

## SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO .....	3
1.1	Introdução.....	3
1.2	Projetos.....	4
1.3	Discrepâncias e Interpretações .....	4
2	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	5
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	5
2.1.1.	Canteiro de Obras.....	6
2.1.2.	Parecer Técnico de fundações, contenções e recomendações gerais .....	6
2.1.3.	Projeto executivo de drenagem pluvial.....	7
2.1.4.	Locação da Obra .....	7
2.2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA.....	8
2.2.1.	Escavação Mecanizada .....	9
2.2.2.	Reaterro .....	9
2.2.3.	Coleta e transporte de material residual.....	9
2.3	ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO.....	10
2.3.1.	Preparo de concreto <i>in-loco</i> .....	11
2.3.2.	Barras de aço CA-50 para estruturas de concreto armado .....	11
2.3.3.	Concretagem de elementos estruturais.....	11
2.3.4.	Brocas de concreto .....	12
2.3.5.	Estaca Hélice.....	12
2.3.6.	Impermeabilização de elementos estruturais .....	12
2.4	MURO DE ARRIMO E/OU CONTENÇÃO:.....	13
2.4.1.	Impermeabilização: .....	13
2.4.2.	Dreno:.....	13
2.4.3.	Reaterro: .....	14
2.5	ALVENARIA .....	14
2.5.1.	Revestimentos: .....	14
2.5.2.	Pintura: .....	15

2.6	FECHAMENTO DE DIVISA COM GRADIL ELETROFUNDIDO.....	16
2.7	COBERTURA EM POLICARBONATO .....	16
2.8	SISTEMA DE AQUECIMENTO A PISCINA.....	17
2.8.1.	Trocador de calor: .....	17
2.8.2.	Sistema de aquecimento solar: .....	17
2.9	CADERNO DE ENCARGOS.....	18
2.9.1.	Placas .....	18
2.9.2.	Fiscalização .....	18
2.9.3.	Limpeza permanente .....	18
2.9.4.	Qualidade dos materiais .....	19
2.9.5.	Entrega e recebimento da obra.....	19
2.9.6.	Encerramento .....	19

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **Projeto de adequação de acessibilidade e Segurança no CEAC Planalto**

## **1 APRESENTAÇÃO**

### **1.1 Introdução**

O presente memorial descritivo vem apresentar os métodos, materiais e serviços que deveram ser utilizados na construção a obra complementar do **CENTRO EDUCACIONAL DE ESPORTE, ARTE E CULTURA – JARDIM PLANALTO**.

O Centro Educacional de Esportes, Arte e Cultural – Jardim Planalto, Localizado na Estrada do Jacarandá, nº 2871 - CEP: 06362-050 é um empreendimento com área total de 10.671,52 m<sup>2</sup> composto por uma Escola Municipal de Ensino Infantil com 16 salas de ensino, um ginásio esportivo com quadras poliesportiva e vestiários, piscina infantil com vestiário e banheiros e um centro de eventos de capacidade para 200 pessoas.



Figura 1 – Imagem do local. Fonte: Google Maps.

## **1.2 Projetos**

O projeto objeto deste memorial contempla os serviços para instalação de cobertura em policarbonato no entorno das edificações e acessos, gradil de proteção no topo dos taludes, elevador e rampa de acesso da escola ao ginásio e previsão de sistema de aquecimento a piscina.

Esta Prefeitura fornecerá os projetos básicos apresentados no ato da licitação que servirá como base para a elaboração de projetos executivos de responsabilidade da empresa vencedora.

A empresa vencedora realizará projeto executivo das estruturas de concreto da rampa, elevador e muro de contenção, projeto executivo de sistema de aquecimento misto (aquecimento solar e trocador de calor) para a piscina e projeto executivo da cobertura. Deverá ser feito as adequações necessárias para perfeito atendimento aos sistemas aqui citados levando em conta as instalações atuais dos edifícios.

Cada documento deverá ser apresentado para análise e aprovação pela fiscalização por quantas vezes forem necessárias. Após a aprovação dos mesmos, a empresa contratada deverá entregar ao fiscal 03 cópias de cada documento junto com ART paga e documento digital em formato DWG (AutoCAD 2010) e PDF, gravados em mídia de CD. Após a aprovação dos projetos e Parecer Técnico pela fiscalização, a empresa contratada deverá prosseguir com as atividades necessárias para execução da obra.

