



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE CALCULO REFERENTE
AO PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
OBRA: COMPLEXO ESPORTIVO DO APEÚ**

CASTANHAL
MARÇO DE
2022

1. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA DO COMPLEXO ESPORTIVO DO APEÚ

- **RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO**
RESPONSÁVEL TÉCNICO: DANILO PISMEL
ALVES
- **REGISTRO: CREA 917028PA**

2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

O presente memorial de calculo descreve o projeto de drenagem de águas pluviais de uma quadra de areia pelo sistema de espinha de peixe, localizada na cidade de Castanhal-PA.

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- NBR-15073- Tubos corrugados de PVC e de Polietileno para Drenagem Subterrânea Agrícola;
- NBR 10844/89 - Instalações prediais de águas pluviais;

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS

3.1. MEMORIAL DESCRITIVO

3.1.1. IDF E VAZÃO DE PROJETO

Para certa intensidade de chuva, constante e igualmente distribuída sobre uma bacia hidrográfica, a máxima vazão a ser verificada em uma seção, corresponde a uma duração de chuva igual ao “tempo de concentração da bacia”, a partir da qual a vazão é constante. Assim, o dimensionamento das obras hidráulicas exige o conhecimento da relação entre a intensidade, a duração e a frequência da precipitação .

De acordo com a Norma 10844/89, a intensidade é baseada no quociente entre a altura pluviométrica precipitada em um intervalo de tempo e esse intervalo. Já a duração, é o intervalo de tempo para determinação da intensidade pluviométrica; e o período de retorno é o tempo médio para que uma intensidade seja igualada ou ultrapassada.



3.1.2. CONDUTORES HORIZONTAIS

Segundo a NBR 10844/89 os condutores horizontais são canais ou tubulações horizontais destinadas a recolher e conduzir águas pluviais até locais permitidos pelos dispositivos legais. Então foram dimensionados 14 condutores nas diagonais (seção circular) com diâmetro interno de 75 mm, 1 condutor horizontal de 100 mm e outro condutor transversal de 150 mm . A ligação entre os condutores nas diagonais e horizontais deverá ser feita por junções dupla de refução de 100-75 mm formando um ângulo de 45°.

3.1.3. CAIXAS DE AREIA

Sempre que houver uma mudança de direção em uma rede, quando localizada no terreno, haverá necessidade de colocação de uma caixa de areia com anilhas de concreto com furos, e quando há possibilidade da entrada de terra nas grelhas das caixas de inspeção, estas serão construídas de forma a reter a terra ou areia, impedindo o carreamento para dentro da tubulação, e por isto são chamadas de “caixa de areia” .

4.ESPECIFICAÇÕES

4.1 EXECUÇÃO

- 1) Executar as escavações de valas apropriada ao diâmetro do projeto, com a remoção de fragmentos ,e em seguida, o apiloamento da região da vala.
- 2) Envolver a vala com a manta geotextil e uma camada de brita drenante, acomodar os tubos sobre essa camada, após isso, completar com mais camada drenante e envolver mais com a manta geotextil.
- 3) Reaterrar o local já envelopado.
- 4) Executar os encaixes das tubulações com juntas soldáveis, seguido de aplicações de adesivos plásticos.
- 5) Assentar as caixas de areia de acordo com os detalhes e a dimensão do projeto.
- 6) Por fim, o lançamento da areia fina branca e a compactação da mesma.



5 MEMORIAL DE CÁLCULO

5.1 DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento foi adquirido através do processamento computarizado de cálculo dentro dos limites de segurança em função da vazão existente em todos os trechos do projeto.

3.2.1. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO

No cálculo da área de contribuição, devem-se considerar os incrementos devidos à inclinação de cobertura. As superfícies encontradas são do tipo plana como mostrada na Figuras 1 e calculada pela fórmula que a segue:

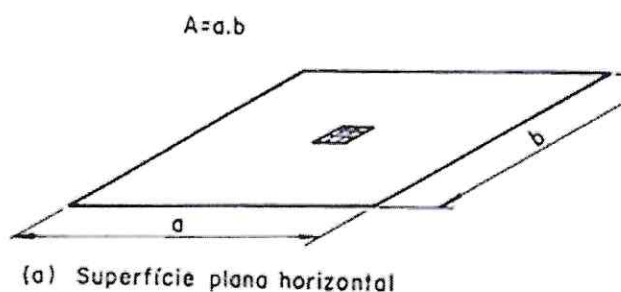


Figura 1 - Exemplo de superfície plana horizontal (Fonte: NBR 10844/89).

