiros serão do tipo pendente abertos de diâmetro de 15 mm., Referência RESMAT

7.7. Válvula dilúvio

A válvula dilúvio modelo 400E-1M é uma válvula hidráulica utilizada em sistemas de combate a incêndio de projetores (bicos abertos) que possuem linha de detecção do tipo molhada.

Operação

A válvula dilúvio modelo 400E-1M é fechada através da água derivada para a câmara de controle (1), via linha primaria (2) e retida através do dispositivo de dupla retenção e rearme manual (3), pelos sprinklers da linha hidráulica de detecção,(4) e pela válvula de acionamento manual local (5). A pressão de água desloca o diafragma até a área de assentamento da válvula (6), vedando completamente a passagem e mantendo seca a tubulação de descarga dos projetos.



Em caso de incêndio ou teste do sistema, a água da câmara de controle é aliviada através da abertura de uma ou mais sprinklers (F) da linha de detecção ou através da válvula de acionamento manual local (5). O dispositivo de dupla retenção e rearme manual (3), impede que a água possa ser derivada para a câmara de controle, mantendo a válvula dilúvio aberta, permitindo que a flua para os projetores e para os dispositivos de alarme.

Características

- Dotada de dispositivo de dupla retenção e rearme manual para fechamento da válvula somente no local;
- Diafragma em peça única, dotado de disco metálico vulcanizado internamente.

Especificação

- Válvula listada UL;
- Corpo tipo globo, fabricado em ferro fundido nodular ASTM A 536;
- Internos em aço inoxidável AISI 304 e ferro fundido;
- Deve ser dotada de dispositivo de dupla retenção e rearme manual para fechamento da válvula somente no local;
- Componentes externos fabricados em latão cromado (filtro Y, válvula de acionamento manual local, válvula esfera de controle da linha primária e dispositivo, de dupla retenção e rearme manual);
- Tubulação externa e conectores fabricados em aço inoxidável;
- Diafragma em peça única, fabricado em nylon reforçado com polisopreno e disco metálico vulcanizado internamente;
- Passagem livre de fluido, sem eixo ou guias;
- Possibilita rápida abertura da tampa, para manutenção no campo;
- Extremidades flangeadas padrão ANSI B 16.42;
- Disponível nos diâmetros de 2" e 2.1/2", listada UL nos diâmetros até 8;
- Pressão de trabalho máxima: 17 Kgf/cm (250 psi);
- Faixa de temperatura de trabalho: de 0,5 °C a 50°C;
- Pintura em poliuretano a pó na cor vermelho;



- Sistema ISO 9000 de qualidade assegurada.

Tubulações

- DN 15 a DN 65 (1/2" a 2 1/2").
- Tubos de aço galvanizado DIN 2440, sem costura. Ref.: MANNESMANN ou tecnicamente equivalente.

Conexões

- DN 15 a DN 65 (1/2" a 2 1/2");
- Conexões de aço forjado com extremidades rosqueadas BSP, classe 150, Ref.: Fundição TUPY ou tecnicamente equivalente.

Suportes

- Toda tubulação deverá ser suportada, de acordo com as necessidades do projeto;
- Os suportes metálicos devem ser construídos e montados de acordo com as normas de construção e montagem das estruturas metálicas em vigor, (NB-14 da ABNT);
- O espaçamento dos suportes da tubulação não deverá ser maior que 2,0 m, qualquer que seja a bitola do tubo.

7.8. Sistema de hidrantes

Todos os hidrantes serão equipados com registros de manobra tipo globo, DN 63 mm, classe 150, dotados de união removível, mangueira, engate rápido tipo "storz" e possuir esguichos de jato regulável com requinte de 19 mm.

Os abrigos dos hidrantes serão caixas metálicas com tampas de vidro, especiais conforme detalhe em projeto.

Todos serão equipados com suporte para mangueira e acessórios, sendo todos ventilados e identificados pela palavra "INCÊNDIO" escrito nas tampas.

Mangueiras

As mangueiras para uso de hidrantes deverão satisfazer às condições da NBR 11861. Deverão ser flexíveis, resistentes à umidade, revestidas internamente de



borracha e capazes de resistir a pressões internas de até 20 kgf/cm².

Deverão ser de diâmetro nominal DN 38 e ter comprimento total de 30 m, dividido em dois lances de 15 m, acoplados por engate rápido tipo "Storz".

Deverão ser KIDDE do Brasil, ou tecnicamente equivalente.

Tubulações

Tubos de aço galvanizado DIN 2440, sem costura. Ref.: MANNESMANN ou tecnicamente equivalente.

Conexões

Conexões de aço forjado com extremidades rosqueadas BSP, classe 150, Ref.: Fundição TUPY ou tecnicamente equivalente.

Suportes

Toda tubulação deverá ser suportada, de acordo com as necessidades do projeto.

Os suportes metálicos devem ser construídos e montados de acordo com as normas de construção e montagem das estruturas metálicas em vigor, (NB-14 da ABNT).

O espaçamento dos suportes da tubulação não deverá ser maior que 2,0m, qualquer que seja a bitola do tubo.

8. PINTURA

Foram considerados nesta Etapa I:

- Pintura, com tinta acrílica, da galeria técnica do ar condicionado, das paredes externas dos volumes existentes no mesanino;
- Pintura, com tinta esmalte sintético, das tubulações dispostas no entreferro, dos elementos da estrutura de sustentação do forro metálico;
- Tratamento, com tinta zarcão, das tubulações de ar condicionado, das redes de hidrantes, suportes da estrutura de sustentação do forro metálico.