## **1.3 Discrepâncias e Interpretações**

Para efeito de interpretação de divergências entre as especificações técnicas, desenhos gerais e detalhes das representações gráficas, prevalecerão os detalhes seguidos das especificações técnicas sobre os desenhos gerais.

Em caso de divergência entre desenhos de diferentes escalas, prevalecerão os de maior escala, ou seja, predomina os detalhes sobre as plantas gerais.

Em caso de divergência entre cotas dos desenhos e as dimensões medidas em escala, prevalecerão às primeiras.

Todos os detalhes de obra e serviços constantes no memorial e não nas representações gráficas e todos os detalhes constantes nas representações gráficas e não no memorial serão considerados integrantes deste projeto.

As medidas registradas nas plantas ou descritas no memorial deverão ser comprovadas no local, prevalecendo as ultimas.

Nenhuma alteração nos desenhos fornecidos, bem como no memorial descritivo, poderá ser feita sem autorização oficial da fiscalização da obra.

A fiscalização poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os desenhos e memoriais fornecidos.

## **2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Os serviços aqui especificados serão iniciados pela empresa contratada após a mesma ter em mãos todos os projetos complementares necessários, inclusive os projetos de sua responsabilidade que serão referenciados em item posterior.

### **2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES**

Os serviços preliminares visam à obtenção de dados, projetos executivos, organização do espaço e planejamento para a efetiva execução da obra, observando a máxima qualidade dos materiais e melhor técnica possível.

Para a execução de tais serviços, faz-se necessário a observância das seguintes normas, bem como as não especificadas neste documento:

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NBR 12284 – Áreas de vivência em canteiros de obras – Procedimento;

- Resolução CONFEA nº 250;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- Lei nº 16.642 – Código de Obras do município de São Paulo.

## 2.1.1. Canteiro de Obras

O canteiro de obras é uma área destinada à execução e apoio aos trabalhos da indústria da construção civil, sendo divididas em áreas operacionais e de vivência.

Para a execução do canteiro de obras, bem como para a sua correta preservação e utilização deverão ser observadas todas as exigências da Norma Regulamentadora nº 18, Código de Obras do Município de São Paulo, NBR 12284 e outras que se fizerem necessárias.

O escritório administrativo e o almoxarifado serão compostos por estruturas de madeira, respeitadas as observações das normas quanto às dimensões, revestimentos e vedações dos ambientes.

A obra deverá ser identificada por placas em chapa de aço galvanizado nº 22 com *layout* fornecido por esta prefeitura, de acordo com a Resolução nº 250, de 16.12.77, do Conselho Federal da Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) que regula o tipo e uso de placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

## 2.1.2. Parecer Técnico de fundações, contenções e recomendações gerais

Após a avaliação dos dados coletados através da sondagem de simples reconhecimento, a empresa contratada deverá elaborar Parecer Técnico de fundações, contenções e recomendações gerais. Neste Parecer constarão os documentos utilizados para análise do solo, as propriedades mecânicas do mesmo, estudo e definição das fundações e das contenções, memória de cálculo e resultados obtidos, conclusões e



recomendações sobre os elementos de fundações e contenções, especificações técnicas dos serviços e materiais recomendados para execução dos mesmos, além de outros materiais que se julgarem necessários para melhor compreensão do Parecer pela Fiscalização.

Os projetos de fundações e contenções deverão ser elaborados observando as normas NBR 6118, 6122 e outras necessárias para dimensionamento e execução de viga baldrame, bloco de coroamento, pilarete, muro de arrimo a flexão e outros elementos estruturais que se fizerem necessários para execução da obra.

Conforme já informado, o Parecer Técnico deverá ser apresentado ao engenheiro fiscal desta Prefeitura com a devida A.R.T. paga. Os documentos deverão ser entregues em via física e digital (CD).

#### 2.1.3. Projeto executivo de drenagem pluvial

Fica a cargo da empresa contratada a elaboração de projeto executivo de drenagem pluvial, levando em consideração as medidas geométricas dos elementos (muro de contenção) apresentados no projeto básico.

Conforme já informado, o projeto deverá ser apresentado ao engenheiro fiscal desta Prefeitura com a devida A.R.T. paga. Os documentos deverão ser entregues em via física e digital (CD).

#### 2.1.4. Locação da Obra

O marco referencial para marcação da obra será indicado no projeto de demarcação que terá os pontos e seus ângulos apontados para a melhor execução da empreita.

