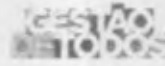




**Nova Russas**  
PREFEITURA



## PROJETO

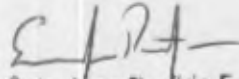
CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO ESPORTIVO COMUNITÁRIO NO  
MUNICÍPIO DE NOVA RUSSAS-CEARÁ. (NOVO PAC). TIPO A.

## LOCAL

RUA FRANCISCO DE SOUSA CHAGAS, S/N, UNIVERSIDADE,  
NOVA RUSSAS-CEARÁ.

## VOLUME ÚNICO

- APRESENTAÇÃO;
- JUSTIFICATIVA;
- MEMORIAL DESCRITIVO;
- ESTUDO GEOTÉCNICO;
- ORÇAMENTO, CRONOGRAMA, BDI E COMPOSIÇÕES;
- ART E PEÇAS GRÁFICAS;

  
Eric Jean Farias Farias  
Engenheiro Civil  
FNP: 001736108-5  
CREA-CE: 337862

## APRESENTAÇÃO



Rua Padre Francisco Posa, 1307  
Centro - CEP 63200-000  
NOVA RUSSAS - COARÁ - BRASIL  
60 3672-6330

[www.novarussas.ce.gov.br](http://www.novarussas.ce.gov.br)

  @prefeitura.denovarussas





**Nova Russas**  
PREFEITURA

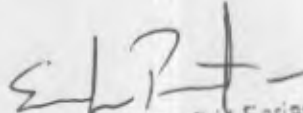


Este relatório descreve os estudos para o **CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO ESPORTIVO COMUNITÁRIO NO MUNICÍPIO DE NOVA RUSSAS-CEARÁ. (NOVO PAC). TIPO A.**

Para elaboração desse trabalho, foram observados os seguintes parâmetros:

- Normas técnicas da ABNT;
- Especificações de serviços da SEINFRA 028.1 – GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ;
- Procedimentos, Normas e padrões adotados pela PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA RUSSAS.

Quaisquer dúvidas, esclarecimentos ou sugestões deverão ser enviados para a Secretaria de Infraestrutura de Nova Russas, situada na Av. João Gregório Timbó, SN, Universidade, CEP 62.200-000, Nova Russas – Ceará. E-mail: [seinfranr@gmail.com](mailto:seinfranr@gmail.com). Telefone: (88) 3672-1434.

  
Énio Jean Porfírio Farias  
Engenheiro Civil  
RNP: CC 17.06108-5  
CREA-CE: 337862



Rua Padre Francisco Rosá, 1588  
Centro - CEP 62200-000  
Nova Russas - Ceará - Brasil  
SS: 3672-6350

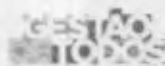
[www.novarussas.ce.gov.br](http://www.novarussas.ce.gov.br)

  @prefeitura.denovarussas



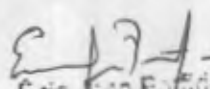


**Nova Russas**  
PREFEITURA



## SUMÁRIO

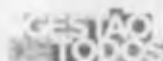
JUSTIFICATIVA .....	01
MEMORIAL DESCRITIVO .....	02
1.0 - OBJETO .....	02
2.0 - PROJETO .....	02
3.0 - NORMAS .....	02
4.0 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA .....	02
5.0 - MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS .....	03
6.0 - DISPOSIÇÕES GERAIS .....	03
7.0 - ETAPAS DE SERVIÇOS .....	04
ESTUDO GEOTÉCNICO	
ORÇAMENTO, CRONOGRAMA, BDI E COMPOSIÇÕES	
ART E PEÇAS GRÁFICAS	

  
Eng. Jean Fofão Farias  
Engenheiro Civil  
FNP: 011.36108-5  
CREA-CE: 337862





Nova Russas  
MUNICÍPIO



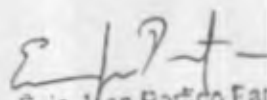
## JUSTIFICATIVA

Nova Russas receberá um projeto de construção de Espaço Esportivo Comunitário localizado no Bairro Universidade com uma área total de 3.000,00m<sup>2</sup>, o programa de necessidades foi desenvolvido em uma construção térrea, abrigando os seguintes ambientes:

- Campo de Futebol Society;
- Meia Quadra de Basquete;
- Playground;
- Pista de Caminhada;
- Jardim;

Os ambientes acima descritos, estão previstos a instalação de rampas de acessibilidade, quando necessário.

