



**Prefeitura Municipal de Aurora**  
**Governo Municipal**  
CNPJ nº 07.978.042/0001-40



**ANEXO I**

**PROJETOS**

**E**

**PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS**



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

ART OBRA / SERVIÇO -  
REGISTRO ANTES DO  
TÉRMINO DA  
OBRA/ SERVIÇO  
Nº CE 2016 00066932



**1. Responsável Técnico**

**LUIZ HUMBERTO LEAL**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Empresa contratada: **MARX2 CONSTRUÇÕES EIRELI - ME**

RNP: **060029800-0**

Registro: **000042649-0**

**2. Contratante**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE AURORA-CE.**

**AVENIDA ANTÔNIO RICARDO**

Complemento:

Cidade: **Aurora**

Pais:

Telefone: **(88) 3543-1022**

Contrato: **01.06.2015-01**

Valor: **R\$ 5.000,00**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

Bairro: **CENTRO**

UF: **CE**

CPF/CNPJ: **07.978.042/0001-40**

Nº: **43**

CEP: **63360000**

Email:

Celebrado em: **01/06/2015**

Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO**

**3. Dados da Obra/Serviço**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE AURORA-CE.**

**DISTRITO DE SANTA VITÓRIA**

Complemento:

Cidade: **Aurora**

Telefone: **(88) 3543-1022**

Coordenadas Geográficas: **Latitude: 06°56'41.77"S Longitude: 38°58'7.78"W**

Data de Início: **11/03/2016**

Finalidade: **Esportivo**

Bairro: **NO MUNICÍPIO**

UF: **CE**

CPF/CNPJ: **07.978.042/0001-40**

Nº: **S/N**

CEP: **63360000**

Email:

Previsão de término: **11/04/2016**

**4. Atividade Técnica**

A1 - ATUACAO

38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> #4109 - COBERTURA COM TELHA METÁLICA

5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> EDIFICAÇÃO DE ALVENARIA -> #5020 - QUADRA DE ESPORTES

Quantidade

Unidade

1,00

m2

1,00

m2

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

ART DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DA RECUPERAÇÃO DA COBERTA DA QUADRA POLIESPORTIVA, LOCALIZADA NA RUA RIBEIRO SANTOS, NO DISTRITO DE SANTA VITÓRIA, EM AURORA-CE.

**6. Declarações**

**7. Entidade de Classe**

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO CEARÁ (SENGE-CE)

*Luiz Humberto Leal*  
Engenheiro Civil  
CREA-CE 10525 - D

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

**LUIZ HUMBERTO LEAL - CPF: 222.683.753-15**

Local

data

**PREFEITURA MUNICIPAL DE AURORA-CE. - CNPJ: 07.978.042/0001-40**

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

\* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 74,37**

Pago em: **17/03/2016**

Nosso Número: **8211281074**



**Prefeitura Municipal de Aurora**  
**GOVERNO MUNICIPAL**  
CNPJ nº 07.978.042/0001-40

**OBJETO:** RECUPERAÇÃO DA COBERTA DA QUADRA POLIESPORTIVA

**LOCALIZAÇÃO:** RUA RIBEIRO SANTOS - DISTRITO DE SANTA VITÓRIA -  
AURORA-CE.



Prefeitura Municipal de Aurora  
GOVERNO MUNICIPAL  
CNPJ nº 07.978.042/0001-40



OBRA: RECUPERAÇÃO DA COBERTA DA QUADRA POLIESPORTIVA  
LOCAL: RUA RIBEIRO SANTOS - DISTRITO DE SANTA VITÓRIA - AURORA - CE

COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS - BDI

Fórmula do BDI:

$$\text{BDI} = \frac{(1 + AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1 + L) - 1}{(1 - I)}$$

Variáveis:

AC =	3,900%	Administração Central
S =	0,360%	Seguros
R =	0,580%	Risco
G =	0,360%	Garantias
DF =	1,100%	Despesas Financeiras;
L =	6,800%	Lucro
I =	7,650%	Impostos (COFINS = 3,00, PIS=0,65, ISS =2,00 e INSS = 2,00)