Periodicamente, o responsável da empresa contratada efetuará rigorosa verificação no sentido de comprovar se a obra está sendo executada de acordo com a locação posta em projeto.

O gabarito será formado por pontaletes de 3 x 3 polegadas e tábuas de 1 x 9 polegadas, ambas de madeira pinus, mista ou equivalente da região, devidamente niveladas e cravadas a uma altura mínima de 60 centímetros do piso. No topo dessas guias constarão, cravados por meio de coordenadas, pregos que serão utilizados para esticar as linhas de marcação dos cantos ou eixos assinalados com piquetes no terreno, por meio fio de prumo.

## **2.2 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

O serviço de movimentação de terra visa escavação, compactação, aterro, bem como transporte de solos residuais para bota fora.

Para a realização dos serviços compostos neste item, as seguintes normas devem ser observadas:

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto;
- Resolução nº 307 – CONAMA;
- Decreto nº 37952;
- NBR 15112 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15113 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15114 – Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- DNIT 106/2009 – ES – Terraplenagem – Cortes – Especificação de Serviço;
- DNIT 108/2009 – ES – Terraplenagem – Aterros – Especificações de Serviços.



### 2.2.1. Escavação Mecanizada

Material 1ª Categoria A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122. As escavações serão todas realizadas em material de 1ª categoria. Entende-se como material de 1ª categoria todo o depósito solto ou moderadamente coeso, tais como cascalhos, areias, siltes ou argilas, ou quaisquer de suas misturas, com ou sem componentes orgânicos, formados por agregação natural, que possam ser escavados com ferramentas de mão ou maquinaria convencional para esse tipo de trabalho. Considerar-se-á também 1ª categoria a fração de rocha, pedra solta e pedregulho que tenha, isoladamente, diâmetro igual ou inferior a 0,15m qualquer que seja o teor de umidade que apresente, e, em geral, todo o tipo de material que não possa ser classificado como de 2ª ou 3ª categoria. Antes de iniciar os serviços de escavação, deverá efetuar levantamento da área da obra que servirá como base para os levantamentos dos quantitativos efetivamente realizados. As escavações além de 1,50m de profundidade serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. Quando se tratar de escavações permanentes deverão seguir os projetos pertinentes. Se necessário, os taludes deverão ser protegidos das escavações contra os efeitos de erosão interna e superficial. A execução das escavações implicará responsabilidade integral pela sua resistência e estabilidade.

### 2.2.2. Reaterro

Após execução das estruturas de concreto armado e dos elementos de drenagem pluvial, as valas remanescentes deverão ser reaterradas manualmente com o solo proveniente das escavações e apiloadas de forma que o terreno fique plano novamente.

### 2.2.3. Coleta e transporte de material residual

Os materiais residuais, sejam eles originados de escavações, demolições ou de qualquer natureza em relação à execução da obra, deverão ser carregados

mecanicamente em caminhão basculante e transportados até o local indicado pela empresa contratada, em uma distância de até 15 quilômetros, e despejados ali.

A empresa ou prestadora dos serviços de remoção do entulho, resíduos provenientes da construção civil, deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação: Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Decreto nº 37952, de 11 de maio de 1999, e normas.

Na retirada do entulho, a empresa executora dos serviços de coleta e transporte, deverá apresentar o "Controle de Transporte de Resíduos" (CTR) devidamente preenchido, contendo informações sobre o gerador, origem, quantidade e descrição dos resíduos e seu destino, unidade de disposição final, bem como o comprovante declarando a sua correta destinação.

Para execução do serviço, as normas NBR 15112, 15113 e 15114 deverão ser atendidas.

## **2.3 ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO**

As estruturas de concreto armado (pilarete, viga baldrame, bloco de coroamento e muro de arrimo a flexão) deverão ser executadas de acordo com o projeto elaborado pela empresa contratada, observando as normas brasileiras vigentes.

A elaboração das peças estruturais contempla lastro de brita de 05 centímetros, confecção de formas de madeira, montagem de armações de aço CA-50, lançamento e adensamento do concreto e técnicas de tratamento de cura após concretagem.

Para realização dos serviços deste item, deverão ser observadas as seguintes normas:

- NBR 6118 – Projeto e execução de obras de concreto armado – Procedimento;
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações.