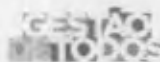
Na Arquitetura, por se tratar de um Projeto modelo a ser implantado em todas as unidades federativas do país, baseou-se na utilização de materiais de fácil acesso e que favorecesse também a questão da manutenção e durabilidade. Destaca-se, também, a adoção de linhas retas. Buscou-se, ainda, preservar as áreas verdes (permeáveis) com jardins, utilizando árvores e plantas ornamentais.

  
Erio Jean Portino Farias  
Engenheiro Civil  
FNP: Gr 1; 36108-5  
CREA-CE: 337862





**Nova Russas**  
PREFEITURA



## MEMORIAL DESCRITIVO

### 1.0 - OBJETO

**CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO ESPORTIVO COMUNITÁRIO NO MUNICÍPIO DE NOVA RUSSAS-CEARÁ. (NOVO PAC). TIPO A.**

### 2.0 - PROJETO

A execução da obra deverá obedecer integralmente e rigorosamente as especificações e detalhes que serão fornecidos ao construtor com todas as características à perfeita execução dos serviços, e qualquer alteração nas especificações originais deverá ser comunicada a prefeitura e dependerá da aprovação da Fiscalização.

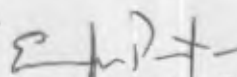
### 3.0 - NORMAS

Faz parte integrante deste Memorial, independente de transcrição, todas as normas, especificações e métodos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará (SEINFRA) que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

### 4.0 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

A contratada se obriga a conhecer as responsabilidades legais vigentes, prestar toda assistência técnica e administrativa necessária a fim de impedir andamento inconveniente às obras ou serviços.

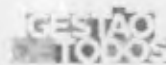
A responsabilidade técnica da obra será de Profissional pertencente ao quadro de pessoal da empreiteira e devidamente habilitado e registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA.

  
Énio Juan Porfírio Farias  
Engenheiro Civil  
RNP: 001736108-5  
CREA-CE: 337862





**Nova Russas**  
PREFEITURA



A contratada deverá ficar responsável pela segurança e vigilância da obra, utilizando-se de profissionais habilitados para este tipo de serviço.

## 5.0 - MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS

Todo material a ser utilizado na obra deverá ser de primeira qualidade, conforme composição de preços e especificações técnicas. A mão de obra deverá ser idônea, de modo a reunir uma equipe homogênea e competente que assegure a qualidade e o bom andamento dos serviços.

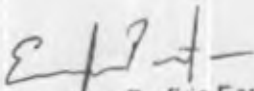
Deverá ter no canteiro de obras todo equipamento mecânico e ferramental necessário ao bom desenvolvimento dos serviços.

## 6.0 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Estas especificações têm por objetivo estabelecer e determinar condições e tipo de materiais a serem empregados, assim como fornecer detalhes construtivos acerca dos serviços que ocorrerão por ocasião da obra, bem como especificar os locais e áreas a serem executados os serviços. Qualquer discrepância entre estas especificações e os locais de obras "in situ", a dúvida será dirimida pela Fiscalização.

Correrá por conta da contratada toda responsabilidade com as instalações provisórias de segurança da obra.

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições da NR-18 do Ministério do Trabalho, bem como ao emprego de equipamento de segurança individual e coletivo dos operários, como também a proteção de máquinas e equipamentos no canteiro de obras.

  
Énio Jean Porfírio Farias  
Engenheiro Civil  
FNP: 011 36108-5  
CREA-CE: 337862



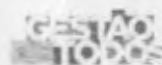
Rua Madre Francisco Rêss, 1385  
Cidade - CEP 63200-000  
Nova Russas - Ceará - Brasil  
35 3672-6330

[www.novarussas.ce.gov.br](http://www.novarussas.ce.gov.br)

  @prefeituradenovarussas



**Nova Russas**  
PREFEITURA



## 7.0 – ETAPAS DE SERVIÇOS

### 7.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

#### 7.1.1. CPROP-EECME ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA (UN)

Para a condução dos trabalhos será necessário um Engenheiro para orientar os trabalhos e um Mestre de Obras para liderar os operários.

### 7.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 7.2.1- 103689 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF\_03/2022\_PS (M2)

Feita em chapa de aço galvanizado, contendo todas as informações determinadas pela contratante, como: descrição do objeto, nome da construtora executora, valor do investimento para execução, prazo e outros.