Cálculo:

$$\text{BDI} = \frac{(1 + 3,90\% + 0,36\% + 0,58\% + 0,36\%) (1 + 1,10\%) (1 + 6,80\%) - 1}{(1 - 7,65\%)}$$

BDI = 23,00%

*Luiz Alôes de Freitas*  
Engenheiro Civil  
CREA: 1605275549

*Luiz Humberto Leal*  
Engenheiro Civil  
CREA-CE 10625 - D



Prefeitura Municipal de Aurora  
GOVERNO MUNICIPAL  
CNPJ nº 07.978.042/0001-40



OBRA: RECUPERAÇÃO DA COBERTA DA QUADRA POLIESPORTIVA  
LOCAL: RUA RIBEIRO SANTOS - DISTRITO DE SANTA VITÓRIA - AURORA - CE

DATA: JANEIRO 2.016

ENCARGOS SOCIAIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL COM DESONERAÇÃO

GRUPO A	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	HORISTA(%)
A1	INSS	0,00%
A2	FGTS	8,00%
A3	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50%
A4	SEGURO ACIDENTE DE TRABALHO	3,00%
	<b>TOTAL DO GRUPO A</b>	<b>13,50%</b>

GRUPO B	ENCARGOS SOCIAIS TRABALHISTAS	HORISTA(%)
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	17,88%
B2	FERIADOS	3,72%
B3	AUXÍLIO - ENFERMIDADE	0,92%
B4	13º SALÁRIO	11,01%
B5	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73%
B6	DIAS DE CHUVAS	1,67%
B7	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,12%
B8	FÉRIAS GOZADAS	11,80%
B9	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03%
	<b>TOTAL DO GRUPO B</b>	<b>47,88%</b>

GRUPO C	ENCARGOS SOCIAIS INDENIZATÓRIOS	HORISTA(%)
C1	AVISO-PRÉVIO INDENIZADO	7,12%
C2	AVISO-PRÉVIO TRABALHANDO	0,40%
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	2,40%
C4	DEPÓSITO RECISÃO SEM JUSTA CAUSA	4,83%
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,60%
	<b>TOTAL GRUPO C</b>	<b>15,35%</b>

GRUPO D	INCIDÊNCIAS CUMULATIVAS	HORISTA(%)
D1	REINCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE GRUPO B	6,46%
D2	REINCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHANDO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO IDENIZADO	0,62%
	<b>TOTAL DO GRUPO D</b>	<b>7,09%</b>

GRUPO E	ENCARGOS INTERSINDICAIS	HORISTA(%)
E1	ALIMENTAÇÃO (Almoço e Café da Manhã)	1,10%
E2	VALE TRANSPORTE	0,74%
E3	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) E FARDAMENTO	2,15%
E4	EXAME MÉDICO ADMISSIONAL E DEMISSIONAL	0,65%
E5	SEGURO DE VIDA EM GRUPO	0,35%
	<b>TOTAL DO GRUPO E</b>	<b>4,99%</b>

**TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS (A + B + C + D + E)** **88,81%**

*Luiz Humberto Leal*  
Engenheiro Civil  
CREA-CE 10525 - D



**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**CONSIDERAÇÕES GERAIS**

**OBJETO:**

Recuperação da Cobertura da Quadra Poliesportiva – Rua Ribeiro Santos – Distrito de Santa Vitória - Município de Aurora – CE.

**PROJETO:**

A execução das obras deverá obedecer integralmente e rigorosamente aos projetos, especificações e detalhes que serão fornecidos ao construtor com todas as características necessárias à perfeita execução dos serviços, projetos estruturais correrão por conta do construtor e as soluções encontradas no mesmo dependerá da aprovação da Fiscalização da Prefeitura municipal.

**NORMAS:**

Fazem parte integrante deste, independente de transcrição, todas as normas, especificações e métodos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

**ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA:**

A empreiteira se obriga, a saber, as responsabilidades legais vigentes, prestar toda assistência técnica e administrativa necessária a fim de imprimir andamento conveniente às obras e serviços.

A responsabilidade técnica da obra será de profissional pertencente ao quadro de pessoal e devidamente habilitado e registrado no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA

**MATERIAS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS:**

Todo material a ser utilizado na obra será de primeira qualidade. A mão-de-obra deverá ser idônea, de modo a reunir uma equipe homogênea que assegurem o bom andamento dos serviços.