- NBR 7480 – Aço Destinado às Armaduras p/ Estruturas de Concreto Armado – Especificação;
- NBR 12655 - Concreto de cimento Portland — Preparo, controle, recebimento e aceitação — Procedimento;

#### 2.3.1. Preparo de concreto *in-loco*

O concreto que será utilizado nas peças estruturais deverá ser preparado na obra de forma mecânica com betoneira e cimento com resistência fck de 20 MPa, de acordo com a NBR 12655.

#### 2.3.2. Barras de aço CA-50 para estruturas de concreto armado

As armaduras das diversas peças estruturais deverão ser do tipo CA-50, respeitando-se os diâmetros, comprimentos, posições e cobrimentos especificados em projeto a ser elaborado pela empresa contratada, bem como às especificações da NBR 7480.

As armações deverão ter espaçamento mínimo recomendado pela NBR 6118 e livres de qualquer tipo de deformações ou avaria proveniente de sua montagem, bem como deverão ser amarradas por arame recozido entre as intersecções das peças estruturais e as barras.

#### 2.3.3. Concretagem de elementos estruturais

Os elementos estruturais, após confecção de formas e armação, deverão ser concretados com o concreto especificado em projeto de fck de 20 MPa.

O concreto deverá ser lançado manualmente e adensados com mangotes elétricos com dupla isolação, de modo a não deixar espaços vazios no concreto.

Antes da execução da concretagem, o fiscal deverá ser contatado para verificação e análise das peças estruturais. Caso as peças sejam concretadas sem a presença do fiscal, as mesmas deverão ser demolidas e executadas novamente.

#### 2.3.4. Brocas de concreto

As brocas de concreto serão utilizadas nas fundações do gradil tipo parque no topo do talude. Para a execução das brocas de concreto, previamente se faz necessária a escavação da mesma, de forma manual a trado, em profundidade de 03 metros.

A broca será composta de armação CA-50 e concreto fck 20 MPa preparado no local. Durante a concretagem, respeitar as exigências apresentadas no item anterior.

#### 2.3.5. Estaca Hélice

As fundações utilizadas na estrutura do elevador e no muro de contenção serão em Estaca Hélice continua. Para a execução das estacas de concreto, previamente se faz necessária a escavação da mesma, de forma mecanizada, em profundidade conforme projeto executivo e armada com aço CA-50 e concreto fck 20 MPa preparado no local. Durante a concretagem, respeitar as exigências apresentadas no item anterior.

#### 2.3.6. Impermeabilização de elementos estruturais

Após concretagem e cura devida dos elementos estruturais, será necessária a impermeabilização dos mesmos.

A impermeabilização deverá ser executada nas faces que ficarão em contato com solo, exclusive as faces que receberão amarração ou concretagem com outras peças estruturais. Tal impermeabilização será composta de cimento impermeabilizante com aditivo de pega ultra rápida de traço 1:1 com espessura de 0,50 centímetros.

## **2.4 MURO DE ARRIMO E/OU CONTENÇÃO:**

O muro será executado em alvenaria de blocos de concreto de 19x19x39cm CLASSE A5. Todas as alvenarias serão assentadas sobre um lastro de concreto magro com impermeabilizante, de 5 cm de espessura. As juntas de assentamento serão feitas com argamassa de traço 1:3 (ci+ar). A realização dos serviços especificados neste item deverá obedecer às seguintes normas:

- NBR 6136 – Bloco vazado de concreto simples para alvenaria estrutural;
- Todos os blocos deverão ser assentados de acordo com a NBR 6136.

### **2.4.1. Impermeabilização:**

O lastro de concreto da base do muro terá aditivo impermeabilizante. A parte interna do muro que tem contato com o solo e com o dreno será impermeabilizada em toda a sua extensão. Os revestimentos internos são compostos por chapisco 1:3 e reboco massa única 1:4 que terá aditivo impermeabilizante e, os rebocos também receberão a aplicação de 2(duas) demãos com emulsão asfáltica à base de água. Deverá ser observado o tempo de cura do material para cada demão e, o local a ser impermeabilizado deve ser limpo, livre de sujeiras.

