



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

**LEI COMPLEMENTAR N.º 134/2017**

**Aprova o Plano Diretor de Controle de Erosão Urbana de Rubineia e dá outras providências.**

O Prefeito Municipal de Rubineia, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, **FAZ SABER** que a Câmara Municipal de Rubineia aprovou e ela sanciona e promulga a seguinte Lei:

**Art. 1º** - Fica aprovado o Plano Diretor de Controle de Erosão Urbana de Rubineia, conforme discriminado no Anexo Único desta Lei Complementar.

**Art. 2º** - As despesas com a execução desta Lei Complementar serão cobertas com recursos próprios do orçamento vigente, suplementadas se necessário.

**Art. 3º** - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

**Art. 4º** - Revogam-se as disposições em contrário.

Prefeitura Municipal de Rubineia-SP, aos 06 de outubro de 2017.

**APARECIDO GOULART**  
Prefeito Municipal

**Registrada em livro próprio e publicada no mural de avisos do Paço Municipal, local público de costume, na mesma data, nos termos da Lei Orgânica do Município.**

**IVO DE JESUS RODRIGUES**  
Chefe de Gabinete



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**

## **C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

### **1 – IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE**

**Proponente:** Prefeitura Municipal de Rubinéia  
Endereço: Praça Osmar Novaes, nº 700  
Fone/Fax: (17) 3661-1104  
E-mail: [prefrubineia@melfinet.com.br](mailto:prefrubineia@melfinet.com.br)  
CEP: 15.790-000 Rubinéia – SP

**Responsável:** Aparecido Goulart - Prefeito Municipal

**Localização:** Área Urbana do Município de Rubinéia

### **2 – HISTÓRICO**

A ocupação das terras do município foi uma iniciativa da Companhia da Agricultura, Imigração e Colonização – CAIC, empresa estadual que em 1946 adquiriu uma gleba na região com o objetivo de loteá-la. A cidade começaria a se formar, efetivamente, por volta de 1951, ao redor de um botequim chamado “Fecha Nunca”, na beira da ferrovia, que servia aos viajantes que saíam do Porto Taboado no Rio Paraná, ou àqueles que aguardavam a balsa para Mato Grosso do Sul.

Em 2 de outubro de 1952, inaugurou-se oficialmente a estrada de ferro até Taboado, que possibilitou a chegada de inúmeras famílias, atraídas pela fertilidade das terras e pela criação de empregos.

O rápido desenvolvimento fez com que, em 30 de dezembro de 1953, fosse criado o distrito em terras do município de Santa Fé do Sul. E em 28 de fevereiro de 1964, tornou-se município autônomo.

A história do município foi marcada pela construção da Hidrelétrica de Urubupungá, que provocou uma enchente na cidade, obrigando a transferência da sede do município, reconstruída em uma península de 24,2 hectares. Posteriormente, em 1967, a cidade sofreu nova inundação pelas águas da Hidrelétrica de Urubupungá e, mais uma vez, foi reconstruída.

Comemora-se a data de fundação da cidade em 3 de outubro de 1951 e seu nome homenageia o casal fundador, Rubens Oliveira Camargo (Rubi) e sua esposa, Nair de Oliveira Camargo (Néia).

### **3 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

#### **3.1- Localização**

Está situado na região Noroeste do Estado de São Paulo, e pertence à bacia hidrográfica do rio São José dos Dourados.

Confronta-se com os municípios de: Santa Clara d'Oeste, Ilha Solteira, Santa Fé do Sul e o Rio Paraná.

Distância da capital e principais centros regionais: São Paulo (capital) – 650 km, e a 200 km de São José do Rio Preto.

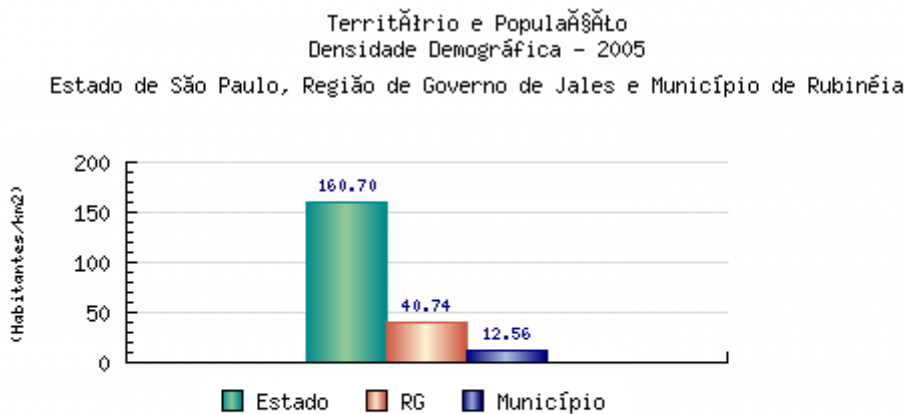


**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

3.2- Território e População

Território e População	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
<a href="#">Área (Em km2)</a>	2005	222	3.598	248.600
<a href="#">População</a>	2006	2.820	147.458	40.484.029
<a href="#">Densidade Demográfica (Habitantes/km2)</a>	2005	12,56	40,74	160,70
<a href="#">Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 2000/2006 (Em % a.a.)</a>	2006	1,29	0,62	1,52
<a href="#">Grau de Urbanização (Em %)</a>	2006	79,50	85,63	93,70
<a href="#">Índice de Envelhecimento (Em %)</a>	2006	80,87	72,71	40,51
<a href="#">População com Menos de 15 Anos (Em %)</a>	2006	19,65	20,08	24,20
<a href="#">População com 60 Anos e Mais (Em %)</a>	2006	15,89	14,60	9,80
<a href="#">Razão de Sexos</a>	2006	96,38	99,02	95,84



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.  
Instituto Geográfico e Cartográfico - IGC.  
Fundação Seade.

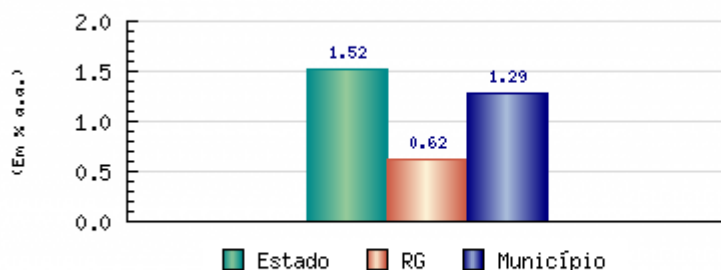


# PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA

## C.N.P.J 45.135.043/0001-12

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

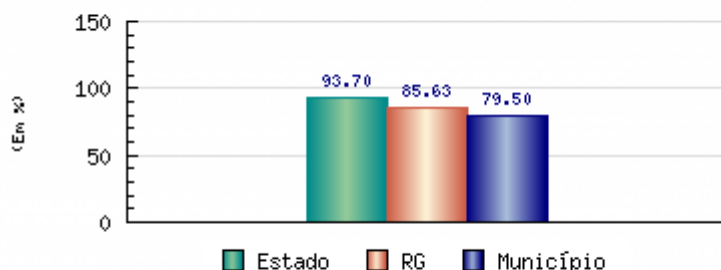
Território e População  
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População – 2000/2006  
Estado de São Paulo, Região de Governo de Jales e Município de Rubinéia



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.  
Fundação Seade.

**SEADE**  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

Território e População  
Grau de Urbanização – 2006  
Estado de São Paulo, Região de Governo de Jales e Município de Rubinéia



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.  
Fundação Seade.

**SEADE**  
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

### 3.3- Relevo e Altitude

Apresenta predominância de relevo suavemente ondulado, declividades entre 2 e 10% e a altitude média é de 317 metros.

### 3.4- Solo e Clima

Predomina a ocorrência de argissolo vermelho amarelo, antigos podzólico vermelho, amarelo e podzolizado Lins e Marília, variação Lins.

Tropical com inverno seco. A precipitação pluviométrica anual de 1200mm, e a temperatura média anual máxima em torno de 30°C e a média anual mínima é de 18°C.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

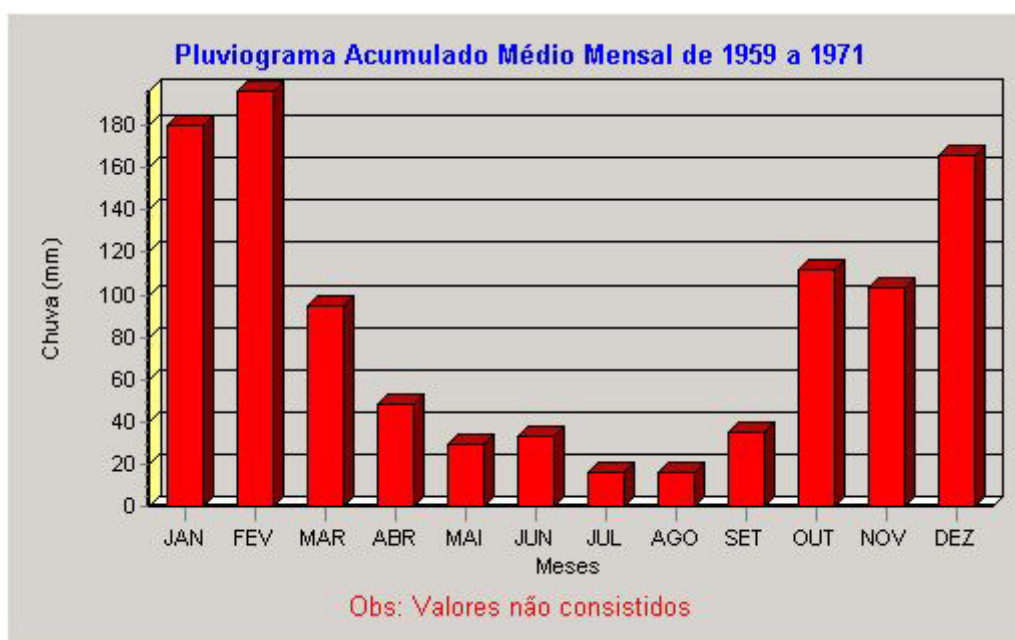
### 3.5- Hidrografia

O município é banhado pelo Rio Paraná e pelos principais córregos que compõem a malha hidrográfica do município, os quais são: Córrego do Sapé, Córrego do Bacuri, Córrego Jacu Queimado, Córrego Traíra, Córrego Taiacu, Córrego Queixada e Córrego Limoeiro.