Deverão ter no canteiro todo equipamento mecânico e ferramental necessários ao desempenho dos serviços.

**SERVIÇOS PRELIMINARES**

**LOCAÇÃO DA OBRA:**

A locação da obra será feita de forma global, sobre quadro de madeira que envolve todo o perímetro da mesma. Após a marcação dos alinhamentos e ponto de nível, a contratada fará a comunicação à fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.

**DEMOLIÇÕES**

As demolições deverão ser reguladas, sob o aspecto de Segurança e Medicina do Trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18.

Antes de iniciar a demolição as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor.

Toda a demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado.

**DEMOLIÇÃO DE COBERTURA METÁLICA**

Toda a cobertura veio ao chão, devido a um vento muito forte que chegou a retorcer todas as colunas fazendo com que todo o telhado juntamente com a estrutura metálica ficasse em uma situação que não podemos reaproveitar, no entanto será demolida toda cobertura existente e colocada outra cobertura.

**Luiz Humberto Leal**  
Engenheiro Civil  
CREA-CE 10525 - D

*Luiz Humberto Leal*  
Engenheiro Civil  
CREA: 1605275549



## DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO

As colunas da quadra ao chocar-se com o muro veio a apresentar rachaduras tornando-se necessário a demolição de parte afetada do muro.

### **PLACA DA OBRA:**

A placa indicativa, medindo 3,00x2,00m, será confeccionada em chapa zincada ou galvanizada, montada sobre moldura, com dizeres e desenhos a serem fornecidos pela fiscalização, será colocada no início do serviço da obra.

### **Concreto Armado**

Todas as estruturas de concreto necessárias para a recuperação da cobertura da quadra serão moldadas, devendo obedecer rigorosamente o fck e os traços previstos.

Em todos os locais indicados serão executados o concreto armado com o FCK do projeto ou com total de consumo. Todas as formas onde serão aplicados o concreto serão abundantemente molhados imediatamente antes da concretagem. Todas as falhas existentes por ocasião da concretagem deverão ser preenchidas imediatamente após a desforma. Deve ser usada vibração mecânica para os pilares. Os prazos para a retirada das formas devem seguir os preceitos da N.B-1: pilares e faces laterais de vigas – 3 dias, faces inferiores de vigas até 10 m de vão – 21 dias.

### **Projetos:**

Será observada rigorosa obediência a todas as particularidades do projeto arquitetônico. Para isto deverá ser feito estudo das especificações e plantas, exames de normas e códigos.

### **Armaduras**

As barras de aço não deverão apresentar excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto.

Antes e durante o lançamento do concreto as plataformas de serviço (balancins, andaime e etc.) deverão estar dispostas de modo a não provocarem deslocamentos das armaduras.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a forma, obedecendo-se para isso, a distância mínima prevista pela NBR 6118/1980 (NB-1/1978). No caso de cobertura superior a 6cm, distância entre forma e ferro – colocar-se-á uma armadura complementar, disposta em forma de rede.

Em casos de estruturas sujeitas a abrasão, a altas temperaturas, a correntes elétricas ou a ambientes fortemente agressivos, serão tomadas medidas especiais para aumentar a proteção da armadura, além da decorrente do revestimento mínimo.

Deverão ser adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem elas deverão estar razoavelmente limpas.

As diferentes partidas de ferro serão depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, separados uns dos outros.

### **Agregados**

Serão identificados por suas características, cabendo ao laboratório a modificação da dosagem diante referida quando um novo material indicado tiver características diferentes do agregado inicialmente empregado.

Quando os agregados forem medidos em volume, as padiolas ou carrinhos, especialmente construídos para a finalidade, deverão trazer, na parte externa e em caracteres bem visíveis, o nome do material, o número de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.

### **Água**

A água considerada satisfatória para os fins aqui previstos será potável, limpa e isenta de ácidos, óleos, álcalis, sais, sílites, açúcares, materiais orgânicos e outras substâncias agressivas ao concreto e que possa ocasionar alterações na pega do cimento.