#### 7.2.2 - 98459 TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF\_05/2018 (M2)

A obra deverá ser isolada através de tapume de pelo menos de 2,00m de altura e que contemple todo o perímetro de segurança e movimentação do canteiro de obra, tendo acesso para cargas e visitantes, além de conseguir proteger tanto os transeuntes que circulam as margens da construção, quanto dos materiais, bens e pessoal que trabalham nela.

#### 7.2.3- 99059 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF\_10/2018 (M)

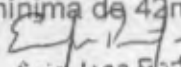
Para locação da obra será informada coordenadas UTM dos vértices da edificação para garantir alinhamento da obra.

### 7.3 ALVENARIAS

As alvenarias deverão ser em tijolo cerâmico de seis furos, assentados com argamassa de cimento e areia com traço 1:5, com espessura total de 15 cm, salvo indicação diferente. Deverão seguir rigorosamente as dimensões e alinhamentos indicados no Projeto Arquitetônico.

### 7.4 PISOS

Para o espaço do Campo de Futebol Society, foi utilizado grama sintética esportiva para futebol em polietileno, com altura mínima de 42mm.

  
Engenheiro Civil  
FNP: 011206108-5  
CREA-CE: 337862



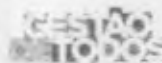
Rua Padre Francisco Ross, 1388  
Centro - CEP 62202-000  
Nova Russas - Ceará - Brasil  
BR 3672-8330

[www.novarussas.ce.gov.br](http://www.novarussas.ce.gov.br)

  @prefeituradenovarussas



**Nova Russas**  
PREFEITURA



Para a pista de caminhada, foi utilizado o piso de concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, espessura 6 cm, com acabamento em pintura de piso com tinta epóxi, na cor Laranja Munsell, da Brazilian Tintas ou similar, aplicação manual, 2 demãos, incluso primer epóxi, e demarcação de faixa com tinta epóxi, e = 5 cm, aplicação manual, na cor Branco Ral, da Brazilian Tintas ou similar.

Para o Playground, foi utilizado piso de borracha esportivo, em placas de 50x50cm, espessura 15mm, assentado com argamassa, nas cores vermelho, verde e azul, aplicado sobre contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo manual, aplicado em áreas secas sobre laje, não aderido, acabamento não reforçado, espessura 6cm.

Para a meia quadra de basquete, foi utilizado o piso modular em polipropileno de alto impacto e resistência, proteção UV. Medidas: (profundidade x largura x altura) (300x300x15mm), na cor azul anil, ALTIPISOS ou similar. Demarcação da quadra com tinta à base de PU, e=5cm, na cor branca.

Para o jardim, foi utilizado o plantio de grama esmeralda ou são carlos ou curitibana, em placas. Plantio de arbustos ou cerca viva. Plantio de árvore ornamental com altura de muda menor ou igual a 2,00m e plantio de árvore ornamental com altura de muda maior que 2,00m e menor ou igual a 4,00m.

## 7.5 PINTURAS E REVESTIMENTOS

Jardineiras com muretas em alvenaria com acabamento em pintura acrílica na cor Terracota Suave - Coral ou similar;

Quadra de futebol society com muretas em alvenaria com acabamento em pintura acrílica na cor Cinza Platina - Coral ou similar

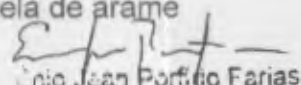
## 7.6 ESQUADRIAS

Porta dupla de abrir, com estrutura de tubo galvanizado com acabamento sintético na cor verde folha - Perfortex ou similar e tela de arame



Rua Padre Francisco Rosa, 1788  
Centro - CEP 63204-000  
Novas Ruínas - Ceará - Brasil  
88 3672-6330

[www.novarussas.ce.gov.br](http://www.novarussas.ce.gov.br)

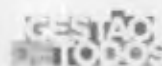
  
Engenheiro Civil  
F.N.P.: 011.26108-5  
C.R.E.A. CE: 33/682

 @prefeituradenovarussas





Nova Russas  
PREFEITURA



galvanizado fio 12 BWG, e malha quadrada 5x5cm, com acabamento em esmalte sintético fosco na cor verde folha - Perfortex ou similar.

