Índice Geral

1. OBJETIVO 4
2. DADOS GERAIS DO PROCESSO 4
3. EQUIPE TÉCNICA 5
4. DADOS DA ÁREA DE PROJETO 6
4.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSO 6
4.2. MEIO FÍSICO 7
4.2.1. Bacia Hidrográfica 7
4.2.2. Aspectos Geomorfológicos 7
4.2.3. Recursos Hídricos 8
4.2.4. Aspectos Fisiográficos 11
4.3. MEIO BIÓTICO 11
4.4. MEIO SÓCIO-ECONÔMICO 12
4.4.1. Aspectos Históricos 12
4.4.2. Aspectos Econômicos 13
4.4.3. Aspectos Culturais 16
4.4.4. Aspectos Turísticos e Serviços 18
4.4.5. Aspectos Sociais 18
5. CONCEPÇÃO DA MACRODRENAGEM 21
5.1. INTRODUÇÃO 21
5.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, GEOGRÁFICAS E TOPOGRÁFICAS 21
5.3. ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS DA REGIÃO 22
5.4. DEFINIÇÕES E MÉTODO DE DIMENSIONAMENTO DOS CANAIS 45
6. RELATÓRIO TÉCNICO-FOTOGRÁFICO 58
7. REFERÊNCIAS 66

Índice de Figuras

Figura 1: Mapa de Acesso Rodoviário *6*
Figura 2: Geologia Simplificada do município..... *8*
Figura 3: Domínios Hidrogeológicos do município *10*
Figura 4: Domínios hidrogeológicos do Estado de Sergipe e localização do município..... *10*
Figura 5: Análise de Evolução Populacional do Município..... *14*
Figura 6: Análise da Pirâmide Etária do Município..... *14*
Figura 7: Gráfico Comparativo das Despesas e Receitas Orçamentárias entre Município, Estado e País...... *15*
Figura 8: Comparativos do Produto Interno Bruno de Lagarto. *15*
Figura 9: Número de casos de doenças transmissíveis por mosquitos - 2001-2010 ..... *20*
Figura 10: Após intensas chuvas, condições da Rua Manoel de Paula no dia 09 de maio de 2013 ..... *58*
Figura 11: Após intensas chuvas, condições da Avenida Brasília no dia 09 de maio de 2013..... *58*
Figura 12: Após intensas chuvas, condições da Rua Manoel de Paula no dia 26 de julho de 2013 ..... *59*
Figura 13: Após intensas chuvas, dispositivo de drenagem da Rua Manoel de Paula não atendendo ao volume precipitado no dia 26 de julho de 2013..... *59*
Figura 14: Após chuvas intensas, Av. João Alves Filho no dia 13 de dezembro de 2013..... *60*
Figura 15: Após chuvas, Av. João Alves Filho no dia 13 de dezembro de 2013..... *60*
Figura 16: Após chuvas, Av. João Alves Filho no dia 13 de dezembro de 2013..... *61*
Figura 17: Após chuvas, Av. João Alves Filho no dia 13 de dezembro de 2013..... *61*
Figura 18: Após chuvas, Rua Manoel de Paula no dia 13 de dezembro de 2013 ..... *62*
Figura 19: Avenida João Alves Filho (avenida que receberá a intervenção do projeto)..... *62*
Figura 20: Uma das ruas que sofre com alagamento em dias de chuvas..... *63*
Figura 21: Estado atual: Dispositivo de drenagem danificado..... *63*
Figura 22: Estado atual: Dispositivo de drenagem obstruído por dejetos..... *64*
Figura 23: Estado atual: Rede de drenagem existente que deságua em talvegue (córrego natural) *64*
Figura 24: Canal existente de macrodrenagem em concreto, seção prismática retangular..... *65*
Figura 25: Área de Lançamento Final das Águas pluviais *65*

1. OBJETIVO

O objetivo deste documento é apresentar, de forma clara e sucinta, o Projeto de Macrodrenagem de Águas Pluviais para a Bacia 01 da Sede do Município de Lagarto/SE, visando assim, solucionar os acontecimentos de alagamentos nos pontos mais críticos nos períodos mais chuvosos.

2. DADOS GERAIS DO PROCESSO

- **Objeto:** Elaboração do Projeto de Macrodrenagem de Águas Pluviais para a Bacia 01, Sede do Município de Lagarto, Sergipe;

- **Empresa Projetista:** LJ ENGENHARIA, SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE LTDA;

- **Coordenador Geral dos Serviços:** Engenheiro Civil, com especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental, Lyndon Johnson Vasconcelos Silva – CREA 8.857/D-SE.

3. EQUIPE TÉCNICA

Coordenador Geral: Engenheiro Civil, com especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental, **Lyndon Johnson Vasconcelos Silva** – CREA 8.857/D-SE;

Engenheiro Projetista: Eduardo Pereira Teixeira – CREA 12.430/D-SE;

Engenheiro Projetista: Cristiano Vasconcelos Silva – CREA 11.495/D-SE.

Técnicos em Edificações (responsáveis pela parte de detalhamento gráfico e apoio):

Emanuel Anderson Viana A. Oliveira;

Jailton José da Silva;

Larry Uchôa Guimarães;

Marcelo Alves Cândido;

Marcelo Vieira;

Rosenete Menezes de Freitas;

Naira Xavier França Alves.

4. DADOS DA ÁREA DE PROJETO

4.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O município de Lagarto está localizado na região sudoeste do Estado de Sergipe, limitando-se a norte com os municípios de Simão Dias e Macambira, a leste com Itaporanga da D'Ajuda e Campo do Brito, a sul com Riachão do Dantas e Boquim e a oeste com Simão Dias.

O município ocupa uma área de 962,5km^2, e seus limites podem ser observados no Mapa Rodoviário do Estado de Sergipe. A sede municipal tem uma altitude de 160 metros, e coordenadas geográficas de 10°55'00" de latitude sul e 37°40'15" de longitude oeste.

O acesso a partir de Aracaju, é feito através das rodovias pavimentadas BR-235, BR-101 e SE-216, num percurso de aproximadamente 75km, conforme **Figura 1**.

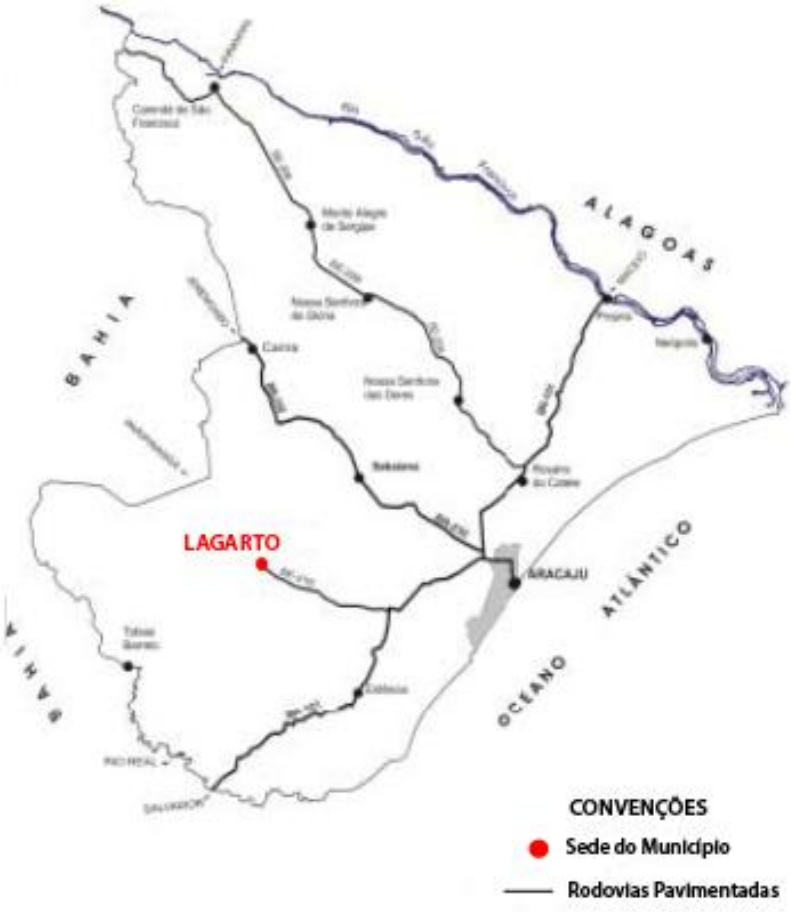


Figura 1: Mapa de Acesso Rodoviário

4.2. MEIO FÍSICO

4.2.1. Bacia Hidrográfica

O município de Lagarto tem suas terras banhadas pelos rios Vaza Barris e Piauí; devemos considerar pela proximidade da sede municipal com os rios Jacaré e Machado, afluentes do rio Piauitinga que a bacia onde este município se insere é a Bacia hidrográfica do Piauí; esta possui uma área geográfica de 4.150 km², equivalentes a 19% do território estadual e abrange 15 municípios, onde estão totalmente inseridos terras de seis municípios: Salgado, Santa Luzia do Itanhy, Estância, Boquim, Pedrinhas e Arauá e parcialmente nove municípios: Indiaroba, Itabaianinha, Itaporanga D'Ajuda, Lagarto, Poço Verde, Riachão do Dantas, Simão Dias, Tobias Barreto e Umbaúba, localizados em sua maioria na região sul do estado e com uma população de 432.000 habitantes aproximadamente.

A bacia hidrográfica está localizada na parte sul do estado, sendo delimitada aproximadamente, pelas coordenadas geográficas 10°45' e 11°30' de latitude sul e 37°15' e 38°00' de longitude oeste. Limita-se ao norte com a bacia do rio Vaza Barris; a oeste com o estado da Bahia e com a bacia do rio Real; ao sul com a bacia do rio Real; e, a leste, com o Oceano Atlântico, onde tem a sua desembocadura em terras do município de Estância, no complexo hídrico denominado Barra da Estância.

O rio Piauí constitui-se como um dos mais importantes componentes da rede hidrográfica do estado de Sergipe. O sistema hidrográfico é bastante desenvolvido, sendo constituído pelo curso d'água principal do rio Piauí, e por diversos afluentes de grande porte, destacando-se, pela margem direita, os rios Arauá e Pagão, e, pela margem esquerda, os rios Jacaré, Piauitinga e Fundo.

4.2.2. Aspectos Geomorfológicos

A geologia do município abrange predominantemente, o domínio Neo a Mesoproterozóico da Faixa de Dobramentos Sergipana, além dos sedimentos cenozóicos das Formações Superficiais Continentais e dos terrenos arqueanos a paleoproterozóicos do Embasamento Gnáissico, conforme **Figura 2**. Na porção centro-norte, predominam metassiltitos, metarenitos, metargilitos, metarritimitos, filitos, metarenitos, conglomerados, calcários, dolomitos, metapelitos e metacherts das Formações Jacaré e Frei Paulo (Grupo Vaza-Barris) e Acauã (Grupo Estância). Na região centro-sul, ocorrem extensas zonas de grauvacas, arenitos feldspáticos e conglomerados da Formação Palmares e argilitos, siltitos,

arenitos e conglomerados da Formação Lagarto. No extremo sul, afloram litologias dos Complexos Granulítico e Gnáissico Migmatítico, representados por ortognaisses, kinzigitos, rochas calcossilicáticas , metanoritos , anfibolitos, migmatitos e gnaisses bandados. A leste e sudeste, observam-se as areias finas e grossas, com níveis argilosos e conglomeráticos, representativas do Grupo Barreiras.



Figura 2: Geologia Simplificada do município

4.2.3. Recursos Hídricos

Águas Superficiais

O município está inserido em duas bacias hidrográficas, a do rio Vaza-Barris e a do rio Piauí. Constituem a drenagem principal, além do rio Vaza-Barris e do Piauí, os rios, Jacaré, Piauitinga, Caboclo, do Machado.