Caso ocorra, durante a estação chuvosa uma turbidez excessiva de água, deverá ser providenciadas decantação e filtragem.

### **Cimento**

O Cimento será do tipo Portland constituído de clínquer Portland, obtido através da calcinação, a 1300°C – 1500°C, de uma mistura de calcário e argilas e de uma certa quantidade de gipsita (comumente chamada de gesso) para controlar o tempo de pega.

*Luiz Humberto Leal*  
Engenheiro Civil





Não será conveniente, a critério da FISCALIZAÇÃO, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes ainda que do mesmo tipo.

Não será conveniente o uso de traços de meio saco ou fração. Os volumes mínimos a misturar de cada vez deverão corresponder a 1 (um) saco de cimento.

O cimento será obrigatoriamente medido em peso, não sendo permitida sua medição em volume.

### **Formas e Escoramentos**

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR 7190/1982 e/ou da NBR 8800/1986 (NB-14/1986).

O dimensionamento das formas deverá ser efetuado de forma a evitar possíveis deformações em consequência de fatores ambientais ou que venham a ser provocados pelo adensamento do concreto fresco.

Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material introduzido, as fôrmas serão dotadas da contra-flecha necessária.

Antes do início da concretagem, as formas deverão estar limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças estreitas e altas será necessária a abertura de pequenas janelas, na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

As formas deverão ser molhadas até a saturação a fim de evitar a absorção de água de emassamento do concreto.

Os produtos antiaderente, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do peso próprio, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possa durante a execução da obra, deformações prejudiciais a forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento.

Não será admitido pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado de seção retangular, inferior a 5cm para madeiras duras e 7cm para madeiras moles.

Pontaletes com mais de 03 (três) metros de comprimentos deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada a desnecessidade dessa medida, para evitar flambagem.

Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

O teor da umidade natural da madeira deverá ser compatível com o tempo a decorrer entre a execução das formas e do escoramento e a concretagem da estrutura.

Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças e emendas deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobrejuntas em toda a volta das emendas.

Será objetivo de particular cuidado a execução das formas curvas. As formas serão apoiadas sobre cambotas de madeira, pré-fabricada.

### **Equipamentos**

O CONSTRUTOR manterá permanentemente, na obra, como mínimo indispensável para execução do concreto, 1(uma) betoneira e 2(dois) vibradores.

A capacidade mínima da betoneira será correspondente a 1(um) traço com consumo mínimo de 1(um) saco de cimento.

Serão permitidos todos os tipos de betoneira, desde de que produzam concretos uniformes e sem segregação dos materiais.

### **Dosagem**

A dosagem do concreto será caracterizada pelo pela resistência de dosagem aos 28 dias, dimensão máxima característica do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas, consistência, média através de "SLUMB TEST", Composição granulométrica dos agregados, Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas.

Controle de qualidade a que será submetida o concreto. Adensamento a que será submetida o concreto e índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

### **Transporte do Concreto**

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

*Luiz Alves de Freitas*  
Engenheiro Civil  
CREA-CE 1605275549

*Luiz Humberto Leal*  
Engenheiro Civil  
CREA-CE 10525 - D





Poderão ser utilizados, na obra, para transporte de concreto da betoneira ou ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, padiolas, caçambas, pás mecânicas, etc. Em hipótese nenhuma será permitido o uso de carrinhos com roda de ferro ou de borracha maciça.

No caso de utilização de carrinhos ou padiolas, buscar-se-á condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimento capaz de manter uniforme o concreto misturado.

### Lançamento

O processo de lançamento do concreto serão determinados de acordo com a obra, cabendo a FISCALIZAÇÃO modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a 2m. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-á calhas apropriadas.

Nas peças com altura superior a 2 metros, com concentração de ferragem e de difícil lançamento será colocado no fundo da forma uma camada de argamassa com 5 a 10cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se a formação de "ninhos de pedra".

Não será permitido o lançamento após o início da pega.

Não será permitido o uso do concreto remisturado.

Não será permitido o "arrastamento" do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, devido ao fato de que o deslocamento da mistura com enxada, sobre formas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem.

### Adensamento

O adensamento deverá ser cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da forma.

Deverão ser adotadas devidas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência do concreto.