## 7.7 ALAMBRADO

O alambrado para o campo de futebol é estruturado por tubos de aço galvanizado, com diâmetro de 2" nas barras horizontais das extremidades e nos travamentos verticais, os travamentos horizontais intermediários são em tubos de 1 1/4". O fechamento consiste em tela de arame galvanizado, fio 12 BWG e malha quadrada 5 x 5 cm.

Os portões de acesso ao campo são compostos por estrutura externa em tubos galvanizados de 2" e com diagonais em tubos de 1 1/4", fechamento em tela de arame galvanizado, fio 12 BWG e malha quadrada 5 x 5 cm.

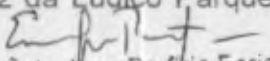
A fundação será em estaca do tipo broca com 20 cm de diâmetro e um metro de profundidade, contabilizada a partir da base da viga baldrame. Toda a fundação será travada por uma viga baldrame nas dimensões 15 x 25cm, que também servirá de alicerce para a mureta em alvenaria prevista no projeto arquitetônico. Concreto com fck 30 MPa para as fundações.

O modelo tipo A terá o comprimento total de 29,15 metros atrás do gol e 50,15 metros nas laterais. O modelo do tipo B terá o comprimento de 30,15 metros atrás do gol e 50,15 metros nas laterais.

Estrutura em tubo de aço galvanizado com acabamento em esmalte sintético fosco na cor verde folha - Coral ou similar e tela de arame galvanizado fio 12 BWG, e malha quadrada 5x5cm, com acabamento em esmalte sintético fosco na cor verde folha - Perfortex ou similar.

## 7.8 MOBILIÁRIO URBANO

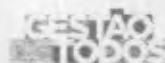
12 Bancos fixos (0,70x1,50m) de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, ref. Modelo M312 da Lúdico Parques ou similar;

  
Ênio Jean Porfírio Farias  
Engenheiro Civil  
FNP: G<sup>o</sup> 11.33108-5  
CREA-CE: 337852





**Nova Russas**  
PREFEITURA



16 Cestos de lixo (0,60x0,60m) em madeira, com acabamento em verniz fosco, ref. modelo M313, da Lúdico Parques ou similar;

01 Pergolado de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, fixado com concreto sobre solo.

04 Conjuntos de mesas para jogos, de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, ref. Modelo M314 da Lúdico Parques ou similar, chumbada no piso. Medidas da mesa 1,00x1,00x0,75m e medidas do banco 0,30x0,30x0,45m;

02 Conjuntos de mesas para pic-nic, de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, ref. Modelo M315 da Lúdico Parques ou similar, chumbada no piso. Medidas da mesa 1,00x2,00x0,75m e medidas do banco 0,30x2,00x0,45m;

#### 7.9 PLAYGROUND

02 Paredes de escalada (2,00 x 1,80m) de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco ref. Modelo M111, da Lúdico Parques ou similar;

01 Gangorra dupla (3,00x2,50m) de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, ref. Modelo M128, da Lúdico Parques ou similar;

01 Brinquedo de madeira (4,00x5,00m), em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, contendo: 01 casinha, 01 escorregadeira, 1 escada marinheiro, 02 balanços e 01 rampa de acesso, ref. modelo M220 Casa de Tarzan, da Lúdico Parques ou similar;

01 Balanço de 02 lugares (1,50x3,00m) de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, ref. Modelo M117, da Lúdico Parques ou similar;

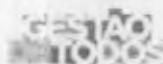
#### 7.10 CAMPO DE FUTEBOL SOCIETY

02 Traves de aço galvanizado de 3" com acabamento em esmalte sintético na cor branco, com tela em rede em fio 4mm 100% pylon com





Nova Russas  
PARECIBÉ



proteção UV. Medidas: (profundidade x largura x altura)  
(1,50x2,50x5,00m);

#### 7.11 MEIA QUADRA DE BASQUETE

01 Tabela com aro de basquete padrão oficial, confeccionada com tubo de aço carbono com diâmetro de 4 polegadas, com acabamento em esmalte sintético na cor branco, chumbada no piso. Altura total de 3,95m.

#### 7.12 POSTES DE ILUMINAÇÃO

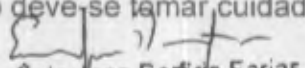

Os postes de iluminação serão basicamente formados por dois modelos, com três refletores de LED de 200W IP67 e seis refletores de LED de 200W IP67. Os postes deverão ser de concreto circular de 200dAn e 10 metros de altura. Nos postes que possuírem três refletores, deverá ser instalado uma cruzeta fixada através de cinta e mão francesa plana, e nos postes que possuírem seis refletores, deverão ser instaladas duas cruzetas fixadas através de cinta e mão francesa plana.