$$A = (a \cdot b) -$$

Em que:

A = área plana (m²)

b = largura (m)

a = base (m)

Através do método foram obtidos os resultados listados na tabela a seguir:

Área = 8,41 x 20,76 = 174,59 m² ou 0,017459 ha

3.2.2. VAZÃO DE PROJETO

VAZÃO ESCOAMENTO SUPERFICIAL

$Q=C.I.A/0,36$ (para $A < 1$ ha) e $Q=C.I.A.A-0,15$ (para $A > 1$ ha). Onde:

I = Intensidade média de precipitação (mm/H)

A = Área drenada em hectares – ha

C = Coeficiente de escoamento superficial

Q = Vazão em l/s

A=0,01749 ha (de acordo com área de contribuição)

I= Intensidade média de Precipitação (mm/h)

De acordo com a Figura 2, admite-se que o período de retorno é de 25 anos, com isso na tabela da figura 3 tem como base que a intensidade pluviométrica para o período de retorno desejado é de 185 mm/h.

T = 25 anos, para coberturas e áreas onde empoçamento ou extravasamento não possa ser tolerado.

Figura 2. Tempo de Retorno para áreas onde empoçamento não são tolerados

ANEXO - Tabela 5

Tabela 5 - Chuvas intensas no Brasil (Duração - 5min)

Local	Intensidade pluviométrica (mm/h)		
	período de retorno (anos)		
	1	5	25
1 - Alegrete/RS	174	238	313 (17)
2 - Alto Itatiaia/RJ	124	164	240
3 - Alto Tapajós/PA	168	229	267 (21)
4 - Alto Teresópolis/RJ	114	137 (3)	-
5 - Aracaju/SE	116	122	126
6 - Avaré/SP	115	144	170
7 - Bagé/RS	126	204	234 (10)
8 - Barbacena/MG	156	222	265 (12)
9 - Barra do Corda/MA	120	128	152 (20)
10 - Bauri/SP	110	120	148 (9)
11 - Belém/PA	138	157	185 (20)

Figura 3. Intensidade Pluviométrica em Belém /PA.

C= coeficiente de escoamento- adotou-se como parâmetro uma área de solo arenoso com declividade de 0-5 %, com isso obteve-se um coeficiente de escoamento de 0,20.

$Q=C.I.A/0,36$ (para $A < 1$ ha)

$Q=0,20.185.0,01749/0,36=1,79$ L/s ou 107 L/min

CONDUTORES HORIZONTAIS

Os condutores horizontais foram projetados com declividade mínima de 1% e 2% com diâmetro de 75 milímetros, 100 milímetros e 150 milímetros sendo o material de PVC CORRUGADO para drenagem subterrânea. Onde toda água captada cai para rede coletora de águas pluviais e escorrerá naturalmente ao longo do meio fio, desaguardo na rua.

Tabela 4 - Capacidade de condutores horizontais de seção circular (vazões em L/min.)

	Diâmetro interno (D) (mm)	n = 0,011				n = 0,012				n = 0,013			
		0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	50	32	45	64	90	29	41	59	83	27	38	54	76
2	75	95	133	188	267	87	122	172	245	80	113	159	226
3	100	204	287	405	575	187	264	372	527	173	243	343	486
4	125	370	521	735	1.040	339	478	674	956	313	441	622	882
5	150	602	847	1.190	1.690	552	777	1.100	1.550	509	717	1.010	1.430

Figura 3. Intensidade Pluviométrica em Bélem /PA.

Responsável Técnico

DANILO PISMEL
 ALVES:4187145788
 2

Assinado de forma digital por
 DANILO PISMEL
 ALVES:41871457882
 Dados: 2022.03.30 10:16:02
 -03'00'



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

PROJETO BÁSICO
CONSTRUÇÃO DO COMPLEXO ESPORTIVO
NA VILA DO APEÚ

MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO ARQUITETÔNICO



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

SUMÁRIO

INFORMAÇÕES GERAIS	5
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	5
CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO.....	6
DADOS DO PROJETO	7
CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.....	8
ESPECIFICAÇÕES GERAIS.....	9
1. SERVIÇOS PRELIMINARES:	9
2. ADMINISTRAÇÃO LOCAL	9
3. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS	10
4. MOVIMENTO DE TERRA / FUNDAÇÃO	10
5. PAVIMENTAÇÃO GERAL	11
5.1. Passeio Público.....	11
5.2. Meio Fio	11
5.3. Piso Tátil	12
6. PLAYGROUND.....	12
6.1. Piso de Borracha.....	12
6.2. Alambrado	12
7. MOBILIÁRIO URBANO	13
7.1. Bancos	13
9. CAMPO DE AREIA	14
9.1. Alambrado	14
9.2. Drenagem.....	14