A vibração será feita em profundidade não superior à agulha do vibrador.

As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).

### Cura do Concreto

O processo de cura será iniciado imediatamente após o fim da pega, continuará no período de 7 dias.

No processo de cura pode ser utilizada uma camada de pó de serragem, de areia ou qualquer outro material adequado mantida permanentemente molhada, esta camada terá, no mínimo, 5cm.

Também pode ser utilizada o processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38°C e 66°C, por período de aproximadamente 72 horas.

### Desmontagem de Fôrmas e Escoramentos

A retirada das formas obedecerá ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

### PAREDES E PAINÉIS

#### ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO:

Alvenaria de elevação em tijolos de barro, recozidos, furados, nas dimensões aproximadas de 9x19x19cm, assentes com argamassa mista c/ cal hidratada, esp.=10cm

### Procedimentos

As argamassas serão aplicadas igualmente entre as faces laterais dos tijolos e sobre cada fiada, evitando-se juntas abertas.

*Luiz Alves de Freitas*  
Engenheiro Civil  
CREA: 180924-0/0001-40

*Luiz Humberto Leal*  
Engenheiro Civil  
CREA-CE 10525 - D



**Prefeitura Municipal de Aurora**  
**GOVERNO MUNICIPAL**  
CNPJ nº 07.978.042/0001-40

As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. Serão colocadas 6(seis) tufo por vão de porta, confeccionada em madeira, nas dimensões 0.12x0.12x0.25m, assentados na alvenaria com utilização de argamassa de cimento e areia média, traço volumétrico 1:3.



**Controle De Qualidade.**

Não será permitido, em um mesmo pano de parede, o emprego de tijolos furados de diferentes padrões.

**ESQUADRIAS E FERRAGENS**

As esquadrias obedecerão rigorosamente às indicações dos respectivos projetos de arquitetura e/ou desenhos de detalhes. Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas desigualdade e outros defeitos que comprometam a qualidade.

**Ferragens**

O assentamento de ferragens será procedido com particular esmero. Os encaixes para dobradiças, fechaduras, etc., terão as formas das ferragens não sendo toleradas folgas que exijam emendas. As ferragens deverão ser em número suficiente, de forma a suportarem com folgas o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

**COBERTURA**

Os materiais, métodos e processos adotados para as coberturas tem como objetivo não só a proteção contra intempéries, como o desempenho térmico e acústico, para que se possa alcançar os níveis adequados de conforto e segurança dos diversos ambientes. A estrutura Metálica da coberta da quadra de esportes será executada com perfis em chapa de ferro de formato em "U", usados com linhas de terças, contraventos de ferro redondo de 5/16". Parafusos e demais acessórios de ferro galvanizados. A construção e montagem da estrutura devem obedecer rigorosamente ao projeto. O telhamento será com telha em alumínio e=0,7mm, fixado na estrutura metálica em arco. O dimensionamento das telhas será decorrente do vão a vencer, procurando-se, alcançar com uma única peça evitando existência de junta transversal. O recobrimento longitudinal será de um perfil observando sua parte superior na direção predominante do vento. Os elementos de fixação devem ser de alumínio ou de aço galvanizado conforme NBR 7397. É proibido o emprego de elementos de fixação de cobre.

**REVESTIMENTOS**

**CHAPISCO:**

**Material**

Chapisco manual em argamassa de cimento e areia, traço volumétrico 1:3, esp=5mm. O cimento será tipo Portland comum, fabricação recente, conforme padrão comercializado no mercado. A areia será do tipo grossa – utilizar areia de rio, grossa.

**Procedimentos**

Deverá ser processados a mistura e amassamento dos materiais. A argamassa deverá Ter plasticidade e umidade tais, que possa ser facilmente lançada às superfícies verticais (paredes) e horizontais (forro) com uma colher de pedreiro.

**Controle e Qualidade**

Assegurar o emassamento de argamassa utilizando o traço 1:3.

**REBOCO:**

*Luiz Alves de Freitas*  
Engenheiro Civil  
CREA: 1605275549

*Luiz Humberto Leal*  
Engenheiro Civil  
CREA/CE 10525 - D



**Prefeitura Municipal de Aurora**  
**GOVERNO MUNICIPAL**  
CNPJ n° 07.978.042/0001-40



**Material**

Reboco com argamassa de cal hidratada, areia e cimento, traço volumétrico 1:2:8 E=20mm.