### 3.6- Pluviometria

Município	Prefixo	Nome	Altitude	Latitude	Longitude	Bacia
Rubineia	B8-003	Presidente Vargas (Efa)	310 m	20°11'	51°01'	Parana (superior)

CHUVA MENSAL (mm)												
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1959	---	---	---	---	---	---	---	23,5	0,0	19,5	9,5	37,0
1960	---	---	30,8	18,5	30,8	65,4	0,0	34,5	0,0	118,2	127,5	104,5
1961	177,4	269,0	66,1	169,5	19,5	0,0	0,0	18,0	25,5	30,5	41,0	107,2
1962	222,3	146,2	115,8	61,7	30,9	109,3	0,0	37,7	3,6	213,8	78,5	264,2
1963	241,8	138,4	115,5	6,8	0,8	0,0	0,0	0,0	20,2	59,5	107,7	137,9
1964	239,8	306,6	24,1	36,0	25,4	0,0	27,6	3,5	23,5	117,7	105,1	310,9
1965	265,2	204,9	127,5	93,9	0,0	0,0	81,2	0,0	64,0	96,8	99,0	213,4
1966	95,8	162,6	143,8	0,0	124,7	0,0	2,0	49,0	15,0	112,5	161,5	182,1
1967	---	203,8	98,9	68,0	0,0	50,0	0,0	0,0	31,0	133,6	166,2	192,2
1968	97,0	126,5	120,0	45,0	0,0	35,7	0,0	46,0	110,2	181,0	118,5	227,4
1969	105,9	147,7	35,8	39,5	21,0	27,5	1,5	0,0	38,0	104,0	170,1	86,1
1970	131,4	270,6	129,9	16,0	54,0	44,5	30,6	0,8	86,8	156,4	53,8	123,6
1971	222,7	183,5	129,7	24,7	46,2	70,2	50,2	0,0	---	---	---	---



Fonte: <http://www.sigrh.sp.gov.br>



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

#### **4- EROSÃO**

*Erosão* é o processo de “desagregação e remoção de partículas do solo ou de fragmentos e partículas de rochas, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo e/ou organismos (plantas e animais)” (IPT 1989). A erosão pode ser “natural” ou “geológica”, que se desenvolve em condições de equilíbrio com a formação do solo; e “acelerada” ou “antrópica”, cuja intensidade, é superior à da formação do solo, não permitindo a sua recuperação natural.

A erosão acelerada pode ser de dois tipos: *erosão laminar*, ou em lençol, “quando causada por escoamento difuso das águas das chuvas, resultando na remoção progressiva dos horizontes superficiais do solo”; e *erosão linear*, “quando causada por concentração das linhas de fluxo das águas de escoamento superficial, resultando em incisões na superfície do terreno” na forma de sulcos, ravinas e boçorocas e solapamento de margens de canal.

A maioria das erosões que se desenvolvem nas áreas urbanas são causadas pelo lançamento de águas de chuva e esgoto, diretamente ou pelo arruamento. Dependendo das características do terreno e das condições de infra-estrutura local, o escoamento superficial tem capacidade para provocar o desenvolvimento de processos erosivos de grande porte, causando sérios prejuízos ao ambiente urbano. Com a evolução da erosão e o aprofundamento do talude, dá-se o afloramento da água subterrânea no fundo e nas paredes da boçoroca, assim, a ação do processo erosivo torna-se ainda mais complexo e acelerado, caracterizando abatimentos bruscos do terreno em áreas descalçadas por erosão interna (*piping*).

O problema agrava-se em função da necessidade de **sistemas de drenagem** para o lançamento das águas pluviais e servidas nos cursos d’água próximos às zonas urbanas, que não comportam um grande incremento de vazão, sofrendo rápido entalhamento e alargamento do leito. Os incrementos brutais das vazões, por ocasião das chuvas, aliando-se às variações do nível freático, conferem ao processo erosivo remontante uma dinâmica acelerada. Tais fenômenos, que se desenvolvem em área urbanizada, colocam em risco a segurança e os recursos econômicos da população local.

Na Bacia do Rio São José dos Dourados, um dos principais impactos nos recursos hídricos corresponde àquele associado aos processos de dinâmica superficial, notadamente a erosão e o assoreamento, que comprometem a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos.

O levantamento dos dados a respeito dos processos erosivos da Bacia do São José dos Dourados foi realizado fundamentalmente pelo IPT (1990, 1995, 1997a). De IPT (1997a), onde foram extraídas informações do Banco de Dados de Erosão do Estado de São Paulo, relativas ao número total de erosões de cada município, destacando-se as erosões urbanas e o número de erosões por sub-bacia. Além disso,



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

foi utilizado o Mapa de Erosão do Estado de São Paulo, que apresenta a classificação das áreas quanto à suscetibilidade à erosão.

De acordo com o Mapa de Suscetibilidade à Erosão, pode-se observar, **no município de Rubinéia**, uma tendência a processos erosivos, sendo que estes são constituídos por: erosão linear – boçorocas de cabeceira de drenagem (médio a grande porte, lençol freático raso, processo de evolução sazonal e acelerado), ravinas e sulcos, com incidência muito alta e erosão laminar muito intensa.

Considerando a divisão de sub-bacias adotada neste trabalho, a análise foi realizada a partir da adoção de critérios com objetivo de classificá-las quanto à criticidade à erosão.

Esses critérios levam em conta fundamentalmente a porcentagem de área relativa às classes de suscetibilidade à erosão muito alta e alta e o número de feições erosivas lineares presentes (ravinas e boçorocas).

As áreas com as classes “muito alta” e “alta” quanto à suscetibilidade à erosão são as mais favoráveis ao desenvolvimento dos processos erosivos, os quais podem ocorrer em maior ou menor concentração, dependendo das intervenções antrópicas, que agem como fatores deflagradores da erosão e também pelo índice de concentração de erosão (ICE).

Os dados do quadro seguinte revelam que todas as sub-bacias que compõem a UGRHI são consideradas de muito alta e alta criticidade, isto porque apresentam altos índices de concentração de erosão e porque constituem terrenos muito frágeis e suscetíveis à erosão. É importante destacar que em seu conjunto as feições erosivas estão concentradas nas cabeceiras dos afluentes da margem direita do Rio São José dos Dourados.

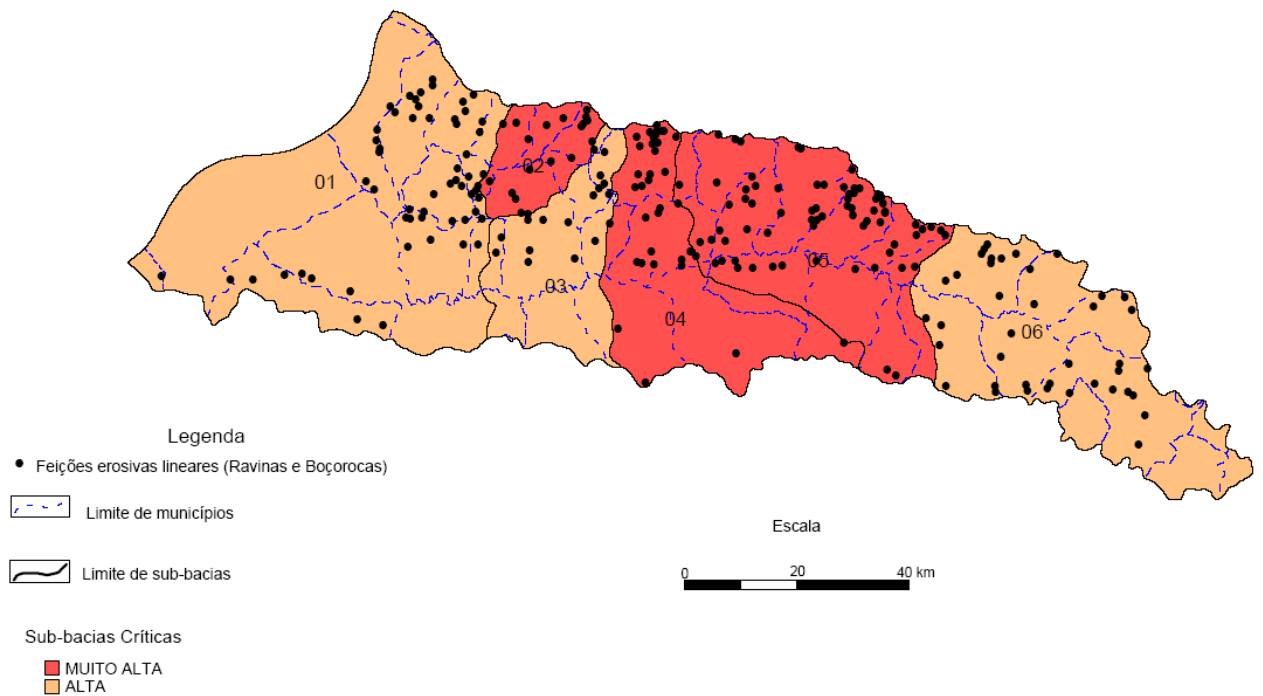
**Criticidade das sub-bacias quanto aos processos erosivos**