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

10. RAMPAS.....	15
11. URBANISMO E ACESSÓRIOS COMPLEMENTARES.....	16
11.1. Plantio de Grama	16
11.2. Alongador com três alturas	16
11.3. Pressão de Pernas Triplo	17
11.4. Rotação Diagonal Dupla.....	17
11.5. Balanço Duplo	17
11.6. Escada Horizontal com Tela	19
11.7. Gangorra Dupla.....	19
12. INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....	19



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

INFORMAÇÕES GERAIS

PROJETO: Construção do Complexo Esportivo na Vila do Apeú.

LOCAL: Av. Barão do Rio Branco, S/N, Vila do Apeú

ARQUITETO RESPONSÁVEL: Rafael Bruno da Silva Rodrigues - CAU A68411-2

PAVIMENTO: Térreo

ÁREA QUADRA: 174,60m²

ÁREA PLAYGROUND: 142,72m²

ÁREA TOTAL: 1628,80m²

CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente memorial tem por finalidade complementar e/ou esclarecer as informações contidas no Projeto Arquitetônico da **Construção do Complexo Esportivo na Vila do Apeú** além de determinar os serviços e materiais a serem aplicados.

Todos os serviços serão executados por profissionais habilitados, empregando-se a melhor técnica, sendo devidamente registrados nos respectivos órgãos de classe e categoria, além de documentadas todas as etapas com certificado de responsabilidade técnica.

Os materiais empregados na obra serão comprovadamente de excelente qualidade, de procedência e padrão assegurados proporcionando um trabalho final confiável.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

A área de projeto trata-se de um trecho do canteiro central da Av. Barão do Rio Branco, sendo este localizado na Vila do Apeú. Está em área predominantemente mista, e é enquadrado na macrozona urbana como Zona Urbana de Estruturação (ZEU), isto é, tem como alguns dos seus objetivos melhorar as condições urbanísticas locais, ampliar a oferta de serviços, equipamentos urbanos, áreas verdes e espaços livres. É importante ressaltar ainda que a Av. Barão do Rio Branco é a principal via do município de Castanhal - e também, da vila do Apeú -, sendo classificada como via arterial, é, portanto, uma via que corta os dois extremos da cidade, com uma grande circulação de veículos e pessoas.



Imagem 1 - Vista Aérea

LEGENDA:

 ÁREA DE IMPLANTAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

DADOS DO PROJETO

Após a realização de um levantamento na área de intervenção, encontrou-se a necessidade de desenvolver um projeto que propiciasse a urbanização do espaço, visando melhorar as condições em que ele se encontra, de modo a oferecer aos moradores da vila do Apeú, mais opções para a prática de esporte, lazer, além de um espaço de convívio adequado.

Dessa forma, o projeto urbanístico contempla playground, com piso emborrachado e instalação de alambrado; quadra de areia, com instalação de alambrado e construção de arquibancadas; academia ao ar livre; palco para realização de atividades em grupo; revitalização do calçamento existente, além da construção de canteiros e instalação de bancos e postes de iluminação ao longo do perímetro da praça.