Águas Subterrâneas

No município de Lagarto pode-se distinguir quatro domínios hidrogeológicos: Grupo Estância, Metasedimentos/Metavulcanitos, Formações Superficiais Cenozóicas, Cristalino e Metacarbonatos, **Figuras 3 e 4**, o primeiro ocupando aproximadamente 40% do território municipal.

O domínio hidrogeológico denominado Grupo Estância, envolve os sedimentos essencialmente arenosos da unidade geológica homônima, e que tem como características fundamentais um intenso fraturamento, litificação acentuada e forte compactação. Essas características lhe conferem além do comportamento de aqüífero granular com porosidade primária baixa, um comportamento fissural acentuado (porosidade secundária de fendas e fraturas), motivo pelo qual prefere-se enquadra-lo com mais propriedade como aqüífero do tipo granular e "misto", com baixo a médio potencial hidrogeológico.

Os Metasedimentos/Metavulcanitos e o Cristalino tem comportamento de "aqüífero fissural". Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

As Formações Superficiais Cenozóicas, são constituídas por pacotes de rochas sedimentares que recobrem as rochas mais antigas das Bacias Sedimentares, da Faixa de Dobramentos Sergipana e do Embasamento Gnáissico. Em termos hidrogeológicos, tem um comportamento de "aqüífero granular", caracterizado por possuir uma porosidade primária, e nos terrenos arenosos uma elevada permeabilidade, o que lhe confere, no geral, excelentes condições de armazenamento e fornecimento d'água. Na área do município este domínio está representado pelo Grupo Barreiras e por depósitos aluvionares e coluvionares, que a depender da espessura e da razão areia/argila das suas litologias, pode produzir vazões significativas.

Em grande parte dos casos, poços tubulares perfurados neste domínio, vão captar água do aqüífero subjacente.

Os Metacarbonatos constituem um sistema aqüífero desenvolvido em terrenos de rochas calcárias, calcárias magnesianos e dolomiticas, que tem como característica principal, a constante presença de formas de dissolução cárstica (dissolução química de rochas calcárias), formando cavernas, sumidouros, dolinas e outras feições erosivas típicas desses tipos de rochas. Fraturas e outras superfícies de descontinuidade, alargadas por processos de dissolução pela água propiciam ao sistema porosidade e permeabilidade secundária, que

permitem acumulação de água em volumes consideráveis. Infelizmente, essa condição de reservatório hídrico subterrâneo, não se dá de maneira homogênea ao longo de toda a área de ocorrência. Ao contrário, são feições localizadas, o que confere elevada heterogeneidade e anisotropia ao sistema aqüífero. A água, no geral, é do tipo carbonatada, com dureza acima do limite tolerado.

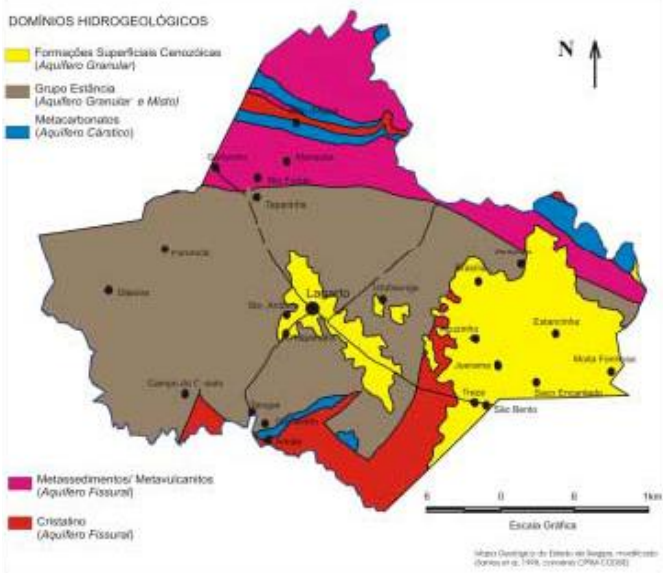


Figura 3: Domínios Hidrogeológicos do município

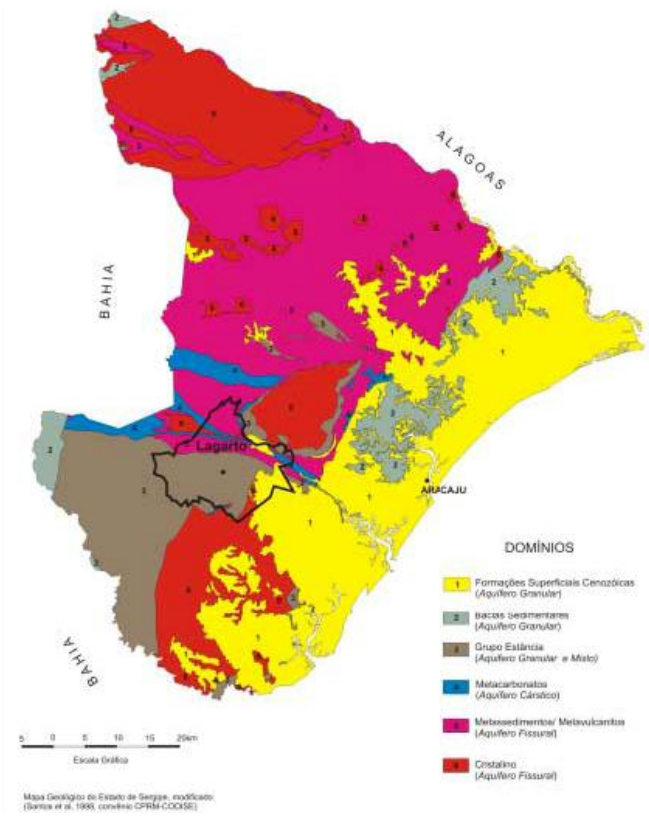


Figura 4: Domínios hidrogeológicos do Estado de Sergipe e localização do município

4.2.4. Aspectos Fisiográficos

O município está inserido no polígono das secas, com um clima do tipo megatérmico seco e sub-úmido, temperatura média anual de 24,5°C, precipitação pluviométrica média no ano de 1.032,1mm e período chuvoso de março a julho.

O relevo é de superfície pediplanada e dissecada, com aprofundamento de drenagem muito fraca a mediana.

Os solos são Planosol, Litólicos eutróficos, Podzólico Vermelho Amarelo e Latosol, cobertos por uma vegetação de Campos Limpos, Campos Sujos, Capoeira e Caatinga, conforme dados emitidos pela SEPLANTEC, nos anos de 1997 e 2000.

4.3. MEIO BIÓTICO

A vegetação existente é classificada como campos limpos e sujos, capoeira e caatinga, de acordo com a caracterização da região.

Por fazer parte da área de influencia do rio Piauitinga, participou do programa de reflorestamento adote um manancial, onde neste trabalho foram levantadas algumas das espécies da região que melhor se adaptam, conforme demonstrado no quadro abaixo.

Nº	Nome vulgar	Nome Científico	Família
01	Araçá	*Psidium* sp.	Myrtaceae
02	Aroeira	*Schinus terebinthifolius* Raddi.	Anacardiaceae
03	Angelim	*Andira fraxinifolia*	Leg. Papilionoideae
04	Angico	*Anadenatnhera macrocarpa* (Benth.) Bren.	Leg. Mimosoideae
05	Araticum	*Anonna crassiflora*	Anonnaceae
06	Brauna	*Schinopsis* sp.	Anacardiaceae
07	Cajá	*Spondia lútea*	Anacardiaceae
08	Camarão	*Casearia silvestris* Schwartz.	Flacoutiaceae
09	Canafístula	*Cassia grandis* L. f	Leg. Caesalpinioideae
10	Cedro	*Cederla fissilis*	Meliaceae
11	Craibeira	*Tabebuia caraiba* (Mart.) Bur.	Bignoniaceae
12	Embaúba	*Cecropia pachystachya* Trecul.	Cecropiaceae
13	Falso-ingá	*Lonchoncarpus sericeus* (Poir) D.C.	Leg. Caesalpinioideae
14	Goiaba	*Psidium guajava*	Myrtaceae
15	Guabiroba	*Campomanesia xanthocarpa* O. Berg.	Myrtaceae
16	Ingá	*Inga uruguensis* Hook. Arn.	Leg. Caesalpinioideae
17	Ingá de porca	*Sclerolobium densiflorum*	Leg. Caesalpinioideae
18	Jatobá	*Hymenaea courbaril* L.	Leg. Caesalpinioideae
19	Jenipapo	*Genipa americana* L.	Rubiaceae
20	Jitai	*Hymenaea* sp.	Leg. Caesalpinioideae
21	Massaranduba	*Manilkara salzmannii*	Sapotaceae
22	Miroró	*Bauhinia forficata*	Fabaceae
23	Mulungu	*Erythrina velutina* Willd.	Leg. Papilionoideae
24	Murici	*Birsonima sericea* Juss.	Malpighiaceae
25	Mutamba	*Guazulma ulmifolia* Lam.	Sterculiaceae
26	Paraíba	*Simarouba amara* Aubl.	Simaroubaceae
27	Pau-brasil	*Caesalpinia echinata* Lam.	Leg. Caesalpinioideae
28	Pau-ferro	*Caesalpinia leiostachya* Benth	Leg. Caesalpinioideae
29	Pau-pombo	*Tapirira guianensis* Aubl.	Anacardiaceae
30	Pau-d´arco	*Tabebuia* sp.	Bignoniaceae
31	Pé-de-galinha	*Didimopanix morototonii* Aubl. Dcne.	Araliaceae
32	Pindaíba	*Xylopia brasiliensis* Spreng	Annonaceae
33	Saboneteira	*Sapindus saponaria* L.	Sapindaceae
34	Sambaíba	*Curatella americana* L.	Dilleniaceae
35	Sapucaia	*Bowdichia* sp.	Leg. Papilionoideae
36	Sucupira	*Bowdichia virgilioides* H.B.K.	Leg. Papilionoideae
37	Tamboril	*Enterolobium contortisiliquum* Vell. Morong.	Leg. Mimosoideae
38	Trema	*Trema micratnha* L. Blume	Ulmaceae

A Fauna do município é semelhante a da região centro sul a qual o mesmo faz parte, possui baixa densidade de indivíduos e poucas espécies endêmicas. Algumas espécies como o sapo-cururu, asa-branca, cutia, gambá, preá, e o sagui-de-tufos-brancos, entre outros, fazem parte da fauna da região e no município.

O município de Lagarto está vizinho a Estância, um dos municípios que faz parte da Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul do Estado de Sergipe, mas esta não tem nenhuma interferência sobre o município.

4.4. MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

4.4.1. Aspectos Históricos

Lagarto tornou-se Vila em 1698, por ordem expressa da Coroa Portuguesa. Dista da capital 75km, tem uma área de 969,573km^2 e está situado na Microrregião Agreste de Lagarto.

A ocupação das terras lagartenses ocorreu por volta da segunda metade do século XVII, enquadrando-se no movimento de expansão para o este da Capitania de Sergipe D'El Rei (território pertencente à Capitania da Bahia de Todos os Santos), promovido pela doação de sesmarias pelos Capitães Donatários de então. A nova região da terra sergipana foi inicialmente utilizada para a criação de gado, daí a vocação desse povo para a pecuária ainda hoje. Os primeiros povoadores navegaram sobre as águas do Rio Vaza-Barris, que corta o município.

Em 1658, o novo território passou a ter a presença de um distrito militar, a fim de salvaguardá-lo de possíveis invasores, especialmente holandeses. Em 11 de novembro de 1679, tornou-se Freguesia, sob a invocação de Nossa Senhora da Piedade, coordenada pelo pároco da localidade, que também dava orientações religiosas aos habitantes dos povoados circunvizinhos.