SUB-BACIA	Área	Total de erosões	ICE	Susctib. Muito Alta e Alta		Criticidade
	(km <sup>2</sup> )			(km <sup>2</sup> )	(%)	
1- Baixo São José dos Dourados	2.243,48	57	2,5	1580,29	70,4	Alta
2- Ribeirão Ponte Pensa	305,62	18	5,9	305,62	100	Muito Alta
3- Ribeirão Coqueiro/ SJ Dourados	639,51	17	2,7	639,51	100	Alta
4- Rib. Marimondo/ SJ Dourados	936,98	35	3,7	936,98	100	Muito Alta
5- Médio São José dos Dourados	1.285,23	68	5,3	1285,23	100	Muito Alta
6- Alto São José dos Dourados	1.394,39	40	2,9	1377,16	98,8	Alta



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO



Fonte : Mapa de Erosão do Estado de São Paulo (IPT, 1995)

### Mapa de Sub-bacias Críticas

De acordo com o cadastro de erosões urbanas, não foram observadas erosões nas áreas urbanas dos municípios com sede e área total na Bacia.

Quanto aos municípios com sede e área parcial na Bacia, foi analisado apenas o número total de erosões, dada a dificuldade de localização das erosões urbanas, quando as cidades situam-se nos limites entre as UGRHI.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
 email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
 CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

**Ocorrência de erosão linear nos municípios com sede e área parcial na Bacia**

MUNICÍPIO	Área do município na Bacia (km <sup>2</sup> )	Nº de erosões na Bacia	Área total do município (km <sup>2</sup> )	Nº total de erosões
Auriflama	248,72	2	433,67	4
Floreal	101,05	2	204,15	4
General Salgado	304,54	1	494,00	3
Guzolândia	114,04	-	251,82	-
Ilha Solteira	566,13	-	651,41	2
Jales	227,02	23	367,51	28
Monte Aprazível	327,58	13	479,30	14
Neves Paulista	103,32	-	235,67	2
Nhandeara	240,37	6	436,44	10
Santa Fé do Sul	189,12	10	207,19	10
Santa Salete	58,60	2	81,01	2
Santana da Ponte Pensa	97,13	3	131,92	5
Sebastianópolis do Sul	169,40	4	169,88	4
Três Fronteiras	136,36	15	150,46	16
<b>Total</b>	<b>2.883,38</b>	<b>81</b>	<b>4.294,42</b>	<b>104</b>

**Classificação das áreas de suscetibilidade à erosão dos municípios com sede e área parcial na Bacia**

MUNICÍPIO	Área total	Área na Bacia	Suscetib. Muito Alta		Suscetib. Alta		Suscetib. Média		Suscetib. Baixa		Suscetib. Muito Baixa	
	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Auriflama	433,67	248,72	227,52	91,5	21,20	8,5	-	-	-	-	-	-
Floreal	204,15	101,05	101,05	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-
General Salgado	494,00	304,54	262,97	86,3	41,57	13,7	-	-	-	-	-	-
Guzolândia	251,82	114,04	84,78	74,3	29,26	25,7	-	-	-	-	-	-
Ilha Solteira	651,41	566,13	48,44	8,6	128,25	22,7	197,82	34,9	182,41	32,2	9,21	1,6
Jales	367,51	227,02	227,02	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Monte Aprazível	479,30	327,58	286,14	87,3	28,84	8,8	-	-	-	-	12,61	3,8
Neves Paulista	235,67	103,32	103,32	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Nhandeara	436,44	240,37	240,37	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Fé do Sul	207,19	189,12	50,36	26,6	113,87	60,2	24,90	13,2	-	-	-	-
Santa Salete	81,01	58,60	35,17	60,0	23,43	40,0	-	-	-	-	-	-
Santana da Ponte Pensa	131,92	97,13	46,33	47,7	50,80	52,3	-	-	-	-	-	-
Sebastianópolis do Sul	169,88	169,40	168,04	99,2	-	-	-	-	-	-	1,36	0,8
Três Fronteiras	150,46	136,36	85,60	62,8	50,76	37,2	-	-	-	-	-	-

**4.1- Pedologia**

O Mapa Pedológico da área da Bacia foi compilado do Mapa Exploratório de Solos apresentado pelo IPT (1990) a partir de bases pedológicas cedidas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

Estatística - IBGE, as quais foram produzidas à época do PROJETO RADAMBRASIL. São quatro os principais tipos de solos caracterizados naquele trabalho na área da UGRHI: Latossolos Roxos, Latossolos Vermelho Escuros, Podzólicos Vermelho Escuros e Podzólicos Vermelho Amarelos. Estes solos encontram-se cartograficamente individualizados e também na forma de associações de dois ou mais tipos, dentre os quais incluem-se Solos Litólicos.

De acordo com esse mapa, o **município de Rubinéia** apresenta como características do solo:

Solo: Podzólico Vermelho-escuro eutrófico, abrupto e moderado arenosa/média, Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico, abrupto, A moderado, textura arenosa/ média e média e Solos Litólicos eutróficos, A moderado, textura média.

Vejamos algumas características dos tipos de solo presentes na Bacia do Rio São José dos Dourados (Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados):

▪ **Latossolos Roxos (LR)**

Os Latossolos são solos não hidromórficos que apresentam horizontes B latossólico em um perfil normalmente profundo, onde o teor de argila varia sutilmente em profundidade. Tratam-se de solos desenvolvidos, ácidos a fortemente ácidos em sua maioria (com exceção dos eutróficos) e de boa drenagem, apesar de serem, muitas vezes, bastante argilosos.

Os Latossolos Roxos são derivados de materiais de alteração de rochas básicas da Formação Serra Geral, com tonalidades arroxeadas devido aos teores consideravelmente elevados de  $Fe_2O_3$  (18 a 40%), MnO e, usualmente,  $TiO_2$ , com atração magnética forte e predominantemente de textura argilosa ou muito argilosa.

Na área da UGRHI aparece a associação pedológica Latossolo Roxo distrófico e eutrófico, horizonte A moderado, de textura muito argilosa a argilosa, em relevo suave ondulado, e Latossolo Vermelho-Escuro distrófico com horizonte A moderado, textura argilosa.

Esses solos ocorrem, na área da UGRHI, próximo às margens do Rio Paraná. Os Latossolos Roxos apresentam boa resistência à erosão; requerem contudo, tratos conservacionistas adequados conforme o declive do terreno e o uso.

▪ **Latossolos Vermelho Escuros (LE)**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

São solos muito profundos, cuja diferenciação de horizontes é incipiente, formados a partir de material de origem muito diversa, o que lhes confere certa variabilidade nas características morfológicas, especialmente textura e consistência, além de influir nas propriedades químicas.

Na área da UGRHI distribuem-se em áreas significativas da sub-bacia do Baixo São José dos Dourados, em relevo pouco movimentado, constituído por Colinas Amplas e, encontram-se subordinados a arenitos pertencentes principalmente ao Grupo Caiuá e a basaltos da Formação Serra Geral.

Nessas áreas de ocorrência, na porção oeste da Bacia, verificam-se condições propícias para o desenvolvimento de processos pedogenéticos com intensa lixiviação de sais solúveis, produtos da alteração do substrato arenítico e basáltico, tendendo ao aprofundamento relativamente elevado do perfil, e enriquecimento relativo de sesquióxidos de ferro, argila caulinita e grãos de quartzo na fração silte e areia.

Estes solos apresentam, como características habituais, a grande espessura, o favorecimento ao lavradio e à boa drenagem interna. São, no entanto, muito heterogêneos no que concerne à textura e à fertilidade.

▪ **Podzólicos Vermelho Escuros (PE)**

Os Podzólicos originam-se em regiões de clima úmido, mostrando perfis bem desenvolvidos, profundidade mediana (1,5 a 2 metros), moderadamente ou bem intemperizados e, ao contrário dos latossolos, têm comumente diferenciação marcante entre os horizontes.