Procedimentos para aplicação da pintura:

- Todas as tubulações serão preparadas na oficina ou no campo, antes de receber pintura, pelo processo de limpeza por solventes e eliminação das oxidações através de ferramentas motorizadas;



- Os tubos uma vez montados deverão ter novamente as juntas preparadas para a pintura;
- A CONTRATADA fornecerá todo o equipamento, material e pessoal necessário à limpeza externa da tubulação;
- Após a preparação das superfícies as tubulações receberão duas demãos de tinta antiferruginosa tipo zarcão;
- A pintura de acabamento das redes de combate a incêndio terá a cor vermelha, normatizada, tipo esmalte sintético e será aplicada com pincel ou rolo em duas demãos;
- Antecedendo a pintura das paredes deverá haver a limpeza e a aplicação de lixa grossa em todas as superfícies dos elementos a serem pintados;
- A estrutura de sustentação do forro metálico deverá ser inspecionada e receber revisão nos seus suportes e pontos de oxidação. Posteriormente duas demãos de tinta anticorrosiva.

9. LIMPEZA DA OBRA

A CONTRATADA procederá à remoção periódica de todo o entulho e detritos no decorrer da obra.

Todas as instalações do canteiro, inclusive da própria obra, deverão ser conservadas limpas e em perfeito funcionamento, durante todo o prazo contratual de execução dos trabalhos.

ANEXO II
(Processo nº 005.294/10-0)