#### 7.13 REFLETORES

Para os refletores de LED de 100W e IP67 no alambrado, deverão ser instalados através de parafusos e porcas, garantindo que estejam nivelados e bem fixados. Para a conexão com a rede elétrica, deverá possuir uma caixa condutele que servirá como passagem dos condutores.

#### 7.14 CONDUTORES

Deve ser obedecido o dimensionamento dos condutores na seção, tipo de condutor, isolamento e proteção. Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 0,6/1kV, isolados com composto termoplástico de EPR com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 90°C em serviço contínuo. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812. Na instalação deve-se tomar cuidado

  
Énio Jean Porfiro Farias  
Engenheiro Civil  
FNP: 061.00108-5  
CREA/CE: 337852  
 @prefeituradenovarussas

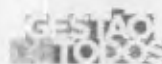


Rua Padre Francisco Insa, 1306  
Centro - CEP 62200-000  
Nova Russas - Ceará - Brasil  
99 3672-6330

[www.novarussas.ce.gov.br](http://www.novarussas.ce.gov.br)



**Nova Russas**  
PREFEITURA



para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem.

Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante classe A. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

#### 7.15 ATERRAMENTO

O sistema de aterramento será constituído por cinco hastes de aterramento e cinco caixas de inspeção de polietileno de 300mm, espaçados a cada 2,50 metros. Os condutores de aterramento de cobre nu de 50mm a 07 fios serão enterrados a 50cm abaixo do nível do solo e fixados em hastes de aterramento de 3/4" e 2,4 metros de alta camada de cobre tipo Copperweld com conector grampo.

#### 7.16 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

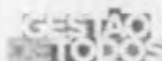
O quadro de distribuição - QDG, constituído de material metálico, instalação embutido, grau de proteção IP66, na qual recebe alimentação do quando de medição e distribui a energia para um ou mais circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares e tripolares padrão DIN, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser de 18 circuitos de embutir, metálico, grau de proteção IP66 conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares e tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito





**Nova Russas**  
PREFEITURA



disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

#### 7.17 QUADRO DE MEDIÇÃO

O modelo do quadro de medição deverá ser verificado junto a concessionária local.

#### 7.18 REDE DE DRENAGEM

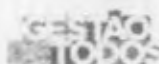
O projeto de instalação do campo contempla a execução de uma rede de drenagem, tipo "Espinha de Peixe", dividido em dois quadrantes distintos, com drenos secundários disposto com o ângulo de 45° com os drenos coletores e distantes entre si em 6,0m (seis metros), este procedimento é necessário para melhorar o desempenho do campo de futebol aumentando a segurança e vida útil da grama sintética. Para sua execução é necessário seguir rigorosamente.

A situação proposta no projeto de drenagem com as especificações e a definição do tipo de material foi projetado e calculado a melhor situação que se adapta a um local sem desniveis considerados e com despejos final de forma superficial, caso não seja possível no local escolhido esse tipo de drenagem proposto, o executor local deverá providenciar outro meio de destino das águas coletadas que atenda melhor a drenagem para dispositivos do projeto.

A drenagem consiste na abertura da vala com largura aproximada 20cm, e profundidade de 40cm, após a abertura utilizaremos um lastro de brita ou bica corrida e uma manta geotêxtil para adensamento do tudo.

O tubo utilizado para drenagem da água será de PVC Ø 100mm, flexível corrugado e perfurado para absorção da água drenada, e deve ser executada abaixo colchão drenante. A tubulação será distribuída a partir do meio do campo seguindo para uma canaleta em cada fundo do campo





seguinto para a tubulação que desagua nas sarjetas proximas, as canaletas serão em concreto pré-moldado com dimensões especificadas no projeto, e terão a função de coletar a água da rede e transferi-la para a rede pluvial existente no local.