Os Podzólicos Vermelho Escuros compreendem solos minerais não hidromórficos, com horizonte B textural. São solos profundos e muito similares a latossolos por apresentarem baixa gradiência textural entre os horizontes A e B e estrutura prismática fracamente desenvolvida. Sua ocorrência na UGRHI está restrita à porção oeste-noroeste, em parte das sub-bacias Baixo São José dos Dourados, Ribeirão Ponte Pensa (quase a totalidade de sua área) e Ribeirão Coqueiro/São José dos Dourados.

Os Podzólicos Vermelho Escuros apresentam grande diversidade quanto à fertilidade quando se formarem em materiais relativamente ricos de origem, apresentando boa disponibilidade de bases, podem ter caráter eutrófico, o que se verifica comumente.

O relevo é usualmente menos movimentado que o dos Podzólicos Vermelho Amarelos, com os quais é comum se encontrarem associados, permitindo, em muitas circunstâncias, o emprego de máquinas agrícolas sem grandes restrições.

As limitações mais sérias são o declive, nos terrenos mais acidentados, e a deficiência de fertilidade, nos distróficos e álicos. No entanto, respondem bem à aplicação de fertilizantes e corretivos.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

Os álicos não apresentam normalmente teores de alumínio trocável muito alto, sendo incomum a necessidade de altas doses de calcário.

▪ **Podzólicos Vermelho Amarelos (PV)**

Segundo Vieira (1988) estes solos são bem desenvolvidos, bem drenados, normalmente ácidos. Quando distróficos, a fertilidade natural é baixa, porém, os eutróficos caracterizam-se por uma fertilidade natural média e alta.

São dois os principais tipos de solos agrupados nesta categoria, predominantes em quase toda a extensão da UGRHI. Ocorrem em toda a extensão das sub-bacias do Alto e Médio São José dos Dourados e em porção significativa da sub-bacia do ribeirão Marimbondo/São José dos Dourados e em menor área nas sub-bacias do ribeirão Coqueiro/São José dos Dourados e Baixo São José dos Dourados.

Estes tipos de solos apresentam características bastante semelhantes às descrições efetuadas para os Podzólicos Vermelho Escuros.

A grande diversidade de atributos de interesse agronômico torna difícil generalizar, para esta classe de solos, as suas qualidades.

Sérias limitações devidas à maior suscetibilidade à erosão são prevalentes no caso dos Podzólicos Vermelho Amarelos abruptos, as quais são tanto mais sérias quanto maior a declividade dos terrenos.

Pedregosidade e texturas cascalhentas têm geralmente ocorrências em condições de relevo acidentado, onde os solos são mais suscetíveis à erosão. Reflorestamentos, pastagens ou culturas permanentes são os usos mais adequados e tanto mais favorecidos quanto maior o estado de fertilidade dos solos.

▪ **Solos Litólicos (Re)**

Os solos Litólicos caracterizam-se pelo baixo desenvolvimento e pequena espessura, normalmente com 20 a 40 cm de profundidade, assentes sobre rochas pouco alteradas a sãs, ou sobre materiais com grande quantidade de cascalho e fragmentos de rocha.

Na Bacia, estes solos encontram-se associados e condicionados a relevos movimentados, em posições de encostas muito declivosas, como por exemplo na região das sub-bacias entre o médio e baixo São José dos Dourados, ou seja, nos setores de cabeceiras dos afluentes do Rio São José dos Dourados e Ribeirão da Ponte Pensa.

A pequena espessura desses solos e a presença freqüente de cascalhos, pedras e matacões, aliadas normalmente ao relevo acidentado, fazem com que sua utilização agrícola seja muito restrita. De modo geral, suas áreas são mais indicadas para a preservação das reservas naturais, reflorestamentos e



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

pastagens, suscetíveis às condições de umidade da região onde se encontram. A limitação pela falta de água é crítica para seu uso, mas, em São Paulo, verificam-se culturas de café e milho sobre os mesmos.

#### 4.2- Uso Público dos Recursos Hídricos

**Entende-se como demanda o volume requerido de água, necessário para o atendimento de qualquer tipo de uso, seja doméstico, industrial ou irrigação, dentre outros.**

As demandas de água para o abastecimento público nos municípios que compõem a UGRHI foram obtidas na Sabesp e nas Prefeituras Municipais, tendo como referência o mês de abril de 1999.

#### **Abastecimento público nos municípios da UGRHI**

Município	Operação	Manancial (%)		Número de	
		Subterrâneo	Superficial	Poços	Captações
Aparecida d'Oeste	Sabesp	100	0	3	0
Auriflama	Sabesp	50	50	3	1
Dirce Reis	Sabesp	100	0	1	0
Floreal	Sabesp	100	0	2	0
General Salgado	Sabesp	100	0	15	0
Guzolândia	Sabesp	100	0	3	0
Ilha Solteira	Prefeitura	100	0	-	0
Jales	Sabesp	100	0	13	0
Marinópolis	Sabesp	100	0	3	0
Monte Aprazível	Sabesp	2	98	3	1
Neves Paulista	Prefeitura	100	0	9	0
Nhandeara	Sabesp	10	90	1	1
Nova Canaã Paulista	Sabesp	100	0	2	0
Palmeira d'Oeste	Sabesp	5	95	1	1
Pontalinda	Sabesp	100	0	2	0
Rubinéia	Sabesp	100	0	2	0
Santa Fé do Sul	SAAE	3	97	1	1
Santa Salete	Sabesp	100	0	-	0
Santana da Ponte Preta	Sabesp	100	0	2	0
São Francisco	Sabesp	100	0	2	0
São João das Duas Pontes	Sabesp	100	0	3	0
São João de Iracema	Prefeitura	90	10	2	1
Sebastianópolis do Sul	Sabesp	100	0	1	0
Suzanápolis	SAE	100	0	2	0
Três Fronteiras	Sabesp	0	100	0	2
<b>TOTAL</b>		<b>66,5</b>	<b>33,5</b>	<b>76</b>	<b>8</b>



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

**Captações superficiais para abastecimento público**

Município	Manancial Superficial	Coordenadas		Vazões Captadas (m <sup>3</sup> /s)
		E-W	N-S	
Auriflama	Rio Lambari *	552,400	7705,805	0,010
Monte Aprazível	Córrego da Água Limpa	634,975	7700,610	0,042
Nhandeara	Ribeirão Ponte Nova *	599,100	7705,805	0,018
Palmeira d'Oeste	Ribeirão Coqueiro	533,270	7743,205	0,011
Santa Fé do Sul	Córrego Cabeceira Comprida	505,035	7768,960	0,092
São João de Iracema	Córrego Saltinho da Boa Vista	568,325	7730,450	0,005
Três Fronteiras	Córrego Jacu Queimado	511,410	7762,350	0,006
Três Fronteiras	Córrego Volta Grande	512,650	7757,735	-
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,184</b>

\* fora da UGRHI

**5 - DIAGNÓSTICO**

O município de Rubinéia pertence à Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados. O estudo do Plano Diretor de Controle de Erosão Urbana enfocou as microbacias urbanas, divididas em sub-bacias.

Observou-se na sub-bacia “A”, a concentração de águas pluviais que descem da Av. Guimarães Rosa e Rua Henriqueta Lisboa. Para essa sub-bacia foi projetado o trecho de galeria de águas pluviais denominado de “trecho-1”.

Na sub-bacia “C”, o mais longo de todos, a concentração de águas pluviais ocorre na Av; Machado de Assis e Rua José de Alencar, sendo, portanto, necessário a implantação de galeria de águas pluviais nesse trecho, denominado de “trechos 2 a 10 e 19”. Se faz necessário a implantação de uma bacia de dissipação, com proteção de gabiões caixa, contendo uma escada hidráulica, para conter o processo erosivo no lançamento das águas pluviais, conforme projeto em anexo.

Na sub-bacia “c-7”, a concentração de águas pluviais ocorre na Rua Manoel Bandeira, sendo necessário a implantação de galeria de águas pluviais nesse trecho, denominado de “trecho-11”.

Na sub-bacia “F”, a concentração de águas pluviais ocorre na Av. Olavo Bilac e Av. Guimarães Rosa, sendo necessário a implantação de galeria de águas pluviais nesse trecho, denominado de “trecho-12 a 14”.

Na sub-bacia “G”, a concentração de águas pluviais ocorre na Rua Augusto dos Anjos, sendo necessário a implantação de galeria de águas pluviais nesse trecho, denominado de “trecho 15 a 17”.

Na sub-bacia “I”, a concentração de águas pluviais ocorre no cruzamento da Rua Graciliano Ramos com a Rua Humberto de Campos, sendo necessário a implantação de galeria de águas pluviais nesse trecho, denominado de “trecho 18”.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

No local, constatou-se a existência de um lago artificial (piscinão), conforme fotos em anexo, que tem a finalidade de receber águas pluviais que vem das sub-bacias “F”, “G” e “I”, sem ter sido projetados ou mesmo construídos galerias de águas pluviais para direcionar o escoamento dessas águas para o lago artificial (piscinão). Existem poucas bocas de lobo e uma pequena canaleta superficial para escoamento dessas águas para o lago artificial (piscinão), as quais não são suficientes. Desse lago artificial (piscinão) as águas pluviais tem como saída duas tubulações, sendo um tubo circular de 1,0m de diâmetro e uma tubulação elipsóide de 1,35m de altura., que conduz todo o excesso das águas pluviais para jusante até um braço do rio Paraná.