Planilha Orçamentária

DATA: Junho-10

B.D.I.: 21,00%
Leis Sociais: 77,21%

Item	Descrição	UN	Quantidade	Material	Mão-de-Obra	Preço Total	Subtotal
1	LOGÍSTICA PROVISÓRIA, EQUIPAMENTOS E CONSUMO						R\$ 65.192,23
1.1	Montação	Un	1	R\$ 7.348,13	R\$ 4.897,42	R\$ 12.245,55	
1.2	Contêiner Marítimo para Escritório com Banheiro	Un	1	R\$ 8.347,88	R\$ 5.545,25	R\$ 13.893,13	
1.3	Contêiner Marítimo para Armazenamento de Materiais	Loc/Mês	1,5	R\$ 709,30	-	R\$ 1.063,95	
1.4	Contêiner Galvanizado Banheiro com 02 sanitários e 02 Chuveiros individuais	Loc/Mês	1,5	R\$ 1.044,10	-	R\$ 1.566,15	
1.5	Contêiner Galvanizado Banheiro com 02 sanitários e 02 Chuveiros individuais	Loc/Mês	1,5	R\$ 571,30	-	R\$ 856,95	
1.6	Material de segurança (EPI)	Cj	60	R\$ 147,75	-	R\$ 8.865,00	
1.7	Transporte de Pessoal	Un	1.800,00	R\$ 5,91	-	R\$ 10.638,00	
1.8	Alimentação de Pessoal (café da manhã e almoço)	Un	1.800,00	R\$ 8,87	-	R\$ 15.957,00	
2	PROTEÇÃO						R\$ 53.536,90
2.1	Tapume	m2	145	R\$ 43,84	R\$ 13,07	R\$ 8.252,43	
2.2	Tablado de Madeira (proteção de tapete e bancadas)	m2	453	R\$ 43,84	R\$ 13,07	R\$ 25.781,72	
2.3	Escoramento tubular metálico	ps	308	R\$ 3,02	R\$ 2,41	R\$ 1.859,72	
2.4	Forrodo metálico regulável (308 peças)	Un/Loc/Mês	1,5	R\$ 1.516,00	R\$ 1.516,00	R\$ 4.550,70	
2.5	Viga de Madeira (cabo + peroba) de travessamento para apoio de tablado	m	616,78	R\$ 7,30	R\$ 7,30	R\$ 9.112,92	
2.6	Proteção para metais, cadeiras e painel da mesa diretora com Plástico bolha e papelão	Un	505	R\$ 3,94	R\$ 3,04	R\$ 3.970,40	
3	EQUIPAMENTO						R\$ 877,64
3.1	Armadame tubular metálico (05 torres)	Loc/Mês	1,5	R\$ 351,05	R\$ 234,04	R\$ 877,64	
4	DEMOLIÇÃO E RETRADAÇÃO						R\$ 58.533,74
4.1	Retirada de Cadenas	Un	142	R\$ -	R\$ 24,49	R\$ 3.477,17	
4.2	Retirada de Revestimento Acústico (teto)	m2	1.015,00	R\$ -	R\$ 19,70	R\$ 19.995,50	
4.3	Retirada de Forro (teto)	m2	1.015,00	R\$ -	R\$ 27,58	R\$ 27.993,70	
4.4	Retirada de Carnele (teto)	m2	900	R\$ -	R\$ 1,48	R\$ 1.329,75	
4.5	Retirada do Piso Elevado (área de operações, sala de som e tv)	m2	90	R\$ -	R\$ 2,46	R\$ 221,13	
4.6	Demolição de concreto armado	m3	5	R\$ -	R\$ 256,10	R\$ 1.280,50	
4.7	Remoção de entulho	m3	5	R\$ -	R\$ 48,25	R\$ 241,25	
4.8	Regrada das instalações elétricas	nh	45	R\$ -	R\$ 9,85	R\$ 443,25	
4.9	Regrada das instalações de ar condicionado (dutos e máquinas)	nh	90	R\$ -	R\$ 9,85	R\$ 886,50	
4.10	Retirada das instalações de concreto a incêndio	nh	30	R\$ -	R\$ 9,85	R\$ 295,50	
4.11	Transporte dos materiais retirados (caminhão com 4 ajudantes)	loc/dia	5	R\$ -	R\$ 492,50	R\$ 2.462,50	
5	ESTRUTURAS						R\$ 17.173,28
5.1	Forma de madeira em compensado plastificado	m2	20	R\$ 33,18	R\$ 20,10	R\$ 1.105,17	
5.2	Aço CA 50/60	kg	300	R\$ 7,30	R\$ 0,82	R\$ 2.461,52	
5.3	Concreto RCB 20 MPA	m3	5	R\$ 168,44	R\$ 112,20	R\$ 1.400,63	
5.4	Deflêxia	m2	20	R\$ 11,49	R\$ 7,68	R\$ 382,97	
5.5	Isolamento metálico galvanizado, tipo médio, de 600mm de largura MOPA ou equivalente, com fixações	m	150	R\$ 64,05	R\$ 14,78	R\$ 11.820,00	
6	REVESTIMENTOS (PISOS)						R\$ 212.852,91
6.1	Contrapiso de argamassa 1:3 espessura média 3 cm, para assentamento de revestimento de piso	m2	600	R\$ 12,80	R\$ 8,53	R\$ 16.192,73	
6.2	Carpete esp 10mm, em malha de alta resistência, fatura antelétrica, linha desmontável para o pendão, cor Azul Royal, fabricante Tabacov ou equivalente	m2	800	R\$ 188,92	R\$ 125,95	R\$ 283.367,46	
6.3	Piso elevado Teto ou equivalente, com revestimento Laminação Melaminica anti estático, triflexo interio	m2	30	R\$ 225,46	R\$ 160,30	R\$ 11.272,73	
7	FORROS						R\$ 354.920,13
7.1	Forro metálico sistema aberto e modular, confeccionado em alumínio, com acabamento em pintura poliéster cor Branco Alamo, linha Luxon Special Tile ou equivalente, sob painel de madeira, perfurado, da Hunter Douglas, e tarugamento com placas de 1/2 de m	m2	1.015,00	R\$ 315,20	R\$ 34,48	R\$ 354.920,13	
8	REVESTIMENTO ACÚSTICO						R\$ 144.967,38
8.1	Forro acústico Sonet Nova Fórmula, em espuma de poliestireno expandido, em ranhuras onduladas, Modelo 50 mm x 75 mm, em placas de dimensões 1000 mm x 1000 mm	m2	1.015,00	R\$ 108,38	R\$ 34,48	R\$ 144.967,38	
9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS						R\$ 2.912.981,21
9.1	QDP - GAL, conforme projeto	qj	1	R\$ 31.708,33	R\$ 21.138,86	R\$ 52.847,19	
9.2	QDP - GPE, conforme projeto	qj	1	R\$ 24.576,14	R\$ 16.384,10	R\$ 40.960,24	
9.3	QDP - PEN, conforme projeto	qj	1	R\$ 21.838,04	R\$ 14.558,69	R\$ 36.396,74	
9.4	Eletroduto de aço carbono galvanizado, Ø 20 mm (3/4")	m	1.513,00	R\$ 9,86	R\$ 8,50	R\$ 24.917,00	
