

**GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA
COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR - CEHAP**



**PROJETO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO
CONDOMÍNIO CIDADE MADURA A SER IMPLANTADO NA
CIDADE DE MAMANGUAPE - PB**

FONTE DE RECURSOS: FUNCEP

JULHO – 2022

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br

1



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 -
12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

Conteúdo

1.0 MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO	7
1.1. Informações Gerais	7
1.1.1. Identificação do empreendimento:	7
1.1.1.1 Nome ou Razão Social	7
1.1.1.2 Número dos Registros Legais	7
1.1.1.3 Endereço Completo da Empresa	7
1.1.1.4 Localidade a ser beneficiada	7
1.1.1.5 Município	7
1.1.2 Generalidades	7
1.1.3. Descrição do Empreendimento	8
1.2 Aspectos históricos	9
1.3 Aspectos geográficos	12
1.4. Aspectos Naturais do Município	13
1.4.1. Clima	13
1.4.2. Insolação, Nebulosidade e Chuvas	13
1.4.3. Acidentes geográficos	14
1.4.4. Flora	15
1.4.5. Geologia	15
1.4.6. Recursos Hídricos	16
1.5. Aspectos Antrópicos	17
1.5.1. Evolução populacional da cidade de Mamanguape	17
1.5.2 Aspectos de saúde	17
1.5.3 Aspectos de educação	18
1.6 Aspectos de diversos	18
1.7 Sistemas de Esgoto Sanitário existentes	19
1.8 Resíduos Sólidos Urbanos	19
1.9. Sistemas de abastecimento de água existentes no Município	19
1.10. Projeto proposto para o Condomínio Cidade Madura de Mamanguape	19
1.11. Descrição do projeto	21
2.0. MEMORIAL TÉCNICO (ESGOTOS)	23
2.1. Esgotos Domésticos ou Domiciliares	23
2.2. Composição dos Esgotos Domésticos	23
2.3. Características físicas dos Esgotos Domésticos	23
2.4. Classificação dos Esgotos Domésticos em função de Sólidos Suspensos (SS), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Coliformes Fecais (CF) e Parasitas Totais (PT)	23
Parâmetros	23
Classificação Esgoto Doméstico	23
2.5. Modificações das características de um corpo receptor quando há descarga de esgotos domésticos brutos	24
2.6. Modificações de natureza física no corpo receptor	24
2.7. Modificações de natureza química no corpo receptor	24
2.8. Modificações de natureza biológica no corpo receptor	24



2.9. Sistema de tratamento biológico de efluente de sistema de esgotamento sanitário:	24
2.10. DBO _{5,20} - Demanda Bioquímica de Oxigênio	25
2.11. SS - Sólidos em Suspensão	25
2.12. CF - Coliformes Fecais	26
2.13. ESQUEMA DE ESTUDO DE DISSEMINAÇÃO BACTERIANA NO SOLO E EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PARA VERIFICAÇÃO DA POTENCIALIDADE DE CONTAMINAÇÃO DE SUPRIMENTO HIDRO-SUBTERRÂNEO, PROVENIENTE DE UMA CARGA POLUIDORA PONTUAL (NO CASO, ESGOTO) E CONDIÇÃO DE POLUIÇÃO QUÍMICA DESTE AQUÍFERO.	26
3.0. CÁLCULOS HIDRÁULICOS DO PROJETO	29
3.1. População de Projeto	29
3.2. Dados	30
3.3. Taxa de dimensionamento (Tx) da rede coletora	31
3.5 Variáveis utilizadas no projeto de rede coletora de esgoto sanitário	32
3.6. DIRETRIZES DE DIMENSIONAMENTO DA REDE COLETORA	34
4.0. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	37
4.1. DISPOSIÇÕES GERAIS	37
4.2. DISPOSIÇÕES ADMINISTRATIVAS	37
4.3. MATERIAIS	38
4.4. RECEBIMENTO, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES	38
4.5. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	39
4.5.1 INSTALAÇÕES	39
4.5.2. LOCALIZAÇÃO	40
4.5.3. SEGURANÇA DO TRABALHO	40
4.6. SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA	41
4.6.1. Trabalhos Preparatórios	41
4.6.2. Locação Em Perfil	42
4.6.3. Locação Em Planta	42
4.6.4. Retirada E Reposição De Pavimentação	43
4.7. ESCAVAÇÃO E REATERRO	43
4.7.1. Escavação	43
4.7.2. Reaterro	45
4.8. ESCORAMENTO	46
4.9. CONCRETO ARMADO	47
4.9.1. Formas E Escoramentos	47
4.9.2. Armaduras	48
4.9.3. Concreto	49
4.9.4. Adensamento	49
4.9.5. Cura Do Concreto	50
4.9.6. Juntas De Concretagem	50
4.10. ASSENTAMENTO DE TUBOS	51
4.11. POÇOS DE VISITAS	52
4.12. SINALIZAÇÃO	53

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br

3



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

4.13. TESTES DE RECEBIMENTO	54
4.14. TESTE DE VAZAMENTO	54
4.15. TESTE DE INFILTRAÇÃO	55
4.16. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS	56
4.16.1. Disposições Gerais	56
4.16.2. Preparo Do Terreno	56
4.16.3. Locação	56
4.16.4. Escavações	57
4.16.5. Fundações	57
4.16.5.1. Generalidades:	57
4.16.5.2. Alvenaria de Pedra:	57
4.16.5.3. Concreto ciclópico:	57
4.16.5.4. Concreto Simples:	58
4.16.5.5. Sapata de Concreto:	58
4.16.5.6. Aterro	58
4.16.5.7. Laje De Impermeabilização	58
4.16.5.7.1. Camada de Impermeabilização:	58
4.16.5.8. Concreto Armado	58
4.16.5.8.1. Disposições Gerais:	58
4.16.5.8.2. Execução:	59
4.16.5.8.3. Formas:	59
4.16.5.8.4. Armadura:	59
4.16.5.8.5. Preparo de Concreto:	59
4.16.5.8.6. Lançamento:	60
4.16.6. Alvenaria	60
4.16.6.1. Alvenaria de elevação:	60
4.16.7. Revestimento	61
4.16.7.1. Condições Gerais:	61
4.16.7.2. Chapisco de aderência:	61
4.16.7.3. Massa Única:	61
4.16.7.4. Emboços:	62
4.16.7.5. Impermeabilidade:	62
4.16.8. Instalações Elétricas	62
4.16.9. Pisos	63
4.16.9.1. Calçada de Proteção:	63
4.17. CÁLCULO ESTRUTURAL	63
4.18. INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E TUBULAÇÕES	64
4.19. CONTROLE TECNOLÓGICO	64
4.20. DIVERSOS	64
4.21. ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES	64
4.21.1. Rede Coletora	64
4.22. MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO	66
4.22.1. Planejamento E Controle Da Operação	66
4.22.2. Dimensionamento da ÁREA de Trabalho	66
4.22.3. Rede Coletora	67

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
4



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

4.23. INÍCIO DE OPERAÇÃO	67
4.23.1. Rede Coletora.....	67
4.24. PROBLEMAS OPERACIONAIS.....	67
4.24.1. Rede coletora	67

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA - 160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
5



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

APRESENTAÇÃO

Atualmente no Brasil, um dos principais assuntos que vem sendo discutido é o problema da destinação final dos esgotos sanitários nas pequenas e grandes cidades.

A população mundial vem crescendo de forma geométrica e ocupando mais e mais espaços nos pequenos, médios e grandes centros urbanos. Em consequência disso, estamos presenciando o aumentando do volume de dejetos lançados no meio ambiente, poluindo cada vez mais os mananciais que abastecem estas mesmas cidades.

Um fato conhecido, é que a saúde da população depende diretamente das condições sanitárias em que vivem seus integrantes, a ponto de, a cada Real investido em saneamento básico, economizam-se quatro Reais nos hospitais, que na sua grande maioria, hoje se encontram superlotados e sem condições de oferecer aos seus pacientes, condições humanas de atendimento.

O presente projeto trata deste problema, tão grave e tão presente na vida de cada cidadão, procurando apresentar soluções adequadas para o melhoramento da qualidade de vida e das condições ambientais no Condomínio Cidade Madura cujas unidades habitacionais serão construídas pelo Governo do Estado da Paraíba no Município de Mamanguape, Litoral paraibano.

Diante do exposto, estamos apresentando a seguir, o projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário com o objetivo de coletar, conduzir e tratar de maneira eficiente os esgotos domésticos provenientes das 40 Unidades Habitacionais e seus equipamentos de uso coletivo que farão parte deste empreendimento.

Este plano está subdividido em Memorial Descritivo, Memorial Técnico, Memorial de Cálculo, Especificações Técnicas e Plantas Gráficas.

Este será apresentado, calculado, e desenhado dentro dos padrões técnicos normatizados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
6



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

1.0 MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO

1.1. Informações Gerais

1.1.1. Identificação do empreendimento:

1.1.1.1 Nome ou Razão Social

Companhia Estadual de Habitação Popular - CEHAP

1.1.1.2 Número dos Registros Legais

CNPJ: 09.111.618/0001-01

1.1.1.3 Endereço Completo da Empresa

AV. Hilton Souto Maior, 3059, Mangabeira I, João Pessoa/PB – CEP 58.055-000

1.1.1.4 Localidade a ser beneficiada

Rua São José, s/n, Centro, Mamanguape - PB CEP 58.280-000

1.1.1.5 Município

Mamanguape/PB

1.1.2 Generalidades

No município de Mamanguape, está sendo projetado 01 (um) condomínio residencial com 40 (quarenta) Unidades Habitacionais, geminadas a cada 05 (cinco) casas, estas dotadas de 01 (um) terraço, 01 (uma) sala, 01 (uma) cozinha, 01 (uma) área de serviço, 01 (um) quarto e 01 (um) WC social adaptado.

O referido condomínio está localizado na cidade de Mamanguape, no Centro da Cidade e pretende atender a 40 (quarenta) pessoas que vão residir nas referidas unidades e deverão receber toda a assistência por parte do Estado da Paraíba no que diz respeito à assistência médica e social.

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br

7



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

O condomínio será construído pelo Governo Estadual, com recursos do FUNCEP e será dotado de toda a infraestrutura básica como Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de águas Pluviais e Pavimentação.

O empreendimento ainda contará com Horta comunitária, estacionamento interno, Centro de Vivência, Redário, entre outros.

Este volume diz respeito ao Sistema de Esgotamento Sanitário a ser implantado e busca propor uma solução de boa viabilidade de modo a garantir as boas condições ambientais do empreendimento.

1.1.3. Descrição do Empreendimento

O condomínio Cidade Madura está localizado no Município de Mamanguape, na rua São José, S/N, no centro da cidade.

O referido empreendimento está localizado nas coordenadas **265964.24 m E/ 9244395.30 m S** a 30,000 metros acima do nível do mar e ocupa uma área de 13.321,20 m².

O condomínio será construído pelo Governo Estadual, com recursos do FUNCEP e será dotado de toda a infraestrutura básica como Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de águas Pluviais e Pavimentação.

O empreendimento ainda contará com horta comunitária, estacionamento interno, Centro de Vivência, Redário, entre outros.

O empreendimento será formado por 40 Unidades Habitacionais conforme a planta de Urbanismo cujo lote não tem padrão definido, contando também com solo natural (área verde), via pavimentada, guarita e estacionamento interno, atendendo ao padrão já definido para o Programa Cidade Madura.

O referido empreendimento será construído em uma tipologia sendo:

- 40 unidades habitacionais individuais, construídas em alvenaria, chapiscada e rebocada, recebendo cobertura em telha cerâmica, piso cerâmico e revestimento cerâmico nas paredes da cozinha, WC e área de serviço, sendo subdividido em 01 (uma) sala, 01 (um) quartos, 01 (um) WC social, 01 (uma) cozinha e 01 (uma) área de serviço e 01 (um) terraço.

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
8



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

Como limitantes, o terreno onde serão construídas as unidades habitacionais do empreendimento, temos:

Ao Norte o terreno da Universidade Federal da Paraíba, a Oeste uma área remanescente da Cehap ao sul a Rua São José e ao leste a rua São José.



Condomínio Cidade Madura 40 UH'S - Mamanguape/PB

1.2 Aspectos históricos

A foz do rio Mamanguape e suas adjacências já eram frequentadas por navegantes franceses, antes dos portugueses iniciarem a colonização da Paraíba, em 1575. No fim do século XVI e começo do século XVII, Mamanguape principiou a ser colonizado, destacando-se o pernambucano Duarte Gomes da Silveira, como o mais esforçado dos seus povoadores.

Iniciaram os portugueses o aldeamento dos Potiguares e o levantamento de engenhos na região, quando se positivou a invasão dos holandeses, dando-se o abandono da aldeia que seria sede da região.

Com a restauração, os jesuítas reconstruíram a antiga aldeia de índios que foi acrescida de colonos portugueses, o que suscitou sérios atritos entre selvagens e civilizados até que as autoridades locais julgaram prudentes separá-los. Os índios foram transferidos para uma aldeia, situada um oiteiro, que recebeu o nome de Monte-mór.

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
9



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

Na antiga aldeia, origem da cidade de Mamanguape, ficaram residindo as autoridades e os portugueses, esta prosperou, a outra, porém, abandonada, alheia ao estímulo do trabalho produtivo, em poucos anos recebia a alcunha de Vila da Preguiça, para salientar a indolência dos seus moradores.

Mamanguape continuou a progredir, e, no século XIX, já influenciava seus habitantes na política da Capitania. Mas o certo é que a sede da Vila continuou muito tempo em Montemór, só perdendo esta categoria em favor da povoação de Mamanguape, em 1839.

Elevado à categoria de vila com a denominação de Mamanguape, pela lei provincial nº1, de 2301-1839. Sede na povoação de Mamanguape.

Elevado à condição de cidade com a denominação de Mamanguape pela lei provincial nº 1, de 25-10-1855.

Pela lei municipal nº 11, de 21-12-1908, são criados os distritos de Bairro Baixo, Bairro Alto, São João, São José do Rio Seco, Jacaraú, Mataraca, Baía da Traição, Preguiça e Barra de Mamanguape e anexados ao município de Mamanguape.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município aparece constituído de 10 distritos: Mamanguape, Bairro Alto, Bairro Baixo, São João, São José do Rio Seco, Jacaraú, Mataraca, Baía da Traição, Preguiça e Barra de Mamanguape.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o município é constituído do distrito sede. Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, o município aparece constituído de 6 distritos: Mamanguape, Baía da Traição, Jacaraú, Mataraca, Rio Tinto e Tavares. Pelo decreto-lei estadual nº 1164, de 15-11-1938, o distrito de Tavares foi extinto, sendo seu território anexado ao distrito de Rio Tinto. Pelo decreto-lei estadual nº 520, de 31-12-1943, é criado o distrito de Itapororoca, criado com terras do distrito sede do município de Mamanguape. Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o município é constituído de 6 distritos: Mamanguape, Baía da Traição, Itapororoca, Jacaraú, Mataraca e Rio Tinto. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1960. Pela lei estadual nº 1622, de 06-12-1956, desmembra do município de Mamanguape o distrito de Rio Tinto.

Elevado à categoria de município.

Pela lei estadual nº 2066, de 28-04-1959, é criado o distrito de Capim e anexado ao município de Mamanguape.

Pela lei estadual nº 1942, de 10-01-1959, é criado o distrito de Cuité de Mamanguape e anexado ao município de Mamanguape.



Pela lei estadual nº 1943, de 10-01-1959, é criado o distrito de Curral de Cima e anexado ao município de Mamanguape.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído de 8 distritos: Mamanguape, Baía da Traição, Capim, Cuité de Mamanguape, Curral de Cima, Itapororoca, Jacaraú e Mataraca.

Pela lei estadual nº 2604, de 01-12-1961, desmembra do município de Mamanguape o distrito de Jacaraú. Elevado à categoria de município. Pela lei estadual nº 2701, de 28-12-1961, desmembra do município de Mamanguape o distrito de Itapororoca. Elevado à categoria de município. Pela lei estadual nº 2748, de 02-01-1962, desmembra do município de Mamanguape o distrito de Baía da Traição. Elevado à categoria de município. Pela lei estadual nº 3047, de 17-06-1963, desmembra do município de Mamanguape o distrito de Mataraca. Elevado à categoria de município. Em divisão territorial datada de 31-XII-1963, o município é constituído de 4 distritos: Mamanguape, Capim, Cuité de Mamanguape e Curral de Cima. Pela lei estadual nº 3319, de 31-05-1965, é criado o distrito de Pitanga da Estrada e anexado ao município de Mamanguape. Em divisão territorial datada de 31-XII-1968, o município é constituído de 5 distritos: Mamanguape, Capim, Cuité de Mamanguape, Curral de Cima e Pitanga da Estrada.