Saída das águas pluviais do lago artificial (piscinão)



Entrada das águas pluviais (sub-bacia F) no piscinão





**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO



Entrada das águas pluviais (sub-bacia G) no piscinão



Duas canaletas superficiais (lado esquerdo e direito) de captação de águas pluviais (sub-bacia F)





**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO



Canaleta superficial de captação de águas pluviais (sub-bacia G)



Canaleta superficial de captação de águas pluviais (sub-bacia G)



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO



Caixa de passagem que faz ligação com a tubulação de saída do lago artificial (piscinão) – sub-bacia G



Saída das águas pluviais, em terreno natural, com passagem sob a rodovia, sub-bacia C





**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO



Tubulação de saída das águas pluviais, vindos do piscinão, com 1,0m de diâmetro, lançados num dos braços do rio Paraná.



Saída das águas pluviais, vindos do piscinão, com 1,0m de diâmetro, lançados num dos braços do rio Paraná.

## **6 - ESTUDO DE MICRODRENAGEM**

Como mencionado anteriormente, o **município de Rubinéia**, que pertence à Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados, é citado no Relatório de Situação, que subsidia o Plano Estadual de Recursos Hídricos, como área susceptível à erosão.

O objetivo deste estudo especificamente no item microdrenagem, é subsidiar o setor de planejamento indicando situações de deficiências, condições atuais e novas propostas de afastamento e



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

lançamentos estáveis de águas pluviais dentro de determinados critérios pré-estabelecidos como se segue:

#### 6.1 - Métodos e Critérios adotados

Método adotado: **Racional**.

A critério do projetista, este método é utilizado para pequenas bacias urbanas com áreas de drenagem variando, desde 0,50 Km<sup>2</sup> a 2,00 Km<sup>2</sup>. Para o caso específico, será adotado um valor para áreas de até 2,00 Km<sup>2</sup> para a utilização do Método Racional, diretrizes adotadas pelo órgão Gerenciador de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE.

$$Q = (1 / 6) * C * i * A \quad (m^3/s)$$

**Intensidade de chuva crítica**, equação de chuva, adotada da cidade de Votuporanga por (Martinez e Magni – I-D-F DAEE/FCTH).

$$i = 59,1192 * (t + 30)^{-0,9566} + 7,5593 * (t + 30)^{-0,8250} * [ -0,4744 - 0,8863 * \ln \ln ( T_r / (T_r - 1) ) ]$$

O **Tempo de Concentração** será obtido pelo resultado do Tempo de Entrada, (adotado entre 10 e 12 minutos), correspondente ao percurso ao longo de um terreno até a sarjeta, adicionado ao tempo de percurso nos trechos da sarjeta ou galeria.

**Coefficiente de Escoamento Superficial** adotado:

C = 0,65 para áreas urbanas

C = 0,35 para áreas com previsão de urbanização

C = 0,20 para áreas rurais

**Período de retorno adotado 10 anos.**

Q = vazão de cheia (m<sup>3</sup>/s)

C = coeficiente de escoamento superficial

t = tempo de concentração em min

i = intensidade de chuva, mm/min



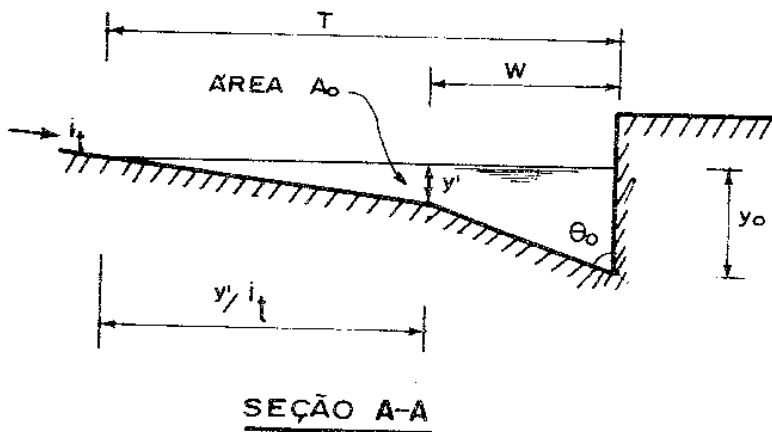
**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

A = Área da bacia considerada, ha

T<sub>r</sub> = período de retorno em anos

## 6.2 - Capacidade de Escoamento nas Vias



### Elementos da Via

- ✓ Meio fio adotado uma altura de 0,15m
- ✓ Sarjeta adotado declividade transversal de 10% e largura w de 0,30m
- ✓ Rua adotado uma declividade transversal de 2% e largura local.
- ✓ Sarjetões.

$$Q_{\text{teorico}} = 0,375 * (z / n) * y_0^{(8/3)} * I^{(1/2)}$$

$$Q_s = Q_{\text{teorico}} * F$$

$$v = Q / A \quad (\text{m/s})$$

$$t = L / (v * 60) \quad (\text{seg.})$$

Z = Inverso da declividade transversal I<sub>t</sub>

Q<sub>s</sub> = vazão admissível do escoamento pela rua (m<sup>3</sup>/s)

Y<sub>0</sub> = altura da lâmina d'água (m) - máximo adotado 0,13m

I = Declividade longitudinal da Rua (m/m)

n = Coef. de Rugosidade da sarjeta adotado = 0,016

A = área molhada da sarjeta em função de y (m<sup>2</sup>)

L = distância (m)

t = tempo de escoamento pela sarjeta (min)



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

F = fator de redução da capacidade de condução da água na sarjeta (ver ábaco acima)

A velocidade máx. admissível na sarjeta é de 3,00 m/s.

### 6.3 - Capacidade de escoamento na tubulação

Elementos físicos que compõe a galeria:

- ✓ Galeria ou emissários diâmetro mínimo adotado de 0,60m
- ✓ Poço de Visita dimensão interna mínima de 1,40m
- ✓ Trecho em metros – comprimento máximo entre PVs

Ø do tubo (m)	Espaçamento máximo (m)
0,50 a 0,90	150
≥1,00	180

- ✓ Ramal ou tubo de ligação min de 0,40m
- ✓ Boca de lobo

#### Dimensionamento em condutos livres

$$Q = R_h^{(2/3)} * I^{(1/2)} * A / n$$

$$v = Q / A$$

Q = vazão no tubo m<sup>3</sup>/s

R<sub>h</sub> = raio hidráulico

I = declividade do tubo (m/m)

A = área molhada (m<sup>2</sup>)

n = coeficiente de rugosidade da tubulação = 0,015

v = velocidade da água no tubo m/s

Determinação dos parâmetros (ver tabela 4 – 1 Regime uniforme de escoamento nas seções circulares)



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

6.4 - Bocas de lobo de entrada lateral e Ramais

$$Q_{bl} = 0,277 * y^{(3/2)} * L$$

$$Q_r = R_h^{(2/3)} * I^{(1/2)} * A / n$$

$$A_m = (\pi * D^2) / 4$$

L= comprimento da boca de lobo (m)

y = alt. da lâm. líquida na entrada da boca de lobo (m)

Q<sub>bl</sub>= Capacidade de sucção da boca de lobo (l/s)

Q<sub>r</sub>= Capacidade de vazão no ramal.

**I = Inclinação mínima de 1% no tubo de Ligação entre a boca de lobo e PVn = rugosidade do material**  
**0,015**

R<sub>h</sub> = raio hidráulico

6.5- Sondagem

**Ver anexo no volume de Projetos (desenhos e detalhamentos executivos)**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
 email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
 CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

TABELA 4-1  
 REGIME UNIFORME DE  
 ESCOAMENTO NAS  
 SEÇÕES CIRCULARES



h = Altura da lâmina d'água  
 D = Diâmetro do conduto  
 A = Área molhada  
 R = Razo hidráulico

Q = Descoço em m<sup>3</sup>/s, pelo fórmula de Manning  
 n = Coeficiente de rugosidade de Manning.  
 i = Declividade do conduto ou da linha d'água, em m/m

$\frac{h}{D}$	$\frac{A}{D^2}$	$\frac{R}{D}$	$\frac{Q_n}{D^{8/3} \cdot i^{1/2}}$	$\frac{Q_n}{h^{3/2} \cdot i^{1/2}}$
0.51	0.40270	0.25314	0.16115	0.9706
0.52	0.41269	0.25620	0.16648	0.9521
0.53	0.42268	0.25918	0.17182	0.9340
0.54	0.43266	0.26207	0.17718	0.9163
0.55	0.44262	0.26489	0.18256	0.8990
0.56	0.45255	0.26761	0.18793	0.8821
0.57	0.46247	0.27025	0.19331	0.8655
0.58	0.47236	0.27280	0.19869	0.8492
0.59	0.48221	0.27527	0.20405	0.8333
0.60	0.49203	0.27764	0.20940	0.8177
0.61	0.50180	0.27993	0.21473	0.8023
0.62	0.51154	0.28212	0.22004	0.7873
0.63	0.52122	0.28423	0.22532	0.7725
0.64	0.53085	0.28623	0.23056	0.7579
0.65	0.54042	0.28815	0.23576	0.7437
0.66	0.54992	0.28996	0.24092	0.7296
0.67	0.55936	0.29168	0.24602	0.7158
0.68	0.56873	0.29330	0.25106	0.7021
0.69	0.57802	0.29482	0.25604	0.6887
0.70	0.58723	0.29623	0.26095	0.6755
0.71	0.59635	0.29754	0.26579	0.6625
0.72	0.60538	0.29875	0.27054	0.6496
0.73	0.61431	0.29984	0.27520	0.6370
0.74	0.62313	0.30082	0.27976	0.6245
0.75	0.63185	0.30169	0.28422	0.6121

