

Exercício de determinação da

$$Q_{7,10}$$

Luisa Fernanda R. Reis

Exercício interessante:

Avaliação da $Q_{7,10}$

- **1. Aquisição de dados:**
 - tomar o arquivo de vazões médias diárias para uma bacia com registro histórico de e avaliar, internamente aos anos do registro, as médias móveis de 7 dias (Q_7)
- **2. Análise estatística/ajuste de distribuição teórica:**
 - determinar os *médios(Q_7) mínimos de cada ano, ordená-los em ordem crescente* e proceder então à *verificação de ajuste a uma distribuição probabilística teórica* para *identificação da $Q_{7,10}$ com o suporte dela.*
- **3. Confrontar os resultados:**
 - comparar o valor assim obtido com aquele determinado segundo a regionalização de vazões do DAEE

- usando a regionalização de vazões do DAEE: *Caso de posto fluviométrico existente*

- Grupos:
- Estações fluviométricas para desenvolvimento do trabalho
- no rio Jacaré-Guaçu:
 - 5C013
 - 5C014
 - 5C021
 - 5D025
- no rio Jacaré-Pepira
 - 5C020
 - 5D008
 - 5D028

http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/

www.hidrologia.daee.sp.gov.br



Portal do Departamento de Águas e Energia Elétrica

Hidrologia

Banco de Dados Hidrológicos

Selecione um Banco de Dados

Fluviométricos

— *Selecione as opções abaixo para efetuar a pesquisa* —

Por Mapa



Pesquisar Por

UGRHI

UGRHI

TIETÉ/JACARÉ

Prefixo

5C-013

Tipo de Dados

Selecione

Município	Prefixo	Nome	Latitude	Longitude	Área (Km ²)	Curso d'Água
ARARAQUARA	5C-013	JACARE GUACU - SP-255	21° 52' 02"	48° 16' 35"	1.867,00	JACARE-GUACU,R

<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/1641/2494.pdf?sequence=1>

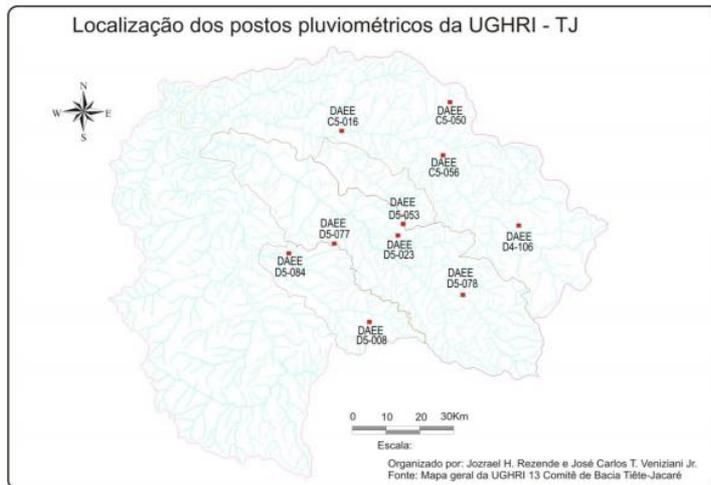
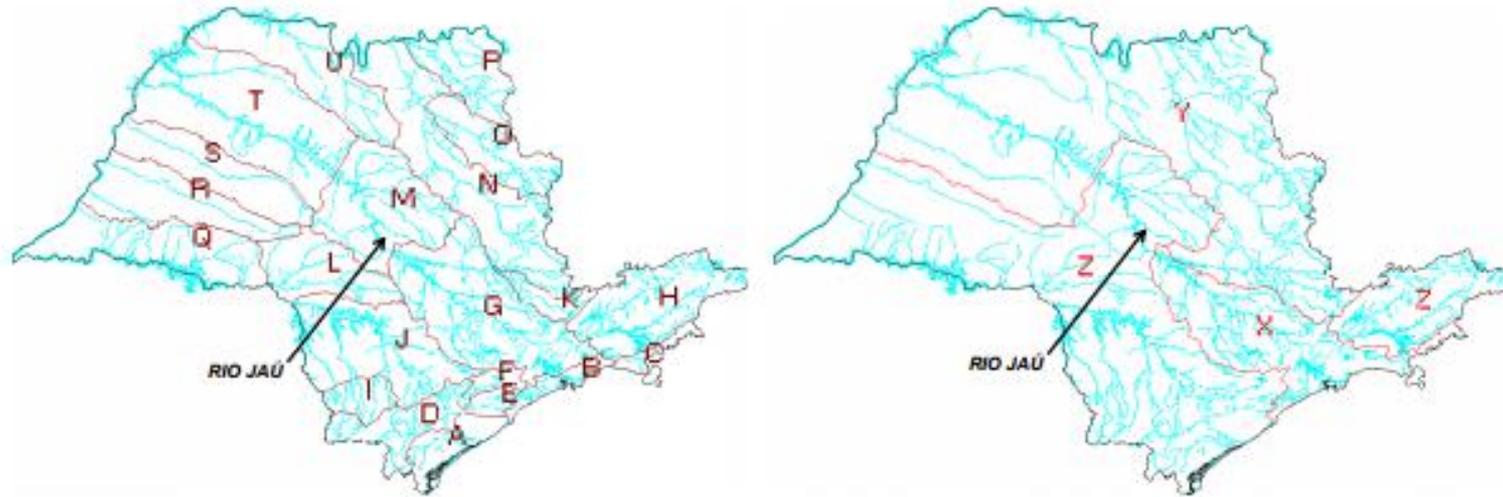


Figura 7: Localização dos postos pluviométricos nas Bacias Hidrográficas dos Rios, Jaú, Jacaré-Pepira, Jacaré-Guaçu e Boa Esperança (Fonte: DAEE, 2000).