9.5	Eletroduto de aço carbono galvanizado, Ø 25 mm (1")	m	30	R\$ 17,23	R\$ 11,48	R\$ 861,38	
9.6	Eletroduto flexível metálico Ø 3/4", com braço reto nas extremidades	m	150	R\$ 8,40	R\$ 2,82	R\$ 1.382,54	
9.7	Condutote em aço de alumínio fundido tipo 1" Ø 3/4"	un	5	R\$ 6,38	R\$ 4,24	R\$ 52,99	
9.8	Condutote em aço de alumínio fundido tipo 1 1/2" Ø 3/4"	un	5	R\$ 6,38	R\$ 4,24	R\$ 52,99	
9.9	Condutote em aço de alumínio fundido tipo 2" Ø 3/4"	un	7	R\$ 7,45	R\$ 4,98	R\$ 88,88	
9.10	Condutote em aço de alumínio fundido tipo 2 1/2" Ø 3/4"	un	1	R\$ 8,67	R\$ 5,77	R\$ 14,44	
9.11	Curva para eletroduto tipo galvanizado Ø 3/4 x 90°	un	298	R\$ 2,20	R\$ 1,48	R\$ 1.089,00	
9.12	Linha eletroduto tipo galv. Ø 3/4"	un	40	R\$ 1,08	R\$ 0,73	R\$ 88,81	
9.13	Bucha e arruela eletroduto Ø 3/4"	un	298	R\$ 0,32	R\$ 0,22	R\$ 158,51	
9.14	Bucha e arruela eletroduto Ø 1"	un	10	R\$ 0,52	R\$ 0,35	R\$ 8,77	
9.15	Arame galvanizado #14AWG	kg	5	R\$ 5,45	R\$ 3,62	R\$ 45,36	
9.16	Suporte para luminária em chapa de aço longo	un	298	R\$ 4,21	R\$ 2,81	R\$ 2.089,93	
9.17	Vergalhão rosca total Ø 3/8"	m	250	R\$ 7,13	R\$ 4,75	R\$ 2.969,78	
9.18	Arruela de pressão lisa Ø 3/8"	un	700	R\$ 0,10	R\$ 0,07	R\$ 117,22	
9.19	Porca sustentada Ø 3/8"	un	200	R\$ 0,09	R\$ 0,06	R\$ 103,43	
9.20	Chumbador auto aparafusante Ø 3/8"	un	350	R\$ 3,48	R\$ 2,31	R\$ 2.027,13	
9.21	Parafuso cabeça redonda c/ fenda rosca sobre 5-8	un	1.400,00	R\$ 0,10	R\$ 0,07	R\$ 234,43	
9.22	Bucha de nylon 5-8	un	1.400,00	R\$ 0,07	R\$ 0,05	R\$ 165,48	
9.23	Parafuso cabeça redonda c/ fenda rosca sobre 5-10	un	700	R\$ 0,10	R\$ 0,07	R\$ 117,22	
9.24	Bucha de nylon 5-10	un	1.400,00	R\$ 0,11	R\$ 0,07	R\$ 248,22	
9.25	Cabo alumínio 2,5mm2	m	18.500,00	R\$ 1,89	R\$ 1,13	R\$ 46.444,66	
9.26	Cabo alumínio 6/14v # 4 0mm2	m	5.400,00	R\$ 2,81	R\$ 1,73	R\$ 23.456,79	
9.27	Cabo sintético 14v # 16 0mm2	m	850	R\$ 8,79	R\$ 5,86	R\$ 12.449,91	
9.28	Cabo sintético 14v # 25 0mm2	m	900	R\$ 14,03	R\$ 9,36	R\$ 21.045,31	
9.29	Cabo sintético 14v # 50 0mm2	m	980	R\$ 18,46	R\$ 12,31	R\$ 30.155,97	
9.30	Cabo sintético 14v # 70 0mm2	m	450	R\$ 25,46	R\$ 16,07	R\$ 19.095,21	
9.31	Cabo sintético 14v # 120 0mm2	m	800	R\$ 30,40	R\$ 20,30	R\$ 40.605,64	
9.32	Caixa de ligação estampada em chapa de aço de 4 x 2"	un	80	R\$ 1,70	R\$ 1,13	R\$ 226,94	
9.33	Caixa de passagem metálica 10x10x5cm	un	50	R\$ 5,99	R\$ 4,00	R\$ 586,29	
9.34	Eletrocabo galvanizado lisa com Tampa 14 100x50x300mm, com suportes de fixação e conexões	m	410	R\$ 39,34	R\$ 26,22	R\$ 26.880,26	
9.35	Eletrocabo galvanizado lisa com Tampa 14 150x50x300mm com dois divisores internos em "L", com suportes de fixação e conexões	m	160	R\$ 40,02	R\$ 30,67	R\$ 12.270,74	
9.36	Eletrocabo galvanizado lisa com Tampa 14 150x100mm, com suportes de fixação e conexões	m	570	R\$ 33,92	R\$ 22,62	R\$ 28.834,89	
9.37	Perfilado galvanizado 38 x 38mm com fixação	m	300	R\$ 18,72	R\$ 9,90	R\$ 7.683,00	
9.38	Projeto Superfície 48W fonte incorporada facho 40°	un	63	R\$ 4.343,85	R\$ 482,65	R\$ 304.089,50	
9.39	Projeto Superfície 48W dimensável facho 25°	un	51	R\$ 4.343,85	R\$ 482,65	R\$ 248.151,50	
9.40	Projeto Superfície 48W UPR 35 facho 10°	un	83	R\$ 4.343,85	R\$ 482,65	R\$ 304.089,50	
9.41	Projeto Superfície 54W facho 40° fonte incorporada	un	40	R\$ 4.343,85	R\$ 482,65	R\$ 193.080,00	
9.42	Projeto Superfície 54W facho 10° dimensável INC 70	un	20	R\$ 4.343,85	R\$ 482,65	R\$ 96.530,00	
9.43	Projeto Superfície 54W facho 15° dimensável INC 70	un	40	R\$ 4.343,85	R\$ 482,65	R\$ 193.080,00	
9.44	Projeto Superfície 54W facho 40° dimensável INC 71	un	20	R\$ 4.343,85	R\$ 482,65	R\$ 96.530,00	
9.45	Balizador Led 0,5W 12V Luz azul	un	47	R\$ 316,14	R\$ 35,48	R\$ 16.866,20	
9.46	Barra de Led 0,5W fonte incorporada Philips	un	31	R\$ 3.226,80	R\$ 358,54	R\$ 111.147,40	
9.47	Sanca para iluminação conforme projeto e especificação	m	35	R\$ 344,75	R\$ 24,63	R\$ 12.926,13	
9.48	Tomada 1 N, 1 em placa 4x2"	ps	26	R\$ 14,78	R\$ 2,46	R\$ 482,65	
9.49	Interruptor de 1 seção	ps	10	R\$ 18,72	R\$ 2,96	R\$ 216,70	
9.50	Interruptor de 2 seções	ps	10	R\$ 20,69	R\$ 3,45	R\$ 341,33	
9.51	Interruptor de 3 seções	ps	10	R\$ 24,83	R\$ 3,94	R\$ 287,65	
9.52	Terminal de pressão para cabo 120mm2	ps	10	R\$ 17,73	R\$ 3,94	R\$ 216,70	
9.53	Terminal de pressão para cabo 70mm2	ps	10	R\$ 13,79	R\$ 3,94	R\$ 177,30	
9.54	Terminal de pressão para cabo 50mm2	ps	4	R\$ 8,87	R\$ 2,96	R\$ 47,28	
9.55	Terminal de pressão para cabo 25mm2	ps	4	R\$ 8,87	R\$ 2,96	R\$ 47,28	
9.56	Terminal de pressão para cabo 16mm2	ps	4	R\$ 8,87	R\$ 2,96	R\$ 47,28	
10	INSTALAÇÃO MECÂNICA E AUTOMAÇÃO (AR CONDICIONADO)						R\$ 883.494,82