Com a economia inicialmente sustentada pela criação de gado, a nova localidade, ainda sob os domínios da Igreja, já se destacava como uma das maiores produtoras de fumo da região.

Atendendo exigência do Rei de Portugal, diante da necessidade de povoar o interior sergipano, o Governador Geral do Brasil, Dom João de Lescastro, determinou, por Portaria, ao Ouvidor Geral da Capitania de Sergipe D'El Rei, Diogo Pacheco Pereira, no dia 20 de Outubro de 1697, a criação das Vilas de Itabaiana e Nossa Senhora da Piedade de Lagarto. A partir dessa data, detentora de um território muito extenso que o atual, a Vila de Lagarto foi

galgando conquistas. Pouco a pouco, firmava-se como terra progressista, apesar de enfrentar epidemias e perdas territoriais, a exemplo do surgimento dos municípios de Simão Dias, Boquim e Riachão do Dantas.

Depois de longos anos de desenvolvimento, especialmente no setor agropecuarista, a Vila de Lagarto foi elevada à condição de Cidade, por determinação da Lei Provincial n° 1.140, de 20 de abril de 1880.

Com José Cirilo de Cerqueira, governante de Lagarto, 1893, essa cidade entrou para a era republicana brasileira. Nessa época, governava Sergipe Felisberto Freire, um dos mais conhecidos intelectuais de Lagarto, juntamente com Sílvio Romero.

Lagarto também conheceu o mandonismo de seus coronéis, havendo ainda reflexos desse período. Diversos líderes políticos do município marcaram a história política sergipana, a exemplo de Dionísio Machado, Dr. João Rocha e, atualmente, as famílias Reis e Ribeiro. Nesse âmbito, convém lembrar que, desde os anos 1970, esses grupos que se alternam no poder vêm enfrentando uma folclórica disputa partidária, inspirada em seriados da TV Globo, vivendo sempre em confronto, os dois partidos Saramandaia e Bole-Bole, cujos seguidores nunca se entendem.

Hoje há 119 povoados no município, dentre os quais os principais são: Colônia Treze, Açuzinho, Açu, Caraíbas, Brasília, Jenipapo, Gameleiro, Urubutinga,, Coqueiro, Boieiro, Mariquita, Tapera dos Modestos, Rio Fundo, Quilombo, Telha, Pururuca, Santo Antônio, Itaperinha, Tanque, Curralinho, Araçás, Tapera do Saco, Campo do Crioulo, etc.

4.4.2. Aspectos Econômicos

Segundo o IBGE Cidades, em levantamento de dados realizado em 2010, a população total é de 94.861 habitantes, sendo 48.867 residentes na área urbana e 45.994 na zona rural, com uma densidade demográfica de 97,84hab/km^2.

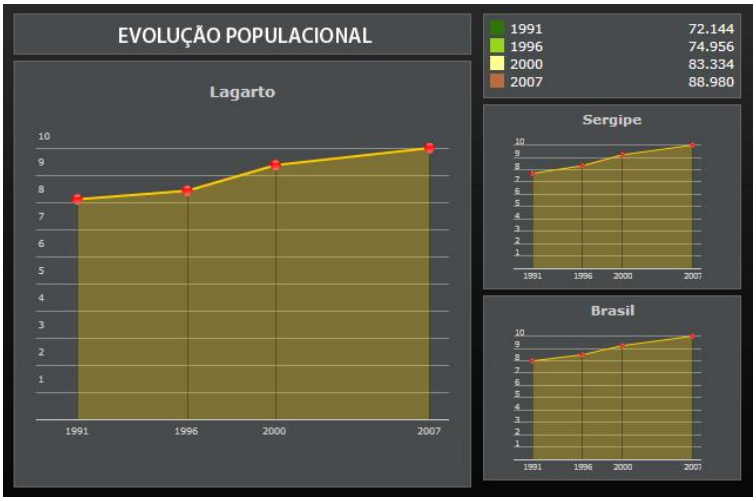


Figura 5: Análise de Evolução Populacional do Município. Fonte: IBGE/2010

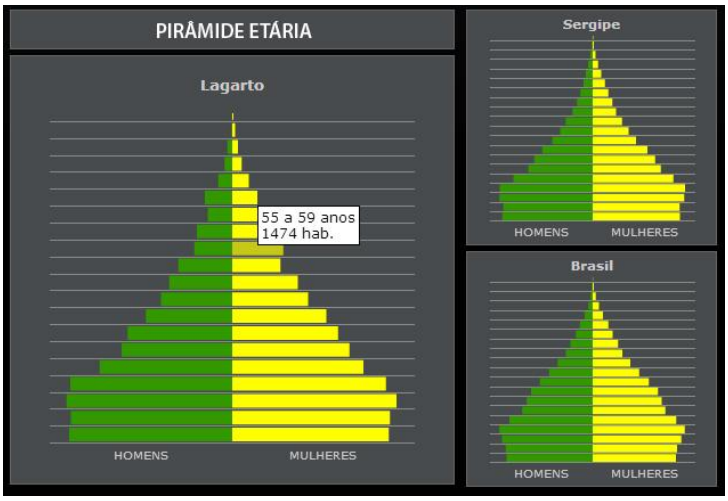


Figura 6: Análise da Pirâmide Etária do Município. Fonte: IBGE/2010

Em Lagarto, de 1991 a 2010, a proporção de pessoas com renda domiciliar per capita de até meio salário mínimo reduziu em 28,8%; para alcançar a meta de redução de 50%, deve ter, em 2015, no máximo 36,8%. Para estimar a proporção de pessoas que estão abaixo da linha da pobreza foi somada a renda de todas as pessoas do domicílio, e o total dividido pelo número de moradores, sendo considerado abaixo da linha da pobreza os que possuem rendimento per capita menor que 1/2 salário mínimo. No caso da indigência, este valor será inferior a 1/4 de salário mínimo.

Em Lagarto as atividades econômicas estão expressivamente pautadas nos produtos agrícolas, com destaque para o cultivo do fumo, mandioca e frutas cítricas. Na criação têm-se os rebanhos bovinos, equinos, ovinos, suínos; e galináceos. A industrialização do fumo movimenta a economia do município, e mais da metade de sua produção é exportada para

outros estados. De relevância para a economia local são as indústrias do Grupo Maratá - fábrica de embalagens plásticas, copos e pratos descartáveis; café, chás. Há aproximadamente 600 casas de farinha e Fábrica de Azaléia no Povoado Brasília.

No setor comercial há aproximadamente 500 lojas de artigos diversos, inclusive revendedoras de carros de passeio e máquinas agrícolas; madeireiras, supermercado do Grupo G. Barbosa, dentre outros.

O artesanato dispõe de trabalhos em crochê, bordados em ponto-de-cruz e fabricação de vassouras de palha. Afora essas atividades, há ainda a feira livre. É uma das maiores do estado e acontece toda segunda-feira, desde a madrugada até o anoitecer. Todo o entorno da Praça Rosendo Ribeiro Filho é ocupado pelos feirantes.

Os habitantes do município contam também com os estabelecimentos bancários: Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Banese, Bradesco, Banco Itaú e Banco do Nordeste. As fontes de receita estão pautadas em IPTU, ICMS, ISS, IPVA, FPM, FUNDEB, Royalties, IPI - Exportação e Outros.

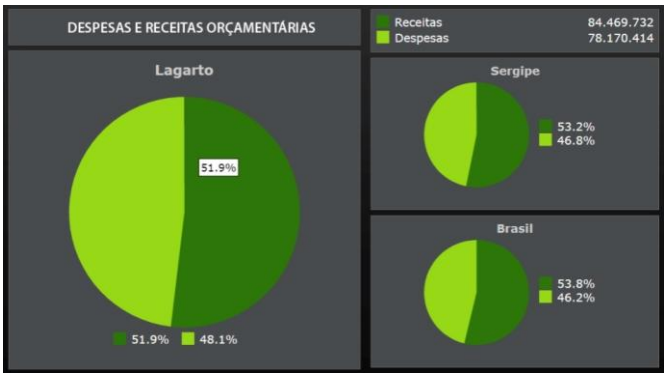


Figura 7: Gráfico Comparativo das Despesas e Receitas Orçamentárias entre Município, Estado e País. Fonte: IBGE/2010.

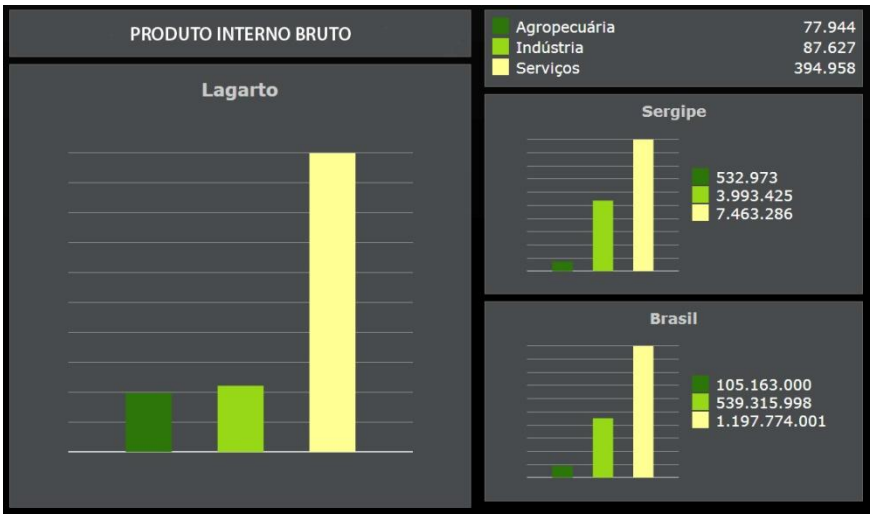


Figura 8: Comparativos do Produto Interno Bruno de Lagarto. Fonte: IBGE/2010.

4.4.3. Aspectos Culturais

No município de Lagarto, ocorrem diversos eventos. O primeiro deles é o Carnaval, que acontece na Barragem Dionísio Machado. Em abril, realiza-se o Carnaval fora de época: Lagarto Folia. No mês de maio, a forroreta abre o inicio das festividades juninas. Nesse mesmo mês, no dia 31, à meia-noite, festeja-se a Silibrina. Já no segundo semestre, em agosto e da região. Em setembro, têm-se a Exposição Agropecuária de Lagarto e a Festa da Padroeira Nossa Senhora da Piedade. E, finalmente, em dezembro, as comemorações natalinas, na Praça Filomeno Hora, encerram a programação do município. Os eventos religiosos contam com a colaboração dos paroquianos coordenados pelo Padre Pedro Vida de Souza auxiliado pelos vigários Padre Vicente Vidal e padre Iram Caetano.

Os evangélicos se reúnem para fazer cultos e orações nos seus espaços específicos: Assembleia de Deus; Adventista do Sétimo Dia; Igreja Presbiteriana; Igreja Batista; Igreja Batista Betel; Igreja Universal do Reino de Deus; Salão do Reino das Testemunhas de Jeová, dentre outras.

Para animar as festividades, os lagartenses contam com a Filarmônica Lira Popular de Lagarto e os grupos: Parafusos, Chegança, Cangaceiros, Taieiras, Zabumba, Lambe-Sujo, Quadrilha Xamego Bom, dentre outros.

O povo de Lagarto não esquece a lenda de Zé Pedreiro. Segundo afirmam, é um dos criadores do Grupo de Lampião que sai pelas ruas caracterizado de cangaceiro. Nesse contexto, podem ser lembrados: Terreno, criador de Banda de Pífanos; Maria Teles, católica que promovia as novenas na Semana Santa e Festa da Padroeira e Freitinhas, seresteiro (deficiente visual) que conquistou a simpatia da população com sua voz. É oportuno citar Adalberto Fonseca, natural de Campo do Brito, pesquisador da História de Lagarto e da região e autor do hino do município.