Pela constituição estadual ato das disposições constitucionais transitórias artigo nº 55, de 06-10-1989, é criado o distrito de Olho d'Água do Capim ex-povoado de Capim e anexado ao município de Mamanguape.

Pela lei estadual nº 3944, de 30-11-1977, é criado o distrito de Olho D'Água do Serrão e anexado ao município de Mamanguape.

Em divisão territorial datada de 17-I-1991, o município é constituído de 6 distritos: Mamanguape, Olho D'Água do Capim, Cuité de Mamanguape, Curral de Cima, Pitanga da Estrada e Olho D'Água do Serrão.

Pela lei estadual nº 5917, de 29-04-1994, desmembra do município de Mamanguape os distritos de Capim e Olho D'Água do Sertão, para formar o novo município de Capim. Pela lei estadual nº 5920, de 29-04-1994, desmembra do município de Mamanguape o distrito de Cuité de Mamanguape. Elevado à categoria de município.

Pela lei estadual nº 5930, de 29-04-1994, alterado pela lei estadual nº 6426, de 27-12-1996, desmembra de Mamanguape o distrito de Curral de Cima. Elevado à categoria de município.



Em divisão territorial datada de 15-VII-1997, o município é constituído de 2 distritos: Mamanguape e Pitanga da Estrada.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

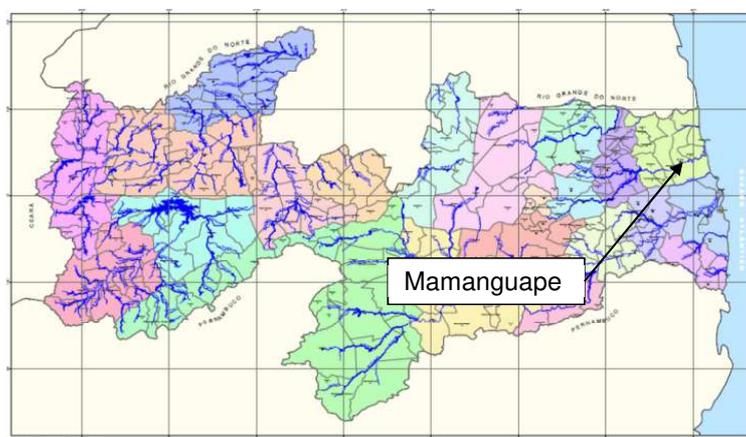
Fonte: IBGE | [Cidades@ Paraíba](#) | [Mamanguape](#) | [História & Fotos](#)

1.3 Aspectos geográficos

Mamanguape é um município brasileiro do Estado da Paraíba, localizado na Mesorregião da Zona da Mata Paraibana, mais precisamente na Microrregião do Litoral Norte.

Além disso, faz parte da Região Geográfica Imediata de Mamanguape-Rio Tinto e Região Geográfica Intermediária de João Pessoa.

Sua área é de 349 km² representando 0.6179% do Estado, 0.0224% da Região e 0.0041% de todo o território brasileiro. A sede do município tem uma altitude aproximada de 35 metros distando 42,2 Km da capital.



Micro Regiões de Paraíba
Fonte: Aesa- www.aesa.pb.gov.br

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
12



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em <https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

1.4. Aspectos Naturais do Município

1.4.1. Clima

O clima é do tipo Tropical Chuvoso com verão seco. O período chuvoso começa no outono tendo início em fevereiro e término em outubro. A precipitação média anual é de 1.634,2 mm.

Dados do Departamento de Ciências Atmosféricas, da Universidade Federal de Campina Grande, mostram que Mamanguape apresenta um clima com média pluviométrica anual de 1491,1 mm e temperatura média anual de 25.3 °C.

Dados climatológicos para Mamanguape													[Esconder]
Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Temperatura máxima média (°C)	31,4	31,5	31,1	30,6	30,0	29,2	28,6	28,9	29,9	30,6	31,3	31,4	30,4
Temperatura média (°C)	26,4	26,5	26,3	25,8	25,2	24,2	23,6	23,8	24,5	25,4	25,9	26,3	25,3
Temperatura mínima média (°C)	22,0	22,1	22,2	21,9	21,5	20,7	20,1	19,6	20,2	20,8	21,0	21,5	21,1
Chuva (mm)	77,2	99,5	182,7	207,7	230,0	248,7	180,6	95,8	46,7	25,6	32,0	44,7	1 491,1

Fonte: Departamento de Ciências Atmosféricas. ^{[6][7][8][9]}

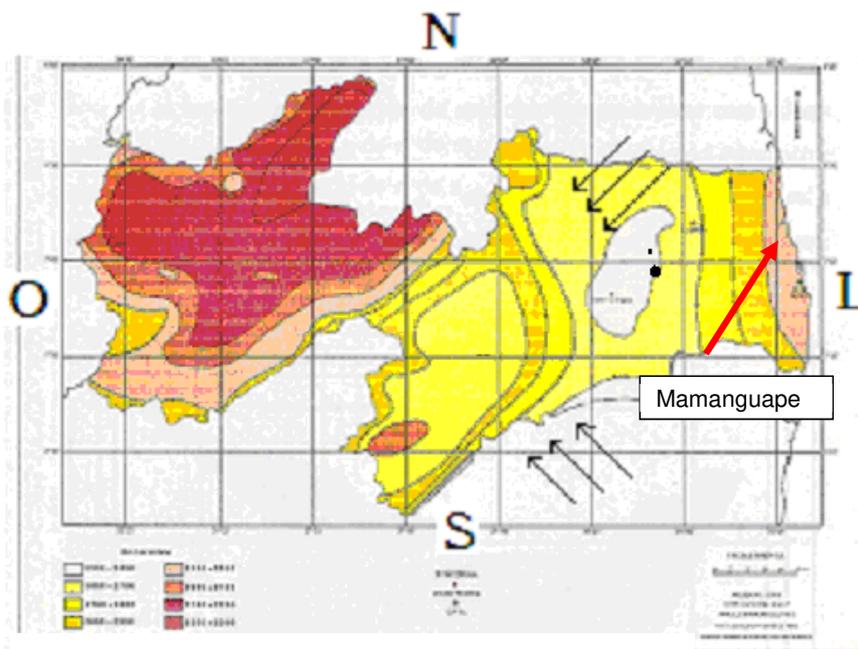
Fonte: [Rel. Mamanguape.pdf \(cprm.gov.br\)](#)
[Mamanguape – Wikipédia, a enciclopédia livre \(wikipedia.org\)](#)

1.4.2. Insolação, Nebulosidade e Chuvas

O mapa de solarimetria da Paraíba mostra uma coincidência com a repartição da temperatura, uma vez que é diretamente dependente da insolação. Inversamente está a distribuição da nebulosidade, pois esta impede a insolação, sendo que, em geral, as áreas elevadas cobertas por nuvens têm reduzida insolação, como por exemplo: Campina Grande, Areia, Umbuzeiro, Princesa Isabel e Teixeira.

Na cidade de Mamanguape a insolação atinge o valor de 2.555 horas/ano.





Mapa de Isolção do Estado da Paraíba Fonte: Mapoteca da SUDEMA (2006)

A nebulosidade média no Estado da Paraíba apresenta dependência marcante devido às condições topográficas da região, assim como também relacionada à direção dos ventos.

O maior volume de nebulosidade é observado no Planalto da Borborema Oriental, onde estão localizados os municípios de Campina Grande e Areia, e principalmente o declive para o litoral, sendo esta região a maior nebulosidade. Na cidade de Mamanguape, a nebulosidade está compreendida acima de 6/10 do céu.

Fonte: www.aesa.pb.gov.br

1.4.3. Acidentes geográficos

O município de Mamanguape está inserido na unidade Geoambiental dos Tabuleiros Costeiros. Esta unidade acompanha o litoral de todo o nordeste, apresenta altitude média de 50 a 100 metros. Compreende platôs de origem sedimentar, que

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br

14



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em <https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

apresentam grau de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora abertos com encostas suaves e fundos com amplas várzeas.

De modo geral, os solos são profundos e de baixa fertilidade natural.

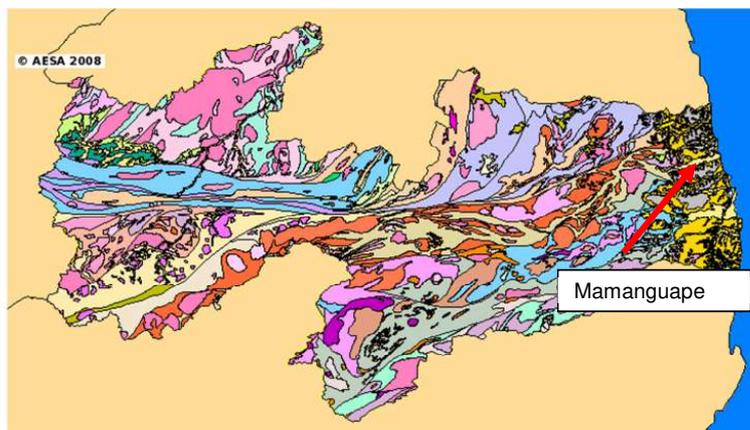
Fonte: [Rel. Mamanquape.pdf \(cprm.gov.br\)](#)

1.4.4. Flora

A vegetação é predominantemente do tipo Floresta Subperenifólia, com partes de Floresta Subcaducifólia e Cerrado/Floresta.

1.4.5. Geologia

Os solos dessa unidade geoambiental são representados pelos Latossolos e Podzólicos nos topos de chapadas e topos residuais; pelos Podzólicos com Fregipan, Podzólicos Plínticos e Podzóis nas pequenas depressões nos tabuleiros; pelos Podzólicos Concrecionários em áreas dissecadas e encostas e Gleissolos e Solos Aluviais nas áreas de várzeas.



Mapa geológico da Paraíba
Fonte: www.aesa.pb.gov.br

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br

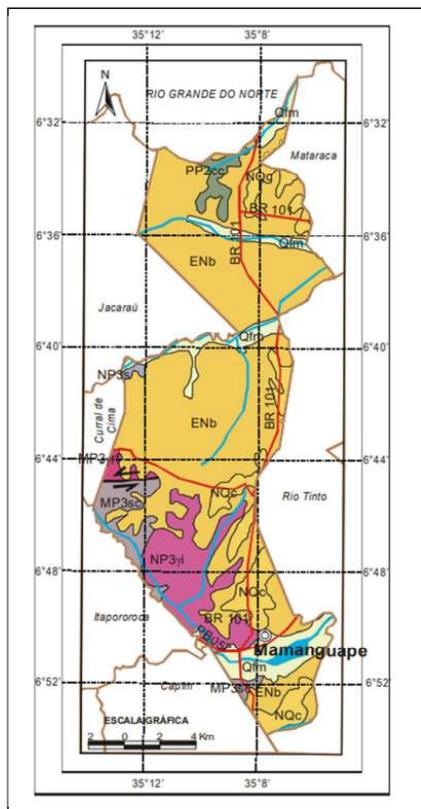
15



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A



UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS		CONVENÇÕES GEOLÓGICAS	
Cenozóico		— Contato geológico	
Qfm	Depósitos flúvio-marinhos (fm): depósitos indiscriminados de pântanos e mangues, flúvio-lagunares e litorâneos		Falha ou Zona de Cisalhamento Transcorrente Sinistral
NQc	Depósitos colúvio-eluviais: sedimento arenoso, areno-argiloso e conglomerático	CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS	
ENb	Grupo Barreiras (b): arenito e conglomerado, intercalções de siltito e argilito		Sede Municipal
Neoproterozóico			Rodovias
NP3jt	Granitóides indiscriminados: granito, granosiorito, monzogranito		Limites Intermunicipais
NP3st	Grupo Seridó (s): xisto, quartzito, mármore e rocha calcissilicática		Rios e riachos
Mesoproterozóico			Açude/barragem
MP3jt	Suite granítica-migmatítica peraluminosa Recanto/Riacho do Forno: ortognaíse e migmatito granodiorítico a monzogranítico (1037 Ma U-Pb)		
MP3sc	Complexo São Caetano: gnaíse, megrauvaca, metabulcânica félsica a intermediária, metabulcânica (1089 Ma U-Pb)		
Mesoproterozóico			
PP2sc	Unidade Canindé (cc): paragnaíse migmatizado, quartzito, mármore, anfíbrito e ortognaíse		

Mapa Geológico da Cidade de Mamanguape
Fonte: [Rel. Mamanguape.pdf \(cpm.gov.br\)](#)

1.4.6. Recursos Hídricos

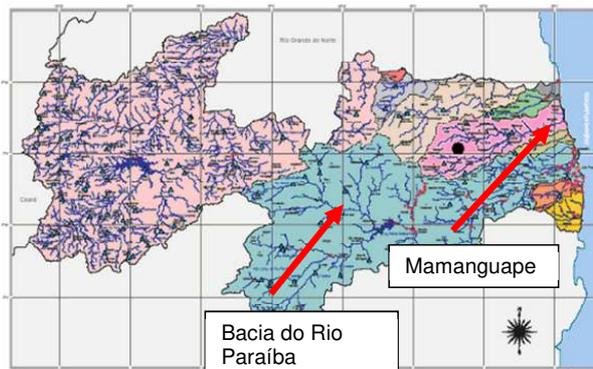
O município de Mamanguape encontra-se inserido nos domínios das bacias hidrográficas dos rios Mamanguape e Camaratuba. Os principais tributários são: os rios Mamanguape, da Volta, da Pitanga, Tiriri, do Barro Branco, do Forno e Seco, além dos riachos: Boa Vista, Valentim, da Palmeira, do Calumbi, Cajazeiras, Água Fria, Água Vermelha, do Cambado, Caiana, Laranjeiras, junco, Mendonça, Pitombeira, Santa Cruz, Luís Dias, Sertãozinho, da Pedra e Cascata. Os principais corpos de acumulação são: o açude Catolé, Lagoa Salgada e Carapucema. Todos os cursos d' água têm regime de fluxo perene e o padrão da drenagem é do tipo dendrítico.

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br





Mapa hidrográfico do estado da Paraíba
Fonte: [Rel_Mamanguape.pdf \(cprm.gov.br\)](http://Rel_Mamanguape.pdf(cprm.gov.br))

1.5. Aspectos Antrópicos

1.5.1. Evolução populacional da cidade de Mamanguape

A partir de dados censitários coletados através do SIDRA TABELA 202, no site oficial do IBGE, www.ibge.gov.br, o crescimento populacional da cidade de Mamanguape pode ser visualizado conforme tabela a seguir:

Município	População	1.970	Tx	1.980	Tx	1.991	Tx	2.000	Tx	2.010
Mamanguape - PB	Total	37.058	1,010	41.087	1,018	49.887	0,972	38.772	1,009	42.303
	Urbana	14.254	1,026	18.492	1,045	29.897	1,003	30.754	1,011	34.234
	Rural	22.804	0,999	22.595	0,989	19.990	0,903	8.018	1,001	8.069

Estudando-se as curvas de crescimento populacionais com os dados obtidos a partir dos relatórios censitários do IBGE, encontraremos uma população estimada para o ano de 2.021 no total de 45.385 habitantes e uma densidade demográfica de 124,23 hab/km².

1.5.2 Aspectos de saúde

No município existem unidades de saúde com equipes médicas e odontológicas sendo que os casos mais graves são levados para João Pessoa.

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 16,09 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 0,1 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 77 de 223 e 209 de



223, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 1.484 de 5.570 e 4.734 de 5.570, respectivamente.

Fonte: www.ibge.gov.br

1.5.3 Aspectos de educação

A rede de ensino é formada, segundo dados do IBGE, por escolas que atendem aos mais diversos níveis de escolaridade.

Atualmente, os alunos do município estão distribuídos nas escolas de acordo com o quadro a seguir:

Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	96,5 %	
	IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) [2019]	4,6
	IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) [2019]	3,0
	Matrículas no ensino fundamental [2021]	7.051 matrículas
	Matrículas no ensino médio [2021]	1.837 matrículas
	Docentes no ensino fundamental [2021]	350 docentes
	Docentes no ensino médio [2021]	132 docentes
	Número de estabelecimentos de ensino fundamental [2021]	41 escolas
	Número de estabelecimentos de ensino médio [2021]	7 escolas

Fonte: www.ibge.gov.br

1.6 Aspectos de diversos

Segundo dados do IBGE-210, Mamanguape apresenta 87,60 % de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 3,90 % de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 187 de 223, 142 de 223 e 104 de 223, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 4502 de 5570, 1724 de 5570 e 3686 de 5570, respectivamente.