10.1	Bomba centrífuga para 30 m3/h, 15mca	un	3	R\$	3.123,44	R\$	2.082,20	R\$	15.817,18
10.2	Ligação hidráulica imediata	cl	2	R\$	4.026,88	R\$	2.684,58	R\$	13.422,01
10.3	Ligação elétrica imediata	cl	2	R\$	91,01	R\$	60,68	R\$	303,38
10.4	Cond. de ar marca Carrier ou Trane - 8,0 TR	un	2	R\$	3.185,49	R\$	1.365,21	R\$	8.101,40
10.5	Ligação hidráulica imediata	cl	3	R\$	1.275,85	R\$	850,57	R\$	6.379,25
10.6	Ligação elétrica imediata	cl	3	R\$	91,01	R\$	60,68	R\$	455,07
10.7	Ligação da tubulação de drenagem	cl	3	R\$	41,37	R\$	27,58	R\$	206,85
10.8	Controles	cl	3	R\$	1.489,32	R\$	992,88	R\$	7.446,60
10.9	Condicionador de ar marca Carrier ou Trane - 10,0 TR	un	3	R\$	3.488,87	R\$	1.495,23	R\$	14.952,30
10.10	Condicionador de ar marca Carrier ou Trane - 12,0 TR	un	4	R\$	3.673,07	R\$	2.448,71	R\$	24.487,10
10.11	Ligação hidráulica imediata	cl	6	R\$	1.075,00	R\$	1.516,07	R\$	10.750,04
10.12	Ligação elétrica imediata	cl	6	R\$	91,01	R\$	60,68	R\$	610,14
10.13	Ligação da tubulação de drenagem	cl	6	R\$	41,37	R\$	27,58	R\$	413,70
10.14	Controles	cl	6	R\$	1.489,32	R\$	992,88	R\$	14.893,20
10.15	Fan-coil de 0,75 TR	un	1	R\$	788,08	R\$	342,02	R\$	1.140,08
10.16	Ligação hidráulica imediata	cl	1	R\$	779,41	R\$	519,01	R\$	1.298,02
10.17	Ligação elétrica imediata	cl	1	R\$	91,01	R\$	60,68	R\$	151,69
10.18	Ligação da tubulação de drenagem	cl	1	R\$	41,37	R\$	27,58	R\$	68,05
10.19	Controles	cl	1	R\$	347,51	R\$	231,67	R\$	579,18
10.20	Fan-coil de 1,0 TR	un	2	R\$	1.018,98	R\$	436,71	R\$	2.911,38
10.21	Ligação hidráulica imediata	cl	2	R\$	779,41	R\$	519,01	R\$	2.586,04
10.22	Ligação elétrica imediata	cl	2	R\$	91,01	R\$	60,68	R\$	303,38
10.23	Ligação da tubulação de drenagem	cl	2	R\$	41,37	R\$	27,58	R\$	137,40
10.24	Controles	cl	2	R\$	347,51	R\$	231,67	R\$	1.106,36
10.25	Fan-coil de 3,6 TR	un	2	R\$	1.212,97	R\$	808,05	R\$	4.043,23
10.26	Ligação hidráulica imediata	cl	2	R\$	877,04	R\$	584,70	R\$	2.823,48
10.27	Ligação elétrica imediata	cl	2	R\$	91,01	R\$	60,68	R\$	303,38
10.28	Ligação da tubulação de drenagem	cl	2	R\$	41,37	R\$	27,58	R\$	137,40
10.29	Controles	cl	2	R\$	455,07	R\$	303,38	R\$	1.516,00
10.30	Ventilador para 4300 m3/h, 100 Pa	un	2	R\$	2.010,58	R\$	1.340,39	R\$	8.701,84
10.31	Ligação elétrica imediata	cl	2	R\$	91,01	R\$	60,68	R\$	303,38
10.32	Tomada de ar exterior Trox, VDF-F711 com filtro F711 793x997	un	2	R\$	488,58	R\$	325,72	R\$	1.628,60
10.33	Dampers Trox, RL-B, 200x200	un	2	R\$	16,20	R\$	12,14	R\$	60,08
10.34	Dampers Trox, RL-B, 600x600	un	7	R\$	37,23	R\$	24,82	R\$	434,39
10.35	Tubo de aço galvanizado de 20 mm	m	48	R\$	8,45	R\$	4,30	R\$	516,30
10.36	Tubo de aço galvanizado de 32 mm	m	15	R\$	10,34	R\$	8,90	R\$	258,56
10.37	Tubo de aço galvanizado de 50 mm	m	25	R\$	14,83	R\$	8,89	R\$	1.854,20
10.38	Tubo de aço galvanizado de 100 mm	m	54	R\$	24,30	R\$	16,20	R\$	2.187,17
10.40	Isolamento em borracha elastomérica para tubo de aço galv. de 20 mm (AFI/Armuflex Categoria M)	m	408	R\$	81,25	R\$	27,49	R\$	28.035,16
10.41	Isolamento em borracha elastomérica para tubo de aço galv. de 32 mm (AFI/Armuflex Categoria M)	m	15	R\$	8,33	R\$	2,28	R\$	274,42
10.42	Isolamento em borracha elastomérica para tubo de aço galv. de 50 mm (AFI/Armuflex Categoria M)	m	75	R\$	7,58	R\$	5,06	R\$	948,56