Afora essas figuras populares, há os lagartenses que se destacaram em Sergipe e além-fronteira: Sílvio Vasconcelos da Silveira Ramos Romero (1851-1914), magistrado, professor, filósofo, sociólogo, folclorista, grande pesquisador da cultura popular, deixou a obra literária que influenciou a cultura nacional; Laudelino de Oliveira Freire, advogado e professor do Colégio Militar, deputado estadual por três legislaturas, redator de diversos periódicos de circulação nacional, publicou trabalhos históricos, científicos e jurídicos, desempenhou importante papel no estudo da Língua Portuguesa; Aníbal Freire de Fonseca, graduado em Ciências Jurídicas e Sociais, foi promotor público e deputado estadual; Abelardo Romero (1907-1980), poeta, jornalista, crítico literário, foi membro da Academia Sergipana de Letras;

Enoch Matusalém Santiago (1892-1957), bacharel em Ciências Jurídicas e Sociais, magistrado, professor e ensaísta, membro da Academia Sergipana de Letras; Assuero Cardoso Barroso, professor e poeta; Joel Silveira (1918-2007), jornalista e escritor, foi redator de diversos órgãos da imprensa brasileira, tendo se destacado pelos seus escritos durante a Segunda Guerra Mundial, ganhou de Assis Chateaubriand o apelido de "a víbora", por seu estilo felino e impactante, publicou dezenas de livros e inúmeros artigos em periódicos de grande circulação no país e no exterior; Maria Angélica, poetisa; Claudefranklin Monteiro, professor e historiador, e muitos outros.

Em se tratando dos filhos da cidade, é oportuno registrar a Associação Cultural de Lagarto - ASCLA, fundada no início da década de 1970, por estudantes secundaristas oriundos do Ginásio Laudelino Freire. Era um grupo de jovens composto por Euler Ferreira, Divaldo Santos Andrade, Paulo Andrade Prata, Joaquim Prata Souza, Iram Batista, dentre outros. Esses idealistas, por certo, espelhavam-se nos intelectuais da terra que projetaram Lagarto além-fronteiras. A agremiação tinha como propósito divulgar a cultura e as letras. As reuniões literárias aconteciam na Biblioteca Municipal de Lagarto e depois no antigo Grupo Escolar Sílvio Romero.

Em Lagarto há diversos espaços para as atividades culturais: Centro Cultural, mantido pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura, que serve como espaço para exposição de pinturas; artesanatos; Auditório Sérgio Reis, subordinada a mesma instituição, é utilizado para encontros, palestras e seminários, com capacidade para acomodar sentadas duzentas pessoas; Espaço Planet Café-Salão para shows, eventos e também espaço para dança que comporta aproximadamente 600 pessoas.

No âmbito da comunicação, Lagarto dispõe de três estações de rádio: Rádio FM Aparecida, Rádio FM Eldorado e Rádio Progresso; um jornal O Lagarto (fundado em 1994).

Há quatro instituições de nível superior: Pólo de Ensino a Distância da UNIT em convênio com o Governo do Estado; Universidade Federal Vale do Acaraú – UVA; Fundação José Augusto Vieira (FJAV E CJAV) e um campus da UFS.

O IDEB é um índice que combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado a crianças da 4ª e 8ª séries, podendo variar de 0 a 10.

Este município está na 3.682.ª posição, entre os 5.565 do Brasil, quando avaliados os alunos da 4.ª série , e na 3.647.ª, no caso dos alunos da 8.ª série.

O IDEB nacional, em 2011, foi de 4,7 para os anos iniciais do ensino fundamental em escolas públicas e de 3,9 para os anos finais. Nas escolas particulares, as notas médias foram, respectivamente, 6,5 e 6,0.

4.4.4. Aspectos Turísticos e Serviços

No município de Lagarto, há importantes pontos turísticos: Barragem Dionísio Machado, Balneário Bica, Praça Dr. Filomeno Hora e outros.

O turista, além de apreciar as belezas naturais, pode saborear deliciosos pratos da cozinha regional: maniçoba, arroz de galinha, carne-de-sol com feijão verde, sopa de mocotó, vatapá e caruru. E ainda no café da manhã servem-se mugunzá, arroz doce, beiju de tapioca, pé-de-moleque e malcasado.

O turista e a comunidade podem contar com atendimento médico-hospitalar em caso de necessidade, pois há um hospital, duas maternidades, seis clínicas, vinte e quatro postos de saúde, totalizando cento e trinta e dois leitos.

Há ainda oficinas, salões de beleza, bares, restaurantes, terminais telefônicos, hotéis, pensões e pousadas. A segurança Pública é garantida pelo delegado Dr. Marcelo; e na delegacia especial de atendimento à mulher, conta-se com a delegada Dra. Maria Zulnária de Oliveira.

4.4.5. Aspectos Sociais

Os programas de Assistência Social são realizados com o apoio de instituições federais, estaduais em convênio com a Secretaria Municipal do Trabalho e Ação Social de Lagarto. Muito importante para auxiliar no acompanhamento da população jovem, da sede e da zona rural é o Conselho Tutelar dos Direitos da Criança e do Adolescente, que funciona na sede da Secretaria do Trabalho e Ação Social.

Ressalta-se o trabalho desenvolvido pelas associações comunitárias dos trabalhadores rurais, principalmente dos povoados, regulamentadas pelo Conselho de Desenvolvimento Municipal – CONDEM.

O uso e ocupação do solo atual é classificado como uso privado e uso coletivo, contemplando: áreas urbanas, industriais, equipamentos urbanos e sociais em todo o município e abrange a área central e suas adjacências, visto que a cidade está em expansão.

A cidade tem em sua infra-estrutura o abastecimento de água disponibilizado pela Companhia de Saneamento de Sergipe; a energia é suprida pelo Grupo ENERGISA.

Em relação ao esgotamento sanitário, a Companhia de Saneamento de Sergipe, tem implantada no município rede de coleta e tratamento de esgoto, mas que não está concluída e está em fase de elaboração de projetos para ampliar a rede existente; quanto a drenagem e resíduos sólidos; ficam por conta do município.

A estrutura de drenagem tem deficiência, devido ao crescimento da população, que como acontece na maioria das cidades não prepara sua estrutura para o crescimento de sua população; o mesmo acontece com os resíduos sólidos, o município não tem um aterro sanitário; realiza a coleta de resíduos em caminhões coletores apropriados, mas permanece sem um tratamento adequado na disposição final, dos seus resíduos domiciliares.

Lagarto possui alguns prédios históricos, a igreja matriz, alguns casarões, onde muitos deles são apenas conservados na fachada. No Povoado Santo Antônio, temos a igreja com arquitetura atual que ocupada o local da1ª igreja construída no início do povoamento, no local da antiga Tapera de São Tomé, tendo apenas o marco Cruz das Almas, construído no século XX para simbolizar o início da cidade.

Como patrimônio histórico imaterial nós temos o folclore local que faz parte da cultura local marcado pelas festas e grupos locais. Algumas destas festas foram preservadas pelo povo, Outras caíram no esquecimento e já não mais praticadas; as principais são: PARAFUSOS - Originária da fuga de antigos escravos para os quilombos que ao passarem pelas vilas roubavam anáguas de linho com babados das senhoras e que após a libertação dos escravos, desfilavam pelas ruas da cidade. Segundo Adalberto Fonseca, quem criou a expressão "Parafusos" foi o Padre Salomão Saraiva que ao ver da igreja os negros com saias exclamou: parecem parafusos dançando. A expressão pegou e durante décadas o desfile dos parafusos fazia parte do calendário folclórico da cidade; CHEGANÇA - Grupo de dança que retrata a luta entre reis católicos e turcos, pela reconquista do trono português; CANGACEIROS - Grupos de homens vestidos como cangaceiros que visitam lojas e casas pedindo comida e bebida, sob ameaça de agressão se não forem atendidos . Relembra os atos de Lampião. TAIEIRAS - Grupos de moças com vestes orientais que dançam em torno de um mastro enfeitado, sob o efeito de música de zabumba, enquanto rapazes espadachins encenam lutas para proteger o casal real. ZABUMBA- Grupos de homens que saem tocando instrumentos rústicos de percussão para animar festas de batizados, casamentos, e outras manifestações populares em troca de gorjetas, comida e bebida. QUADRILHAS - Grupos de rapazes moças e até crianças que dançam músicas juninas sob o toque da sanfona. São apresentadas geralmente por escolas e atuam nos meses de junho/julho. LAMBE-SUJOS -

Grupos de crianças que se pintavam como os indígenas Kiriri, primitivos habitantes da região e saíam pelas ruas dançando.

As vias de acesso no município de Lagarto, no centro da cidade e adjacências são pavimentadas com asfalto e algumas com pedras graníticas; fluxo de transporte é mais intenso na via de acesso a cidade, devido ao terminal rodoviário que movimenta a saída e chegada de pessoas que utilizam o transporte intermunicipal para deslocamento.

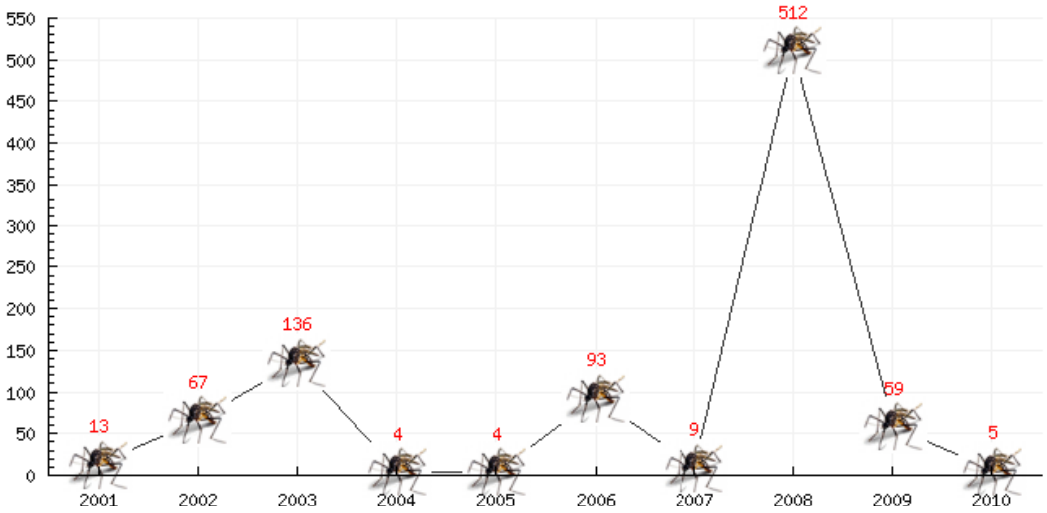


Figura 9: Número de casos de doenças transmissíveis por mosquitos - 2001-2010

Fonte: Ministério da Saúde - DATASUS.

Algumas doenças são transmitidas por insetos, chamados vetores, como espécies que transmitem malária, febre amarela, leishmaniose, dengue, dentre outras doenças.

No município, entre 2001 e 2009, houve 902 casos de doenças transmitidas por mosquitos, dentre os quais 1 caso confirmado de malária, nenhum caso confirmado de febre amarela, 12 casos confirmados de leishmaniose, 889 notificações de dengue.

O Brasil inclui-se entre os países com alto número de casos de hanseníase no mundo. A hanseníase, é uma doença infecciosa, causada por uma bactéria, que afeta a pele e nervos periféricos.

No município não possui dados sobre prevalência de hanseníase.

5. CONCEPÇÃO DA MACRODRENAGEM

5.1. INTRODUÇÃO

As obras de drenagem destinam-se a coletar, transportar e escoar as águas provenientes das precipitações, digo águas de chuvas.