$\frac{h}{D}$	$\frac{A}{D^2}$	$\frac{R}{D}$	$\frac{Q_n}{D^{8/3} \cdot i^{1/2}}$	$\frac{Q_n}{h^{3/2} \cdot i^{1/2}}$
0.76	0.64045	0.30244	0.28856	0.5999
0.77	0.64893	0.30306	0.29279	0.5878
0.78	0.65728	0.30357	0.29689	0.5759
0.79	0.66550	0.30395	0.30085	0.5641
0.80	0.67357	0.30419	0.30466	0.5524
0.81	0.68150	0.30430	0.30832	0.5408
0.82	0.68926	0.30427	0.31181	0.5293
0.83	0.69686	0.30409	0.31513	0.5179
0.84	0.70429	0.30376	0.31825	0.5066
0.85	0.71152	0.30327	0.32117	0.4954
0.86	0.71856	0.30260	0.32388	0.4842
0.87	0.72540	0.30176	0.32635	0.4731
0.88	0.73201	0.30073	0.32858	0.4620
0.89	0.73839	0.29949	0.33053	0.4510
0.90	0.74452	0.29804	0.33219	0.4400
0.91	0.75039	0.29634	0.33353	0.4289
0.92	0.75596	0.29437	0.33452	0.4178
0.93	0.76123	0.29210	0.33512	0.4067
0.94	0.76616	0.28948	0.33527	0.3954
0.95	0.77072	0.28645	0.33491	0.3840
0.96	0.77486	0.28291	0.33393	0.3723
0.97	0.77853	0.27870	0.33218	0.3603
0.98	0.78165	0.27351	0.32936	0.3476
0.99	0.78407	0.26658	0.32476	0.3336
1.00	0.78540	0.25000	0.31000	0.3100





**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

**7 – ESTUDOS DE MACRODRENAGEM**

Os planos diretores de drenagem urbana devem destinar atenção especial às obras de macro-drenagem, que são responsáveis pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema inicial de drenagem, este último englobando o leito das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo e galerias.

É importante ressaltar que a rede física de macro-drenagem, ou seja, aquela constituída pelos principais talvegues sempre existe, independentes da execução de obras específicas e tampouco da localização de extensas áreas urbanizadas, por ser o escoadouro natural das águas pluviais.

As obras de macro-drenagem visam melhorar as condições de escoamento dessa rede para atenuar os problemas de erosões, assoreamentos, e inundações ao longo dos principais talvegues. Constitui-se basicamente de canais naturais ou artificiais, galerias de grandes dimensões, estruturas auxiliares e obras de proteção contra erosões, que devem ser dimensionadas para período de retorno de 100 anos, incluindo também outros componentes tais como vias marginais e faixas de servidão. Embora independentes, as obras de macro-drenagem mantém um estreito relacionamento com o sistema inicial de drenagem, devendo ser projetadas conjuntamente no estudo de uma determinada área. Um sistema de macro-drenagem bem planejado certamente contribui para a redução da extensão das tubulações subterrâneas. Em contraposição, obras de macro-drenagem mal concebidas podem onerar bastante o sistema de galerias pluviais.

**7.1- Considerações Preliminares**

Inicialmente deverá ser efetuada uma estimativa preliminar da vazão de projeto, para que seja possível um pré-dimensionamento dos canais e das galerias. Esta estimativa pode ser feita com base em dados de descargas específicas de bacias hidrográficas próximas ou semelhantes, pelo método racional, ou ainda, mediante cálculos preliminares através do método do hidrograma unitário.

O primeiro passo é a demarcação do talvegue e delimitação da bacia hidrográfica, o que deve ser feito através de mapas adequados. Todavia, em áreas intensamente urbanizadas, poderá se verificar a inexistência do talvegue ou, o que é mais freqüente, o talvegue poderá estar completamente ocupado por edificações. A seguir apresentam-se algumas recomendações a serem observadas nesses casos, que se aplicam mesmo quando o talvegue estiver perfeitamente definido.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

## 7.2- Soluções não Convencionais

De uma maneira geral, soluções “não-convencionais” em drenagem urbana podem ser entendidas como estruturas, obras, dispositivos ou ainda conceitos diferenciados de projeto cuja utilização não se encontra disseminada no Brasil.

Os tipos mais freqüentes referem-se às soluções que envolvem:

- retenção e/ou detenção dos escoamentos (na fonte e a jusante);
- retardamento nas calhas dos córregos e rios, e
- endicamento em conjunto com sistemas de bombeamento (polders).

### 7.2.1- Detenção / Retenção de Escoamentos

As obras e/ou dispositivos aplicados a fim de favorecerem a retenção/detenção, ou de forma mais generalizada, a reservação dos escoamentos, constituem-se no conceito mais significativo e de amplo espectro no campo das soluções inovadoras em drenagem urbana.

A finalidade principal desta solução é a de promover a redução do pico das enchentes, através do amortecimento conveniente das ondas de cheia, pelo armazenamento dos volumes escoados. Entretanto, a utilização de tais estruturas, ao longo do tempo, vem sendo associada também a outros usos como recreação, lazer e mais ultimamente como à melhoria da qualidade da água.

O esquema desenvolvido por URBONAS e STAHER (1992), por exemplo, classifica os dispositivos de detenção de maneira abrangente e sistematizada. As obras e dispositivos de reservação foram classificados em dois grupos principais, de acordo com a sua localização no sistema de drenagem, a saber:

a- *Contenção na Fonte*: de forma generalizada, tais dispositivos são de pequenas dimensões e localizados próximos aos locais onde os escoamentos são produzidos, permitindo desta forma melhor aproveitamento do sistema de condução do fluxo a jusante.

b- *Contenção a Jusante*: as obras para reservação dos deflúvios a jusante, se referem aos reservatórios que visam controlar os deflúvios provenientes de partes significativas da bacia. Como classificada geral, tais reservatórios podem ser designados, de acordo com o seu posicionamento e função nos sistema de drenagem como sendo “in line”, ou seja, na linha principal do sistema ou a ele conectado em série, ou “off-line”, quando implantado em paralelo, para desvio dos escoamentos.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

**8- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**8.1 – Generalidades**

Para execução de obras e serviços da **Prefeitura Municipal de Rubinéia**, os itens contidos nestas Especificações serão rigorosamente obedecidos.

São obrigações da Empreiteira na execução das obras e serviços contratados pela Prefeitura. É de inteira responsabilidade da Empreiteira, no que concerne à higiene e segurança do trabalho, a observância das normas de segurança nas atividades da construção civil, estabelecidas ou que venham a ser estabelecidas, pelo Departamento Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho.

- Garantir e prevenir, inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidos, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros e ainda, a segurança de operários transeuntes, durante a execução de todas as etapas da obra.
- Manter, na obra, operários, artífices e mestres especializados nos serviços a serem executados, bem como pessoal administrativo e técnico em número compatível com a natureza e cronograma da obra.
- Providenciar a tempo todos os meios necessários à execução dos serviços, para que a construção, uma vez iniciada, não sofra interrupção até a sua conclusão, salvo os embargos previstos em Lei.
- Manter serviço de vigilância na área dos trabalhos, cabendo-lhe toda responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras até a sua entrega definitiva.
- Efetuar limpeza periódica da obra, com remoção de entulhos, resultante, tanto do interior da mesma como do canteiro de serviços.
- Obedecer rigorosamente às cotas e aos alinhamentos estabelecidos no projeto.
- Corrigir as suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos na execução das obras e serviços, objeto do contrato, bem como será responsável integralmente por danos causados à Prefeitura Municipal e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão.

São de responsabilidade da Empreiteira as despesas com:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

- As ligações provisórias de água, esgoto, luz, força e telefone, os respectivos consumos mensais.
- Abertura e conservação de caminhos e acesso.
- Colocação de Placas de obra.
- Os ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais, para boa execução do objeto do contrato, na forma que for estabelecida no Edital.

Outras considerações:

- Surgindo qualquer alteração do projeto, necessário à execução da obra, a empreiteira deverá levar ao conhecimento da fiscalização para a solução do caso.
- Os materiais colocados na obra estarão sujeitos, a qualquer tempo, à aprovação da fiscalização, independentemente da sua aplicação.
- Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de boa qualidade e satisfazer as Normas da ABNT, no que couber e na falta desta, ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.
- Quando as circunstâncias ou condições peculiares do local assim o exigirem, poderá ser feita a substituição de alguns materiais especificados por outros equivalentes, desde que prévia e devidamente submetidos à aprovação da Fiscalização.
- Não será tolerada, no canteiro de serviço, a permanência de quaisquer materiais ou equipamentos estranhos à obra.