10.43	Isolamento em borracha elastomérica para tubo de aço galv. de 65 mm (AFI/Armuflex Categoria M)	m	54	R\$	10,15	R\$	6,78	R\$	912,74
10.44	Isolamento em borracha elastomérica para tubo de aço galv. de 100 mm (AFI/Armuflex Categoria M)	m	408	R\$	14,47	R\$	9,65	R\$	6.842,04
10.45	Adesivo para borracha elastomérica	ca	1	R\$	359,02	R\$	239,95	R\$	599,87
10.46	Curva de aço carbono de 90°, 100 mm	un	16	R\$	42,84	R\$	28,57	R\$	1.142,44
10.47	Tê de aço carbono, de 100 mm	un	4	R\$	50,73	R\$	33,82	R\$	338,17
10.48	Suporte metálico com acessórios da Armstrong, Diam. 20 mm	cl	34	R\$	9,93	R\$	6,62	R\$	562,03
10.49	Suporte metálico com acessórios da Armstrong, Diam. 40 mm	cl	172	R\$	16,55	R\$	11,03	R\$	4.743,76
10.50	Suporte metálico com acessórios da Armstrong, Diam. 50 mm	cl	38	R\$	19,86	R\$	13,24	R\$	1.257,65
10.51	Suporte metálico com acessórios da Armstrong, Diam. 65 mm	cl	64	R\$	29,70	R\$	19,88	R\$	3.177,22
10.52	Suporte metálico com acessórios da Armstrong, Diam. 100 mm	cl	172	R\$	34,75	R\$	23,17	R\$	9.961,90
10.53	Purgador de ar da Sarcos	un	4	R\$	206,85	R\$	137,90	R\$	1.379,00
10.54	Chapa galvanizada	kg	4.500,00	R\$	21,34	R\$	14,23	R\$	160.101,90
10.55	Manta de Polietileno expandido, com filme metalizado, ref. Poliplex, esp. 6mm	m2	260	R\$	31,35	R\$	21,24	R\$	18.582,03
10.56	Fita alumínio, auto-adesiva, em rolo de 50,00 m	m	10	R\$	57,01	R\$	38,00	R\$	950,13
10.57	Complementos (suprimento, chumbadores, etc.)	cl	1	R\$	2.116,14	R\$	1.412,10	R\$	3.530,24
10.58	Gratiz de Retorno de Ar AD T222x425	un	28	R\$	103,43	R\$	68,95	R\$	4.826,90
10.59	Difusor ADLO-AD, tam. 1	un	3	R\$	71,91	R\$	47,93	R\$	359,51
10.60	Difusor ADLO-AD, tam. 2	un	4	R\$	91,26	R\$	60,84	R\$	608,41
10.61	Difusor ADLO-AD, tam. 6	un	21	R\$	212,40	R\$	141,50	R\$	7.433,76
10.62	Difusor de placa perfurada, tam. 6	un	11	R\$	182,27	R\$	121,52	R\$	3.341,75
10.63	QAC	un	1	R\$	2.895,90	R\$	1.930,60	R\$	4.826,50
10.64	QAC 1a QAC7	un	7	R\$	1.489,32	R\$	992,88	R\$	17.375,40
10.65	QAC8	un	1	R\$	3.723,30	R\$	2.482,20	R\$	6.205,50
10.66	QAC-VTA8	un	2	R\$	1.489,32	R\$	992,88	R\$	4.904,40
10.67	Varador de frequência para motor de 2,0 CV, para as UTAs de ar exterior	un	2	R\$	3.599,19	R\$	2.399,46	R\$	11.997,30
10.68	Eletroduto PVC D=20 mm	m	270	R\$	5,88	R\$	3,99	R\$	2.691,41
10.69	Eletroduto PVC D=25 mm	m	124	R\$	10,51	R\$	7,01	R\$	2.172,87
10.70	Eletroduto PVC D=32 mm	m	24	R\$	13,78	R\$	9,18	R\$	561,28
10.71	Eletroduto PVC D=40mm	m	9	R\$	18,82	R\$	12,41	R\$	279,25
10.72	Eletroduto PVC D=50mm	m	32	R\$	23,58	R\$	15,72	R\$	1.429,65
10.73	Condulite 25 mm	un	45	R\$	4,14	R\$	2,76	R\$	310,28
10.74	Condulite 25 mm	un	20	R\$	8,79	R\$	4,52	R\$	226,16
10.75	Condulite 32 mm	un	4	R\$	12,60	R\$	8,61	R\$	88,05
10.76	Condulite 40mm	un	3	R\$	20,69	R\$	13,79	R\$	103,43
10.77	Condulite 50mm	un	8	R\$	28,96	R\$	19,31	R\$	280,50
10.78	Canal elétrico com seção nominal de 18AWG, blindado	m	1.100,00	R\$	6,02	R\$	3,75	R\$	10.314,02
10.79	Canal elétrico com seção nominal de 2,5 mm2	m	1.100,00	R\$	2,11	R\$	1,40	R\$	3.857,26
10.80	Quadros de automação	cl	9	R\$	3.226,86	R\$	2.151,24	R\$	48.402,90
10.81	Estação de trabalho	cl	1	R\$	6.040,02	R\$	4.026,68	R\$	19.066,70
10.82	Software de programação gráfica	cl	1	R\$	4.385,22	R\$	2.923,48	R\$	7.308,70
10.83	Software de programação, alarmes e gerenciamento de manutenção	cl	1	R\$	8.025,78	R\$	5.350,52	R\$	13.376,30