Todos os sistemas de drenagem proporcionam benefícios indiretos importantes quando bem projetados. A área urbana se desenvolve de forma ordenada, a salvo de inundações e de prejuízos ao tráfego de pedestres e veículos. Como maior objetivo deste trabalho, relataremos alguns benefícios indiretos proporcionados por um sistema de drenagem bem elaborado.

- Melhor as condições de saúde da população evitando alagamentos e focos de vetores transmissores de doenças;
- Dar melhores condições de tráfego às vias públicas e segurança para os pedestres da região;
- Proporcionar o desenvolvimento econômico e social com o aumento da qualidade de vida da população e renda per-capta local;
- Menor custo de implantação de parques e áreas de recreação e lazer e de núcleos habitacionais;
- Recuperação de terras inaproveitáveis;
- Rebaixamento do lençol freático e saneamento das baixadas.

5.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, GEOGRÁFICAS E TOPOGRÁFICAS

Os estudos topográficos contaram de locação de eixo e bordos, conservando a largura das vias e dados do terreno natural.

Na locação dos piquetes foi executado o nivelamento e contra-nivelamento em etapas independentes a fim de se obter um melhor nível de precisão.

Paralelamente, foram cadastradas soleiras, meios-fios, calhas, etc., para que onde fosse necessário alterar a cota do greide existente não houvesse comprometimento nas instalações hidro-sanitárias das casas, evitando o refluxo, ou até mesmo a invasão das águas drenadas superficialmente.

Logo todo dimensionamento e detalhamento do sistema de drenagem foi efetuado de acordo com o levantamento topográfico da área, planta da cidade com a bacia de contribuição e dados coletados “in loco”.

5.3. ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS DA REGIÃO

Estes estudos consistiram de dados coletados através de pesquisas meteorológicas e em literaturas técnicas tendo em vista as características climáticas observadas no município. Consultou-se para a obtenção de dados pluviográficos o livro "Drenagem Urbana" (Manual de Projeto) da CETESB e o livro "Engenharia de Drenagem Superficial" do autor Paulo Sampaio Wilken, "Chuvas Intensas no Brasil" e principalmente dados disponibilizados pelo Governo do Estado de Sergipe, Secretaria de Meio Ambiente SEMARH disponíveis no site oficial do Centro de Meteorologia de Sergipe, fonte CEPES/CODISE, série histórica de 2003 a 2013, sendo que, por não haver qualquer registro diário nos anos de 2007, 2008, 2009 e parcialmente 2013 do município em questão, foi considerado no estudo os dados coletados pelo pluviômetro do município mais próximo, no caso Boquim/SE.

Para o Projeto da Macrodrenagem, o canal foi dimensionado para atender a situação de trabalhabilidade hidráulica para um tempo de recorrência de chuvas de 50 anos, onde o mesmo atenderá 80% do volume total da bacia, deixando somente 20% para atendimento do sistema atual, existente e a considerar,, onde os dois sistemas serão interligados em dois pontos bem distintos: o primeiro na Estaca 18+14,32m, e o segundo na Estaca 27.

Desta forma toda a macrodrenagem da Bacia de contribuição que compreende uma área de 1.099.738,48m^2 será atendida, contudo o problema de alagamento somente será resolvido com a implantação da obra como um todo, pois caso contrário teremos pontos concentrados de contribuição. Como também deverá ser executado os elementos da microdrenagem composto por bocas de lobo simples, duplas, triplas, e calhas de coleta.

Toda a drenagem deverá sofrer revisão, manutenção e limpeza periodicamente.

DADOS DIÁRIOS DE PRECIPITAÇÃO

ANO	LAGARTO - 2003											
DIA/MÊS	**JAN**	**FEV.**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
1	0,0	0,0	15,6	0,0	0,0	12,0	1,7	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,7	0,6	0,0	2,5	5,3	0,0	0,0
3	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,4	3,3	0,0	5,5	0,1	0,0	0,0
4	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,3	3,5	3,5	0,0	8,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	1,5	0,0	0,6	3,1	0,0	7,7	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	74,2	3,0	0,0	31,3	5,3	0,0	5,2	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	2,3	0,2	1,8	4,3	0,0	24,3	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	3,5	0,0	3,8	5,5	0,0	24,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5	0,1	5,6	4,7	0,0	0,0
10	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	2,5	0,4	34,3	4,6	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	5,5	0,0	1,1	3,3	36,2	2,6	0,3	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	15,4	11,8	4,5	0,0	0,0	5,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	0,1	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,2	0,0	0,0	2,3	1,3	0,5	5,7	0,5	0,0	0,0	0,6
15	0,0	0,0	5,1	5,1	0,0	0,0	0,7	2,4	0,1	5,4	0,0	7,5
16	0,0	0,0	4,7	1,6	7,2	1,1	3,7	0,7	0,7	22,0	1,2	0,0
17	0,0	0,0	0,2	0,0	22,2	0,0	10,0	1,7	0,0	14,0	7,1	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	0,0	15,0	0,1	0,0	5,2	4,5	0,1
19	0,0	2,0	20,5	1,2	7,0	0,0	51,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,8	2,0	11,7	0,0	6,2	0,0	0,0
21	0,0	2,1	4,8	0,0	2,5	5,3	0,6	15,4	0,3	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,6	0,0	0,0	1,4	0,0	1,3	0,0	0,4	0,0	1,2	0,0
23	13,9	0,0	0,0	8,3	0,5	0,0	6,4	4,9	0,0	0,0	0,7	0,0
24	1,4	7,6	6,5	14,0	0,0	7,8	1,2	0,0	0,7	0,0	18,0	0,0
25	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	50,0	1,4	4,6	0,1	0,0	0,0	0,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	4,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	5,7	0,3	0,0	0,4	0,0	0,0
28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	3,0	1,8	0,0	2,4	0,0	0,5
29	0,0		0,0	0,0	10,6	7,4	20,5	0,6	0,0	4,7	0,0	0,0
30	0,5		0,0	0,0	16,6	3,4	0,0	0,0	0,0	14,4	0,0	2,7
31	4,5		0,0		3,4		0,0	0,0		0,0		0,0
Total	**20,3**	**22,0**	**69,2**	**30,2**	**228,5**	**137,2**	**182,1**	**137,9**	**43,2**	**85,0**	**107,0**	**11,4**

Fonte: CEPES/CODISE

ANO	LAGARTO - 2004											
DIA/MÊS	JAN	FEV.	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	0,0	0,1	0,6	0,0	9,5	0,0	3,2	22,5	0,2	0,0	0,0	0,0
2	0,0	6,1	0,0	0,0	3,2	6,7	0,3	7,0	0,1	1,5	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0
4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,2	4,6	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0
5	0,0	1,2	5,1	0,4	4,8	0,1	6,5	5,0	0,0	0,1	3,6	0,0
6	0,0	0,0	9,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
7	1,4	4,9	7,0	0,0	0,6	0,0	19,0	3,2	0,0	0,0	2,4	0,0
8	0,0	6,1	3,0	0,0	0,0	15,2	31,9	2,9	3,4	0,0	0,0	0,0
9	0,3	5,6	2,1	0,0	0,0	17,3	0,2	1,1	14,5	0,0	2,1	0,0
10	0,0	0,0	3,5	0,3	0,0	0,4	0,0	5,3	3,1	0,0	1,4	0,0
11	0,0	0,0	0,5	0,0	7,5	12,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
12	64,1	0,0	0,0	0,0	9,4	0,1	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	11,8	0,0	0,0	1,6	1,1	0,1	0,6	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
14	2,3	0,0	0,0	8,5	7,4	0,6	0,9	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
15	4,0	0,0	0,0	0,8	0,0	1,4	0,2	2,2	13,1	0,0	0,0	0,0
16	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	5,2	0,0	0,0	0,2	2,6	0,9	2,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0
18	5,1	0,0	0,0	0,1	4,0	0,0	1,9	1,6	0,5	0,0	0,0	0,0
19	13,3	6,5	0,0	0,0	7,2	0,1	0,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	31,2	0,0	0,0	0,3	0,0	2,8	0,0	15,9	8,4	0,0	0,0	0,0
21	34,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	6,1	0,0	0,0	3,5	0,7	6,5	2,2	4,0	3,2	0,0	0,0	0,0
23	0,1	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,1	0,4	0,8	0,0
24	3,3	0,0	0,0	0,0	39,5	0,0	4,1	0,7	0,0	1,2	0,0	0,0
25	4,9	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	7,1	0,0	0,2	0,0	0,8	0,0
26	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,7	0,7	0,0	0,6	0,0
27	0,1	0,0	13,3	4,3	0,1	4,6	0,1	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
28	39,8	0,0	0,0	4,0	0,0	9,0	0,4	0,7	6,6	0,0	0,0	0,0
29	4,3	118,4	0,0	0,0	2,8	45,3	0,1	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0
30	9,9		0,0	0,0	1,8	3,2	12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	15,4		0,0	0,0	0,7		6,4	0,0		0,0		0,0
Total	**258,9**	**150,4**	**44,7**	**26,7**	**103,0**	**135,0**	**121,2**	**114,6**	**58,0**	**3,6**	**13,8**	**0,0**

Fonte: CEPES/CODISE

ANO	LAGARTO - 2005											
DIA/MÊS	**JAN**	**FEV**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AGOS**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
1	0,0	0,0	0,0	6,5	15,2	1,7	0,1	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	8,0	0,1	1,2	1,7	19,2	1,1	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	12,3	5,9	0,0	8,8	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	3,2	14,5	3,7	1,9	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	19,5	28,4	5,3	0,3	3,8	0,0	8,8
6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	3,9	12,7	1,1	1,4	0,0	0,0	11,1
7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	9,8	13,7	28,5	0,0	0,0	0,0	16,2
8	1,9	0,0	0,0	0,0	12,6	18,6	9,0	2,3	0,1	0,6	0,0	0,0
9	0,0	6,3	0,0	0,0	2,4	6,8	17,4	0,2	0,7	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	1,3	3,7	8,5	0,1	16,9	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
11	0,0	25,1	0,0	11,5	2,5	0,5	8,0	0,0	3,6	0,4	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	9,6	2,1	4,9	5,5	2,0	3,2	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	30,8	2,2	7,9	7,4	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
14	59,5	1,6	0,0	14,7	7,3	8,5	6,9	6,1	0,0	0,7	0,0	0,0
15	0,9	6,3	0,0	34,0	1,1	17,6	19,8	6,2	1,4	0,0	0,0	0,0
16	0,0	1,5	5,5	2,4	3,3	4,9	5,5	9,9	1,9	0,0	0,0	0,0
17	0,0	15,6	0,0	11,6	24,6	0,1	5,0	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	4,2	9,5	2,6	1,5	4,8	0,9	0,0	0,0	0,1
19	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	1,6	0,3	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	5,3	15,2	0,7	0,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,6
22	0,0	2,6	2,6	0,1	0,0	1,8	3,6	20,3	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	1,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	7,9	3,7	0,0	0,0	1,8	0,0
25	0,0	0,0	11,5	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,2	9,8
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0
27	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,2	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
28	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	3,1	3,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
29	8,9		10,7	0,0	0,0	5,4	0,3	0,1	0,0	0,0	3,3	0,0
30	0,0		16,1	0,0	2,5	1,9	0,0	0,3	0,0	0,0	2,2	0,0
31	0,0		6,4				7,3	0,0		0,0		0,6
Total	**71,2**	**59,0**	**56,3**	**163,1**	**122,3**	**129,1**	**203,6**	**146,8**	**16,4**	**5,6**	**12,7**	**47,2**