**Procedimentos**

O reboco deverá ser liso e uniforme, primorosamente alisado com desempenadeira de aço e esponja.

**Controle e Qualidade**

Para o espalhamento, o "corte" e o acabamento final da argamassa, empregar régua de alumínio, desempenadeira de aço e esponja.

**PINTURA**

**Serviços**

Todas as superfícies a serem pintadas deverão estar secas, retocadas e limpas. Cada demão só poderá ser aplicada quando a precedente estiver seca.

As superfícies internas e externas serão pintadas com tinta Hidracor, com exceção de uma faixa externa de 1,00m de altura que será pintada com tinta Látex.

A tinta aplicada deverá ser bem espalhada sobre a superfície e a espessura da película, de cada demão, será a mínima possível, obtendo-se o revestimento através de demão sucessivas.

A película de cada demão será contínua, com espessura uniforme e livre de escorrimientos.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pintura.

**URBANIZAÇÃO/PAISAGISMO**

**ESTRUTURA METALICA DE TRAVES DE FUTSAL:**

Serão executadas em tubos metálicos de 3" de diâmetro, removíveis, colocadas previamente chumbada, com redes em tela confeccionada com arame galvanizado n° 10, malha de 2"x2" em estrutura de tubos metálicos de 1", amarrada com arame galvanizado n° 12.

**LIMPEZA**

Os serviços de limpeza geral satisfarão aos seguintes requisitos:

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Todas as manchas e salpicos de tintas serão cuidadosamente removidos.

O construtor obriga-se a restaurar todas as superfícies ou aparelhos que porventura venham a danificar-se por ocasião da limpeza.

*Luiz Alves de Freitas*  
Engenheiro Civil  
CREA: 1605275549

*Luiz Humberto Leal*  
Engenheiro Civil  
CREA-CE 10525 - D



- Os perfis serão de chapa dobrada à frio – aço A36
- Serão utilizados parafusos de alta resistência A490;
- Cobertura em chapa de aço corrugada de 0,50 mm

## 2. SISTEMA ESTRUTURAL

- TRANSVERSAL: Formado por arcos treliçados biapoiados em pilar treliçado
- LONGITUDINAL: Pela colocação de contraventamentos horizontais.

## 3. ESPECIFICAÇÕES

Toda a estrutura será em aço ASTM A36 onde: Limite de escoamento ( $F_y$ ) de  $2,5 \text{ tf/cm}^2$  e Limite de ruptura ( $F_u$ ) de  $4 \text{ tf/cm}^2$ ;

Solda – Eletrodo E – 70XX –  $F_u$  de  $4,92 \text{ tf/cm}^2$

## 4. NORMAS ADOTADAS

AISC- normas para cálculo

AWS D1.1 /02 norma para solda

NBR 6123/88 norma para o vento

NBR 8800 – norma para estrutura metálica

## 5. CARGAS ADOTADAS

### 5.1. CARGA PERMANENTE (CP)

A ser estimada para cada parte da estrutura

### 5.2. CARGA ACIDENTAL (CA)

sobrecarga nominal mínima de  $0,15 \text{ KN/m}^2$  (previsto na norma NBR 8800)

### 5.3. VENTO NBR 6123

1 – Velocidade básica do vento ( $V_0$ ): 30m/s

Conforme mapa de isopletas região correspondente ao Município de Aurora – CE

*Luiz Alves de Freitas*  
Engenheiro Civil  
CREA: 1605275549

*Luiz Humberto Leal*  
Engenheiro Civil  
CREA-CE 10525 - D



2 – Fator topográfico: S1 terreno plano 1,00

3 – Fator de rugosidade: S2

Categoria III - Terrenos planos ou ondulados com obstáculos, tais como sebes e muros, poucos quebra-ventos de árvores, edificações baixas e esparsas. Exemplos: granjas e casas de campo, com exceção das partes com mato; fazendas com sebes e/ou muros; subúrbios a considerável distância do centro, com casas baixas e esparsas (Altura média dos obstáculos de 3m).