## 8.2 - Programação e Controle

Para oficialização da comunicação entre as partes serão utilizados os seguintes documentos:

1. Atas de reunião assinadas pelas partes.

2. Diários de obras: para registrar os fatos do dia a dia tais como:

- Total de efetivos,
- Produção,
- Pendências,
- Irregularidade,
- Interrupção dos serviços,
- Motivos de paralisação,



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

- Ocorrências de intempéries,
- Movimentação de equipamentos dentro da obra,
- Visitas e outros, devendo ser redigido em caso normal pela Fiscalização e vistado pela Contratada.

### 8.3 – Placas

A contratada deverá colocar as placas de obras previstas pela Prefeitura e aquelas necessárias à sinalização em benefício do público. As dimensões, cores, dizeres e quantidades serão informadas pela fiscalização.

### 8.4 - Controle Tecnológico de Materiais

A Empreiteira fará o controle tecnológico do concreto, aço, aterros, camadas do pavimento, e de outros, procedendo aos ensaios e testes necessários, de acordo com as especificações do projeto e Normas da ABNT, independente do acompanhamento técnico da obra.

#### **Concreto**

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto, especificações e detalhes respectivos, bem como às Normas Técnicas da ABNT, NBR-6118; NBR-7183; NBR-6120; NBR-6122.

- NBR-12655/1996 – preparo, controle e recebimento do concreto.
- NBR-7212 – Amostragem do concreto produzido por betoneiras estacionárias.
- NBR-7223 – Execução de concreto dosado em central, incluindo medida do abatimento do concreto.
- NBR-5739 - Ensaios de compressão simples em corpos de prova.
- NBR-10787 - Permeabilidade do concreto.

#### **Cimento Portland comum ou alta resistência inicial**

Serão aceitos somente cimento que obedçam às especificações da ABNT - EB-1, NBR-5732/1991 cimento portland comum e EB-2, NBR-5733/1991 cimento ARI.

#### **Aditivos**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

Os aditivos só poderão ser usados se obedecerem às especificações nacionais NBR11768/1992, além de estarem sujeitos à autorização expressa da Fiscalização.

**Água**

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. Presumem-se satisfatórias as águas potáveis e as que atenderem aos seguintes limites máximos em peso conforme disposto na NB-1 / NM137/1997.

**Areia**

Agregado miúdo, deverá ser isento de teores de constituintes mineralógicos deletérios que conduzam a uma possível reação em meio úmido entre a sílica e os álcalis do cimento. A areia deverá ser lavada e de rio, não se permitindo o uso de areia de estrada ou de areia salitrada.

Deverá obedecer à especificação da EB-1113, NBR-7214; EB-4, NBR-7211.

**Pedra britada ou brita**

Agregado graúdo proveniente do britamento de rochas estáveis, de diâmetro mínimo igual ou superior a 4,8mm. A pedra deverá apresentar arestas vivas, granulometria uniforme e ser limpa, bem como isenta de argila e partes em decomposição.

Deverá obedecer a especificação da EB-72, NBR-7174; EB-4, NBR-7211.

**Formas e escoramentos**

As formas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das normas brasileiras NB-11 e NB-14, respectivamente para Estruturas de Madeira e para Estruturas Metálicas.

As formas somente poderão ser retiradas, observando-se os prazos mínimos conforme NB-1 da ABNT.

A Fiscalização poderá autorizar a desforma antes dos prazos previstos pela NB-1, quando permitido o uso de aceleradores de pega do concreto.

**Armadura**

Serão considerados somente as barras (medindo de 10 a 12 metros) e fios de aço (diâmetro nominal igual ou inferior a 12mm fornecidos em rolos), destinados às armaduras de peças de concreto



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

armado que satisfaçam a NBR-7480/1996 (EB 3) ou NBR-8965/1985, E NBR-7481/1990 para tela de aço soldada.

**Cal**

As especificações técnicas adotadas são prescritas pela EB-153, NBR-7125.

**Tijolos maciços de barro - comum**

Deverá obedecer as especificações da EB-19, NBR-7170 e PB-1007, NBR-8041.

**Tubos de concreto**

Os tubos de concreto deverão atender às exigências da especificação da NBR 8890 de 30/06/2003. Sem deixar de obedecer as exigências como:

- Resistência à tração                      NBR 7462
- Alongamento de ruptura                NBR 7462
- Dureza                                              NBR 7318
- Envelhecimento acelerado                NBR 6565
- Absorção da água                              NBR 7531

8.5 - Serviços Técnicos

**Locação**

Deverão ser estaqueados a cada 20,00m, com os nivelamentos determinados pelo Projeto. Para o nivelamento das tubulações, deverá ser considerada a geratriz superior dos tubos. Para o nivelamento dos canais serão obedecidos os alinhamentos e cotas indicadas no projeto.

**Escavação**

A empreiteira fará a pesquisa de interferências do local, antes de iniciar a escavação, para evitar que não sejam danificados quaisquer objetos instalados, das companhias concessionárias de água, luz, telefonia, e outros.

A escavação deverá ser executada por processo mecânico e complementada com serviços manuais ou não, sempre obedecendo às cotas de níveis propostas no projeto.

Havendo a necessidade do uso de explosivos, serão obedecidas as normas de segurança vigentes.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

**Escoramento de valas**

Se na escavação houver risco de desmoronamentos, as valas deverão ser escoradas para garantir a segurança dos funcionários.

A execução de eventuais escoramentos, não previstos previamente, quando comprovadamente necessários, serão pagos à parte.

**Apiloamento**

Antes do apiloamento, o fundo da vala deverá ser abundantemente molhado com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (formigueiros) não aflorados, que serão acusados por percolação da água, após o que, deverá ser apiloado sapo mecânico.

**Reaterro**

O Reaterro da vala deverá ser compactado em ambos os lados da tubulação com equipamentos de compactação leve, tipo sapo mecânico, até a altura de 0,30m acima da geratriz superior do tubo.

De 0,30 m acima da geratriz superior externa do tubo, até se chegar ao greide da rua, o material do aterro será compactado em camada de 0,20m.

A compactação será controlada com pelo menos a 95% do proctor normal.

**Lastro de concreto magro**

Antes do lançamento do concreto no fundo das cavas, será o mesmo regularizado por um lastro de concreto com as dimensões determinadas no projeto.

O concreto magro será constituído com um consumo mínimo de 200 kg de cimento por metro cúbico de concreto.

**Assentamento da tubulação**

A tubulação deverá ser implantada da jusante para a montante, com a bolsa direcionada para a montante. As juntas dos tubos deverão ser executadas com argamassa de cimento e areia lavada no traço 1:3.

**Guias e sarjetas**

As guias pré-moldadas deverão possuir as formas e dimensões indicadas no projeto.

As guias pré-moldadas serão escoradas e assentadas sobre uma sub-base de concreto com fck 150 MPA.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

As guias e sarjetas deverão ser moldadas com concreto com fck 250 Mpa ou indicadas em projeto.

O rejuntamento das guias pré-moldadas utilizará argamassa cimento e areia no traço 1:3.

**Bocas de lobo**

As caixas de bocas de lobo serão executadas com tijolos maciços - espessura 1 tijolo - , assentes com argamassa mista 1:2:8, fundo e tampa em concreto armado conforme especificado em planta.

Internamente as paredes serão chapiscadas com cimento e areia 1:3 e revestidos com argamassa mista 1:2:8 e receberão pintura com duas demãos de hidrofugante tipo Neutrol 45 ou similar.

Externamente as paredes deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia 1:3.

Para efeito de medição estão inclusos todos os materiais e mão de obra referente ao assentamento, revestimento, armadura, escavação, compactação, apiloamento de fundo, escoramento, reaterro das cavas, esgotamento da água.

**Poços de visita**

As paredes serão executadas com tijolos maciços de barro, na espessura 1 tijolo, assentes com argamassa mista 1:2:8.

Externa e internamente, as paredes deverão ser integralmente chapiscadas com argamassa cimento e areia grossa 1:3.

**O revestimento das paredes internas e o capeamento do caimento serão executados com argamassa cimento e areia 1:3, e protegidos com material hidrofugante.**

O caimento da laje de fundo será executado em concreto fundido juntamente com a laje e o tubo no local.

As paredes levarão uma cinta de concreto no respaldo da laje da tampa e uma intermediária a cada 1,50m de altura.

A câmara de trabalho do PV terá dimensão mínima de 1,40 em planta e 1,20m na altura, e a câmara de acesso (chaminé), terá diâmetro mínimo de 0,60m, com tampão de ferro fundido removível tipo pesado, com inscrição “águas pluviais”.

Para efeito de medição estão inclusos todos os materiais e mão de obra referente ao assentamento, revestimento, armadura, escavação, compactação, apiloamento de fundo, escoramento, reaterro das cavas, esgotamento da água.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

**Caixas de passagem**

As caixas de passagem terão as mesmas características dos PVs, porém sem a câmara de acesso (chaminé).

**Pavimentação asfáltica**

Os materiais deverão obedecer às especificações da EB –78 da ABNT, (NP-12).

Todos os equipamentos utilizados na execução da obra deverão ser submetidos previamente à aprovação da Prefeitura Municipal e deverão ser mantidos em boas condições de operação.