Fonte: CEPES/CODISE

ANO	LAGARTO - 2006											
DIA/MÊS	**JAN**	**FEV**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AGOS**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,1	4,2	19,9	9,6	3,5	0,0	0,0	0,0
2	0,1	0,0	0,0	2,3	43,8	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,9	0,0	0,0	12,0	1,9	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	9,5	25,4	3,8	0,0	0,2	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	11,6	3,5	0,3	0,0	0,3	0,0	0,3
6	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	5,5	3,2	1,2	0,4	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	23,5	1,8	0,4	0,0	0,0	0,0
8	0,1	0,0	0,0	5,3	1,2	0,0	0,0	6,4	44,8	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0	2,4	1,9	0,0	0,0
10	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	2,6	5,5	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	36,9	4,5	4,6	2,5	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0
12	0,4	0,0	40,6	23,5	0,0	49,2	10,2	1,8	1,6	1,9	36,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	11,8	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	19,9	5,2	0,0	7,3	0,0	0,0	0,0
15	0,8	0,0	0,0	0,0	34,3	1,7	10,0	22,1	0,3	0,0	1,7	
16	1,2	0,0	0,0	0,0	39,1	1,5	7,0	24,2	0,0	0,0	5,2	
17	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	19,7	20,0	0,0	0,0	0,0	2,9	
18	0,0	0,0	2,7	0,9	0,8	43,9	2,2	1,1	0,0	0,0	0,0	
19	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	12,3	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
20	0,1	0,0	15,0	9,2	4,4	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
21	1,9	0,0	0,0	0,3	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
22	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	45,0	0,0	
23	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,7	0,0	3,1	0,0	51,0	0,0	
24	0,0	0,0	0,4	1,6	0,9	13,0	7,5	0,0	0,0	14,2	0,6	
25	0,0	0,0	0,4	0,0	31,8	9,4	0,8	0,9	0,0	3,0	0,8	
26	0,0	0,0	0,0	11,3	0,3	0,9	8,0	0,6	0,0	5,8	3,2	
27	0,0	0,0	0,0	3,8	8,3	1,2	5,3	0,3	0,0	0,0	0,0	
28	0,0	0,0	2,1	0,1	25,6	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
29	0,0		0,0	2,2	1,9	13,8	0,5	0,0	25,1	0,0	0,0	
30	0,0		0,0	9,9	0,0	34,2	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	
31	0,0		0,0		0,0		0,0	0,7		0,0		
Total	**10,4**	**0,9**	**64,5**	**110,7**	**211,6**	**313,2**	**266,3**	**82,5**	**107,5**	**123,7**	**50,4**	**0,3**

Fonte: CEPES/CODISE

ANO	BOQUIM - 2007											
DIA/MÊS	**JAN**	**FEV**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
1	0,0	0,0	1,8	0,0	15,0	17,6	0,0	0,2	1,8	5,2	0,0	0,0
2	1,8	0,0	8,2	0,0	0,2	2,4	0,0	0,0	1,4	3,2	0,0	0,0
3	38,8	0,0	6,9	0,1	7,0	0,0	1,2	7,4	0,4	0,0	0,0	0,4
4	2,0	0,0	17,0	0,0	3,8	0,2	5,6	12,0	6,6	0,0	0,0	0,0
5	15,0	0,0	2,0	0,2	0,4	0,1	27,8	3,8	12,2	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	2,6	0,0	1,8	0,0	22,3	0,0	6,0	4,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,3	0,0	2,8	20,0	0,0	2,2	5,1	0,0	0,1	0,0
8	0,0	2,0	4,7	0,0	7,4	0,2	0,0	0,0	5,0	0,5	2,0	0,0
9	0,0	0,4	7,3	0,0	8,8	8,6	10,2	2,8	1,2	1,0	0,0	0,0
10	0,0	0,6	5,1	0,0	0,2	25,0	7,8	0,2	2,0	3,8	0,0	0,0
11	0,0	3,6	0,0	0,0	**57,8**	9,2	2,2	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0
12	29,4	0,0	35,0	0,0	15,0	4,8	0,4	9,8	4,0	0,1	0,0	0,0
13	0,0	5,4	5,0	1,0	6,4	4,2	0,2	14,6	1,5	0,0	1,4	0,0
14	0,0	1,8	**45,4**	1,8	10,4	3,2	2,4	2,8	4,0	0,0	8,8	0,0
15	0,0	14,0	5,3	5,0	10,2	0,2	0,6	15,8	2,0	1,2	2,5	0,0
16	0,0	3,2	0,2	0,0	5,0	9,6	0,0	8,8	0,0	3,0	0,0	0,0
17	0,0	15,0	0,0	0,0	5,4	19,0	0,0	19,0	0,0	0,0	3,8	6,8
18	0,1	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,5	15,8	0,0	3,5	25,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
20	0,0	19,2	0,0	0,3	1,0	11,0	0,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
21	0,0	50,0	10,1	5,1	2,2	12,6	0,7	3,0	6,9	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,4	0,3	0,6	0,0	3,6	0,2	0,0	1,1	0,1	0,0	0,0
23	0,0	16,0	0,2	4,0	0,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,0	0,2	0,0
24	0,0	0,2	5,8	3,4	0,0	0,0	0,0	12,8	0,0	0,0	2,2	0,0
25	0,0	1,1	10,0	8,6	0,1	1,8	0,4	1,8	0,1	0,0	0,0	2,3
26	0,0	0,1	0,0	0,6	1,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,0	0,0	7,5	13,8	24,0	2,2	3,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
28	0,0	0,0	0,5	**106,0**	3,0	4,8	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2
29	0,0		0,0	13,2	0,2	23,0	5,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,5
30	0,0		0,0	5,0	0,2	8,5	7,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
31	0,0		0,0		0,2		26,6	7,2		0,0		1,8
Total	**87,6**	**148,8**	**181,2**	**172,5**	**215,4**	**194,4**	**128,4**	**129,6**	**62,0**	**23,1**	**21,4**	**17,2**

Fonte: CEPES/CODISE

ANO	BOQUIM - 2008											
DIA/MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	0,0	0,0	10,4	43,0	5,0	4,6	8,2	9,0	1,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	3,0	0,0	7,0	17,0	5,8	3,4	0,2	8,8	0,2	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	11,1	2,0	10,0	1,4	0,8	1,0	0,0	0,0	6,4
4	10,2	0,0	0,0	8,5	10,0	1,6	1,4	3,4	2,2	0,4	0,0	6,2
5	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	19,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	24,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	38,0	0,0	0,2	18,2	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	3,0	5,3	0,0	1,4	0,4	0,8	1,8	0,0	2,4
9	0,0	0,0	0,0	6,0	47,7	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4
10	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,3	3,0	7,5	5,4	0,3	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,3	3,0	3,0	0,0	11,4	5,2	0,0	4,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	5,0	12,0	0,0	12,0	0,4	0,0	3,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	1,0	0,0	0,4	5,4	0,9	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	1,1	0,0	0,0	1,1	0,8	0,0	4,4	0,0	3,0	0,0	0,0
15	0,0	0,6	0,0	0,0	3,2	1,1	5,2	10,0	0,0	18,0	0,0	0,0
16	0,0	13,0	1,0	13,0	0,0	0,0	2,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	7,0	30,2	1,6	23,0	0,0	0,2	5,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	2,0	1,1	6,6	5,0	0,8	0,0	10,2	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	15,2	21,0	4,6	1,0	1,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	1,0	17,4	2,1	12,0	0,0	0,0	16,8	7,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	7,0	2,0	4,4	2,0	3,2	5,0	0,0	1,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	6,6	3,0	21,0	0,0	17,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	1,4	18,0	6,0	25,1	1,4	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,1	0,0	32,0	0,0	39,2	3,2	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	12,0	0,0	1,4	0,1	0,0	4,6	0,0	5,2	0,4	0,0
26	0,0	0,0	0,2	0,0	0,6	2,0	1,0	1,4	0,3	0,0	0,0	0,0
27	0,6	0,0	64,0	0,0	4,0	6,2	0,4	0,0	9,0	0,0	0,4	0,0
28	0,0	10,2	0,5	6,0	1,4	14,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0
29	0,0	36,2	2,9	21,0	2,6	4,6	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	0,0		0,0	7,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
31	0,0		0,9		9,2		3,7	0,0		0,0		0,0
Total	**24,8**	**96,4**	**181,0**	**246,1**	**215,9**	**96,4**	**168,8**	**120,8**	**55,7**	**36,9**	**1,2**	**17,4**

Fonte: CEPES/CODISE

ANO	BOQUIM - 2009											
DIA/MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	0,0	0,0	0,4	0,0	1,0	0,0	0,0	12,0	0,6	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	7,2	3,6	0,1	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,3	4,6	0,0	8,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,6	4,6	0,1	9,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	7,4	8,6	6,0	0,0	0,0	0,3	0,0
6	0,0	1,8	0,0	0,0	15,2	7,0	0,0	2,2	0,0	0,3	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	12,2	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	12,0	7,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	**171,6**	0,0	3,4	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0
11	0,6	0,0	0,2	0,0	5,2	0,2	4,0	0,0	0,4	4,0	0,0	0,0
12	6,6	0,0	9,0	2,0	6,8	0,0	0,0	0,2	6,2	3,0	0,0	0,0
13	2,4	0,0	0,0	4,0	0,2	0,0	0,0	8,0	11,2	15,0	0,8	0,0
14	0,0	0,0	0,0	11,0	17,6	0,0	10,0	9,0	3,0	0,0	0,1	0,0
15	1,0	0,0	0,0	2,0	10,0	0,0	6,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,1
16	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	15,2	10,6	47,0	4,0	0,0	0,1
17	0,0	5,2	2,6	0,3	12,0	12,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	
18	0,0	8,6	0,0	2,5	32,0	14,2	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	
19	0,0	0,8	0,0	1,2	**120,8**	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
20	0,0	0,2	0,0	0,0	41,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
21	0,0	15,6	0,0	21,0	**78,6**	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
22	0,0	6,4	0,0	29,0	21,8	1,8	7,4	0,3	0,0	0,0	0,0	
23	0,0	2,3	0,0	6,0	7,6	0,6	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
24	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	1,2	3,0	0,0	0,0	4,0	0,0	
25	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	
26	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,3	4,0	0,0	
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	10,4	6,2	0,0	11,0	0,0	
28	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	10,4	0,0	10,2	0,0	0,0	0,0	
29	5,2		0,0	0,0	11,6	0,0	0,0	3,0	0,0	3,0	0,0	
30	4,6		0,0	12,6	**55,0**	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	
31	0,0		0,0		10,0		0,0	0,2		0,0		
Total	**20,6**	**64,5**	**12,2**	**93,6**	**661,6**	**125,7**	**82,9**	**108,9**	**82,4**	**65,4**	**1,2**	**0,2**