### **2.4.2. Dreno:**

O dreno será executado com brita nº 2 e 3, de 40 cm de largura, na parte interna em toda a extensão do muro. Será instalado ao decorrer do muro, paralelo a primeira fiada de tijolo, um tubo de PVC de 100 mm, perfurado, destinado a coletar os líquidos do dreno, sendo que estes terão caixas coletoras de alvenaria de tijolo maciço, rebocadas internamente e com tampa de concreto, de 60x60xh variável, que serão interligadas ao tubo do dreno e deverão ser encaminhados para as caixas coletoras de drenagem existentes no piso. Também serão implantados dutos de tubo PVC 2" de diâmetro para escoamento de líquidos e umidade, que atravessarão o muro, tipo "barbacã". O local de implantação dos tubos será 10 cm acima do nível da calçada. Serão implantadas 2 (duas)

unidades de barbacã por painel de muro. Será instalada uma manta geotextil sobre toda a extensão do muro de contenção, com o objetivo de proteger os agregados do dreno; também poderá ser utilizado uma manta BIDIM

#### 2.4.3. Reaterro:

O reaterro da cava da fundação do muro de contenção será feita a compactação do aterro em camadas de no máximo 20,0 cm. Caso o material da vala for inadequado ao reaterro, deverá ser trazido material de jazida, para efetuar o mesmo.

## 2.5 ALVENARIA

As alvenarias a serem executadas serão de vedação da caixa do elevador e mureta da passarela executada com blocos de concreto de dimensões 19 x 19 x 39 centímetros classe C. As juntas de assentamento serão feitas com argamassa de traço 1:3 (ci+ar). Todos os blocos deverão ser assentados de acordo com a NBR 6136. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 15mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo.

#### 2.5.1. Revestimentos:

Chapisco: As alvenarias serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscados paredes (internas e externas) por todo o seu pé-direito (espaçamento compreendido entre a laje de piso e a laje de teto subsequente) e lajes. Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média), com 0,5 cm de espessura. A superfície a receber o chapisco deverá ser previamente umedecida, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco.

**Emboço:** A argamassa de emboço deverá ter consistência adequada ao uso e traço 1:6 (cimento:areia), compatível ao processo de aplicação (manual ou mecânica). A base a receber o emboço deverá estar regular. Caso aparente irregularidades superficiais superior a 10 mm, como depressões, furos, eventuais excessos de argamassa, das juntas da alvenaria ou outras saliências, deverão ser reparados, antes de iniciar o revestimento. O procedimento de execução deverá obedecer a NBR 7200 – Revestimentos de paredes e tetos com argamassa – materiais, preparo, aplicação e manutenção. O emboço deverá aderir bem ao chapisco ou a base de revestimento deverá possuir textura e composição uniforme, proporcionando facilidade na aplicação manual ou por processo mecanizado.

**Reboco:** Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2,0 cm, no traço 1:2:8 (cimento : cal em pasta : areia média peneirada). A argamassa deverá ser preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade. A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafear com régua de alumínio, e cobrir todas as falhas. A final, o acabamento será feito com esponja densa.

#### 2.5.2. Pintura:

Todos os muros receberão pintura após cura do reboco. As superfícies deverão ser preparadas para receberem a pintura, estas deverão ser lixadas, escovadas e limpas para total remoção das partículas soltas, estas receberão no mínimo 1 demãos de selador e 2 demão de tinta acrílica semibrilho. As cores das tintas serão definidas com a fiscalização do Município.



## **2.6 FECHAMENTO DE DIVISA COM GRADIL ELETROFUNDIDO**

Os perfis são de aço carbono, sendo soldados pelo processo de eletrofusão e tratados com galvanização a fogo, com acabamento em pintura eletrostática à base de poliéster em pó na cor especificada no padrão de gradil tipo parque da pmsp.

A alvenaria será com blocos de cimento 19X19X39 revestida com reboco recobrindo baldrame 0,05 m abaixo do nível do solo.

Na execução do gradil onde o terreno apresenta desnível em relação ao passeio ou nível da rua, deve-se ter o alongamento do pilar e da alvenaria para que possa ter continuidade no nível do gradil em relação ao passeio.

Na execução do gradil onde o terreno apresenta desnível deve-se considerar o módulo de 2,88m e a variação de altura deverá ser em nível. Não é permitida a execução do gradil em posição inclinada. Em toda mudança de direção com ângulos maiores que 90°, o montante deverá ser centralizado, de modo que, o eixo dos dois segmentos do gradil sejam soldados alinhados, com a mesma angulação.

As vigas baldrame deverão ser impermeabilizadas com argamassa polimérica para umidade e água de percolação e apoiadas sobre lastro de Brita h.:0,05m. Será utilizado como fundação broca armada  $\varnothing$  0,20m e bloco de coroamento 0.4 x 0.5 x 0.5m conforme projeto.