### 7.19 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS UTILIZADOS

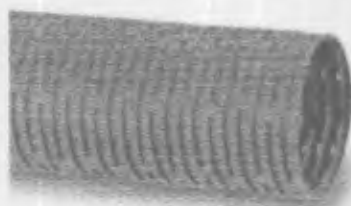
Os tubos de águas pluviais serão de PVC Ø 100mm, flexível corrugado e perfurado, os quais terão a finalidade de conduzir a água pluvial dos dispositivos de drenagem até a rede pluvial existente no local. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinação deverão seguir como previsto no projeto.

### Tubos perfurados



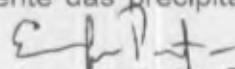
Tubo Corrugado Rígido para Drenagem

NBR 15073 - Tubos Corrugados de PVC e de Polietileno para Drenagem Subterrânea Agrícola.

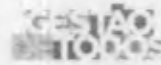


As conexões de águas pluviais serão de PVC branco soldável e série "R" reforçado os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir a água pluvial até a rua, onde será encaminhada para a rede coletora de águas pluviais. Os locais, diâmetros e inclinações deverão seguir como previsto no projeto.

As canaletas seguirão o método construtivo e as dimensões consideradas no projeto drenagem. Será previsto a utilização de grelha de concreto com furos para permitir que o excesso de água decorrente das precipitações possa ser conduzido até o sistema pluvial.

  
Engenheiro Civil  
R.N.P.: 011.001.005  
C.R.C.A. 011.001.005





## 7.20 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

### 7.20.1 PRECIPITAÇÃO DE PROJETO

Foi adotado o índice pluviométrico de  $i=152$  mm/h segundo fonte do clima tempo em <http://bancodedados.cptec.inpe.br/>.

Convertendo o valor para m/h, tem-se que a precipitação de projeto é igual a 0,152m/hora.

### 7.20.2 VAZÃO DE PROJETO

A determinação das dimensões do dreno depende da vazão subterrânea que poderá ser determinada pela equação de Darcy.

$$Q = K.A.I$$

K - coeficiente de permeabilidade (m/s);

A - área da seção normal à direção do fluxo (m<sup>2</sup>);

I - gradiente hidráulico (m/m)

Q- vazão por metro linear (m<sup>3</sup>/s/m)

#### Coefficientes de condutividade hidráulica (k)

Tipo de material	granulometria (cm)	K (cm/s)
Sítio 6	1,0 a 10,0	100
Sítio 4	5,0 a 7,5	90
Sítio 7	5,0 a 6,0	40
Sítio 2	2,0 a 2,0	20
Sítio 1	1,0 a 2,0	10
Sítio 5	0,5 a 1,0	5
Areia Grossa	0,2 a 0,5	$1 \times 10^{-1}$
Areia Fina	0,075 a 0,24	$1 \times 10^{-2}$
Areia	0,0075 a 0,063	$1 \times 10^{-3}$
Argila	menor que 0,0075	$1 \times 10^{-6}$

*E. J. F.*  
Ezio Jean Furtado Farias  
Engenheiro Civil  
RUBRICA: 011.011.015

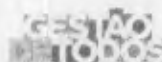
Tabela (X-1) - Valor do gradiente hidráulico crítico

Tipo de Solo	Gradiente Hidráulico de Lave	Gradiente Hidráulico de Degr
Areia muito fina ou silo	1,50	500
Areia fina	1,00	300
Areia média	0,75	200
Areia grossa	0,50	100
Coque fino, húmido e compacto	-	10
Carvão médio	0,25	-
Coque grosso	0,10	-
Troncos moídos e triturados	-	0,5 a 1,0
Argila	0,5 a 1,0	-





**Nova Russas**  
PREFEITURA



Temos:

$K=15$

$A=0,20 \times 0,40$

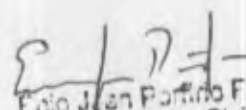
$I=0,25$

$Q=15 \times (0,20 \times 0,40) \times 0,25$

$Q=0,30 \text{ m}^3/\text{s/m}$

No mais, serão observados as normas, especificações e métodos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho no tocante a segurança da obra e o caderno de encargos da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará (SEINFRA) que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

Nova Russas – Ceará, 06 de maio de 2024.

  
Engenheiro Civil  
FNP: 061730108-5  
C.CREA-CE: 337852



Rua Flor de Francisco Reis, 1553  
Centro - CEP 62200-000  
Nova Russas - Ceará - Brasil  
84 3672-6330

[www.novarussas.ce.gov.br](http://www.novarussas.ce.gov.br)

 @prefeituradenovarussas