Fonte: CEPES/CODISE

ANO	LAGARTO - 2010											
DIA/MÊS	**JAN**	**FEV**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
1	0,0	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,9	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	11,9	2,8	32,3	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	**83,8**	0,0	5,9	8,4	6,1	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	4,3	2,1	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,1	6,5	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	0,5	2,1	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,8	0,0	10,1	0,8	26,7	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0
9	0,0	4,0	0,0	0,2	6,6	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
10	0,6	0,0	0,0	13,8	0,0	**89,3**	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8
11	0,0	0,6	0,0	16,0	0,0	18,5	0,6	0,0	16,2	0,0	0,5	14,8
12	0,0	4,1	0,0	21,3	0,0	5,2	0,5	6,2	15,8	0,0	0,0	0,0
13	0,0	15,1	0,0	**59,3**	2,0	10,5	27,3	16,5	14,7	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	14,3	0,0	0,4	6,5	8,6	6,4	0,0	0,0	0,0
15	0,0	12,7	0,0	46,3	3,4	3,2	6,4	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0
16	2,0	0,0	0,0	25,0	0,0	3,1	5,9	1,5	0,2	0,0	0,0	0,0
17	0,2	0,0	0,0	0,0	26,9	5,4	11,3	2,5	1,2	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	5,1	4,0	2,2	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	3,4	6,8	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
20	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	3,3	9,4	0,0	0,7	14,0	0,0	0,8
21	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	1,8	22,0	7,0	0,0
22	0,0	0,0	24,4	0,0	0,0	0,0	3,5	1,5	1,6	0,3	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	7,9	5,5	0,3	0,0	8,0	0,0	0,0
24	0,0	2,1	0,2	0,0	0,2	11,3	12,8	5,0	0,0	0,3	0,0	0,0
25	0,0	8,4	5,4	10,1	0,6	16,9	3,6	3,2	0,0	0,0	0,8	0,0
26	0,0	10,3	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	2,9	5,5	0,0	0,0
27	0,0	13,4	0,0	0,0	0,0	9,3	3,6	4,0	0,0	4,5	0,0	0,0
28	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	10,3	0,0	0,0
29	0,0		0,6	0,2	0,0	3,9	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	0,0		0,0	0,0	0,0	0,8	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
31	0,2		0,0		0,0		0,0	11,3		0,0		0,0
Total	**4,4**	**78,5**	**31,1**	**232,1**	**154,4**	**294,5**	**165,9**	**92,9**	**75,3**	**64,9**	**9,1**	**28,4**

Fonte: CEPES/CODISE

ANO	LAGARTO - 2011											
DIA/MÊS	**JAN**	**FEV**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	7,4	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	1,4	0,0	0,0	1,1	0,2	4,7	2,5	6,4	0,2	3,7	0,0
3	0,0	0,0	0,4	0,0	9,6	0,1	0,9	0,0	1,4	0,0	9,3	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	0,1	0,9	0,0	0,4	0,0	13,8	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,3	0,0	0,1	1,6	0,7	0,0
6	1,0	0,0	0,0	0,0	0,7	25,8	2,1	4,1	0,0	0,0	5,0	0,9
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,6	0,1	3,2	0,3	0,0	0,1	1,1
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	1,5	4,5	0,0
9	6,0	3,0	0,0	11,9	0,5	0,1	16,2	3,7	0,0	1,2	0,1	0,0
10	4,0	0,3	14,4	4,5	4,0	0,1	13,8	3,2	0,0	0,4	12,9	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	2,1	5,2	0,0	0,0	5,4	0,0
12	0,0	0,1	0,0	4,0	1,9	11,9	18,0	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0
13	23,3	0,1	0,0	1,1	0,1	2,0	8,5	0,0	0,0	0,4	1,3	0,0
14	0,0	0,0	0,0	1,9	0,3	0,3	1,3	2,3	1,4	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	5,1	2,3	10,8	0,1	3,9	0,0	0,0	0,1	0,0
16	0,0	31,4	0,6	6,8	0,0	9,5	0,1	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0
17	0,0	3,5	0,2	10,2	0,0	2,0	0,0	2,4	7,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	7,4	0,0	22,3	2,7	7,8	7,8	5,6	2,2	6,8	0,0	0,0
19	0,0	4,6	0,8	3,9	11,4	0,4	1,8	0,0	2,2	28,1	0,0	0,0
20	0,0	5,4	15,0	0,0	2,3	0,0	0,3	1,5	0,4	41,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	1,7	10,5	2,5	0,1	2,8	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0
22	5,0	0,0	4,0	1,8	24,6	7,9	4,6	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
23	25,0	11,9	0,0	24,6	31,9	0,1	5,2	22,8	0,4	1,3	0,1	0,8
24	0,6	0,0	37,7	1,5	**92,5**	0,8	1,5	8,9	0,4	0,0	0,0	0,0
25	1,6	0,0	6,0	0,0	1,7	0,1	4,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
26	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	7,0	0,0	0,1	2,8	0,0	0,0
27	0,8	0,0	0,0	1,3	0,0	0,3	7,1	5,7	0,1	0,7	0,0	0,1
28	4,0	0,0		3,7	0,0	0,0	8,9	6,9	0,2	0,2	0,0	0,0
29	0,0			**190,3**	0,0	1,0	9,6	2,5	0,1	0,0	0,0	0,0
30	0,0			4,6	0,0	11,3	7,5	2,5	0,2	4,8	0,0	0,0
31	6,7				3,4		5,7	0,0		0,0		0,0
Total	**78,5**	**69,1**	**80,8**	**310,0**	**191,5**	**102,2**	**149,8**	**86,9**	**26,0**	**96,9**	**70,1**	**2,9**

Fonte: CEPES/CODISE

ANO	LAGARTO - 2012							BOQUIM - 2012				
DIA/MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	1,4	12,2	10,5	0,0	1,3	0,0	0,0
2	0,0	0,3	0,0	1,3	0,0	0,0	4,9	10,8	0,0	39,5	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,1	3,3	2,5	1,3	4,8	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	4,6	2,1	0,3	0,0	1,3	0,0	0,8
5	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,1	2,7	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,7	0,0	0,0	0,1	0,7	5,2	0,0	3,0	0,0	2,8	0,0
7	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,9	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,3	0,0	5,3	0,0	3,2	0,1	0,1	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
9	3,6	0,0	0,0	1,8	0,0	0,5	7,0	1,5	4,3	1,3	0,0	0,0
10	2,0	0,1	0,0	0,8	0,0	0,3	3,4	2,3	0,0	1,0	0,0	0,0
11	1,3	0,1	0,0	0,5	0,0	15,1	0,0	2,5	0,0	0,8	0,5	0,0
12	0,1	0,0	0,4	1,8	0,0	2,2	0,8	0,3	0,0	3,0	0,0	0,0
13	1,2	0,0	0,4	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
14	0,5	0,1	0,5	0,0	0,0	0,4	3,8	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,3	0,0	0,0	0,0	3,1	1,1	2,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0
16	7,0	2,8	0,0	0,0	0,1	3,6	14,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	33,5	7,3	0,0	0,3	0,0	0,0
18	1,5	23,3	0,0	0,3	10,1	3,1	0,1	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	43,0	0,0	0,5	12,9	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,2	0,0	1,3	3,3	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,2	0,3	0,0	1,8	34,7	1,9	0,0	15,3	0,0	0,3	0,0	0,0
22	0,1	0,2	0,0	0,0	17,7	10,9	0,0	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,3	0,1	0,0	0,0	3,1	8,1	0,0	3,5	10,8	0,0	0,0	0,0
24	0,4	0,5	0,0	0,0	7,8	2,5	7,1	16,5	1,5	0,0	0,0	0,0
25	0,8	1,4	0,0	0,0	6,7	1,0	4,2	1,0	0,0	10,3	0,0	0,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	2,0	0,0	29,0	0,0	0,0
27	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	2,7	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0
28	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	8,3	1,6	0,0	14,3	0,0	0,3	0,0
29	0,5	0,0	0,0	0,0	9,0	9,6	1,9	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0
30	0,1		6,6	0,0	0,0	2,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5
31	0,2		0,0		0,0		2,4	0,0		0,0		8,0
Total	**20,6**	**73,2**	**16,5**	**10,0**	**124,8**	**80,0**	**118,2**	**116,8**	**88,0**	**97,3**	**3,5**	**10,3**

Fonte: CEPES/CODISE

ANO	BOQUIM - 2013											
DIA/MÊS	**JAN**	**FEV**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
1	0,3	0,0	0,0									
2	0,0	0,0	0,0									
3	0,0	0,0	0,0									
4	2,0	0,0	0,0									
5	0,0	0,0	0,8									
6	0,0	0,5	0,0									
7	0,0	0,0	0,0									
8	0,0	0,0	0,0									
9	0,0	0,0	0,0									
10	0,0	0,0	0,0									
11	0,0	0,0	0,0									
12	0,0	0,0	0,0									
13	0,5	0,0	0,0									
14	0,8	0,0	0,0									
15	0,0	0,0	0,0									
16	0,0	0,0	2,0									
17	0,0	0,0	2,0									
18	3,5	0,0	0,0									
19	30,3	0,0	0,0									
20	0,0	0,0	0,0									
21	0,0	3,0	0,0									
22	1,3	0,0	0,0									
23	0,0	4,0	0,0									
24	0,0	0,0	0,0									
25	0,0	0,5	0,0									
26	0,0	0,0	0,0									
27	0,0	0,0	0,0									
28	0,0	0,0	0,0									
29	0,0		0,0									
30	0,0		3,5									
31	0,0		0,0									
Total	**38,5**	**8,0**	**8,3**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Fonte: CEPES/CODISE

5.4. DEFINIÇÕES E MÉTODO DE DIMENSIONAMENTO DOS CANAIS

Os canais são estruturas hidráulicas que possuem os seguintes objetivos básicos: condução das águas de forma a compartilhar as necessidades com os volumes disponíveis, no tempo e no espaço; possibilitar ou favorecer a navegação.

Dentro do primeiro objetivo, a condução de água, os canais podem ser implantados para abastecimento de água para consumo humano e industrial, condução de águas usadas, irrigação agrícola, drenagem das águas excedentes etc. O segundo objetivo consiste, essencialmente, na implantação de rodovias, de forma a assegurar as profundidades de água necessárias para a circulação das embarcações.

Qualquer que seja o objetivo do canal, seu dimensionamento hidráulico é feito através dos mesmos procedimentos básicos. A abordagem, entretanto, é diferenciada, conforme as características da superfície de contato com a água. Com efeito têm-se os canais revestidos ou consolidados, construídos com materiais não erodíveis, e os canais não revestidos ou não consolidados, ou seja, correspondentes a cursos d'água naturais, canais artificiais simplesmente escavados ou canais revestidos com materiais não resistentes à erosão.

Em função do seu objetivo, conforme os materiais e equipamentos disponíveis para a sua construção e de acordo com as condições geológicas, topográficas e ambientais do local de sua implantação, os canais podem ser projetados e construídos segundo uma grande diversidade de alternativas tecnológicas.

O dimensionamento hidráulico dos canais é efetuado usualmente na hipótese de regime uniforme de escoamento, com a utilização da fórmula de Manning combinada com a equação da continuidade.

$$Q = \frac{1}{n} A R_H^{2/3} I^{1/2}$$

onde:

Q : Vazão, em m³/s;

A : Área da seção transversal, em m²;

R_h:Raio hidráulico, em m;

I : Declividade média, em m/m;

N : Coeficiente de rugosidade de Manning.

Após o cálculo e dimensionamento, segundo a hipótese de escoamento uniforme, frequentemente é importante a determinação da linha d'água resultante em condições mais realistas de projeto, supondo condições de escoamento gradualmente variado. Assim, antes de

efetuar-se o dimensionamento definitivo de obras de responsabilidade ou em locais que possam ser observadas situações hidráulicas particulares, tais como em áreas com possibilidade de remanso, junto às confluências com copos d'água significativos, este procedimento deverá ser forçosamente efetuado.

Para os canais revestidos admite-se que as paredes e o fundo do canal sejam estáveis, ou seja, a integridade da forma do canal e do seu revestimento é assegurada. Assim, o problema central consiste na definição de uma seção adequada para transportar a vazão de projeto.

Nas condições estabelecidas de estabilidade das paredes do canal, o problema do dimensionamento hidráulico dos canais reduz-se à otimização da seção transversal para transportar a vazão de projeto. Com efeito, tendo em vista o custo de implantação, um critério básico de projeto corresponderia exatamente à minimização da área a ser revestida e do volume de escavação, que desempenham papel importante na composição de custos do canal. Assim, busca-se a definição de seções transversais, que apresentam rendimento máximo, ou seja, que, para uma dada área, declividade e rugosidade, transportam a máxima vazão.