**Estruturas em gabiões**

Obras em Gabiões Caixa serão em malha aproximada de 8 x 10 mm e em Colchão Reno, será utilizada uma malha hexagonal de dupla torção (ABNT 10514), tipo 6 x 8, fabricados em arame BTC com zincagem pesada (ABNT 8964) no diâmetro 2,00 mm com revestimento em PVC (cinza), com diafragmas de parede dupla moldados de metro em metro durante o processo de fabricação.

Obras em Colchão Reno são acompanhadas do mesmo tipo de arame em que são fabricados no diâmetro de 2,20 mm, para amarração e atirantamento, na proporção de 5 % sobre o seu peso.

Para evitar o carreamento dos finos do solo e garantir a percolação da água pelo colchão Reno ou gabiões caixa, será utilizado manta geotêxtil com gramatura mínima de 200 gr/m<sup>2</sup> tipo OP 20 ou MT 200 ou similar.

Os revestimentos do fundo do canal, em gabiões, serão feitos com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. O revestimento de argamassa pode ser lançado manualmente ou com auxílio de equipamento mecânico, espalhado e regularizado com desempenadeira, tendo a espessura final em torno de 5 cm, 2 dos quais mesclados com brita 1 entre as pedras.

**Colchão Reno®**

***A – Características***

O colchão Reno® é uma estrutura metálica, em forma de paralelepípedo, de grande área e pequena espessura. É formado por dois elementos separados, a base e a tampa, ambos produzidos com malha hexagonal de dupla torção.

***B – Dimensões***

As dimensões dos colchões Reno® são padronizadas. O comprimento, sempre múltiplo de 1m, varia De 4m a 6m, enquanto a largura é sempre de 2 m. A espessura pode variar entre 0,17m, 0,23m e 0,30m.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

Através de pedido podem ser fabricados colchões Reno® de medidas diferentes daquelas padronizadas.

## **Gabião Caixa**

### **A – Características**

O gabião caixa é uma estrutura metálica, em forma de paralelepípedo, cujas três medidas são da mesma magnitude. Um único elemento, produzido com malha hexagonal de dupla torção, forma a base, a tampa e as paredes laterais. Ao elemento de base são unidos, durante a fabricação, as duas paredes de extremidade e os diafragmas, assim encaixado e devidamente desdobrado na obra, assume a forma de um paralelepípedo.

O seu interior é preenchido com pedras bem distribuídas e com dimensões variadas, porém com diâmetro nunca inferior à malha hexagonal.

A tela é produzida com arames de aço de baixo conteúdo de carbono, revestido com uma liga de zinco (95%), alumínio (5%) e terras raras (revestimento Galfan®), que confere uma proteção contra corrosão de pelo menos cinco vezes a oferecida pela zincagem pesada tradicional.

Para conferir a adequada resistência e flexibilidade, as dimensões das aberturas da tela são aproximadamente 8 x 10 cm, enquanto o diâmetro dos arames metálicos é de 2,7 mm (arame com revestimento Galfan®) e 2,4 mm (arame com revestimento Galfan® e plastificado), e o diâmetro dos arames das bordas é de 3,4 mm e 3,0 mm respectivamente.

Quando em contato com a água, é aconselhável que seja utilizado o arame com revestimento plástico, o qual oferece uma proteção definitiva contra a corrosão.

### **B – Dimensões**

As dimensões dos gabiões caixa são padronizadas. O comprimento, sempre múltiplo de 1 m, varia de 1 a 6 m, com exceção do gabião de 1,5 m, enquanto a largura é sempre de 1 m. A altura pode ser de 0,50 ou 1,00 m. Através de pedido podem ser fabricados gabiões caixa de medidas diferentes das padronizadas.

### **Ala de lançamento**

A ala de lançamento será executada em base de concreto  $F_{ck} \geq 150$  MPa e as paredes laterais em tijolo maciço espessura 1 tijolo, chapiscados interna e externamente e revestidos internamente, a dimensão da ala será em função das dimensões do tubo.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

**Enrocamento no lançamento**

Sistemas de proteção na transição da ala de saída para o canal natural serão de pedras de mão com diâmetro médio indicado no projeto, na transição junto a ala as pedras deverão ser rejuntadas com argamassa de cimento e areia 1:4, num trecho de aproximadamente de 5,00m, o restante 5,00m serão de pedra lançada.

**9 - RECOMENDAÇÕES**

Periodicamente, será necessário promover programas de educação ambiental, direcionados à proteção de várzeas. As áreas de preservação permanente e áreas de nascentes deverão seguir as diretrizes das Leis: Federal, Estadual e Municipal.

Para formular medidas de controle dos impactos da urbanização sobre a drenagem urbana, basear-se na disciplina do uso do solo urbano, Lei Federal Nº 6.766 de 19 de dezembro de 1.979; no Código Florestal – Lei Federal Nº 4.771/65, alterado pelas Leis Nº 7.803/89 e Nº 7.875/89; Decreto estadual – SP – Nº 13.069 de 29/12/1978. As propostas deverão subsidiar ou estar contidos dentro do Plano Diretor do Município.

Planejar o Município de forma integrada, isto é, articular o plano de drenagem com os demais conjuntos de melhoramentos públicos (redes de água e esgoto; redes elétrica e telefônica; rede viária e de transporte público áreas de recreação e lazer, entre outros).

As interferências de obras tanto das travessias como de canalizações, barramento, ou proteção de margens, feita junto aos Recursos Hídricos, deve estar de acordo com as Legislações e Resoluções vigentes, isto é, para outorga de uso dos Recursos Hídricos regularizar junto ao DAEE (Lei Estadual 7663 da 30/12/91, Decreto Estadual 41.258 de 31/10/96 e Portarias DAEE 717 de 12/12/96), e para autorizações/licenças, junto ao DEPRN, IBAMA, DAIA, CETESB.

Recomenda-se para as áreas das cabeceiras da bacia dos Córregos, especificamente visando o controle de vazão e assoreamento das travessias, proteger o solo rural através práticas de micro bacias orientadas pela Secretaria de Estado da Agricultura, e não permitir as construções/edificações nas áreas consideradas de APP.

Nas áreas de futura urbanização, é indispensável a existência de um corredor de escoamento de águas pluviais com diretrizes relacionadas à drenagem e controle de erosão urbana.

Todo e qualquer empreendimento deverá estar em conformidade com a Lei Complementar.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINÉIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINÉIA – ESTADO DE SÃO PAULO

A área onde se localiza o perímetro urbano, caracteriza-se como de alta suscetibilidade à erosão, tornando-se necessário a implantação de dispositivos de redução de velocidade em casos específicos, considerando a declividade do terreno, assim como a implantação de Sistema de Drenagem Urbana.

É necessária a preservação das nascentes, em especial, as que estão próximas ao perímetro urbano, obedecendo aos valores de crescimento proposto.

Preservar os leitos dos cursos d'água, bem como a área de piscinão, considerando a suscetibilidade à erosão da área em questão, pois a não preservação da área acarretará ao assoreamento dos corpos d'água.

Dentro das possíveis áreas para o crescimento da área urbana, salienta-se a necessidade de um estudo apropriado para determinar o sentido da malha viária para evitar assoreamento dos cursos d'água assim como problemas com a erosão na área urbana



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RUBINEIA**  
**C.N.P.J 45.135.043/0001-12**

PRAÇA OSMAR NOVAES, Nº 700 – CENTRO – FONE (17) 3661-9099  
email: gabinete@rubineia.sp.gov.br  
CEP: 15790-000 – RUBINEIA – ESTADO DE SÃO PAULO

**10 – BIBLIOGRAFIA**

**Turvo/Grande** - São Paulo: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2004.

\_\_\_\_\_. **Manual de Cálculo das vazões máximas, médias e mínimas nas bacias hidrográficas do Estado de São Paulo.** São Paulo: DAEE, 1994.

PORTO, R. Melo. **Hidráulica básica.** São Carlos: EESC / USP, 1998.

\_\_\_\_\_. **Relatório de Situação dos Recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados.** São Paulo: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1999.

RIGUETTO, A. Marozzi. **Hidrologia e recursos hídricos.** São Carlos: EESC/ USP, 1998.

TUCCI, C.E.M.; PORTO, R.L.L.; BARROS, M.T. **Drenagem Urbana.** Porto Alegre: ABRH / UFRGRS, 1995.

TUCCI, C.E.M. **Hidrologia, ciência e aplicação.** São Paulo: ABRH / EDUSP, 1993.

TUCCI, C.E.M. **Modelos hidráulicos.** Porto Alegre: EFRGS/ ABRH, 1998.

AZEVEDO NETTO, J.M & ALVAREZ, G.A. **Manual de hidráulica.** 6ª ed. São Paulo: Editora Blucher, 1973.

DAEE / CETESB. **Drenagem urbana: Manual de projeto.** 2ª ed., São Paulo: DAEE / CETESB, 1980.

DAVID, DA SILVA.D, PRUSKI, F.F. **Gestão de Recursos Hídricos, Aspectos legais, econômicos e sociais.** Brasília, DF: Secretaria de Recursos Hídricos; Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2000.

LENCASTRE, A. **Manual de hidráulica Geral.** São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1972.

\_\_\_\_\_. **Plano de Bacia da Unidade hidrográfica de gerenciamento de recursos hídricos Turvo/Grande** - São Paulo: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2004.