Fonte: [IBGE | Cidades@ | Paraíba | Mamanguape | Panorama](#)



1.7 Sistemas de Esgoto Sanitário existentes

A cidade de Mamanguape hoje conta com atendimento de rede de coleta, transporte e tratamento de esgoto em boa parte da cidade, sendo este sistema operado pela Cagepa.

As áreas que ainda não contam com rede coletora de esgoto se utilizam de sistemas individuais como fossa séptica e sumidouro, podendo-se ver ainda situações onde o esgoto é lançado a céu aberto nas vias públicas.

1.8 Resíduos Sólidos Urbanos

A coleta de resíduos sólidos no município é de responsabilidade da Prefeitura que por sua vez terceiriza os serviços de limpeza pública através de uma empresa que administra os serviços.

A coleta dos resíduos da cidade é realizada diariamente em todos os logradouros públicos, sendo estes transportados e depositados em área destinada para este fim.

1.9. Sistemas de abastecimento de água existentes no Município

O sistema de abastecimento de água é de responsabilidade da Companhia de Água e Esgoto da Paraíba – CAGEPA e encontra-se em pleno funcionamento, utilizando como principal manancial de abastecimento o açude Jangada com capacidade para 470.000 m³.

1.10. Projeto proposto para o Condomínio Cidade Madura de Mamanguape

O condomínio Cidade Madura está localizado no Município de Mamanguape, na Rua São José, S/N, no centro da cidade.

O referido empreendimento está localizado nas coordenadas **265964.24 m E/ 9244395.30 m S** a 30,000 metros acima do nível do mar e ocupa uma área de 13.321,20 m².



O condomínio será construído pelo Governo Estadual, com recursos do FUNCEP e será dotado de toda a infraestrutura básica como Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de águas Pluviais e Pavimentação.

O empreendimento ainda contará com horta comunitária, estacionamento interno, Centro de Vivência, Redário, entre outros.

O empreendimento será formado por 40 Unidades Habitacionais conforme a planta de Urbanismo cujo lote não tem padrão definido, contando também com solo natural (área verde), via pavimentada, guarita e estacionamento interno, atendendo ao padrão já definido para o Programa Cidade Madura.

O referido empreendimento será construído em uma tipologia sendo:

- 40 unidades habitacionais individuais, construídas em alvenaria, chapiscada e rebocada, recebendo cobertura em telha cerâmica, piso cerâmico e revestimento cerâmico nas paredes da cozinha, WC e área de serviço, sendo subdividido em 01 (uma) sala, 01 (um) quartos, 01 (um) WC social, 01 (uma) cozinha e 01 (uma) área de serviço e 01 (um) terraço.

Diante do exposto, pretende-se implantar no Condomínio Cidade Madura de Mamanguape, um Sistema de Esgotamento Sanitário do tipo **separador absoluto** para atender ao referido empreendimento, coletando e transportando os esgotos domiciliares provenientes das Unidades Habitacionais até a rede coletora existente e que hoje atende as unidades consumidoras localizadas na redondeza do empreendimento.

O referido sistema já se encontra implantado e em funcionamento e prevê a coleta, transporte e condução dos efluentes até a estação de tratamento da CAGEPA.

Em função das condições topográficas do terreno onde será implantado o sistema de esgotamento sanitário do Condomínio Cidade Madura, o escoamento da rede se dará totalmente por gravidade conforme a planta da rede.

Para a concepção do sistema, foram tomadas como base as Normas Brasileiras, NBR-9.649 / novembro de 1986 da ABNT em vigor, os indicadores nacionais relativos a saneamento básico e ainda alguns parâmetros da Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA).

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
20



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em <https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

1.11. Descrição do projeto

A rede de coleta de esgoto será em tubo de PVC NBR 7362 com diâmetro mínimo de DN Nº 150, implantado a uma profundidade de escavação de no mínimo 0,95 metros até a geratriz superior do tubo, possibilitando as manutenções futuras e a proteção contra possíveis tráfegos de veículos pesados e outros esforços mecânicos.

Os poços de visita (PV) serão em anéis de concreto armado pré-moldado com tampa de ferro fundido, sempre dispostos nas mudanças de nível, nos cruzamentos dos logradouros e nunca ultrapassando a distância máxima de 90,00 metros entre dois PV's facilitando limpeza da tubulação com equipamento apropriado.

Para facilitar as ligações domiciliares, estas serão executadas por traz das Unidades, onde estão localizadas as áreas molhadas das residências, sendo executada uma caixa de limpeza e inspeção em concreto pré-moldado para cada bloco de 5 Unidades Habitacionais.

O lançamento final se dará no PV 140 (existente) na rede coletora, já em funcionamento e operacionalizada pela CAGEPA.

A referida solução segue o determinado pela **DVP 057/2022** da Cagepa, emitida em **07 de julho de 2022**, que informa a seguinte solução:

“O ponto de lançamento dos esgotos do Empreendimento será no poço de visita PV-140 da rede coletora existente, com uma profundidade de 1,08 m, situado na Rua São José, no ponto de coordenadas aproximadas UTM DE 265917 mE; 9244304, Z25M-WGS84, através de tubulação (extensão de rede) a ser dimensionada para transportar a vazão do empreendimento. O lançamento no sistema da CAGEPA deve se dar por gravidade a partir dos limites do empreendimento. A operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário interno do empreendimento será de responsabilidade do condomínio.”





CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
22



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

2.0. MEMORIAL TÉCNICO (ESGOTOS)

2.1. Esgotos Domésticos ou Domiciliares

Provêm principalmente de residências, edifícios comerciais, instituições ou quaisquer edificações que contenham instalações de banheiros, lavanderias, cozinhas ou qualquer depósito de utilização da água para fins domésticos.

2.2. Composição dos Esgotos Domésticos

Compõe-se essencialmente da água de banho, urina, fezes, papel, sabão, cabelo, restos de comida, detergentes, águas de lavagem, uma parcela de águas pluviais, águas de infiltração, e eventualmente uma parcela não significativa de despejos industriais.

2.3. Características físicas dos Esgotos Domésticos

• Teor de matéria sólida	0,10 % do volume dos esgotos.
• Temperatura	24,5° C a 28° C.
• Odor	de mofo (esgoto fresco), de ovo podre (esgoto séptico).
• Cor	esgoto fresco (acinzentada), esgoto velho (preta).
• Turbidez	indica a condição, ou estado de decomposição do esgoto.
• Variação de Vazão	variação horária (máxima: entre 7 e 15 horas), (média: entre 15 e 24 horas), (mínima: entre 24 e 7 horas)

2.4. Classificação dos Esgotos Domésticos em função de Sólidos Suspensos (SS), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Coliformes Fecais (CF) e Parasitas Totais (PT)

Parâmetros		Classificação Esgoto Doméstico		
		Forte	Médio	Fraco
Sólidos Suspensos	mg/litro	455	330	255
DBO _{5, 20}	mgO ₂ /litro	400	275	150



Coliformes Fecais	CF/100ml	7,3 x 10 ⁷	5,8 x 10 ⁷	2,8 x 10 ⁷
Parasitas Totais	PT/litro	1.432	1.131	176

2.5. Modificações das características de um corpo receptor quando há descarga de esgotos domésticos brutos

As características físicas, químicas e biológicas das águas de rio, riacho, córrego, açude, lagoa (corpos receptores) são modificadas quando esgotos domésticos são lançados “*in natura*”.

2.6. Modificações de natureza física no corpo receptor.

- ❖ Alterações da cor;
- ❖ Alterações da turbidez;
- ❖ Alterações da temperatura.

2.7. Modificações de natureza química no corpo receptor

- ❖ Alterações na salinidade.
- ❖ Aumento da concentração de material orgânico.
- ❖ Variações de pH.
- ❖ Variações da concentração dos gases dissolvidos (O₂ e CO₂).

2.8. Modificações de natureza biológica no corpo receptor

- ❖ Alterações da flora e da fauna própria do corpo receptor;
- ❖ Aumento da população de bactérias que se alimentam de matéria orgânica;
- ❖ Incorporação de organismos patogênicos (bactérias, vírus, protozoários e helmintos).

2.9. Sistema de tratamento biológico de efluente de sistema de esgotamento sanitário:

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
24



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

- ❖ As regulamentações estaduais, em geral, descrevem a qualidade mínima do efluente, em função do corpo receptor. Exemplo de qualidade de efluente aceitável definida em termos de **DBO, Sólido em Suspensão, Coliformes Fecais (HAMMER, 1979)**.

2.10. DBO_{5,20} - Demanda Bioquímica de Oxigênio

- a) "A média aritmética dos valores obtidos em amostras do efluente, coletadas num período de 30 (trinta) dias consecutivos, não deve exceder a 45 mgO₂/l";
- b) "A média aritmética dos valores obtidos em amostras do efluente, coletadas num período de 07 (sete) dias consecutivos, não deve exceder a 45 mgO₂/l";
- c) "A média aritmética dos valores obtidos em amostras do efluente, coletadas num período de 30 dias consecutivos, não deve exceder a 15% da média aritmética dos valores obtidos em amostras do efluente, coletadas, aproximadamente, ao mesmo tempo, durante o mesmo período de tempo (85% de remoção)".

2.11. SS - Sólidos em Suspensão

- a) "A média aritmética dos valores obtidos em amostras do efluente, coletadas num período de 30 (trinta) dias consecutivos, não deve exceder a 45 mg/l";
- b) "A média aritmética dos valores obtidos em amostras do efluente, coletadas num período de 07 (sete) dias consecutivos, não deve exceder a 45 mg/l";
- c) "A média aritmética dos valores obtidos em amostras do efluente, coletadas num período de 30 (trinta) dias consecutivos, não deve exceder a 15% da média aritmética dos valores obtidos em amostras do efluente, coletadas, aproximadamente, ao mesmo tempo, durante o mesmo período de tempo (85 % de remoção)".



2.12. CF - Coliformes Fecais

- a) "A média geométrica dos valores obtidos em amostras do efluente, coletadas num período de 30 (trinta) dias consecutivos, não deve exceder a 200 CF/100 ml";
- b) "A média geométrica dos valores obtidos em amostra do efluente, coletadas num período de 07 dias consecutivos, não deve exceder a 400 CF/100 ml".

2.13. ESQUEMA DE ESTUDO DE DISSEMINAÇÃO BACTERIANA NO SOLO E EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PARA VERIFICAÇÃO DA POTENCIALIDADE DE CONTAMINAÇÃO DE SUPRIMENTO HIDRO-SUBTERRÂNEO, PROVENIENTE DE UMA CARGA POLUIDORA PONTUAL (NO CASO, ESGOTO) E CONDIÇÃO DE POLUIÇÃO QUÍMICA DESTE AQUIFERO.

- Para a disseminação bacteriana no solo, a ocorrência de poluição da carga pontual chegará no máximo na horizontal a uma distância de 1,00 (um) metro e na vertical atinge em terreno **sem fenda** no máximo a 3,00 (três) metros de disseminação, sendo mais acentuada a concentração nas proximidades do ponto de aplicação. Isto pode ser visto no Manual de Saneamento da FUNASA (1.999), páginas 141 e 142, figura 75.
- No estudo de uma água subterrânea em um aquífero de areia fina com um fluxo de 1.000 l/m²/dia (1 m/dia) a 3.000 l/m² x dia (3 m/dia) provocou o arrastamento de bactérias a uma distância de onze (11) metros no sentido do fluxo, daí em diante ocorreu o processo de autodepuração da contaminação. A água subterrânea em questão pode provocar no sentido do fluxo uma poluição química de até 95 (noventa e cinco) metros, voltando em seguida o seu curso natural. Isto pode ser visto no Manual de Saneamento da FUNASA (1.999), página 143, figura 76.

O estudo é mostrado no esquema a seguir:

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
26

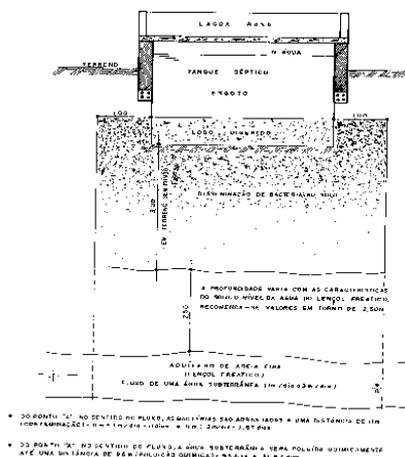


Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

ESQUEMA DE DISEMNAÇÃO DE BACTÉRIAS NO SOLO E EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS



GARCEZ (1.974) relata que as paredes logo se colmatam e o fundo do buraco muito rapidamente se colmata.

Tempo de sobrevivência (em dias) de microorganismos patogênicos

Item	Microorganismos	Doenças	Lixo	Solo	Cultivo
1.	BACTÉRIAS	-	-	-	-
1.1	Salmonella Typhi	Febre Tifóide	29 – 70	30	
1.2	Salmonella Paratyphi	F. Paratífóide	29 – 70	07 – 40	
1.3	Salmonella Spp	Salmoneloses	29 – 70	20 – 70	15 – 30
1.4	Shigella Spp	Disenteria Bacilar	02 – 07	20 – 70	
1.5	Coliformes Fecais	Gastroenterites	35	20 – 70	15 – 30
1.6	Leptospira Interrogans	Lepstopirose	15 – 43	22 – 23	
1.7	M. Tuberculosis	Tuberculose	150 – 180	1.800	
1.8	Vibrio Cholerae	Cólera		10 – 20	02 – 05
2.	VIRUS	-	-	-	-
2.1	Enterovirus	Poliomielite	20 – 70	20 – 100	15 – 60
2.2	Poliovirus	Poliomielite	20 – 170	20 – 100	15 – 60
2.3	Echovirus	Respiratórias		20 – 100	15 – 60
2.4	Coxsackievirus	Meningite		20 – 100	15 – 60
3.	HELMINTOS	-	-	-	-
3.1	Ascaris Lumbricoides	Ascariíase	2.000 –	2.500	30 – 60

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
27



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

			2.500		
3.2	Tricuris Trichiura	Trichuríase		muitos meses	30 – 60
3.3	Taenia Saginata	Teníase		muitos meses	30 – 60
3.4	Ovos de Ascaris	Ascaridiáse		muitos meses	30 – 60
3.5	Larvas de Anquilostomos			30 – 90	10 – 30
3.6	Larvas de Vermes		25 – 40	30 – 90	
4.	<i>PROTOZOÁRIOS</i>	–	–	–	–
4.1	Entamoeba Histolytica	Amebíase	08 – 12	10 – 20	02 – 10

☑ Segundo **F.SESP** (1.972):

➤ **Bacilo Tífico**

07 dias em esterco, 22 dias em cadáveres sepultados, 15 a 30 dias em fezes, 70 dias em solo úmido, 15 dias em solo seco.

➤ **Bacilo Disentérico**

08 dias em fezes sólidas, 70 dias em solo úmido, 15 dias em solo seco



3.0. CÁLCULOS HIDRÁULICOS DO PROJETO

3.1. População de Projeto

O condomínio Cidade Madura está localizado no Município de Mamanguape, na Rua São José, S/N, no centro da cidade.

O referido empreendimento está localizado nas coordenadas **265964,24 m E/ 9244395,30 m S** a 30,000 metros acima do nível do mar e ocupa uma área de 13.321,20 m².

O condomínio será construído pelo Governo Estadual, com recursos do FUNCEP e será dotado de toda a infraestrutura básica como Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de águas Pluviais e Pavimentação.

O empreendimento ainda contará com horta comunitária, estacionamento interno, Centro de Vivência, Redário, entre outros.

O empreendimento será formado por 40 Unidades Habitacionais conforme a planta de Urbanismo cujo lote não tem padrão definido, contando também com solo natural (área verde), via pavimentada, guarita e estacionamento interno, atendendo ao padrão já definido para o Programa Cidade Madura.

O referido empreendimento será construído em uma tipologia sendo:

- 40 unidades habitacionais individuais, construídas em alvenaria, chapiscada e rebocada, recebendo cobertura em telha cerâmica, piso cerâmico e revestimento cerâmico nas paredes da cozinha, WC e área de serviço, sendo subdividido em 01 (uma) sala, 01 (um) quartos, 01 (um) WC social, 01 (uma) cozinha e 01 (uma) área de serviço e 01 (um) terraço.

O Condomínio Cidade Madura é um empreendimento de caráter especial que só admite um número máximo de moradores por Unidade Habitacional de até 02 (duas) pessoas.

Contudo, atendendo aos Requisitos determinados pela **CAGEPA** na sua **“Declaração de Viabilidade Técnica” de número 0057/2022**, emitida em **07 de julho de 2022**, adotaremos uma taxa de ocupação de **04 hab/lote**, conforme o critério:

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
29



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

“Loteamentos com casas ou prédios de apartamentos com até 100 m² de área construída por unidade”.