Com efeito, considerando a fórmula de Manning, pode-se definir:

$$Q = \frac{1}{n} \frac{A^{5/3}}{p^{2/3}} I^{1/2}$$

Assim, a vazão máxima é observada para uma situação de perímetro molhado mínimo, com *A, n, e I* constantes. Nestas condições tem-se uma *seção de máxima eficiência hidráulica*.

Desta forma, de acordo com a área de contribuição da bacia, índice pluviométrico com tempo de recorrência de cinquenta anos, temos:

Q = 22.826,13 lts/s

Como os condutos forçados, os cálculos em canais estão baseados em equações de resistência, equações que ligam a perda de carga em um trecho à velocidade média, ou vazão, através de parâmetros geométricos e da rugosidade do perímetro molhado. Para o caso do escoamento permanente e uniforme em canais prismáticos com declividade de fundo baixa, isto pode ser feito a partir da condição de equilíbrio dinâmico entre as forças que atuam sobre a massa d'água.

Para um trecho de canal com declividade de fundo I_0, tal que se possa tomar a altura d'água medida na vertical, as forças que atuam o volume de controle, são a componente da

força de gravidade na direção do escoamento, W . senα, as forças de pressão hidrostática e a força de cisalhamento na paredes e fundo.

Aplicando-se a 2ª lei de Newton ao volume de controle, tem-se:

$$\sum Fx = F_1 + Wsen\alpha - F_2 - \tau_o PL = 0$$

(equação 8.1)

Já que, por hipótese, o escoamento é uniforme, $y_1 = y_2 = y_o$, e, portanto, $F_1 = F_2$, e como $W = \gamma A L$, em que A é a área molhada e P, o perímetro, a Equação 8.1 fica:

$$\gamma ALsen\alpha = \tau_o PL$$

(equação 8.2)

e daí:

$$\tau_o = \gamma \frac{A}{P} sen\alpha \therefore \tau_o = \gamma R_o sen\alpha$$

(equação 8.3)

Como, para ângulos pequenos ($\alpha < 6°$), pode ser feita a aproximação: sen α = tg α = $\Delta z/L$ - I_o

Fica:

$$\tau_o = \gamma R_h I_o$$

(equação 8.4)

em que τ_o é a tensão média de cisalhamento sobre o perímetro molhado.

A tensão de cisalhamento pode ser escrita como:

$$\tau_o = \frac{\rho f V^2}{8}$$

(equação 8.5)

em que f é o fator de atrito, função do número de Reynolds e da rugosidade da parede. Assumindo que o raio hidráulico seja o parâmetro que serve para levar em conta as diferenças de forma entre seções retas de tubos circulares e canais prismáticos, a equação 8.4 pode ser comparada a equação 8.5.

$$\tau_o = \frac{\rho f V^2}{8} = \gamma R_h I_o$$

(equação 8.6)

que após desenvolvida fica:

$$V = \sqrt{\frac{8g}{f}}\sqrt{R_h I_o}$$

(equação 8.7)

Fazendo $C = \sqrt{\frac{8g}{f}}$ tem-se finalmente:

$$V = C\sqrt{R_h I_o}$$

(equação 8.8)

A equação 8.8 é conhecida como fórmula de Chézy, em que C é o coeficiente de resistência ou coeficiente de rugosidade de Chézy. Esta equação é indicada para os escoamentos turbulentos rugosos em canais.

Utilizando-se a equação da continuidade, a fórmula de Chézy torna-se:

$$V = C\,A\sqrt{R_h\, I_o}$$

(equação 8.9)

Esta é a equação fundamental do escoamento permanente uniforme em canais.

A Equação 8.8 pode ser deduzida diretamente da equação de Darcy-Weisbach, em sua forma generalização, usando o conceito do diâmetro hidráulico da seção.

Força da gravidade

A componente do peso na direção do escoamento é dada por:

$$W_x = \gamma\, A\, \Delta x \mathrm{sen}\alpha$$

(equação 8.10)

como a declividade é assumida pequena, $sen\,\alpha \cong tg \cong \alpha \cong -dz/dx$. Note que o sinal é negativo, indicando que a cota topográfica z diminui com o aumento de x. Assim:

$$W_x = -\gamma\, A\, \frac{d_z}{d_x}\Delta x$$

(equação 8.11)

Força de pressão

Entre as seções 1 e 2, temos as seguintes variações.

A altura d'água na seção 1 é y e na seção 2 é:

$$y + \frac{d_y}{d_x}\Delta x$$

A área da seção reta na seção 1 é A e na seção 2 é:

$$A + \frac{dA}{dx}\Delta x$$

A força de pressão sobre uma superfície plana de área A, em que $\overline{y}$ é a distância vertical que vai desde a superfície livre até o centro de gravidade da área, vale:

$$F_1 = \gamma \bar{y} A$$

$$F_2 = \gamma\left(\bar{y} + \frac{d\bar{y}}{dx}\Delta x\right)\left(A + \frac{dA}{dx}\Delta x\right) = \gamma \bar{y} A + \gamma y \frac{dA}{dx}\Delta x + \gamma A \frac{d\bar{y}}{dx}\Delta x =$$

$$= \gamma \bar{y} A + \gamma \frac{d}{dx}(\bar{y} A)\,\Delta x$$

Coeficientes C E n

Utilizando o conceito do diâmetro hidráulico da seção, a equação desenvolvida para os condutos rugosos pode ser escrita como:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = 2 \log\left(\frac{14{,}84 R_h}{\epsilon}\right)$$

(equação 8.12)

Pela equação 8.7, o valor de C pode ser posto em função de ε como:

$$C = \sqrt{\frac{8g}{f}} = 8g \cdot 2 \log\left(\frac{14{,}84 R_h}{\epsilon}\right) = \frac{R_h^{1/6}}{n}$$ (equação 8.13)

Assumindo que o coeficiente C seja proporcional à rugosidade relativa R_h/ε, na forma:

$$C = m\left(\frac{R_h}{\epsilon}\right)^{1/6}$$

(equação 8.14)

o coeficiente de proporcionalidade *m* pode ser determinado por meio do gráfico das equações 8.13 e 8.14. O valor de *m* é aquele que mais aproxima as duas curvas e vale m = 25,6.

Assim, tem-se finalmente:

$$C = \frac{R_h^{1/6}}{n} = 25{,}6 \cdot \left(\frac{R_h}{\epsilon}\right)^{1/6}$$

(equação 8.15)

que resulta em:

$n = 0{,}039 \, . \, \varepsilon^{1/6} \, [\varepsilon \, (m)]$

(equação 8.16)

Portanto, a fórmula de Manning, no escoamento turbulento rugoso, pode ser posta como:

$$V = \frac{25{,}6}{\epsilon^{1/6}} R_h^{2/3} \, I_o^{1/2}$$

Por esta equação, visto que ε está elevado à potência 1/6, um erro na estimativa de seu valor tem efeito bem menor no cálculo de V, quando comparado com aquele introduzido por um erro similar na estimativa de *n*.

Apesar deste detalhe, como a fórmula de Manning é a mais popular em projetos de canais, é comum a especificação do coeficiente *n* retirado de tabelas e não da rugosidade absoluta equivalente, ε. Na aplicação da fórmula de Manning, a parte crucial é a escolha do valor *n*. A escolha do valor de *n* para um canal particular exige critério e bom senso, na medida em que, outros fatores além do revestimento podem alterar a rugosidade, como o crescimento de vegetação, processos de erosão ou sedimentação e até mesmo a presença de curvas pela alteração dos perfis de velocidade.

Ver planilha de dimensionamento.

6. RELATÓRIO TÉCNICO-FOTOGRÁFICO



Figura 10: Após intensas chuvas, condições da Rua Manoel de Paula no dia 09 de maio de 2013

Fonte: @LagartoComoEuVejo.com.br, JANEIRO/2014



Figura 11: Após intensas chuvas, condições da Avenida Brasília no dia 09 de maio de 2013

Fonte: @LagartoComoEuVejo.com.br, JANEIRO/2014



Figura 12: Após intensas chuvas, condições da Rua Manoel de Paula no dia 26 de julho de 2013

Fonte: @LagartoComoEuVejo.com.br, JANEIRO/2014



Figura 13: Após intensas chuvas, dispositivo de drenagem da Rua Manoel de Paula não atendendo ao volume precipitado no dia 26 de julho de 2013

Fonte: @LagartoComoEuVejo.com.br, JANEIRO/2014



Figura 14: Após chuvas intensas, Av. João Alves Filho no dia 13 de dezembro de 2013

Fonte: @LagartoComoEuVejo.com.br, JANEIRO/2014



Figura 15: Após chuvas, Av. João Alves Filho no dia 13 de dezembro de 2013

Fonte: @LagartoComoEuVejo.com.br, JANEIRO/2014



Figura 16: Após chuvas, Av. João Alves Filho no dia 13 de dezembro de 2013

Fonte: @LagartoComoEuVejo.com.br, JANEIRO/2014



Figura 17: Após chuvas, Av. João Alves Filho no dia 13 de dezembro de 2013

Fonte: @LagartoComoEuVejo.com.br, JANEIRO/2014



Figura 18: Após chuvas, Rua Manoel de Paula no dia 13 de dezembro de 2013

Fonte: @LagartoComoEuVejo.com.br, JANEIRO/2014



Figura 19: Avenida João Alves Filho (avenida que receberá a intervenção do projeto)

Fonte: LJ ENGENHARIA, JANEIRO/2014



Figura 20: Uma das ruas que sofre com alagamento em dias de chuvas

Fonte: LJ ENGENHARIA, JANEIRO/2014



Figura 21: Estado atual: Dispositivo de drenagem danificado

Fonte: LJ ENGENHARIA, JANEIRO/2014



Figura 22: Estado atual: Dispositivo de drenagem obstruído por dejetos

Fonte: LJ ENGENHARIA, JANEIRO/2014



Figura 23: Estado atual: Rede de drenagem existente que deságua em talvegue (córrego natural)

Fonte: LJ ENGENHARIA, JANEIRO/2014



Figura 24: Canal existente de macrodrenagem em concreto, seção prismática retangular

Fonte: LJ ENGENHARIA, JANEIRO/2014



Figura 25: Área de Lançamento Final das Águas pluviais

Fonte: LJ ENGENHARIA, JANEIRO/2014

7. REFERÊNCIAS

IBGE CIDADES. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Sergipe: Lagarto. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 23 de janeiro de 2014.

SERGIPE.DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM–DER. Mapa Rodoviário. Sergipe, 2001. Mapa color., escala 1:400.000.

BOMFIM, Luiz Fernando Costa. DA COSTA, Ivanaldo Vieira Gomes. BENVENUTI, Sara Maria Pinotti. *Projeto Cadastro da Infra-Estrutura Hídrica do Nordeste: Estado de Sergipe. Diagnóstico do Município de Lagarto.* - Aracaju: CPRM, 2002. 17p.: il, 1 mapacolor. + CD-Rom.

BAPTISTA, Márcio Benedito. COELHO, Márcia Maria Lara Pinto. *Fundamentos de Engenharia Hidráulica.* 2. ed. rev. – Belo Horizonte : Editora UFMG / Escola de Engenharia da UFMG, 2003. 437p. – (ingenium).

PORTO, Rodrigo de Melo. *Hidráulica Básica*. 4. ed. – São Carlos : EESC-USP, 2006. 540p. : il.

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. *Manual de hidráulica*. 8ª ed. – São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 670p.

LYNDON JOHNSON VASCONCELOS SILVA:60930250559

Assinado de forma digital por LYNDON JOHNSON VASCONCELOS SILVA:60930250559
Dados: 2025.04.10 14:50:16 -03'00'

Engº Lyndon Johnson V. Silva

Aracaju/SE, 10 de Fevereiro de 2014.