Classe 2 – Maior dimensão encontra-se entre 20 e 50m. Valor de S2:

0,92.

4 – Fator estatístico:

Grupo 3 : Edificação de uso comercial e industrial com baixo fator de ocupação fator: 0,95

5 – Velocidade característica (Vk)  $V_k = V_o \times$

$S_1 \times S_2 \times S_3$

$V_k = 30 \times 1 \times 0,92 \times 0,95 \implies V_k = 26,22 \text{ m/s}$  (para cobertura)

6- Pressão dinâmica (qk)

$q_k = V_k^2 / 16 \text{ (Kgf/m}^2\text{)}$

$q_k = 26,22^2 / 16 = 42,9 \text{ kgf / m}^2$  (para cobertura)

7 – Coeficiente de pressão e de forma, externos para paredes laterais e frontais.

(Software AutoVentos II).

*Luiz Alves de Freitas*  
Engenheiro Civil  
CREA: 1605275549

*Luiz Humberto Leal*  
Engenheiro Civil  
CREA-CE 10525 - D

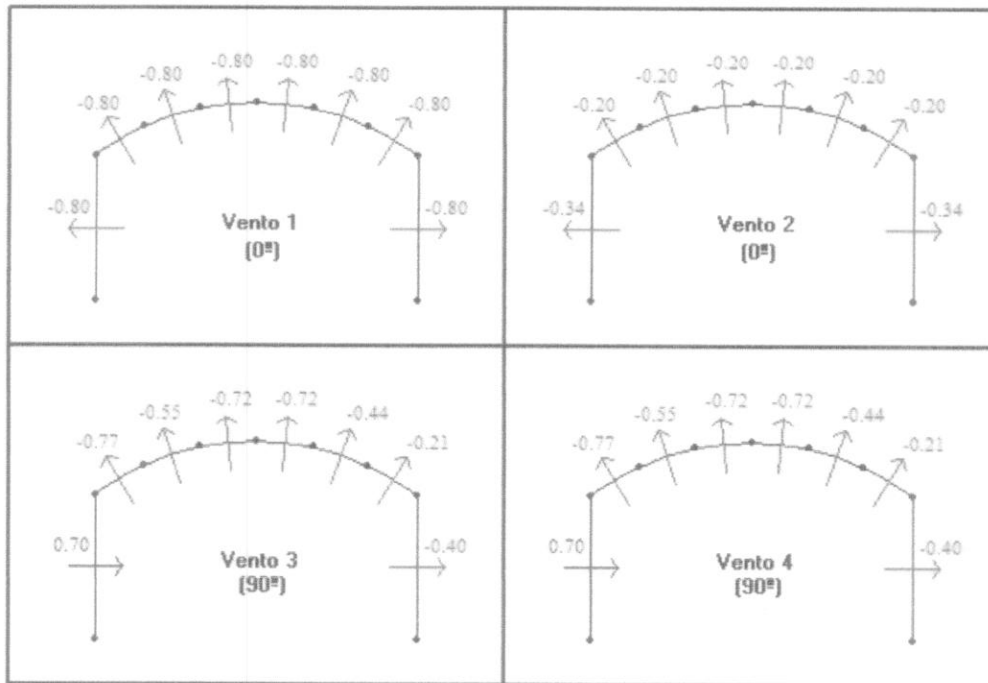


**Prefeitura Municipal de Aurora**  
**GOVERNO MUNICIPAL**  
CNPJ nº 07.978.042/0001-40



**Coefficientes de Forma para Ventos - NBR6123**

Arco Circular :	a = 38.00m	b = 26.00m	Za = 5.10m	Zb = 10.00m
Aberturas (m <sup>2</sup> )	Lado "A"	Lado "B"	Lado "C"	Lado "D"
Fixas	0.00	0.00	0.00	0.00
Móveis	0.00	0.00	0.00	0.00



Coefficiente de pressão e de forma, externo para cobertura (norma NBR 8800)

*Luiz Alves de Freitas*  
Engenheiro Civil  
CREA: 1605275549

*Luiz Humberto Leal*  
Engenheiro Civil  
CREA-CE 10625 - D