Será incluída ainda uma população flutuante, entre visitantes e funcionários de 20 pessoas.

Empreendimento	Número de unidades habitacionais	Número de pessoas por UH	Total de Moradores/Flutuantes
Cidade Madura	40 UH'S	04	160
		População Flutuante*	20
Total de pessoas atendidas			180

*Pessoal da Guarda, Limpeza, Serviço de Saúde e Visitantes

3.2. Dados

População de projeto	PP =	180	habitantes
Quota per capita	Q =	150,00	litros/habxdia
Coefficiente de retorno	C =	0,80	
Coefficiente do dia de maior consumo	K1 =	1,20	
Coefficiente da hora de maior consumo	K2 =	1,50	

Vazão Média diária = (PP x Q x C) / 1000 =	21,60	m ³ /dia
Vazão Mínima = Vazão média x 0,50 =	10,80	m ³ /dia
Consumo Máximo diário = Vazão média x 1,20 =	25,92	m ³ /dia
Cons do dia e hora de maior consumo = Qmédia x 1,20 x 1,50 =	38,88	m ³ /dia



3.3. Taxa de dimensionamento (Tx) da rede coletora

Pp	= população de projeto (residentes + flutuantes)	=	180	habitantes
L	= Comprimento total da rede coletora	=	404,11	metros
Qi	= Vazão de infiltração para rede coletora (bacia 01)	=	0,121	l/s
NR	= Número de residências no final do plano	=	40,00	Unidades
TO	= Taxa Ocupacional	=	4	Hab/unidade
q	= Consumo percapita	=	150,00	l/hab
C	= Relação água/esgoto	=	0,80	

(*) O menor diâmetro adotado para rede coletora DN N°150

$$\text{Vazão de infiltração} = \text{inf} \times L = 0,0003 \times 404,11 = 0,121 \text{ l/s}$$

VAZÃO MÁXIMA

$$Q_{MAX} = \{ [(C \times K1 \times K2 \times PP \times q) \div 86.400] \}$$

$$Q_{MAX} = \{ [(0,80 \times 1,20 \times 1,50 \times 180 \times 150,00) \div 86.400,00] \}$$

$$Q_{MAX} = 0,45 \text{ l/s}$$

TAXA DE VAZÃO POR METRO DE REDE COLETORA

$$q_x = Q_{MAX} \div L (m) = 0,001114 \text{ l/segxm}$$

A **PNSB** (1989) informa que no Brasil, do volume “*per capita*” (hab/dia) de esgoto coletado (0,08m³ = 80 litros/hab./dia), apenas (0,02 m³ = 20 litros/hab/dia) recebe algum tipo de tratamento.

No Nordeste o volume diário “*per capita*” de esgoto coletado é de (0,03 m³ = 30 l/hab/dia), e **não recebe nenhum tipo de tratamento 0,004 = 0,00.**



3.5 Variáveis utilizadas no projeto de rede coletora de esgoto sanitário

NBR-9.649 / novembro de 1986 - ABNT

- Ligação Predial
- Coletor de Esgoto
- Coletor Principal
- Emissário
- Trecho
- Diâmetro (**D, d**)
- Poço de Visita (**PV**)
- Caixa de Passagem (**CP**)
- Caixa de Inspeção (**CI**)
- Profundidade
- Recobrimento
- Tubo de Queda
- Coeficiente de Retorno (**C**)
- Taxa de Contribuição (**qx**)
- Menor Vazão em qualquer trecho → $Q_i = 1,50$ litros/segundo, antes era 2,20 l/seg
- Coeficiente de **MANNING** → $n = 0,013$
- Declividade do Terreno → I (m/m)
- Cotas do Terreno → Montante e Jusante (**CTM, CTJ**)
- Declividade do Coletor → i (m/m)
- Cotas do Coletor → Montante e Jusante (**CCM, CCJ**)
- Declividade Mínima em cada trecho da Rede Coletora → $i_{\min} = 0,0055 (Q_i)^{0,47}$
- Declividade Máxima admissível → velocidade final = 5 m/seg.
- Em PVC DN N° 100 em 0,50 DN – $i_{\max} = 0,2700$ m/m, para $v_f = 4,28$ m/seg $\neq 5$ m/seg

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA - 160020750-2
ART N° PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
32



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento N°: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

- Em PVC DN N° 150 em 0,50 DN – $i_{max} = 0,2000$ m/m, para $v_f = 4,94$ m/seg $\neq 5$ m/seg
- Velocidade crítica $\rightarrow V_c = 6 (gR_H)^{0,5}$
- Relação entre os elementos hidráulicos da seção de escoamento e os da seção plena ($Q_i \div Q_{plena}$), ($v_p \div v_{plena}$)
- Relação entre a altura da lâmina líquida e o diâmetro nominal (y/d)
- Lâminas d'água máxima (para vazão máxima) igual a 75% do diâmetro do coletor ($y/d = 0,75$)
- Controle de remanso na saída de qualquer **(PV)**
- Vazões em cada trecho da Rede Coletora (Montante, Marcha, Jusante e de Dimensionamento)
- Extensão (L) de cada trecho da Rede Coletora (m)
- Caiamento do trecho da Rede Coletora (m) $\rightarrow d = i \times L$
- Cota do trecho da Rede Coletora efluente (que sai) do poço de visita **(PV)**
- Laje de fundo do **(PV)**
- Tampa do Poço de Visita **(PV)**
- Altura da tampa do PV em relação ao terreno natural = 0,20 m



3.6. DIRETRIZES DE DIMENSIONAMENTO DA REDE COLETORA

Norma a ser utilizada = **NBR 9.649 (Projetos de rede coletoras de esgoto sanitário)**

Y/D ≤ **0,75**
 q ≥ **1,50** l/s (mínima para dimensionamento)
 Ø ≥ **150** mm
 Tensão de arraste (σ) ≥ **1,00** N/m²
 Vf ≤ **5,00** m/s

Fórmula a ser utilizada no dimensionamento da rede coletora = CHEZY/MANNING = **0,013**

γ (esgoto) = **10,00** KN/m

Dimensionamento do trecho: PV 01- PV 02

L = **19,50** metros Vazão (Qt) = **1,5000** l/s
 Declividade I = **0,0538** m/m

Cálculo de θ considerando Y/D = 0,75

$$\theta = 2 \arcsin(1 - 2Y/D) = 2 \arcsin(1 - 2 \times 0,75) \Rightarrow \theta = 240^\circ \Rightarrow \theta = \mathbf{4,19 \text{ rad}}$$

Cálculo do diâmetro Teórico

$$D = \frac{2^{\frac{13}{8}} \times 10^{\frac{1}{4}}}{(\theta - \sin\theta)^{\frac{5}{8}}} \left[\frac{n \times Q}{I^{\frac{1}{2}}} \right]^{\frac{3}{8}} = \mathbf{0,0475 \text{ metros}}$$

Adotaremos D = **150** mm I = **0,0538** m/m

$Q = K \sqrt{I}$ Pela relação a seguir com K = **152,29**

Q = **35,32** l/s

$\frac{q}{Q} = \mathbf{0,0425}$, conforme relação a seguir teremos:

Inserindo o resultado acima no intervalo da tabela da fórmula de Glaucker-Manning, podemos interpolar para chegarmos ao valor de Y/D e de Vf.



Temos que,

$$\begin{array}{ll} (Y/D)_1 = & 0,1 & (q/Q)_1 = & 0,0209 \\ (Y/D)_2 = & 0,15 & (q/Q)_2 = & 0,0486 \\ (Y/D)_3 = & X & (q/Q)_3 = & 0,0425 \end{array}$$

Interpolando temos:

$$\frac{\left(\frac{Y}{D}\right)_2 - \left(\frac{Y}{D}\right)_1}{X - \left(\frac{Y}{D}\right)_1} = \frac{\left(\frac{q}{Q}\right)_2 - \left(\frac{q}{Q}\right)_1}{\left(\frac{q}{Q}\right)_2 - \left(\frac{q}{Q}\right)_1} \quad X = \mathbf{0,1390} = (Y/D)_3$$

Lâmina líquida (Y)

$$Y = 0,1390 \quad x \quad 0,15 = 0,020848 \text{ metros}$$

Cálculo da velocidade final (Vf)

O valor de Vf/V deve ser interpolado pela tabela de Gauckler-Manning, de acordo com o intervalo de q/Q.

$$\begin{array}{ll} (Vf/V)_1 = & 0,4012 & (q/Q)_1 = & 0,0209 \\ (Vf/V)_2 = & 0,5168 & (q/Q)_2 = & 0,0486 \\ (Vf/V)_3 = & X & (q/Q)_3 = & 0,0425 \end{array}$$

$$\frac{\left(\frac{V}{V_f}\right)_2 - \left(\frac{V}{V_f}\right)_1}{X - \left(\frac{V}{V_f}\right)_1} = \frac{\left(\frac{q}{Q}\right)_2 - \left(\frac{q}{Q}\right)_1}{\left(\frac{q}{Q}\right)_2 - \left(\frac{q}{Q}\right)_1} \quad X = \mathbf{0,4913} = (Vf/V)_3$$

$$\text{Conforme relação a seguir, temos } Vf/V = 0,4913 \quad Vf = 0,49134 \quad x \quad V$$

Velocidade a plena seção (V)

$$V = \frac{Q_{marcha}}{A} = \frac{0,03532}{0,01767} = 1,9989$$

$$Vf = 0,49134 \quad x \quad 1,9989$$

$$Vf = \mathbf{0,9821} \quad \text{m/s}$$

Raio Hidráulico

Para Lâmina de 0,1660 => RH = 0,01646 - Conforme Saneamento SESP boletim Técnico de Saneamento, tabela 2 "condutos circulares", pág 14.

$$\text{Para a declividade } I = \mathbf{0,0538}, \text{ temos: } T = \sqrt{RH}I = \mathbf{1,02} \quad \text{N/m}^2$$

Os trechos restantes seguem a mesma sequência de cálculo.



4.0. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Estas especificações se referem à rede coletora, coletores troncos e interceptores bem como das respectivas obras complementares pertinentes as obras de saneamento básico.

No projeto da rede coletora, coletores troncos e interceptores, foram adotados tubos PVC VINILFORT NBR 7362, com diâmetros DN 150. Para execução das ligações domiciliares deverá ser utilizado tubo PVC NBR 7362 como DN 100 mm.

Todos os materiais a empregar na obra deverão ser comprovadamente de primeira qualidade, satisfazendo rigorosamente as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

4.2. DISPOSIÇÕES ADMINISTRATIVAS

a) Toda deliberação será tomada à vista do conteúdo destas especificações. Os casos omissos serão resolvidos com a consulta da instância superior da Fiscalização. As condutas decorrentes de dúvidas sucintas na interpretação de elementos do projeto e das especificações serão feitas, inicialmente à Fiscalização que, caso julgue necessário consultará sua instância superior e, ou, a firma projetista.

Será mantido no escritório da construção um livro de ocorrência onde serão anotados pelo Construtor, e pela Fiscalização, todos os fatos incidentes que interfiram como o bom desenvolvimento dos trabalhos. Consideram-se como parte integrante desta especificação as instruções registradas no livro de ocorrência pela Fiscalização e concernente a serviços, materiais, equipamentos e mão-de-obra. Os materiais que derem entrada no canteiro só serão considerados recebidos e aplicáveis, depois de inspecionados pela Fiscalização. A construtora facilitará, ao pessoal da Fiscalização, livre e seguro, o acesso e trânsito no canteiro de trabalho.

b) As obras a serem executadas obedecerão aos cálculos, desenhos, memórias justificativas do projeto e a estas especificações.



c) No caso de eventuais divergências entre elementos do projeto prevalecerão os seguintes critérios:

- Divergências entre cotas assinaladas e respectivas dimensões em escala - prevalecerão as cotas;
- Divergências entre desenhos de escalas diferentes - prevalecerão as de maior escala.
- Outras divergências - prevalecerá a interpretação da Fiscalização.
- Casos omissos ou particulares do projeto, que não estejam detalhados e especificados, serão, rapidamente, encaminhados a instância superior pela Fiscalização.

4.3. MATERIAIS

Todos os materiais a empregar nas obras, deverão obedecer às prescrições da ABNT, podendo a Fiscalização, exigir a execução de ensaios, para efeito de comprovação de atendimentos às respectivas normas, decorrendo daí, sua aceitação.

4.4. RECEBIMENTO, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES

No ato do recebimento dos tubos, conexões e peças especiais será procedida a inspeção visual deles, rejeitando-se aqueles que apresentarem quebras, trincaduras ou defeitos de fabricação que possam comprometer suas características físicas.

No transporte e armazenamento serão obedecidas as recomendações dos fabricantes, no que se refere à altura das pilhas e à necessidade de calços ou engradados de madeira para evitar deslizamento e choque entre os tubos. Sempre que possível os materiais deverão ser transportados na embalagem original de fábrica, de onde serão retirados apenas quando de sua aplicação.

O transporte do canteiro de obra para os locais de instalação será feito com os mesmos cuidados, e nas quantidades necessárias para a jornada de trabalho, evitando-se o pernoite dos materiais nos locais de serviço.

Os materiais que deverão ser empregados nas obras, atenderão as Especificações Brasileiras a seguir discriminadas:

a) Cimento Portland - EB/1



- b) Barras de aço para concreto armado - EB/3-67
- c) Agregados para argamassa e concreto - EB/4
- d) Tijolos maciços de barro cozido - EB/19
- e) Tubos de concreto armado - NBR - 8890, 8891, 8892, 8893, 8894 e 8895
- f) Tubos coletores de esgoto público PVC - NBR-7362
- g) Tubos de PVC rígido para instalações de esgoto NBR-7362
- h) Tubos de ferro fundido dúctil centrifugado para canalizações de pressão NBR-7663
- i) Tubos e conexões dúcteis com flanges - NBR-7669

4.5. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

4.5.1 INSTALAÇÕES

Antes do início da construção propriamente dita, a firma empreiteira executará todas as instalações provisórias necessárias, obedecendo a um programa pré-estabelecido para o canteiro geral de obras, dimensionadas e distribuídas em função das características e peculiaridades que envolvam os trabalhos, e, de acordo com o andamento de cada frente a ser atacada.

- Barracão com instalações elétricas e hidrossanitárias para funcionamento do Escritório Central da Empreiteira;
- Barracões para depósito de materiais, equipamentos e ferramentas, de propriedade da Empreiteira;
- Instalações sanitárias para o uso do pessoal da obra;
- Isolamento das áreas de trabalho, por necessidade ou conveniência, a critério da fiscalização;
- Instalações telefônicas;
- Drenagem superficial;
- Deverá ser instalado junto ao escritório central da obra, uma sala para a Fiscalização, equipada com prancheta, bureau, utensílios de escritório, móveis, inclusive máquina de escrever, calcular, equipamentos de desenho e ar condicionado.

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
39



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

- Após o período normal de trabalho diários, e em caso de interrupção, a firma Empreiteira manterá vigias em número suficiente de modo a assegurar plenamente a sinalização e a proteção do canteiro respectivo.

4.5.2. LOCALIZAÇÃO

O canteiro geral deverá ser localizado nas proximidades do centro de gravidade da área total a drenar, e em função das frentes de trabalho que serão atacadas.

Poderão ser previstos pequenos canteiros em cada bacia, para depósito de materiais e ferramentas e eventual abrigo da vigilância.

É importante observar, na escolha do local do canteiro geral, o acesso para caminhão, carretas e escavadeiras e, também, a existências de redes de água, esgotos sanitários, energia elétrica e telefone.

As edificações serão de caráter provisório, usualmente de madeira e a coberta com telhas de cimento amianto. Os pisos poderão ser de tábuas ou cimentados. A iluminação e ventilação deverão ser adequadas aos ambientes de trabalho.

Tendo em vista que o canteiro de obras fatalmente será construído em área urbana, cuidados especiais deverão ser tomados para disciplinar o movimento de viaturas e equipamentos, a fim de que sejam evitadas perturbações desnecessárias no tráfego das artérias adjacentes.

Dever-se-á em conta o sossego da vizinhança e prevenir riscos de acidentes de qualquer natureza, inclusive de incêndio.

Equipamentos adequados de combate a incêndio serão instalados no canteiro.

4.5.3. SEGURANÇA DO TRABALHO

Será observada a legislação em vigor sobre segurança do trabalho, bem como normas e instruções estabelecida pela CAGEPA.

As propriedades públicas e privadas deverão ser convenientemente protegidas contra eventuais danos decorrentes dos trabalhos.

Em hipótese alguma deverá ser prejudicado o funcionamento de qualquer serviço de utilidade pública.