10.84	Engenharia, programação e comissionamento	cl	1	R\$	11.831,62	R\$	7.887,88	R\$	19.719,70
10.85	Treinamento do pessoal do cliente na Programação e Manutenção dos Softwares	cl	1	R\$	9.628,60	R\$	6.619,20	R\$	16.548,00
10.86	Rack e materiais diversos	cl	1	R\$	4.137,00	R\$	2.758,00	R\$	6.895,00
10.87	Controladora dos QACs 1 a 7	un	7	R\$	1.737,54	R\$	1.158,36	R\$	20.271,30
10.88	Controladora do QAC 8	un	1	R\$	12.411,00	R\$	8.274,00	R\$	20.685,00
10.89	Controladora do QAC-VTA8	un	1	R\$	1.737,54	R\$	1.158,36	R\$	2.895,00
10.90	Controladora do QAC	un	1	R\$	8.274,00	R\$	5.516,00	R\$	13.790,00
10.91	Router Backhaul	un	1	R\$	10.052,91	R\$	6.701,94	R\$	16.754,85
10.92	Sensores diversos	cl	1	R\$	16.548,00	R\$	11.032,00	R\$	27.580,00
10.93	Acessórios e rede de dados	cl	1	R\$	3.088,20	R\$	2.057,47	R\$	5.145,67
10.94	Placa de polietileno de 100x500x50mm	m2	2.400,00	R\$	35,18	R\$	23,46	R\$	140.752,56
10.95	Estrutão asfáltica em tambor c/200 kg	un	4	R\$	478,40	R\$	318,93	R\$	3.188,35
10.96	Arame 16	kg	60	R\$	6,95	R\$	4,63	R\$	695,02
10.97	Pino com furo de 1/2x3/25	un	1.500,00	R\$	1,62	R\$	1,07	R\$	4.033,68
10.98	Esopeta calibre 22	un	2.000,00	R\$	1,90	R\$	1,27	R\$	6.343,40
10.99	Transporte	cl	1	R\$	4.137,00	R\$	2.758,00	R\$	8.895,00
11 COMBATE A INCÊNDIO									R\$ 35.350,16
11.1	Extintor de pó químico seco ABC, capacidade 6 kg	un	15	R\$	126,80	R\$	84,56	R\$	3.192,18
11.2	Extintor de gás carbônico, capacidade 6 kg	un	8	R\$	191,24	R\$	127,49	R\$	2.548,81
11.3	Placa para extintor de incêndio (pictograma fotoluminescente) indicando a localização do extintor de incêndio	un	23	R\$	60,04	R\$	40,03	R\$	2.301,52
11.4	Burimetragem de autonomia de emergência	un	32	R\$	307,08	R\$	204,71	R\$	16.376,65
11.5	Placa indicativa uniforme projeto (pictograma fotoluminescente)	un	30	R\$	77,07	R\$	51,38	R\$	3.853,32
11.6	Eletroduto de galvanizado recoberto	m	530	R\$	9,88	R\$	6,59	R\$	5.434,84
11.7	Condulite em liga de alumínio fundido tipo "E" Ø 3/4"	un	20	R\$	6,08	R\$	4,05	R\$	202,52
11.8	Condulite em liga de alumínio fundido tipo "L" Ø 3/4"	un	17	R\$	6,38	R\$	4,24	R\$	180,18
11.9	Condulite em liga de alumínio fundido tipo "T" Ø 3/4"	un	15	R\$	7,45	R\$	4,96	R\$	186,17
11.10	Condulite em liga de alumínio fundido tipo "C" Ø 3/4"	un	8	R\$	8,67	R\$	5,77	R\$	115,52
11.11	Curva para eletroduto galvanizado Ø 3/4 x 90°	un	130	R\$	1,43	R\$	0,95	R\$	308,00
11.12	Luva eletroduto galvanizado Ø 3/4	un	110	R\$	0,75	R\$	0,50	R\$	137,60
11.13	Bucha e anel eletroduto Ø 3/4	un	80	R\$	0,32	R\$	0,22	R\$	42,55
11.14	Arame galvanizado #14AWG	kg	6	R\$	5,45	R\$	3,62	R\$	54,43
11.15	Abraçadeira tipo "D" Ø 3/4"	un	660	R\$	0,40	R\$	0,27	R\$	440,07
12 COMBATE A INCÊNDIO POR CHUVEIROS AUTOMÁTICOS (SPRINKLERS)									R\$ 58.575,55
12.1	Tubo de aço carbono diam. 2 1/2", ref. Mannesmann	m	180	R\$	39,67	R\$	26,45	R\$	11.960,38
12.2	Tubo de aço carb. diam. 2", ref. Mannesmann	m	147	R\$	32,26	R\$	21,50	R\$	9.146,75
12.3	Tubo de aço carb. diam. 1 1/2", ref. Mannesmann	m	131	R\$	28,75	R\$	19,19	R\$	8.085,29
12.4	Tubo de aço carb. Classe 300 libras 2 1/2 x 3/4	m	10	R\$	23,63	R\$	15,76	R\$	393,90
12.5	Tubo de aço carb. Classe 300 libras 2 1/2	m	8	R\$	21,45	R\$	14,29	R\$	285,81
12.6	Tubo de aço carb. Classe 300 libras 2" x 3/4	m	42	R\$	15,23	R\$	10,15	R\$	1.055,89