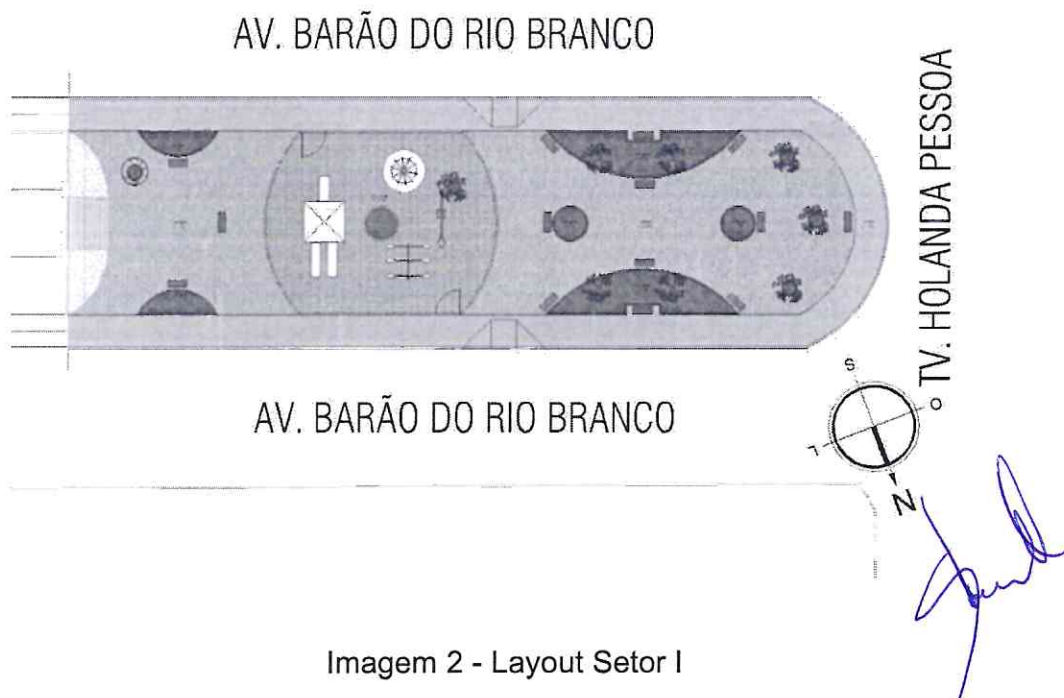


Imagem 2 - Layout Setor I



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO



Imagem 3 - Legenda Setor II

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

✓ A obra deverá ser executada de acordo com as especificações que seguem, dentro das normas da construção, obedecendo aos projetos fornecidos pela contratante.

✓ Recomenda-se que o executor visite, através de agendamento com a Secretaria de Planejamento, o local da obra, obtendo, para sua própria utilização, informações suplementares para realização da obra.

✓ As especificações dos acabamentos referem-se basicamente à indicação dos materiais. Os procedimentos a serem adotados na execução dos serviços deverão obedecer estritamente às normas da ABNT e as recomendações do fabricante.

✓ Deverão ser tomados, pela contratada, todos os cuidados cabíveis quanto a segurança e medicina do trabalho, obedecendo todas as recomendações contidas nas Normas Regulamentadoras.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO**

✓ Qualquer serviço executado em desacordo às especificações deste caderno, com os projetos ou com as orientações do fiscal da obra, deverá ser refeito pela CONTRATADA sem ônus para o CONTRATANTE.

✓ Eventuais dúvidas e divergências que possam ser observadas neste memorial, no projeto arquitetônico e demais documentos que compõe material necessário à execução das obras, deverão ser esclarecidas previamente e diretamente com os autores do projeto arquitetônico e fiscal da obra.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

1. SERVIÇOS PRELIMINARES:

1.1 - Placa da Obra

Deverá ser colocada placa conforme medidas, cores e dizeres constantes conforme padrão fornecidos pela Prefeitura de Castanhal.

Deverá ser colocado placa de identificação da Construtora contratada, bem como o de todas as empresas ou de profissionais subcontratados que concorrem para o andamento da obra, devendo tais placas conter indicações da especialidade do subcontratado.

Deverá ser instalada em local visível e lá permanecerá por todo o período de execução da obra, do início até a conclusão e encerramento da obra.

1.2 - Locação da Obra

A obra deverá ser locada em um processo de transferência dos elementos da planta baixa da edificação para o terreno em que será realizada a obra.

2. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Com o objetivo de dar suporte técnico e operacional aos profissionais (mestre de obras, encanador, electricista, pedreiro, pintor, carpinteiro, etc.), a CONTRATADA deverá possuir um responsável técnico devidamente registrado



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

pelo CREA.

3. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Haverá algumas demolições, que estão indicadas na Planta de Demolir/Construir do Projeto Arquitetônico. As demolições deverão ser feitas com cuidado para que não prejudiquem a estrutura existente ou resulte em rachaduras e trincas. Devem também ser executadas dentro das mais perfeitas técnicas, tomando os cuidados necessários para que não venham causar danos a terceiros.

Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às especificações do projeto, bem como às prescrições da NBR 5682 e a NR-18. A CONTRATADA deverá promover a limpeza da área após a conclusão deste serviço, evitando o acúmulo de entulho sobre a laje de piso da área.