A sinalização será exigida com todo o rigor. Os padrões de sinalização serão fornecidos pela CAGEPA e pelo CPTRAN. São obrigatórias as placas e outros elementos indicativos de tráfego de viaturas e pedestres, placas de advertência e placas indicativas de obstrução. À noite, serão usadas lâmpadas vermelhas de obstrução (Veja capítulo sobre sinalização).

Qualquer alteração de tráfego será previamente autorizada pela CPTRAN.

Sendo necessário, a critério da Fiscalização serão colocados vigias sinaleiros.

Será exigido, para o pessoal engajado na construção, o uso de botas e capacetes de proteção.

Deverá ser mantido o livre acesso a hidrantes, extintores de incêndio e registros.

Os pátios de manobra e vias de acesso deverão estar permanentemente livres de obstáculos.

As sarjetas e ralos do canteiro de trabalho deverão permanecer continuamente limpos.

4.6. SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA

4.6.1. Trabalhos Preparatórios

Antes de ser iniciada qualquer escavação de valas, será instalada uma rede de RN's, partindo de um ponto pré-determinado pela Fiscalização. Os marcos que constituirão a rede de RN's terão distâncias máximas de cem (100) metros, nivelados e contranivelados, não admitindo-se erros de fechamento superiores de 1 mm (um milímetro) para cada quilômetro.

Serão tomadas todas as providências necessárias para que os marcos permaneçam intactos até o final dos trabalhos.

Os marcos implantados serão registrados, rigorosamente, em plantas e cadernetas ficando estas últimas, arquivadas para eventuais consultas.

A locação para a construção será efetuada em princípio, por uma das seguintes maneiras: com piquetes de madeira de 0,25m de comprimento, em ruas sem



pavimentação; com pregos de 3x6” em ruas asfaltadas; ou abrindo-se pequenas marcas circulares por meio de ponteiros de aço, assinalando-se as mesmas com esmalte vermelho, nos pavimentos de paralelepípedos ou de concreto.

O alinhamento dos coletores será, tanto quanto possível, paralelo ao alinhamento das vias públicas existentes ou projetadas. Os casos omissos, que requeiram soluções mais convenientes sobre a colocação dos coletores, serão objeto de estudo e decisões pela Fiscalização, devendo a Empreiteira consultá-la em tempo hábil, para fins de escolha entre as opções que se apresentarem.

O alinhamento da locação corresponderá ao eixo da canalização com os marcos colocados de 20 em 20 metros ou fração, sendo numerados de jusante para montante. Haverá também marcos colocados nos cruzamentos das vias públicas ou nas mudanças de direção da tubulação.

4.6.2. Locação Em Perfil

Os processos mais difundidos para locação dos coletores em grade são: o de cruzeta e o do gabarito. Recomendam aqui o primeiro que, para o caso de tubulações fabricadas dentro das normas brasileiras, sem deformações e com espessuras constantes, pode ser usado com alto rendimento e precisão.

4.6.3. Locação Em Planta

De modo geral, os coletores de esgotos deverão ser construídos no terço médio das ruas. Em João Pessoa, a CAGEPA usa os terços laterais para a construção das redes de água e esgotos sanitários deixando o terço médio livre. É conveniente, porém, investigar no trecho a posição das redes de distribuição de água, e telefones antes de definir a implantação do coletor de esgotos.

Então, de posse da planta de rede de coletores projetado e escolhendo o trecho a local, determina-se o eixo da rua. Loca-se o poço de visita inicial sempre em um cruzamento e, sobre o eixo da rua plantam-se piquetes de 20 em 20 metros, com



nivelamento e contranivelamento referido ao plano de projeto, até o poço mais próximo. Qualquer discrepância entre cotas e distâncias deverá ser reportada ao escritório técnico.

Este nivelamento constitui o perfil da rua, no trecho, e servirá de base ao preparo de construção.

4.6.4. Retirada E Reposição De Pavimentação

As ruas pavimentadas terão, ao longo da vala, seu calçamento removido. A remoção será feita com alavancas no caso de paralelepípedos e por meio de rompedores, no caso de pavimentação asfáltica. O material removido no caso de paralelepípedos, deverá ser arrumada em lugar adequado para posterior aproveitamento. Para medição de área de serviço, será considerado 10 cm a mais para cada lado da vala.

Uma vez concluído o reaterro da vala, dentro do rigor especificado, será feito a reconstituição do calçamento demolido. Serão rigorosamente observadas as especificações do pavimento demolido no que tange a sub-base, base e material de rolamento, bem como o processo de construção. Não aceitas as reconstituições que apresentarem recalque.

O pavimento será repostado do mesmo tipo e características que foi removido, com aproveitamento do material, no caso dos paralelepípedos, devendo a Empreiteira efetuar o fornecimento dos materiais necessários para efeito de complementação, removendo ainda, as sobras e entulhos das vias públicas.

A Empreiteira será a única responsável pela guarda dos materiais de pavimentação removidos e que poderão ser reutilizados.

4.7. ESCAVAÇÃO E REATERRO

4.7.1. Escavação

O eixo das valas corresponderá, rigorosamente, ao eixo da tubulação, sendo respeitados os alinhamentos e as cotas indicadas no projeto, com eventuais modificações, autorizadas pela Fiscalização, em face de obstáculos não previstos no traçado delas.

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
43



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

A extensão máxima da abertura da vala deve obedecer às imposições do local de trabalho, levando-se em conta o trânsito local e o necessário à progressão contínua, tendo em vista os trabalhos preliminares de instalação e sinalização, além de outros fatores como esgotamento e escoramento das valas.

A largura média da vala será igual ao diâmetro interno da tubulação, acrescida de 0,60 m para diâmetro de até 400 mm, e, de 0,80 m para diâmetros superiores.

Esses valores serão adotados para profundidades de até 2,00 metros. Para cada metro ou fração, além dos 2,00 metros de profundidade, a largura da vala será aumentada de 0,10 metros.

A critério da Fiscalização, a largura da vala poderá ser aumentada ou diminuída, de acordo com as condições do terreno, do tipo de escoramento da vala adotado ou em face de outros fatores que se apresentem na ocasião.

Nas profundidades superiores a 2,0m, deverão ser usadas plataformas de madeira para permitir um tombamento intermediário do material escavado.

As escavações para os poços de visitas terão dimensões necessárias para a construção deles, com acréscimo indispensável à colocação do escoramento, quando este for necessário.

O material escavado das valas deverá ser colocado em um dos lados e a uma distância de 0,50 m de sua borda, de modo a permitir a circulação dos operários nessa faixa. Os tubos serão dispostos no lado oposto àquele reservado para a circulação dos operários.

Todo o material escavado e não reaproveitável no reaterro das valas deverá ser paulatinamente removido das vias públicas, de maneira a dar logo que possível, melhores condições de circulação e movimentação de pedestres, automóveis e do próprio pessoal da obra.

Caso haja acumulação de água nas valas, oriunda do lençol ou de precipitações pluviométricas deverá ser procedido o esgotamento contínuo, através de bombas ou por meio de um sistema de drenagem adequado, quando as características do local a permitir.



Havendo esgotamento ou drenagem de vala, o serviço deverá ser executado de modo a evitar que a água escoje junto a tubos já assentados, a fim de não provocar erosões no terreno em que os mesmos estão apoiados.

Na execução de obras enterradas de concreto, deverá este ser lançado com as cavas completamente esgotadas.

Os terrenos escavados serão classificados de acordo com a seguinte tabela:

Classificação Categoria	Ferramentas Utilizadas	Tipos
1 ^a	Pá, picareta (extremidade larga), enxada, enxadeco	Aterro, areia, argila, fofa, terra arável
2 ^a	Picareta (ponta), alavanca	Argila compacta, piçarra.
3 ^a	Cunha, ponteiro.	Matações de rochas, pedras ligadas em bancos de mais de 0,20 m, lodo e tabatinga molhado, moledo.
4 ^a	(Rocha-Explosivo)	Granito, calcário duro, blocos de rocha, etc.

4.7.2. Reaterro

O reaterro de valas deverá ser executado com o máximo cuidado, de modo a se evitar o afundamento posterior do pavimento das vias pública, por efeito de acomodações ou recalques. De modo geral, o reaterro será executado em camadas apiloadas de 0,20m de espessura.

O reaterro das primeiras camadas deverá ser feito em ambos os lados da tubulação, precavendo-se para evitar o deslocamento da mesma. No caso de material arenoso, a compactação poderá ser por irrigação, até a acomodação das partículas.

A Empreiteira só poderá reaterrar as valas, após o assentamento da tubulação ter sido aprovada pela Fiscalização.

O volume do bota-fora será calculado pela somatória do volume do tubo assentado mais o volume do berço, se houver, e mais o volume do material imprestável, se houver.



A primeira camada a ser compactada deverá ter uma espessura igual ao diâmetro do tubo, até 400 mm. Para tubos maiores igual a metade do diâmetro. A partir daí, as camadas terão uma espessura de 0,20 m.

A compactação deverá ser feita com sapo mecânico. Esse equipamento será utilizado nas camadas laterais dos tubos. Sobre os tubos, até uma altura igual a 1/3 do diâmetro, o apiloamento será manual e os superiores mecânicos.

As valas só poderão ser reaterradas depois da aprovação dos testes da tubulação.

Caso ocorram abatimentos na pavimentação decorrentes de um reaterro imperfeito, os trabalhos de reparo correrão por conta do construtor.

4.8. ESCORAMENTO

Far-se-á uso de escoramentos sempre que as paredes laterais da vala ou de outras escavações forem constituídas de solo passível de desmoronamento, dependendo também da profundidade a escavar.

Poderão ser empregados os seguintes tipos de escoramentos:

- ❖ **Contínuo ou fechado:** com o emprego de pranchas metálicas ou de madeira, colocadas de modo a cobrir inteiramente as paredes das valas. A extremidade inferior da cortina de escoramento deverá ficar mais baixa que o leito da vala. O contraventamento será executado por meio de longarinas em ambos os lados, devidamente presas com estroncas transversais.
- ❖ **Descontínuo ou aberto:** também denominado de escoramento simples. Empregando-se os mesmos materiais citados no tipo anterior, diferindo apenas na disposição das pranchas, que serão colocadas na direção vertical ou horizontal, distanciadas entre si de, no máximo, um metro.

Em ambos os casos, o escoramento deverá ser retirado cuidadosamente, à medida que a vala ou escavação executada for sendo reaterrada e compactada.

Qualquer outro tipo de escoramento poderá ser empregado, como variante dos aventados acima, desde que atenda a todos os requisitos técnicos para a segurança dos



operários e perfeição na execução total dos trabalhos, ficando a Empreiteira com toda a responsabilidade.

4.9. CONCRETO ARMADO

4.9.1. Formas E Escoramentos

Deverão ser confeccionadas com tábuas de pinho de 3ª qualidade, com uma polegada de espessura, ou com folhas de compensado resinado, de fabricação nacional em espessuras adequadas ao fim a que se destina.

Deverão se adaptar exatamente às dimensões das peças da estrutura projetada, e construídas de modo a não sofrerem sob a ação das cargas e pressões internas de concreto fresco.

Sua construção, como a do escoramento deve ser feita de modo a facilitar a sua retirada nos diversos elementos. As escoras deverão possuir diâmetro mínimo de 3 polegadas e só poderão ter uma emenda, a qual não deverá ser feita em seu terço médio de comprimento.

As escoras deverão ser contraventadas a cada três metros com a dimensão de 3" x 3".

Antes do lançamento do concreto, deverão ser vedadas as juntas das formas e feita a limpeza interior.

As formas de vigas estreitas e profundas de paredes e pilares, deverão ser molhadas até a saturação e, para o escoamento das águas em excesso, deverão ser deixados furos convenientemente espaçados.

As cargas sobre as escoras deverão ser distribuídas sobre o solo, por meio de sapatas de madeira, de modo a evitar recalques, quando do lançamento do concreto nas formas.

As formas deverão ser retiradas sem choques e obedecendo a um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura.

Deverão ser obedecidos os itens de 50 a 63 da NB1, para execução de formas e o item 77 da NB-1 para os prazos de retirada das mesmas.



4.9.2. Armaduras

Deverão obedecer rigorosamente a EB3-67 e aos itens 64 a 68 da NB-1.

Antes de serem introduzidos nas formas, as barras de aço deverão ser convenientemente limpas, não se admitindo oxidações que diminuam as seções respectivas, presença de graxas tintas, cimento, terra ou substâncias que possam vir a prejudicar a aderência com o concreto.

A Empreiteira deverá evitar que as barras de aço e as armaduras – nos depósitos – fiquem em contato com o solo, apoiando as mesmas em vigas ou toras de madeira, colocadas sobre o terreno, evitando dessa maneira deformações nas estocagens das barras já prontas para montagem.

As armaduras deverão ser montadas no interior das formas, rigorosamente de acordo com as posições indicadas nos detalhes do projeto estrutural e de modo a se manterem firmes durante a concretagem, conservando as distâncias entre as barras e as faces internas das formas, através do uso de calços de argamassa de cimento e areia, com o mesmo traço de argamassa do concreto empregado.

As barras deverão ser amarradas com o auxílio de arame recozido nº 18. Nas lajes e paredes deverá ser feita a amarração das barras de modo que em cada uma delas o afastamento entre duas amarrações não exceda de 35 centímetros.

Nos casos em que a Fiscalização autorizar a substituição de bitolas, a convenção de diâmetro deverá ser procedida de acordo com as seções por barras, só podendo, entretanto, fazê-lo pela adoção de bitolas menores do que as previstas no projeto. Caso isso não seja possível, impõe-se a consulta ao calculista da estrutura.

Só será permitida a substituição do tipo de aço após consulta ao calculista.

Não é conveniente o uso simultâneo de aço com características diferentes para armar uma peça, devido à possibilidade de confundirem-se os tipos de barras.

Antes da concretagem, a Fiscalização deverá conferir o número de barras, seus diâmetros, como também, suas distribuições nas formas, podendo autorizar ou não a concretagem da peça fiscalizada.

A armadura deverá ficar protegida pelo concreto de conformidade com os cobrimentos indicados no artigo 41 NB-1.



4.9.3. Concreto

Deverá ser empregada a dosagem racional, em obediência ao artigo 70 NB-1 e efetuado o controle tecnológico do concreto.

Deverão ainda, serem obedecidas as seguintes normas:

- ❖ Não será permitido o emprego de concreto remisturado.
- ❖ É vedado o lançamento do concreto em único ponto, para depois, espalha-lo a grandes distâncias;
- ❖ Antes do lançamento do concreto, deverão ser colocadas nos locais em que a estrutura for atravessada por tubulações, peças de madeira ou de outro material facilmente removível, com dimensões suficientes, de modo a evitar o mais possível, rasos posteriores;
- ❖ A altura máxima permitida para o lançamento do concreto será de dois metros;
- ❖ Para os casos de peças com mais de dois metros, deverá se lançar mão do uso de janelas laterais;
- ❖ Para o lançamento do concreto, a alturas superiores a dois metros, será tolerado, a critério da Fiscalização, o uso de calhas, revestidas internamente com zinco e com inclinação variando de 15° a 30°, comprimento máximo de cinco (5,0) metros.

4.9.4. Adensamento

Durante, e, logo após o lançamento, o concreto deve ser adensado através de vibradores de imersão ou superfície. Tal adensamento deverá ser executado de maneira que não se altere a posição das ferragens e que o concreto envolva toda a armadura, atingindo todos os recantos da forma. Deve-se evitar o adensamento excessivo.

Quando o adensamento for feito através de vibradores de imersão, deverão ser seguidas as seguintes normas:

- O concreto será vibrado em camadas de trinta e quarenta centímetros de espessuras ou $\frac{3}{4}$ " do comprimento da agulha do vibrador;



- O diâmetro da agulha deve variar de 25 a 70 milímetros em função das dimensões da peça a concretar;
- A penetração e retirada da agulha deve ser feita com o vibrador em movimento e a penetração da agulha na camada anterior não deve exceder a 1/3 da espessura da mesma;
- O espaço entre duas vibradas deverá ser em torno de oito vezes o diâmetro da agulha;
- Deve-se começar a retirar o vibrador lentamente logo que se sentir que a água está chegando à superfície;

No caso de lajes planas ou com pequenas declividades, deverá ser usado vibrador de placas.

4.9.5. Cura Do Concreto

Após a concretagem a estrutura será protegida contra a secagem prematura, regando-se periodicamente a mesma, durante, pelo menos, sete dias, contando do dia de lançamento, envolvendo-se com sacos de aniagem ou panos embebido de água.