12.8	Tubo de aço carb. Classe 300 libras 2" x 1"	PS	12	R\$	13,02	R\$	8,89	R\$	260,51
12.9	Tubo de aço carb. Classe 300 libras 1" x 3/4"	PS	35	R\$	11,75	R\$	7,84	R\$	885,71
12.10	Tubo de aço carb. Classe 300 libras 3/4" x 1/2"	PS	120	R\$	8,62	R\$	5,74	R\$	1.723,36
12.11	Joelho de aço carb. Classe 300 libras 90° 2"	PS	10	R\$	10,62	R\$	7,68	R\$	177,00
12.12	Joelho de aço carb. Classe 300 libras 90° 1"	PS	12	R\$	7,95	R\$	5,30	R\$	158,88
12.13	Joelho de aço carb. Classe 300 libras 45° 2"	PS	5	R\$	18,90	R\$	12,45	R\$	158,64
12.14	Joelho de aço carb. Classe 300 libras 45° 1"	PS	12	R\$	15,23	R\$	10,15	R\$	324,48
12.15	Joelho de aço carb. Classe 300 libras 45° 1/2"	PS	8	R\$	16,56	R\$	11,31	R\$	226,16
12.16	Joelho de aço carb. Classe 300 libras 45° 1"	PS	6	R\$	7,08	R\$	4,72	R\$	70,80
12.17	Luva de redução de aço carb. Classe 300 libras 1" x 1/2"	PS	120	R\$	6,54	R\$	4,36	R\$	1.308,47
12.18	Luva de aço carb. Classe 300 libras 2 1/2"	PS	35	R\$	8,35	R\$	5,57	R\$	487,13
12.19	Luva de aço carb. Classe 300 libras 2"	PS	28	R\$	7,49	R\$	4,98	R\$	340,16
12.20	Luva de aço carb. Classe 300 libras 1"	PS	32	R\$	6,54	R\$	4,36	R\$	548,93
12.21	Luva de aço carb. Classe 300 libras 3/4"	PS	32	R\$	5,55	R\$	3,69	R\$	295,68
12.22	Suporte e fixações	PS	120	R\$	7,88	R\$	3,45	R\$	1.359,30
12.23	Chuveiros automáticos pendente diam 15 mm, ref. RESMAT, SKOP	PS	120	R\$	45,88	R\$	30,58	R\$	9.175,87
12.24	Valvula de abertura automática 2 1/2"	un	1	R\$	2.390,83	R\$	1.593,89	R\$	3.984,72
12.25	suportes e fixações	PS	120	R\$	7,88	R\$	3,45	R\$	1.359,30
13	COMISSÃO A INCENDIO POR HIDRANTES							R\$	38.734,43
13.1	Tubo de aço carb. diam. 2 1/2" ref. Mannesmann	m	200	R\$	29,67	R\$	26,45	R\$	17.189,43
13.2	Tubo de aço carb. Classe 300 libras 2 1/2"	PS	8	R\$	21,43	R\$	14,29	R\$	285,81
13.3	Joelho de aço carb. Classe 300 libras 90° 2 1/2"	PS	22	R\$	18,90	R\$	12,45	R\$	695,39
13.4	Joelho de aço carb. Classe 300 libras 45° 2 1/2"	PS	20	R\$	16,96	R\$	11,31	R\$	565,36
13.5	Niple de aço carbono de 2 1/2"	PS	8	R\$	13,16	R\$	8,77	R\$	175,41
13.6	Chave para conexão tipo storz	PS	7	R\$	23,84	R\$	15,90	R\$	278,14
13.7	Registro angular 45° 2 1/2"	PS	1	R\$	260,80	R\$	173,00	R\$	3.043,32
13.8	Mangueira diam. 40mm 15 m	PS	14	R\$	333,92	R\$	222,61	R\$	7.791,35
13.9	Espalho em latão com requinte variável	PS	7	R\$	300,00	R\$	200,00	R\$	3.511,55
13.10	Adaptador Storz 2 1/2" x 1 1/2"	PS	2	R\$	126,82	R\$	84,41	R\$	1.477,25
13.11	Abrafo em chapé de aço carbono e 10 USD cesto basculante para duas mangueiras de 15 m	PS	7	R\$	285,72	R\$	173,81	R\$	3.041,73
13.12	Suporte e fixações	PS	60	R\$	7,88	R\$	3,45	R\$	679,65
14	PINTURA							R\$	14.879,11
14.1	Acrílica	m2	600	R\$	3,13	R\$	5,17	R\$	4.982,13
14.2	Emálte sintético	m2	600	R\$	3,54	R\$	4,11	R\$	4.586,16
14.3	Pintura antiferrugínosa	M	1.000,00	R\$	2,07	R\$	2,88	R\$	4.925,00
14.4	Solvente	galão	10	R\$	34,48	R\$	4,11	R\$	385,82
15	LIMPEZA DA OBRA							R\$	1.772,00
15.1	Limpeza da obra	Mh	180	R\$	5,01	R\$	3,04	R\$	1.772,00
16	AS BUILT							R\$	2.718,00
16.1	as built	R\$	1	R\$	187,00	R\$	2.521,00	R\$	2.718,00
17	REGISTRO FOTOGRÁFICO							R\$	1.083,50
17.1	Registro fotografico	R\$	1	R\$	-	R\$	1.083,50	R\$	1.083,50
TOTAL SEM B.D.I.									R\$ 4.059.642,67
18	COMPOSIÇÃO DA TAXA DO B.D.I. - (máximo admitido: 25,5%, conforme Ato n.º 01/2006 Primeiro Secretário)							21,00%	R\$ 852.524,96
18.1	Despesas Administrativas (Central e Local)							1,50%	
18.2	Impostos incidentes sobre faturamento							5,65%	
18.2.1	ISS							2,00%	
18.2.2	PIS							0,65%	
18.2.3	CONFIS							3,00%	
18.3	Despesas Financeiras e Seguros							0,50%	
18.4	Riscos e Imprevistos							1,00%	
18.5	Lucro Bruto							12,35%	
TOTAL COM B.D.I.									R\$ 4.912.167,63
Importa o presente orçamento no valor global de R\$ 4.912.167,63 (quatro milhões, novecentos e doze mil, cento e sessenta e sete reais e sessenta e três centavos)									