Os serviços serão estes:

- Limpeza manual de vegetação em terreno com enxada.
- Demolição de lajes, de forma mecanizada com martelete, sem reaproveitamento.
- Demolição de revestimento cerâmico, de forma mecanizada com martelete, sem reaproveitamento.
- Corte raso e recorte de árvore com diâmetro de tronco maior ou igual a 0,20 m e menor que 0,40 m.
- Remoção de acessórios, de forma manual, sem reaproveitamento.

4. MOVIMENTO DE TERRA / FUNDAÇÃO

- Aterro manual de valas com solo argiloso-arenoso e compactação mecanizada.
- Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

- Montagem e Desmontagem de forma para execução da cotenção de concreto.
- Concretagem da contenção de concreto fck= 30 MPA, com uso de bomba lançamento, adensamento e acabamento.

5. PAVIMENTAÇÃO GERAL

5.1. Passeio Público

No perímetro de ambos os setores serão executadas calçadas nas dimensões indicadas em projeto. O piso da calçada existente será reforçado com contrapiso com espessura de 5 cm.

Nos locais indicados em projeto, isto é, internamente ao perímetro anteriormente falado. O passeio será em piso intertravado com blocos retangulares, com dimensões 20x10cm, e espessura de 6cm. No setor I serão utilizados blocos apenas na cor natural, enquanto no setor II serão utilizados blocos na cor natural, vermelho e terra.

5.2. Meio Fio

Nos canteiros a serem construídos, serão utilizados meios fios pré-moldados em concreto nas dimensões 80x08x08x25cm (comprimento x base inferior x base superior x altura). Os meios fios serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, e estes devem apresentar fck \geq a 20 Mpa.

Eles deverão ser alinhados e rejuntados, mantendo um espelho de 15cm em relação ao passeio público. Deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

5.3. Piso Tátil

Piso tátil deverá ser aplicado conforme Projeto de Acessibilidade, e obedecendo as normas ABNT NBR 9050:2020 e ABNT NBR 16537:2016.

No passeio público, deve-se utilizar piso tátil direcional e de alerta, em concreto pré-moldado, nas dimensões 25x25cm, ambos na cor amarela, assentados de forma integrada ao piso, destacando-se apenas os relevos. Fixação conforme indicação do fabricante.

Nos rebaixamentos de calçada, deve-se utilizar piso tátil de alerta, em concreto pré-moldado, nas dimensões 40x40cm, na cor amarela, assentados de forma integrada ao piso, destacando-se apenas os relevos. Fixação conforme indicação do fabricante.

6. PLAYGROUND

6.1. Piso de Borracha

Na área destinada a receber piso de borracha, deverá ser executado lastro com material granular, com espessura de 10cm. O piso será de borracha drenante com espessura de 15mm, tipo ossinho, assentado com argamassa, cor a definir com arquiteto projetista ou fiscal da obra.

6.2. Alambrado

O alambrado será estruturado por meio de tubos de aço galvanizado (montantes com diâmetro de 2"), onde serão fixadas por meio de solda telas de arame galvanizado, malha quadrada de 5x5cm. A altura total do alambrado será de 1m. Contará também com dois portões de acesso em ferro de 1,50m de largura e eixo vertical, localizados em direções opostas.

Todo a estrutura metálica deverá ser pintada com tinta alquídica de acabamento, esmalte sintético fosco, aplicada através de rolo ou pincel.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