4.9.6. Juntas De Concretagem

Quando o lançamento do concreto for interrompido, deverão ser tomadas as providências técnicas cabíveis, a fim de garantir a continuidade de novo concreto a ser lançado com o concreto já endurecido.

Sempre que possível, deve-se fazer coincidir as juntas de concretagem com as juntas projetadas ou procurando-se localizá-las nos pontos de esforços mínimos.

Em peças de maior responsabilidade, a critério da Fiscalização, cuja concretagem se dará após 24 horas da paralisação dela, deverá ser dado tratamento especial a essa junta, qual seja, o emprego de pontas de ferro 3/4" ou 1/4" ou adesivo estrutural à base de "Epóxi".

O controle de resistência do concreto à compressão deverá ser feito de acordo com os métodos das NB-2 e NB-3.



A tensão de ruptura (T_r) na qual se baseia o cálculo das peças em função da carga de ruptura (estágio III) será igual à tensão mínima de ruptura do concreto à compressão, com 28 dias de idade, determinada em corpos de provas cilíndricos normais.

A tensão mínima de ruptura do concreto à compressão é definida no artigo 89 da NB-1.

Deverá ser realizado, no mínimo, um ensaio para cada 20 m³ concretados e toda a vez que houver mudanças no traço ou de materiais componentes do concreto. Cada ensaio deverá constar de ruptura de, pelo menos, quatro corpos, sendo dois rompidos aos sete dias e os outros dois aos vinte e oito dias de idade.

A critério da Fiscalização poderão ser efetuados ensaios não destrutivos, tais como de esclerometria e provas de carga, quando os resultados dos corpos de prova forem inferiores às tensões mínimas previstas.

4.10. ASSENTAMENTO DE TUBOS

Antes do assentamento, todos os tubos e conexões deverão ser inspecionados, rejeitando-se aqueles que apresentarem trincas, fraturas ou outros defeitos decorrentes da fabricação ou transporte.

No assentamento das tubulações deverão ser evitadas sinuosidades, tanto verticais quanto horizontais assegurando-se ainda o apoio dos tubos em toda a sua extensão, e não apenas em pontos isolados.

Antes da execução das juntas, cumpre verificar se estão limpos a ponta, a bolsa e os anéis de vedação, a fim de garantir a estanqueidade delas.

Recomenda-se uma folga de cerca de 1 cm, entre o fundo da bolsa e a ponta do tubo para permitir eventuais acomodações inclusive pequenas deflexões, respeitados os limites máximos recomendados pelos fabricantes, e que devem ser realizadas somente após a montagem coaxial dos tubos.

Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar a obstrução e a danificação dos tubos, fechando-se sempre as extremidades quando houver necessidade de interrupção dos trabalhos.



Nas curvas acentuadas do emissário sob pressão, serão executadas ancoragens em blocos de concreto ciclópico, dimensionadas em função das características do terreno e da pressão máxima no trecho no terreno e na pressão máxima no trecho de serviço.

Os tubos ficarão apoiados em todo o seu comprimento no leito da vala, com as juntas perfeitamente conectadas e sem sinuosidades verticais e horizontais.

Durante a execução da obra, tendo em vista às interrupções que ocorrerão na montagem da tubulação, as extremidades livres deverão ser cuidadosamente tamponadas, até o prosseguimento dos trabalhos.

Os tubos serão assentes, sempre que possível, com a bolsa voltada para montante, em sentido contrário ao do escoamento, limpando-se as superfícies internas das juntas antes da conexão da ponta de um tubo na bolsa do tubo anterior. As tubulações com cotas definidas para assentamento acima do terreno natural deverão contar com um apoio conforme indicado nos desenhos e detalhes construtivos em anexo.

O tubo a instalar ficará centralizado na mesa da viga seção "T" que servirá de apoio longitudinal, estando o tubo centralizado e envolvido por uma camada de areia e/ou terra sem pedregulhos contidos por uma alvenaria de tijolo de cada lado nas extremidades da estrutura de concreto.

4.11. POÇOS DE VISITAS

Os poços de visita terão as seguintes características:

Câmara de trabalho com diâmetro interno de 1,20 m em anéis pré-moldados de concreto armado ou com paredes em alvenaria de tijolos maciços, de uma vez, assentados com argamassa de cimento e areia ao traço 1:5 com laje superior de concreto armado, revestidas interna e externamente. A laje de fundo será de concreto simples, com espessura mínima de 0,15 metros, no traço volumétrico de 1:3:5 (cimento, areia e brita).

As meias canas internas das paredes e a laje de fundo receberão revestimento com a argamassa de cimento e areia, ao traço de 1:3, alisado com desempenadeira de aço.

Câmara de acesso ou chaminé, construída e apoiada sobre a laje superior da câmara de trabalho, constituída de anéis pré-moldados de concreto simples ao traço de



1:3:5 e com diâmetro de 0,60 metros (diâmetro interno). A altura máxima da chaminé será de um metro.

Os poços de pequenas profundidades não terão câmara de acesso.

Tampões de ferro fundido com capacidade para suportar a carga de até 4.500 Kg, aplicada no centro. O tampão ficará apoiado sobre a chaminé ou diretamente sobre a laje superior da câmara de trabalho.

O revestimento da laje inferior será feito com declividades orientadas de maneira a oferecerem as melhores condições de escoamento das águas, inclusive, evitando depressões no sentido de fluxo.

Todas as extremidades dos tubos que penetram nos poços de visita, serão cuidadosamente chumbadas, com a mesma argamassa utilizada nas juntas.

4.12. SINALIZAÇÃO

Na execução da rede coletora de esgotos, objeto destas especificações, especial atenção deverá ser dispensada à segurança para veículos, pedestre e, também, para os trabalhadores.

Todo esse sistema de segurança deverá atender a seu objetivo sem causar inconvenientes desnecessários aos usuários dos logradouros em construção.

Todo programa de sinalização elaborado pela construtora deverá ter a aprovação da Fiscalização antes de ser submetido ao órgão controlador do trânsito.

Deverão ser considerados os seguintes tipos de sinalização:

- De bloqueio ou obstrução;
- De advertência;
- Indicativa de tráfego.

A de bloqueio, que interdita o local de trabalho, será feita por meio de cercas confeccionadas com montantes e tábuas horizontais. Isola a obra da faixa de fluxo.

Poderá ser fixa ou móvel. Será pintada com faixas de cores de alto contraste, como: preto, amarelo, escarlate e branco.



Quando uma rua tiver pouca largura, não tendo espaço suficiente para os trabalhos e tráfego de viaturas, será feito o bloqueio que significa a interdição do trecho.

A sinalização de advertência será feita por meio de tabuletas com as legendas usuais: atenção, devagar, obra a tantos metros etc. As tabuletas serão pintadas com as cores mencionadas e com tamanhos de letras que permitam leitura à distância.

Poderá ser usado qualquer outro tipo de sinalização desde que seja aprovado pela Fiscalização e pelo órgão responsável pelo trânsito e as placas necessárias obedecerão aos padrões do Código Nacional de Trânsito.

A sinalização indicativa de tráfego, bem como a escolha dos desvios, dependerá da concordância do Departamento de Trânsito e as placas necessárias obedecerão aos padrões do Código Nacional de Trânsito.

4.13. TESTES DE RECEBIMENTO

Além do cumprimento rigoroso das especificações aqui estabelecidas, a obra só será considerada satisfatória, quando aprovada nos testes de recebimento.

Será considerada para efeito de aprovação de testes uma parcela mínima de infiltração constante da tabela apresentada em anexo.

O primeiro trecho construído, logo no início das obras, deverá ser testado, uma vez que, dos resultados obtidos poder-se-á concluir da boa ou má condução dos trabalhos de construção, fazendo-se as correções, se necessárias.

4.14. TESTE DE VAZAMENTO

É recomendado o uso de fumaça.

Esse teste será realizado antes do reaterro das valas, e estando as juntas curadas, em condições de suportá-lo.

O teste de vazamento com fumaça será feito entre dois PV's contínuos.

O procedimento é o seguinte:

- 1 - Veda-se a extremidade de montante;
- 2- Pela jusante insufla-se fumaça por meio de uma ventoinha ou de uma máquina própria;



3- Verifica-se o escapamento de fumaça.

Uma vez reparadas as falhas encontradas, será feito o teste final, no trecho.

4.15. TESTE DE INFILTRAÇÃO

Este teste será realizado com vala fechada. Como no teste anterior, entre dois PV's contínuos.

Procedimento:

- Vedação perfeita de todas as bocas do poço de montante, exceção da boca do trecho em ensaio.
- Vedação perfeita de todas as bocas de poço de jusante, exceção da boca do trecho em ensaio.
- Medir, no poço de jusante o volume de água infiltrada depois de uma hora.

Será considerado aprovado neste teste o trecho que apresentar infiltração aos limites constantes da seguinte tabela:

Ø (mm)	1/h/100 m
400	80
500	100
600	120
700	140
800	160
900	180
1000	200
1200	240

A critério da Fiscalização quando o trecho do coletor estiver acima do lençol freático, pode-se fazer o teste de infiltração enchendo com água o trecho, verificando a perda, em volume, depois de uma hora.



4.16. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS

4.16.1. Disposições Gerais

As presentes especificações referem-se apenas aos serviços e materiais a serem utilizados na obra, ficando desde já subentendido que a qualidade dos mesmos será a melhor possível, em obediência as normas da ABNT e às determinações da fiscalização.

Com esse objetivo deverá ser empregada mão-de-obra especializada a fim de que se tenha um acabamento perfeito, ressaltando as pequenas falhas, a critério do órgão fiscalizador.

No caso de haver discrepância entre as dimensões medidas em escala e as cotas apresentadas em desenho, prevalecerão às últimas.

As dúvidas porventura existentes na interpretação dos desenhos ou nas especificações deverão ser resolvidas pela Fiscalização.

Considerem-se como fazendo parte da especificação independente de transcrição, quaisquer considerações feitas a respeito de materiais e aparelhos no Memorial Justificativo, no orçamento ou nos desenhos concernentes ao projeto.

4.16.2. Preparo Do Terreno

Deverá ficar completamente livre não só a área do canteiro das obras, como também os caminhos necessários ao transporte de materiais.

A limpeza constará de roço, destocamento e derrubada de árvores que possam obstruir os trabalhos de construção, mecânica ou manualmente, procedendo-se ainda a remoção de entulhos.

4.16.3. Locação

A locação deverá ser feita com instrumento, obedecendo às cotas o R.N. do Projeto.

As medidas deverão ser sempre marcadas, nas banquetas pelos eixos dos pilares ou paredes.

As banquetas deverão ser sólidas e niveladas em relação à cota do piso grosso da obra.



Quaisquer erros de locação que prejudiquem ou modifiquem os projetos, deverão ser corrigidos pela empreiteira em tempo hábil, correndo todas as despesas por conta.

4.16.4. Escavações

As escavações para fundações serão executadas de acordo com as disposições constantes dos projetos das obras civis e complementares, dependendo também da natureza do terreno. As cavas serão feitas manualmente com o emprego de picaretas, alavancas e cunhas, utilizando-se explosivo onde a rocha apresenta consistência mais elevada.

4.16.5. Fundações

4.16.5.1. Generalidades:

As fundações das obras serão rasas e diretas. Abertas as cavas até a profundidade prevista no projeto, verificar-se-á se as características do terreno implicam modificações no projeto de fundações. Se tal ocorrer, a fiscalização deverá ser cientificada a fim de que se tomem as providências cabíveis.

Os materiais a empregar deverão atender ao disposto na EB-1 e EB-2 da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

4.16.5.2. Alvenaria de Pedra:

Nas fundações em blocos corrido serão utilizadas pedras graníticas, isentas de impurezas e com formato irregular, rejuntadas com argamassa de cimento, areia e barro no traço volumétrico de 1:6:2.

4.16.5.3. Concreto ciclópico:

As fundações em concreto ciclópico serão executadas no traço volumétrico de 1:3:6 com no máximo 30% de pedra de mão.



4.16.5.4. Concreto Simples:

As fundações em concreto simples terão um teor mínimo de cimento da ordem de 180 Kg/m³ no concreto e uma percentagem de 30 a 40% de agregado miúdo sobre o total de agregado.

4.16.5.5. Sapata de Concreto:

Para fundações em sapatas isoladas de concreto armado será utilizada aço CA-50 e o concreto deverá apresentar $T_r = 150 \text{ Kg/cm}^2$.

4.16.5.6. Aterro

Deverá ser executado com material aproveitado das escavações e/ou solo transportado de fora, de boa qualidade e isento de materiais orgânicos. Todo aterro deverá ser feito em camadas de 0,20m de espessura, devidamente molhadas e apiloadas, manual ou mecanicamente.

4.16.5.7. Laje De Impermeabilização

4.16.5.7.1. Camada de Impermeabilização:

Sobre todo o aterro do caixão inclusive sobre a alvenaria de embasamento, será lançada na laje de impermeabilização com 0,10 m de espessura, executada em concreto simples, no traço volumétrico 1:3:6 (cimento, areia e brita).

A camada de impermeabilização só será lançada depois de estar o aterro interno perfeitamente apiloado e nivelado, e colocada todas as canalizações que devem passar por baixo do piso e, se for o caso, de executado o sistema de drenagem.

4.16.5.8. Concreto Armado

4.16.5.8.1. Disposições Gerais:

Na leitura e interpretação do projeto estrutural e respectiva memória de cálculo, será sempre levado em conta que os mesmos obedecerão às normas estruturais da ABNT, aplicáveis ao caso, isto é, a NB-1 e NB-5 na sua forma mais recente.



Será observada rigorosa obediência a todas as particularidades do projeto arquitetônico e detalhes de formas e armadura do projeto estrutural, cuja elaboração é de responsabilidade da empreiteira.

4.16.5.8.2. Execução:

A execução da estrutura deverá satisfazer plenamente as normas estruturais da ABNT referidas no item anterior.

A cura dos concretos será processada com particular cuidado, mantendo-se a umidade necessária à boa cura, e respeitando-se os prazos mínimos fixados pelas normas para retiradas de formas e escoamentos.

A execução de qualquer parte da estrutura implica a integral responsabilidade da empreiteira, por sua resistência e estabilidade.

4.16.5.8.3. Formas:

As formas serão executadas com painéis de chapa de madeira compensada (madeirite ou similar), convenientemente contraventadas, obedecendo rigorosamente as dimensões e detalhes do projeto estrutural. No posicionamento das formas serão obedecidos rigorosamente, e terá a resistência e rigidez necessárias a assegurar o concreto posicionamento durante a execução.

4.16.5.8.4. Armadura:

As armaduras serão de aço CA-50 A ou CA-60, conforme detalhes do projeto estrutural. As barras serão posicionadas de acordo com os detalhes do projeto estrutural e amarradas com arame preto recozido nº 18. Serão rejeitadas barras irregulares ou que apresentem defeitos visíveis, como trincas, esmagamento, redução de diâmetro, etc.

4.16.5.8.5. Preparo de Concreto:

A dosagem empírica será feita apenas para as obras de pequeno porte. Nesse caso, utilizar-se-á traço volumétrico 1:2:4, de cimento, areia e brita.



Nos tanques e caixas o concreto será dosado racionalmente, em função das tensões de trabalho fixadas no projeto estrutural e das características dos agregados disponíveis nas proximidades da obra.

A mistura dos componentes do concreto será feita com emprego de betoneira, cuidando-se para que em todas as fases do transporte e lançamento seja evitada ao máximo a segregação dos componentes, garantindo-se uma boa homogeneidade do concreto.

4.16.5.8.6. Lançamento:

O lançamento será feito depois de conferida a posição das armaduras, com as formas devidamente calafetadas e suficientemente úmidas, de forma a preservar-se em limites adequados o fator água/cimento e areia grossa no traço de 1:2.

4.16.6. Alvenaria

Embasamento:

O embasamento geral das edificações será executado com tijolos cerâmicos maciços, de boa qualidade, assentados em uma vez, até a altura da laje de impermeabilização e rejuntados com argamassa de cimento, areia e barro no traço volumétrico 1:6:2.

4.16.6.1. Alvenaria de elevação:

Serão obedecidas as prescrições constantes da EB-19/43 e EB-20/43, relativas aos tijolos cerâmicos.

Serão utilizados tijolos furados ou maciços, e as diversas fiadas deverão ficar perfeitamente alinhadas e niveladas.

Os tijolos deverão ser molhados antes de sua utilização e, quando do assentamento, as juntas não deverão ter espessura superior a 2,00 cm.

Para o assentamento dos tijolos furados ou maciços será empregada argamassa de cimento e areia no traço 1:8 ou de cimento, areia e barro no traço volumétrico 1:6:2.



Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos, as superfícies de concreto a que se devem justapor, serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia (1:4), em todas as partes destinadas a ficar em contato com aquelas, inclusive a face inferior (fundos de vigas).

Os vãos das portas e janelas deverão ter vergas de concreto armado.

4.16.7. Revestimento

4.16.7.1. Condições Gerais:

Os serviços de revestimento com argamassa serão executados por pedreiros de acabamento de perícia comprovada.

As superfícies de paredes e tetos serão limpas à vassoura e convenientemente molhadas antes da aplicação do revestimento.

Os revestimentos deverão apresentar paramentos perfeitamente desempenados, apurados, alinhados e nivelados.

4.16.7.2. Chapisco de aderência:

Deverão ser chapiscadas todas as superfícies lisas de concreto, tais como tetos, vergas e outros elementos de estrutura inclusive fundo de vigas.

Todas as alvenarias de tijolo.

Será utilizada argamassa no traço volumétrico de 1:3.

4.16.7.3. Massa Única:

Só serão iniciadas após a completa pega da argamassa das alvenarias e chapisco, e uma vez embutidas as canalizações e eletrodutos que porventura existirem.

Os rebocos deverão ser executados após o assentamento dos peitoris e marcos e antes da colocação de alisares e rodapés.

A espessura de reboco não deverá ultrapassar 25 mm e o traço volumétrico empregado será 1:2:6 (cimento, cal e areia).



4.16.7.4. Emboços:

O emboço só será iniciado após a completa pega da argamassa das alvenarias e chapisco, e uma vez embutidas as canalizações e eletrodutos, que porventura existirem. A espessura máxima dos emboços será de 15 mm e o traço será 1:2:6 (cimento, cal e areia).

4.16.7.5. Impermeabilidade:

Consistirá na impermeabilização de superfícies por capeamento de argamassa colmatada por "hidrófugos" de massa conforme descrito a seguir:

As superfícies a proteger serão inicialmente lavadas e raspadas com escova de aço.

Todas as arestas e cantos internos vivos serão arredondados ou chanfrados com um filete de argamassa de cimento e areia, no traço de 1:2.

Toda a superfície a impermeabilizar será chapiscada com argamassa 1:2 (cimento e areia) preparada com solução de impermeabilizante de pega normal e água, na proporção de 1:10.

Após 24 horas, será executado um capeamento de argamassa no traço 1:3 (cimento e areia) de espessura entre 10 e 15 mm, impermeabilizante com solução de impermeabilização de pega normal na proporção de 1:10 (impermeabilizante e água), em se tratando de tanques e caixas e 1:12, no caso de rebocos impermeáveis.

Quatro a cinco horas depois da aplicação do capeamento anterior, repete-se a operação, de forma a se obter uma espessura final de 30 mm nas paredes e 35 mm no piso.

4.16.8. Instalações Elétricas

As instalações elétricas obedecerão às prescrições gerais da NB-3 e as normas das entidades locais com jurisdição sobre quando o assunto.

Todos os condutos serão embutidos nas paredes, lajes de piso e teto ou fixados aos elementos da estrutura de madeira quando for o caso.



Os eletrodutos serão de plástico rígido com diâmetro mínimo de 1/2". As caixas de passagem serão de chapa de ferro.

A instalação dos tubos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas, através de arruelas apropriadas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo "não secativo".

A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando, além disso, uma ligeira e contínua declividade para as caixas.

Os interruptores e tomadas serão de embutir tipo pesado, das marcas Apolo, Lorenzetti, Pial ou similares, dispendo de placas ou espelhos de baquelite, de fabricação nacional, com nervuras de reforço na face interna e colocação à escolha da fiscalização. Serão utilizadas caixas estampadas de 4"x 2" para os interruptores e tomadas de corrente.

Os condutores utilizados serão de cobre eletrolítico de alta durabilidade, nas bitolas mínimas de 4mm² para as entradas aéreas e de 1,5mm² para a rede e ligação dos aparelhos de iluminação.

4.16.9. Pisos

4.16.9.1. Calçada de Proteção:

Em torno das construções, será executada calçada de proteção, com fundação em alvenaria de pedra e armação em alvenaria de tijolo de 6 furos de 1/2 vez, lastro de concreto magro e revestimento com argamassa de cimento e areia no traço de 1:4. O cimentado será dividido em sulcos rasos em meia cana de $\varnothing 1/4$ ", para evitar rachaduras.

4.17. CÁLCULO ESTRUTURAL

A elaboração do projeto estrutural das diversas construções ficará a cargo da empreiteira, que o submeterá à fiscalização, cuja aprovação em nenhuma hipótese isenta a empreiteira pela responsabilidade integral da obra. O projeto estrutural deverá ser

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
63



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

apresentado em originais de papel vegetal, onde estejam consignadas eventuais modificações entre a definição original do calculista e a realidade efetivamente executada.

4.18. INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E TUBULAÇÕES

Os equipamentos e materiais hidráulicos deverão ser instalados por profissionais devidamente habilitados, com estrita obediência aos desenhos constantes do projeto.

Os alinhamentos, prumos e níveis serão rigorosamente limpos, dedicando-se especial atenção à preservação da integridade dos anéis e arruelas de borracha, bem como ao porquê adequado ao aperto dos parafusos e dos flanges.

4.19. CONTROLE TECNOLÓGICO

Nos concretos dosados racionalmente, será feito o controle tecnológico por firma especializada, contratada e paga pela empreiteira, após prévia autorização da CAGEPA, cuja fiscalização terá franco acesso ao laboratório, para acompanhar a execução dos ensaios, e aos laudos técnicos respectivos.

O controle inclui o dos agregados, do aço empregado, fator água/cimento e tensão de ruptura dos corpos de prova, será feito em estrita obediência às prescrições da ABNT e outras instituições do gênero.

4.20. DIVERSOS

Itens não incluídos nessas especificações serão executados de acordo com as determinações gerais nelas contidas e outras complementares fornecidas pela Fiscalização.

4.21. ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES

4.21.1. Rede Coletora

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
64



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

A rede coletora de esgoto será executada com o emprego de tubos de PVC Rígido NBR 7362, junta elástica, para diâmetros de até 400 mm, ou tubos cerâmicos tipo ponta e bolsa; para diâmetros maiores de 400 mm, serão empregados tubos de concreto. Em casos especiais, ocorrendo profundidades excessivas, maiores que 6,00 m, serão utilizados tubos de ferro fundido cimentado.

As ligações comuns dos ramais prediais à rede coletora, serão constituídas por peças de PVC Rígido NBR 7362, junta elástica de 100 mm de diâmetro e/ou peças cerâmicas vitrificadas ou outro material apropriado, na forma de tês, selins, curvas ou cruzetas. No caso de material diferentemente de PVC, as peças serão inseridas na rede coletora, utilizando-se os tês previamente colocados nas redes e espaçados convenientemente.

Nos trechos com profundidade superiores a 3,00m, as ligações domiciliares serão feitas através de ramais de calçada, contribuindo diretamente nos poços de visita.

Nos casos em que as edificações se apresentam como casas geminadas, sem recuo lateral, é bem possível a adoção de coletor condominial, principalmente nos casos em que os usuários apresentem resistência para executar toda uma escavação no sentido longitudinal e inteiramente nas suas dependências, destruindo todo o piso existente. Nessa situação, é recomendável que a fiscalização de obras da CAGEPA, em comum acordo com a firma construtora, proceda aos estudos topográficos necessários para adotar a solução técnica mais viável e econômica, que atente para o problema do usuário e que viabilize a execução da ligação.

Os poços de visita serão constituídos por anéis de concreto armado, de acordo com os detalhes das plantas que integram o projeto.

Nos ressaltos superiores a 0,50 m, foram projetados tubos de queda a serem construídos com o mesmo material do trecho a montante do desnível, cujas características construtivas estão detalhadas em desenhos que integram o projeto.

Nos trechos dos coletores em que, no projeto está indicado a tubulação ser assente em cota superior ao nível do terreno natural, a tubulação foi considerada ser assente sobre uma estrutura de concreto armado, com seção transversal tipo "T", servindo a mesa para apoio da tubulação, nas extremidades executando-se uma parede



de alvenaria de tijolo de cada lado cujo espaço restante será preenchido com areia e/ou terra fina, envolvendo toda a tubulação até a geratriz superior. A estrutura de seção transversal tipo "T", para os trechos mais longos, superiores a 30 metros, poderá ser dimensionada em módulos, devendo o módulo ter o comprimento máximo de 30 metros assentado sobre pilares, construídos em solo firme e com espaçamento, de eixo a eixo, igual a 6,00m. Entre dois módulos seguidos existirá uma junta de dilatação.

4.22. MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO

4.22.1. Planejamento E Controle Da Operação

A simplicidade do sistema projetado traz como consequência a própria simplicidade de procedimentos de operação e manutenção. No entanto, a simplicidade operacional não deve ser um meio caminho para o descaso com o sistema de esgotamento sanitário ora planejado. Há uma série de procedimento de operação e manutenção que devem ser executadas dentro de uma determinada rotina, sem a qual ocorrerão problemas ambientais, quer na própria rede coletora e emissário, quer na unidade de tratamento, comprometendo sua eficiência.

Para um efetivo planejamento e controle de operação e manutenção do sistema, é preciso promover o seguinte:

- Dimensionamento da equipe de trabalho;
- Programa de inspeção, manutenção, coletas e medições
- Início de operação;
- Problemas operacionais.

4.22.2. Dimensionamento da ÁREA de Trabalho

O quadro abaixo apresenta as necessidades quantitativa e qualitativa de pessoal para operar e manter as diversas unidades do sistema de esgoto.

Categoria	Área de Trabalho	Operação	Manutenção
Operador	Rede Coletora	1	
Ajudante	Rede Coletora		1
Operador	Estação Elevatória	1	1



4.22.3. Rede Coletora

A rede coletora de esgoto exige manutenção permanente. A falta de manutenção poderá ocasionar o colapso do sistema colocando em risco toda a população servida por ele. Sem dúvida, a melhor solução é a manutenção preventiva, isto é, a limpeza sistemática e periódica dos coletores e emissários.

É comum se vê em quase todas as cidades do Estado, muitos poços de visita sem o tampão do PV. Quando isso ocorre, tal ponto na falta de manutenção, a população se encarrega de sinalizar o problema com entulhos que sistematicamente, muito material grosseiro vai para o coletor, obstruindo-o.

4.23. INÍCIO DE OPERAÇÃO

4.23.1. Rede Coletora

Para início de operação, após a rede ter sido vistoriada, conferido o cadastro elaborado durante a fase de construção das ligações, da rede coletora e emissário, a CAGEPA através de panfletos fará a comunicações aos usuários atendidos na primeira etapa de execução das obras, orientando quanto a interligação das instalações intradomiciliar com a caixa de inspeção posicionada em cada imóvel. Por oportuno é recomendável uma operação de hidrojetamento de todos os trechos, procedendo assim uma manutenção preventiva antes da operação propriamente dita. Conseqüentemente, as limpezas serão menos frequentes e os custos operacionais reduzidos proporcionalmente. Igualmente, com a implantação do saneamento básico bem conduzido, com um processo de operação e manutenção limpo, a CAGEPA contribui para a melhoria da qualidade e da:, através de um meio ambiente limpo e saudável.

4.24. PROBLEMAS OPERACIONAIS

4.24.1. Rede coletora

Os principais problemas operacionais, desde que efetivamente a fiscalização de obras tenha atuado vigilante na sua função, poderão ser resolvidos com a manutenção

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART Nº PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
67



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

preventiva, haja vista que analisando segundo esta hipótese, o que provavelmente poderá acontecer, será, ocasionalmente, alguma obstrução em trecho do coletor e/ou ramais prediais. Se durante a execução da obra acontecer mudanças na declividade e/ou profundidade dos coletores para vencer alguma interferência, a fiscalização deve autorizar as modificações após análise da hidráulica dos coletores quanto a questão da tensão trativa $\geq 1,0$ Pa, lâmina líquida $\leq 75\%$ do diâmetro do tubo, evitar o remanso e executar os tubos de queda quando o coletor afluente apresentar degrau com altura maior ou igual a 0.50m.

JOÃO PESSOA, JULHO DE 2022

CNPJ: 09.111.618/0001-01
Av. Hilton Souto Maior, 3059 - Mangabeira I
João Pessoa - PB - CEP 58.055-000
83 3213.9191 - cehap.pb.gov.br

Fabiano Lucena Bezerra
CREA -160020750-2
ART N° PB20210379697

Palácio da Redenção
Praça João Pessoa, s/n, Centro
João Pessoa - PB. CEP: 58013-901- PB.
83 3216.8015 - paraiba.pb.gov.br
68



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento N°: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ESGOTO																											
TAXA = Tx=		0,001114 l/segxm					MUNICÍPIO DE MAMANGUAPE																				
BACIA	P.V's	TRECHO	EXTENSÃO (m)	VAZÕES (l/s)					TERRENO			COLETOR										POÇO DE VISITA (PV)					
				Montante	Marcha	infiltração	Jusante	Dimensionamento	COTAS (m)		DECLIVIDADE I = (m/m)	COTAS (m)		DECLIVIDADE I = (mm)	CAMENTO d = (m)	Ø (DN N.º) TÉCNICO	Ø (DN N.º)	LÂMINA (y/d)	VELOCIDADE (m/s)	Tensão Trativa (N/m²)	N.º PV de jusante	COTA DO COLETOR EFLENTE	PROFUNDIDADE (m)				
									Montante	Jusante		Montante	Jusante										Cota Coletor	DE coletor (m)	Leite de Fundo	Acima do Solo	Total
01	01_02		19,50	0,0000	0,0217	0,0059	0,0276	1,50000	33,100	32,050	0,0538	32,150	31,100	0,0538	1,0500	0,0475	150	0,1390	0,9821	7,0613	02	31,100	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
02	02_05		20,86	0,0276	0,0232	0,0063	0,0571	1,50000	32,050	31,650	0,0192	31,100	30,700	0,0192	0,4000	0,0577	150	0,1761	0,6751	3,1594	05	30,700	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
03	03_04		26,00	0,0000	0,0290	0,0078	0,0368	1,50000	33,250	32,650	0,0231	32,300	31,700	0,0231	0,6000	0,0557	150	0,1688	0,7229	3,8011	04	31,700	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
04	04_05		23,92	0,0368	0,0266	0,0072	0,0706	1,50000	32,650	31,650	0,0418	31,700	30,700	0,0418	1,0000	0,0499	150	0,1493	0,9078	6,8782	05	30,700	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
05	05_06		19,45	0,1277	0,0217	0,0058	0,1552	1,50000	31,650	30,500	0,0591	30,700	29,550	0,0591	1,1500	0,0467	150	0,1354	1,0119	7,7569	06	29,550	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
06	06_07		37,37	0,1552	0,0416	0,0112	0,2080	1,50000	30,500	28,800	0,0455	29,550	27,850	0,0455	1,7000	0,0491	150	0,1457	0,9315	7,4870	07	27,850	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
07	07_08		21,16	0,2080	0,0236	0,0063	0,2379	1,50000	28,800	27,900	0,0425	27,850	26,950	0,0425	0,9000	0,0497	150	0,1486	0,9124	6,9934	08	26,950	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
08	08_13		21,58	0,2379	0,0240	0,0065	0,2684	1,50000	27,900	27,200	0,0324	26,950	26,250	0,0324	0,7000	0,0523	150	0,1571	0,8221	5,3314	13	26,250	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
09	09_10		33,66	0,0000	0,0375	0,0101	0,0476	1,50000	30,000	28,100	0,0564	29,050	27,150	0,0564	1,9000	0,0471	150	0,1372	0,9972	7,4025	10	27,150	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
10	10_11		31,47	0,0476	0,0351	0,0094	0,0921	1,50000	28,100	27,950	0,0048	27,150	27,000	0,0048	0,1500	0,0748	150	0,2537	0,4212	1,0915	11	27,000	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
11	03_09		13,82	0,0000	0,0154	0,0041	0,0195	1,50000	33,250	30,000	0,2352	32,300	29,050	0,2352	3,2500	0,0361	150	0,0989	1,6665	22,4028	09	29,050	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
12	09_11		14,41	0,0195	0,0161	0,0043	0,0399	1,50000	30,000	27,950	0,1423	29,050	27,000	0,1423	2,0500	0,0396	150	0,1094	1,3750	18,6769	11	27,000	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
13	11_12		21,23	0,1320	0,0237	0,0064	0,1621	1,50000	27,950	27,850	0,0047	27,000	26,900	0,0047	0,1000	0,0751	150	0,2550	0,4179	1,0688	12	26,900	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
14	12_13		28,85	0,1621	0,0321	0,0087	0,2029	1,50000	27,850	27,200	0,0225	26,900	26,250	0,0225	0,6500	0,0560	150	0,1698	0,7157	3,7024	13	26,250	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
15	13_14 (Entrega)		7,45	0,4713	0,0083	0,0022	0,4818	1,50000	27,200	27,000	0,0268	26,250	26,050	0,0268	0,2000	0,0542	150	0,1634	0,7644	4,4099	14 (Entrega)	26,050	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
16	14_15		3,55	0,4818	0,0040	0,0011	0,4869	1,50000	27,000	26,500	0,1408	26,050	25,550	0,1408	0,5000	0,0397	150	0,1097	1,3702	18,4800	15	25,550	0,95	0,16	0,10	0,20	1,410
17	15_140(Existente)		59,83	0,4869	0,0667	0,0179	0,5715	1,50000	26,500	25,600	0,0150	25,550	24,520	0,0172	1,0300	0,0589	150	0,1807	0,6487	3,1115	140(Existente)	24,520	1,08	0,16	0,10	0,20	1,540