## **2.7 COBERTURA EM POLICARBONATO**

A Cobertura no entorno da escola e acesso as quadras e teatro serão em polycarbonato alveolar de 10mm com 1 água. A cobertura deverá ser apoiada sobre estrutura metálica tipo metalon, a empresa contratada será responsável pelo dimensionamento da estrutura que deverão resistir às cargas impostas, a ação do vento e garantir a estabilidade para receber a cobertura. A estrutura para a cobertura deverá ser

chumbada na parede da edificação. Deverá ser instalado rufo metálico no encontro entre a cobertura e a parede evitando possíveis infiltrações.

## **2.8 SISTEMA DE AQUECIMENTO A PISCINA.**

O sistema de aquecimento para a piscina infantil será composto de sistema misto contendo sistema de aquecimento solar e sistema de aquecimento elétrico através de trocadores de calor. O sistema de aquecimento deverá atingir temperatura em torno de 28°C. A empresa contratada deverá apresentar projeto executivo contendo detalhamento das instalações hidráulicas e elétricas e detalhamento complementares necessários para a perfeita compreensão das instalações dos sistemas.

### **2.8.1. Trocador de calor:**

Os equipamentos trocadores de calor deverão ser posicionados na área externa da edificação. O sistema de aquecimento consiste basicamente na retirada de calor do ar ambiente transferindo-o para piscina através de um sistema frigorífico semelhante ao de um ar condicionado residencial. Deverão ser instalados conforme as recomendações do fabricante e após o filtro existente e após passar pelo equipamento retornar para a piscina.

### **2.8.2. Sistema de aquecimento solar:**

Para o sistema de aquecimento solar é necessário a instalação de uma bomba exclusiva para compor o sistema não devendo ser instalado da bomba do filtro existente. A bomba deverá ser compatível com o volume de água e desnível a ser vencido até o telhado onde serão instalados os painéis de captação solar. As placas coletoras deverão ser posicionadas com orientação preferencial para o Norte, Nordeste ou Noroeste sem interferência de sombras como árvores, muros ou prédios para maior eficiência.

## **2.9 CADERNO DE ENCARGOS**

### **2.9.1. Placas**

Todas as placas serão mantidas na obra, em local determinado pela fiscalização.

A contratada é responsável pela afixação das placas de obra, conforme exigências do CREA . A placa deverá ter as medidas 6 x 3 metros e seguir fielmente o modelo indicado pela prefeitura.

### **2.9.2. Fiscalização**

A fiscalização será exercida por profissional designado pela Prefeitura Municipal de Carapicuíba.

Cabe ao fiscal verificar o andamento das obras e elaborar relatórios e outros documentos informativos.

O responsável pela fiscalização respeitará rigorosamente o projeto e suas especificações técnicas devendo consultar a PMC para qualquer modificação.

Na existência de serviços não descritos, a contratada somente poderá executá-los após aprovação da fiscalização.

### **2.9.3. Limpeza permanente**

A obra deverá ser mantida limpa, removendo do local, diariamente, todos os detritos, embalagens e demais elementos não necessários aos serviços.

Todo o entulho e calça resultante das obras deverão ser depositados em contêineres ou caçambas metálicas, de acordo com a legislação municipal. Após carregamento das caçambas, as mesmas deverão ser transportadas para local que atenda as exigências da municipalidade.

#### 2.9.4. Qualidade dos materiais

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de boa qualidade e receber a aprovação da fiscalização antes de começarem a serem utilizados. No caso da contratada querer substituir materiais e/ou serviços que constam nestas especificações, deverá apresentar memorial descritivo, memorial justificativo, orçamento completo, catálogos e receber aprovação da fiscalização da Prefeitura Municipal de Carapicuíba.

#### 2.9.5. Entrega e recebimento da obra

A obra será entregue totalmente acabada, limpa (inclusive equipamentos) e livre de qualquer entulho no terreno, sendo cuidadosamente limpos todos os acessos, bem como reconstituição da área do canteiro a sua situação original.

#### 2.9.6. Encerramento

Nada mais restando, encerra-se o presente trabalho composto de 19 folhas digitadas e impressas, somente no ante verso, todas rubricadas, sendo esta datada e assinada.

Carapicuíba, 04 de janeiro de 2022.