7. MOBILIÁRIO URBANO

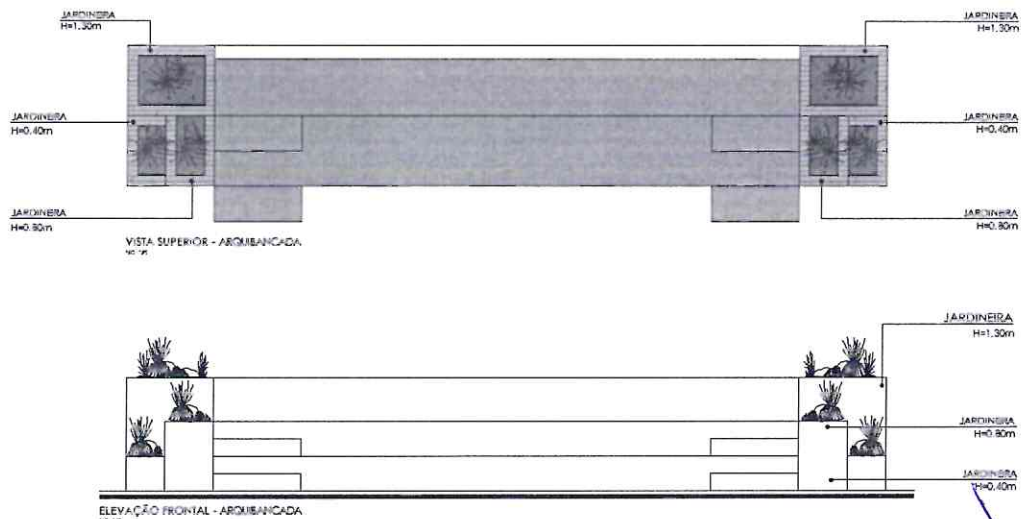
7.1. Bancos

Os bancos serão instalados nos locais indicados em planta baixa, com dimensões 1,20x0,45x0,40m (LxPxA). Os apoios serão em concreto e os assentos em réguas de madeira de lei, com espessura mínima de 3cm, sem encosto.

8. ARQUIBANCADAS E PALCO

As arquibancadas que estarão localizadas junto à quadra de areia, serão em concreto moldado in loco, fck= 20 MPA, possuirá dois níveis de assentos, sendo estes, interligados por degraus intermediários. As extremidades das arquibancadas possuirão jardineiras.

Imagem 4 - Detalhe Arquibancada





PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

O palco para atividades em grupo será também em concreto moldado in loco, fck= 20 MPA, pintado com tinta acrílica, aplicação manual, duas demãos.

9. CAMPO DE AREIA

9.1. Alambrado

O alambrado será estruturado por meio de tubos de aço galvanizado (montantes com diâmetro de 2”), onde serão fixadas por meio de solda telas de arame galvanizado, malha quadrada de 5x5cm. A maior altura do alambrado será de 4m, na menor largura do campo, e de 1,10m no sentido longitudinal da quadra. Contará também com dois portões de acesso em ferro de 1,00m de largura e eixo vertical, localizados em direções opostas da quadra.

Todo a estrutura metálica deverá ser pintada com tinta alquídica de acabamento, esmalte sintético fosco, aplicada através de rolo ou pincel.

9.2.Drenagem

- Dreno espinha de peixe (seção (0,40 x 0,40 m), com tubo de pead corrugado perfurado, dn 100 mm, enchimento com brita, envolvido com manta geotêxtil, inclusive conexões).
- Enchimento de brita para dreno, lançamento mecanizado.
- Geotêxtil não tecido 100% poliéster, resistência a tração de 9 KN/M (RT – 9), instalado em dreno – fornecimento e instalação.
- Caixa de areia – 50 x 50 x 1, 40 – Anel de concreto com furos / tampa / base de concreto.

9.3. Areia Fina

O piso da quadra de areia deverá receber acabamento de camada de areia fina lavada sem detritos orgânicos de 20 centímetros de espessura para posterior uso recreativo, após a finalização de todos os serviços, conforme cronograma previsto pela planilha orçamentária.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

10. RAMPAS

Nos locais indicados no projeto onde haverá rebaixas de calçada, deverão ser realizados a demolição do piso existente, para a execução do novo piso em concreto fck= 20 MPA, seguindo o detalhamento do projeto arquitetônico e obedecendo a norma ABNT NBR:9050.

A inclinação máxima admitida é de 8,33% - seja no sentido longitudinal da rampa central ou nas abas laterais. Recomenda-se, ainda, que a largura do rebaixo seja maior ou igual a 1,50m, admitindo-se o mínimo de 1,20m.