Comprimento total da rede = **404,11 metros**

Legenda : PV 14 (Entrega) POÇO DE VISITA DE ENTREGA
PV 140 (Existente) POÇO DE VISITA EXISTENTE DA CAGEPA (LANÇAMENTO)



CHPOFN202201042A



ESTADO DA PARAÍBA
COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR
PROGRAMA PARCEIRO DA HABITAÇÃO - PPH

MEMORIA DE CÁLCULO					jul/22
OBRA :		CONSTRUÇÃO DA REDE COLETORA DE ESGOTO			
QUANTITATIVO RESUMO					
LOCALIDADE:	40 UH'S Mamanguape	MUNICÍPIO:	MAMANGUAPE	UF:	PB
ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO				
1.0 SERVIÇO PRELIMINARES					
1.1	Locação e nivelamento da Rede (m)	404,11	m		
2.0 ESCAVAÇÕES					
2.1	Retirada e Recomposição de Calçamento (m²)	6,30	m²		
2.2	Até 2,00 metros (m³)				
2.2.1	Volumes de 1ª Categoria m³	356,08	m³		
2.2.2	Volumes de 2ª Categoria m³	62,85	m³		
2.2.3	Volumes de 3ª Categoria m³	0,00	m³		
2.3	de 2,00 a 3,00 metros (m³)				
2.3.1	Volumes de 1ª Categoria (m³)	0,00	m³		
2.3.2	Volumes de 2ª Categoria (m³)	0,00	m³		
2.3.3	Volumes de 3ª Categoria (m³)	0,00	m³		
2.4	de 3,00 a 4,00 metros (m³)				
2.4.1	Volumes de 1ª Categoria (m³)	0,00	m³		
2.4.2	Volumes de 2ª Categoria (m³)	0,00	m³		
2.4.3	Volumes de 3ª Categoria (m³)	0,00	m³		
2.5	Nivelamento do fundo de Valas (m²)	343,50	m²		
2.6	Colchão de Areia (m³) esp =	40,44	m³		
2.7	Reaterro Compactado com reaproveitamento de Material (m³)	406,36	m³		
2.8	Reaterro Compactado com material de empréstimo (m³)	0,00	m³		
2.9	Bota-fora de material escavado (m³)	34,99	m³		
3.0 TUBULAÇÃO E CONEXÕES					
3.1	Tubo PVC NBR 7362 DN 150 mm	404,11	metros		
3.2	Tubo PVC NBR 7362 DN 200 mm	0	metros		
3.3	Tubo PVC NBR 7362 DN 250 mm	0	metros		
4.0 POÇO DE VISITA					
4.1	Poco visita esg sanit anel conc pre-mold prof=2,00m c/tampao ff tipo medio(ad)d=60cm	16	unid		
4.2	Poco visita esg sanit anel conc pre-mold prof=2,90m c/tampao ff tipo medio(ad)d=60cm	0	unid		
4.3	Poco visita esg sanit anel conc pre-mold prof=3,50m c/tampao ff tipo medio(ad)d=60cm	0	unid		
5.0 SINALIZAÇÕES E SEGURANÇA					
5.1	Cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário (m)	404,11	m		
5.2	Cerca De Sinalização Em Tábuas De Madeira, Incluindo Confecção, Transporte, Instalação, Com Suporte Metálico, Baldes E Base De Concreto, Sem Iluminação	60,62	m		
5.3	Cerca De Sinalização Noturna Em Tábuas De Madeira, Incluindo Confecção, Transporte,	60,62	m		
5.4	Placa De Sinalização E Advertência Em Madeira Compensada De 8 A 10 mm Nas	2,04	unid		
5.5	Passadiços Com Tabuas De Madeira Para Pedestres	4,04	m		
5.6	Passadiços Com Tabuas De Madeira Para Veículos	4,00	m²		
5.7	Escoramento De Valas Com Pranchões Metálicos - Área Cravada	0,00	unid		
6.0 LIMPEZA DA OBRA					
6.1	Limpeza Final da Obra	404,11	m		

Engº Fabiano Lucena Bezerra
Engenheiro Civil
CREA - 160020750-2



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A

ESTADO DA PARAÍBA
COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR
40 UH'S Mamanguape

MEMORIA DE CÁLCULO

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE LIGAÇÃO PREDIAL SIMPLES - (com 9,87 m de tubos-Comprimento médio)		
QUANTITATIVO PARA 11 (onze) LIGAÇÕES			
LOCALIDADE:	MAMANGUAPE	MUNICIPIO:	MAMANGUAPE UF:PB
ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO		
1.0	MOVIMENTO DE TERRA		
1.1	Retirada e reposição de passeio = (ligações x 1,00 m x Larg Vala x %) =	0,00	m ²
1.2	Escavação de valas em 1a categoria (4,00 m x 0,60 m x 0,80 m) x N ^o unidades x %	49,51	m ³
1.3	Escavação de valas em 2a categoria (4,00 m x 0,60 m x 0,80 m) x N ^o unidades x %	2,61	m ³
2.0	COLCHÃO DE AREIA		
2.1	Colchão de areia para assent de tubulação (ligaçõesx0,10mxcomp tuboxlarg da vala) =	6,51	m ³
3.0	TUBULAÇÃO E CONEXÕES		
3.1	Aquisição e Assentamento de Tubo Coletor de Esgoto em PVC JEI EB-7362 DN 100 mm	108,57	metros
3.2	Aquisição e Assentamento de Selim Compacto em PVC, Sem Travas, DN 150 X 100 mm, Para Rede Coletora Esgoto (NBR 10569)	11	unidade
3.3	Aquisição e Assentamento de Curva Longa PVC, PB, JE, 90 Graus, DN 100 mm, Para Rede Coletora Esgoto (NBR 10569)	11	unidade
4.0	CAIXA DE INSPEÇÃO - C.I		
4.1	Fornecimento de caixa pré-moldada em argamassa de cimento e areia (1:3) =	12	unidade
5.0	CADASTRO TÉCNICO		
5.1	Cadastro Técnico =	11	unidade
6.0	REATERRO DE VALAS		
6.1	Reaterro c/ material aproveitado = (Compr tubo x Larg Vala x Prof x N LIG) - item 2.1=	45,60	m ³

Eng^o Fabiano Lucena Bezerra
Engenheiro Civil
CREA - 160020750-2



CHPOFN202201042A





COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA – CAGEPA
DIRETORIA DE EXPANSÃO – DEX
GERÊNCIA EXECUTIVA DE PLANEJAMENTO E PROJETOS – GEPP

DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE PRÉVIA (DVP) PARA ATENDIMENTO COM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

DVP Nº: 057/2022	Validade: 08/07/2024
SAA = VIÁVEL	SES = VIÁVEL

Cidade: Mamanguape/PB	Processo Nº: CGP-PRC-2022/07784
Requerente: CEHAP – Cia. Estadual de Habitação Popular	CNPJ: 09.111.618/0001-01
Empreendimento: Residencial Cidade Madura	Nº de Unidades: 40
Localização: Rua São José, s/nº, Zona Urbana, Mamanguape/PB	

Declaramos para os devidos fins que existe viabilidade técnica para atendimento do referido empreendimento através do sistema existente de abastecimento de água em operação, e que existe viabilidade técnica para atendimento do referido empreendimento com esgotamento sanitário através do sistema existente de esgotamento sanitário em operação.

Esta DECLARAÇÃO PRÉVIA não garante que o empreendimento será atendido pela CAGEPA. Esse atendimento só será efetivado se o empreendedor cumprir todas as etapas subsequentes, conforme item 7 das INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.

A derivação no sistema existente da CAGEPA será feita na tubulação existente DN75, na Rua Rodrigues de Carvalho, próximo ao Ginásio da cidade, no ponto de coordenadas aproximadas UTM de 266046mE; 9244266, Z25M-WGS84, de onde deverá ser projetada uma extensão de rede com diâmetro mínimo de DN50 em tubos de PVC PBA C/15 até a entrada do Empreendimento. Por ser um condomínio, o abastecimento se dará de forma INDIRETA, devendo, portanto, o empreendimento dispor de seu próprio sistema de reservação (apojada e elevada). A CAGEPA não permitirá a conexão do distribuidor público diretamente na rede interna do empreendimento. A CAGEPA fará a medição em um único ponto (Ponto de Entrega), ficando a critério do condomínio fazer a medição e o rateio do consumo entre suas unidades habitacionais da forma que lhe convier. Deve ser considerada, no ponto de derivação, pressão dinâmica de 18 mca.

O ponto de lançamento dos esgotos do Empreendimento será no poço de visita PV-140 da rede coletora existente, com uma profundidade de 1,08m, situado na Rua São José, no ponto de coordenadas aproximadas UTM de 265917mE; 9244304, Z25M-WGS84, através de tubulação (extensão de rede) a ser dimensionada para transportar a vazão do empreendimento. O lançamento no sistema da CAGEPA deve se dar por gravidade a partir dos limites do empreendimento. A operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário interno do empreendimento será de responsabilidade do condomínio.

É necessária a apresentação dos projetos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do empreendimento na GEPP para análise e aprovação. Para elaboração dos projetos, o projetista deverá se dirigir a Gerência Executiva de Planejamento e Projetos (GEPP) para discussão e definição da concepção dos projetos e obtenção das informações técnicas necessárias à elaboração dos mesmos. No ato da solicitação da análise dos projetos, apresentar uma cópia desta declaração.

Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA, Av. Feliciano Cirne, 220 - Jaguaribe - João Pessoa-PB
CEP: 58015-570, TEL: (83) 3218-1200 – www.cagepa.pb.gov.br

DVP 057/2022

Página 1 de 2



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.

Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em <https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A



COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA – CAGEPA
DIRETORIA DE EXPANSÃO – DEX
GERÊNCIA EXECUTIVA DE PLANEJAMENTO E PROJETOS – GEPP

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

1. As redes de distribuição de água e de coleta de esgotos, linhas adutoras, emissários, ramais alimentadores e demais elementos necessários à execução do projeto, devem ser implantados apenas em vias públicas, não sendo aceita a implantação desses elementos em calçadas, passeios ou áreas privadas. Em caso de travessias ou caminhamento de tubulações em faixas de domínio do DER, DNIT ou Rede Ferroviária (rodovias estaduais, rodovias federais ou linhas férreas), será necessária a apresentação do projeto da travessia ou de uso da faixa de domínio, em consonância com as normas dos respectivos órgãos competentes. Na fase de projeto todas as questões relativas à Regularização Fundiária deverão estar resolvidas.
2. É de responsabilidade do interessado garantir que possíveis interferências (linhas adutoras, redes de esgoto, tubulações de gás, etc.) existentes na área do empreendimento, sejam devidamente respeitadas no projeto urbanístico e de sua incumbência posteriores remanejamentos, os quais devem ser feitos com as autorizações pertinentes;
3. Em caso de necessidade de implantação de estações elevatórias, reservatórios ou outras unidades estruturais, é necessária a apresentação, para cada unidade, dos projetos elétrico, estrutural, de automação, sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) e combate a incêndio, os dois últimos já aprovados pelo corpo de bombeiros, todos juntos aos projetos apresentados. No caso do projeto de automação (com macromedição), dada a especificidade dos sistemas de Controle Operacional da Companhia, a CAGEPA fará sua elaboração sem ônus para o empreendedor;
4. Parâmetros básicos a serem adotados no projeto: Taxa de ocupação: Loteamentos ou condomínios com lotes vazios = 5 hab/lot; Loteamentos com casas ou prédios de apartamentos com até 100m² de área construída por unidade = 4 hab/unid e Loteamentos com casas ou prédios de apartamentos com área construída por unidade maior que 100m² = 5 hab/unid; Consumo per-capita = 150 l/hab/dia; Coeficientes K1=1,2, K2=1,5 e C=0,80.
5. Os CONDOMÍNIOS (verticais e horizontais) só serão abastecidos por SISTEMA INDIRECTO. Terão que possuir sistema próprio de reservação e serão medidos em um só ponto (externamente, no ramal alimentador, o mais próximo possível do seu RAP, não podendo existir derivações nesse alimentador). A operação e manutenção do sistema interno é de responsabilidade do condomínio. A pressão de serviço no ponto de entrega será de 10mca ou outra prevista em contrato especial. A Vazão a ser entregue será a Máxima Diária e o ramal e o medidor serão dimensionados e especificados durante a análise do projeto. Quanto ao SES só será permitido o esgotamento por gravidade para o sistema público. Essas observações valem também para outros clientes de grande porte, de acordo com critérios da CAGEPA.
6. Os projetos e obras deverão ser elaborados e executados em obediência às Normas da ABNT e também ao CADERNO DE MODELOS PADRÃO CAGEPA (CMPC) que está disponível para download no link https://drive.google.com/file/d/1unGzq7bZ1TemyjmYoEfb0UNibSZ_SE8/view?usp=sharing, podendo ainda ser solicitado através do e-mail gepp@cagepa.pb.gov.br ou fornecido no ato da primeira visita do projetista à GEPP para discussão da concepção do sistema. Os materiais a serem empregados nas obras deverão estar enquadrados na Categoria 1 da ASFAMAS (PGQ-1 IE - Programa de Garantia da Qualidade de Tubulações de PVC para Infra-estrutura).
7. Esta DVP atesta o não a capacidade da CAGEPA em fornecer água tratada e coletar e tratar os esgotos sanitários do empreendimento e estabelece os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos na fase subsequente que é a Elaboração e Aprovação do Projeto, quando será emitido o Termo de Aprovação do Projeto (TAP). Finalmente, a Conexão e/ou Repasse do Sistema à CAGEPA para operação e manutenção ficará condicionada à Execução das Obras sob fiscalização da CAGEPA, de acordo com o projeto aprovado. Todo o processo de implantação e repasse será finalizado com o TRO – Termo de Recebimento de Obra.
8. Nos casos de inexistência de Sistema de Esgotamento Sanitário público, deverá ser apresentada, na ocasião da entrega do Projeto do SAA para análise, Declaração do órgão competente de meio ambiente e/ou da Prefeitura Municipal, informando a solução adotada para o Esgotamento Sanitário e sua aprovação.
9. A presente viabilidade, bem como o projeto dela decorrente, é para o atendimento do tipo de empreendimento e do número de unidades habitacionais e/ou vazão informados. Caso haja qualquer mudança nesses parâmetros, uma nova viabilidade será exigida e consequentemente um novo projeto deverá ser apresentado, para análise e aprovação.
10. É vedada a conexão de fontes alternativas de água (de poços, entre outras) com as redes ou reservatórios abastecidos com água oriundas do sistema público de abastecimento, de acordo com o Art. 16 da Portaria Nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011, do Ministério da Saúde.

João Pessoa, 07 de julho de 2022

Analista:

Eng.º Neyde Lourdes L. de Souza

Subgerente de Viabilidade Técnica (SGVT):

Eng.º Abel Bezerra Junior

Gerente de Planejamento e Projetos (GEPP):

Eng.º Fernando Luiz da Silva Cordeiro

Eng.º Ricardo Moisés Gomes de Sousa
Diretor de Expansão

Pelo Requerente: Nome: _____ Assinatura: _____

CPF: _____ Telefone: _____ Ciente e de acordo em ____/____/2022

Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA, Av. Feliciano Cirne, 220 - Jaguaribe - João Pessoa-PB
CEP: 58015-570, TEL: (83) 3218-1200 - www.cagepa.pb.gov.br

DVP 057/2022

Página 2 de 2



Assinado com senha por [CHP39313] [SENHA] JULIO GONÇALVES DA SILVEIRA em 06/10/2022 - 12:47hs.
Documento Nº: 1876664.12336680-4355 - consulta à autenticidade em <https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=1876664.12336680-4355>



CHPOFN202201042A