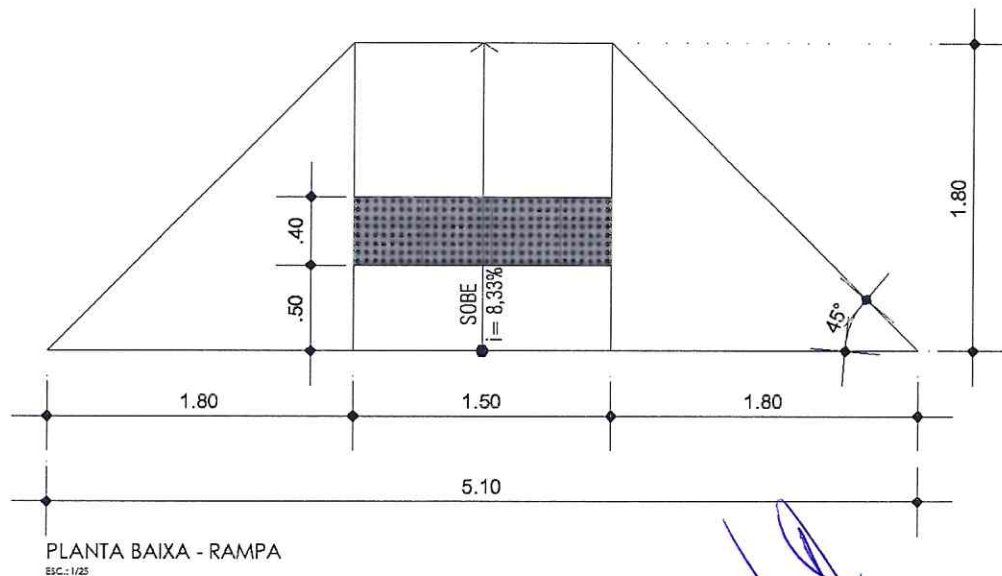


Imagem 5 - Detalhamento Rampa



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

11. URBANISMO E ACESSÓRIOS COMPLEMENTARES

11.1. Plantio de Grama

Os gramados serão constituídos com grama esmeralda em placas, livre de inço e com espessura média de 5cm, assentadas em terra vegetal adubada. Antes do assentamento, o terreno deverá ser preparado com a retirada de todos os materiais estranhos, tais como pedra, torrões, raízes, tocos, etc. As superfícies elevadas deverão satisfazer as condições de desempenho, alinhamento, declividade e dimensões previstas no projeto.

O solo deverá ser previamente escarificado (manual ou mecanicamente) numa camada de 15 centímetros de profundidade. Este solo deverá ser recoberto por uma camada de no mínimo 5 centímetros de terra fértil. O terreno deverá ser regularizado e nivelado antes da colocação das placas de grama. AS placas de grama devem ser perfeitamente justapostas, socadas e recobertas com terra de boa qualidade para um perfeito nivelamento, usando-se no mínimo 0,90m² de grama por m² de solo. O terreno deverá ser abundantemente irrigado após o plantio.

11.2. Alongador com três alturas

Aparelho alongador de três alturas para três usuários simultâneos. Fabricado com tubos de aço carbono de no mínimo 4" x 3mm; 3 1/2" x 3,75mm; 2" x 2mm; 1" x 1,50mm; 3/4" x 1,20mm. Barras chatas de no mínimo 3/16" x 1 1/4". Chapas de aço carbono de no mínimo 4,75mm para ponto reforço da estrutura e 3mm para fixação do conjunto do volante. Utilizar pinos maciços, tratamento de superfície a base de fosfato; película protetiva de resina de poliéster termo - endurecível colorido com sistema de deposição de pó eletrostático.

Possui placa adesiva de identificação do produto, músculos trabalhados, informações do fabricante e telefone para assistência técnica.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

11.3. Pressão de Pernas Triplo

Aparelho simulador de pressão nas pernas para três usuários simultâneos. Fabricado com tubos de aço carbono de no mínimo 4" x 3mm; 3 ½" x 3,75; 2" x 2mm; 2" x 3mm; Chapas de aço carbono de no mínimo 4,75mm para reforço de estrutura do equipamento e 2mm para banco e encosto com dimensões de 335 x 315mm e estampados com bordas arredondadas. Tubo de aço carbono trefilado 2" x 5,50mm. Utiliza-se pinos maciços, todos rolamentados (rolamentos duplos), tratamento de superfície a base de fosfato; película protetiva de resina de poliéster termo - endurecível colorido com sistema de deposição de pó eletrostático, batentes redondos de borracha flexível.

Possui placa adesiva de identificação do produto, músculos trabalhados, informações do fabricante e telefone para assistência técnica.

11.4. Rotação Diagonal Dupla

Aparelho de rotação diagonal, aparelho duplo conjugado para três usuários simultâneos. Fabricado com tubos de aço carbono de no mínimo 3 ½" x 2 mm; 2" x 2mm; 1" x 1,50mm; ¾" x 1,20 mm. Tubo trefilado redondo DIN (5 x 44mm). Chapas de aço carbono de no mínimo 3 mm para reforço de estrutura. Utilizar pinos maciços, todos rolamentados (rolamentos duplos), tratamento de superfície a base de fosfato; película protetiva de resina de poliéster termoendurecível colorido com sistema de deposição de pó eletrostático.

Possui placa adesiva de identificação do produto, músculos trabalhados, informações do fabricante e telefone para assistência técnica.

11.5. Balanço Duplo

Balanço duplo contendo 2 assentos, fabricado com tubos de aço carbono, madeira plástica, chapas de aço carbono, assento rotomoldado. Utiliza eixo maciço, buchas em nylon, correntes galvanizadas e pintura a pó eletrostática poliéster.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

11.6. Escada Horizontal com Teia

Escada horizontal com teia, estrutura em madeira de eucalipto de reflorestamento, com tratamento para aumentar a resistência da madeira contra a ação de fungos e demais agentes, e acabamento em verniz.

As ferragens para fixação de uma peça na outra, devem ser todas galvanizadas como defesa das mesmas contra corrosão.

Teia em cordas de nylon com alta resistência ao sol e chuva. Possui área de ocupação de 3,00x1,20 e altura máxima de 1,80m. Recomendado para crianças a partir de 3 anos de idade.

11.7. Gangorra Dupla

Gangorra dupla fabricada com tubos de aço carbono; contendo 4 assentos fabricado em chapa de aço carbono estampado, com cantos arredondados. Utiliza eixos maciços, rolamentos duplos e pintura a pó eletrostática poliéster.

11. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Deverão seguir projeto específico.

- Quadro de distribuição de energia em chapa de aço galvanizado, de embutir, com barramento trifásico, para 12 disjuntores DIN 100A – fornecimento e instalação.
- Disjuntor bipolar tipo DIN, corrente nominal de 16A – fornecimento e instalação.
- Disjuntor tipo DIN/IEC, bipolar 63A.
- Supressor contra surto CLAMPER 45KA.
- Eletroduto flexível plano em PEAD, cor preta e laranja, diâmetro 25 mm.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

- Eletroduto flexível liso, PEAD, DN 32 mm (1”), para circuitos terminais, instalado em laje – fornecimento e instalação.
- Eletroduto flexível corrugado, PVC, DN 32 mm (1”), para circuitos terminais, instalado em parede – fornecimento e instalação.
- Refletor Slim led 50 W de potência, branco Frio, 6500k, Autovolt, marca G-light ou similar.
- Luminária de led para iluminação pública, de 98 W até 137 W – fornecimento e instalação.
- Lâmpada vapor metálico 100 W – com soquete base E- 40 – fornecimento e instalação.
- Luminária tipo globo, d= 20 cm, com lâmpada fluorescente compactada PL 23 W, multinadir ou similar.
- Poste metálico 5 m p/ instalação dos refletores de 50 W.
- Cruzeta simples para colocação de projetor ref. CS1/3, do Metal Light ou similar.
- Poste auxiliar p/ entrada energia, trifásico, em ferro galvanizado d= 3” e h= 6,0 m, sem luminária – fornecimento e instalação.
- Recolocação poste metálico duas pétalas de 10 m com base de concreto.
- Poste decorativo para jardim em aço tubular, h= 2,5 m, sem luminária – fornecimento e instalação.
- Relé fotoelétrico para comando de iluminação externa 1000 W – fornecimento e instalação.
- Caixa enterrada elétrica retangular, em concreto pré-moldado, fundo com brita, dimensões internas: 0,4 x 0,4 x 0,4 m.
- Haste de aterramento 5/8 para SPDA – fornecimento e instalação.
- Conector metálico tipo parafuso fendido (SPLIT BOLT), com separador de cabos bimetálicos, para cabos até 25 mm².
- Fio de cobre NU 6 mm 2 para aterramento
- Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm², anti-chama 0,6/1,0 KV, para circuitos terminais – fornecimento e instalação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

- Cabo de cobre flexível isolado, 4 mm², anti-chama 0,6/1,0 KV, para circuitos terminais – fornecimento e instalação.
- Cabo de cobre flexível isolado, 10 mm², anti-chama 0,6/1,0 KV, para circuitos terminais – fornecimento e instalação.
- Cabo de alumínio 10 mm²
- Cabo de alumínio 16 mm²

Castanhal, 21 de novembro de 2021

RAFAEL BRUNO DA SILVA
RODRIGUES:8097439220
0

Assinado de forma digital
por RAFAEL BRUNO DA
SILVA
RODRIGUES:80974392200

Rafael Bruno da Silva Rodrigues

CAU A68411-2