Mês	Precipitação (mm/ano)		
	Sub-bacia		
	Jaú	Jacaré-Pepira	Jacaré-Guaçu
1984	1089,8	1129,0	1149,8
1985	1177,1	1246,9	1225,3
1986	1329,5	1477,0	1598,3
1987	1525,3	1514,4	1568,8
1988	1512,2	1395,0	1430,1
1989	1479,2	1522,1	1549,9
1990	1485,4	1577,4	1535,7
1991	1567,1	1800,1	1809,1
1992	1418,8	1418,9	1437,4
1993	1415,5	1485,5	1535,7
1994	1220,1	1303,9	1314,3
1995	1756,1	1724,4	1743,8
1996	1318,1	1390,2	1638,0
1997	1610,1	1361,2	1415,9
1998	1377,2	1220,4	1340,0
Média	1418,8	1437,8	1486,1

- <http://www.daee.sp.gov.br/>

DAEE
 Portal do Departamento de Águas e Energia Elétrica

COMBATE A ENCHENTES

- ▶ Macrodrenagem
- ▶ Piscinões
- ▶ Polderes
- ▶ Desassoreamento
- ▶ Barragens
- ▶ Ações Históricas
- ▶ Aprofundamento da Calha do Tietê
 - SPAT
 - Rio Tamanduaí
 - Rio Cabuçu de Cima
- ▶ Hidrologia



PARQUES

- ▶ Parque Várzeas do Tietê
- ▶ Parque Nascentes do Tietê
 - Histórico do rio Tietê
- ▶ Parque Ecológico do Tietê
 - Núcleo Eng. Goulart
 - Núcleo Jacuí
 - Jardim Metropolitano

OUTROS

- ▶ Diretoria de Bacias
- ▶ Outorgas e Fiscalização
- ▶ Cobrança
- ▶ Legislação
- ▶ Licitação

AÇÕES

- ▶ Memórias do DAEE
- ▶ RH em ação
- ▶ SIBH
- ▶ Acervo
- ▶ Plano Diretor
- ▶ 10 anos Macrodrenagem

REDES SOCIAIS

- ▶ Facebook
- ▶ Flickr
- ▶ Twitter
- ▶ Youtube

Buscar informações no site

Buscar



Acesso rápido

ouvidor	A ouvidoria tem como função defender o direito de manifestação do cidadão perante o órgão
dados	Hidrometeorologia: Saisp, Relatórios de chuvas e Dados Hidrológicos
alerta SMS	O DAEE envia mensagens para moradores de áreas de risco, via SMS



Audiência Pública das Obras das Barragens de Pedreira e Duas Pontes



O Radar Meteorológico está localizado na Barragem de Ponte Nova. [Conheça o Radar.](#)

Grupo de Gestão do CANTAREIRA



ATO DECLARATÓRIO
 PARA CADASTRO E OUTORGA DOS USOS DE RECURSOS HÍDRICOS EM ÁREAS RURAIS



outorga pelo uso da água
 Qualquer empreendimento que demande uso recursos hídricos necessita de outorga.



COMBATE A ENCHENTES

- ▶ Macrodrenagem
- ▶ Piscinões
- ▶ Polderes
- ▶ Desassoreamento
- ▶ Barragens
- ▶ Ações Históricas
- ▶ Aprofundamento da Calha do Tietê
 - SPAT
 - Rio Tamanduateí
 - Rio Cabuçu de Cima
- ▶ Hidrologia

PARQUES

- ▶ Parque Várzeas do Tietê
- ▶ Parque Nascentes do Tietê
- ▶ Histórico do rio Tietê
- ▶ Parque Ecológico do Tietê
- ▶ Núcleo Eng. Goulart
- ▶ Núcleo Jacui
- ▶ Jardim Metropolitano

OUTROS

- ▶ Diretoria de Bacias
- ▶ Outorgas e Fiscalização
- ▶ Cobrança
- ▶ Legislação
- ▶ Licitação

AÇÕES

- ▶ Memórias do DAEE
- ▶ RH em ação
- ▶ SIBH
- ▶ Acervo
- ▶ Plano Diretor
- ▶ 10 anos Macrodrenagem

REDES SOCIAIS

- ▶ Facebook
- ▶ Flickr
- ▶ Twitter
- ▶ Youtube

HIDROLOGIA
INFORMAÇÕES SOBRE A REDE HIDROLÓGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO

A Rede Hidrológica Básica do Estado de São Paulo, iniciada na década de 1980, é operada pelo DAEE desde 1951. É a maior fonte de dados hidrológicos básicos quantitativos do Estado, medindo chuvas, vazões de rios, níveis de água subterrâneas e sedimentos. Sua função é definir a oferta de água, espacial e temporalmente. Solicitações de dados complementares / informações : hidrologia@dae.sp.gov.br

Séries Históricas



Pluviometria

[Info - Dados](#)



Fluviometria

[Info - Dados](#)



Piezometria

[Info](#)



Sedimentometria

[Info](#)



Hidrometeorologia

[Dados](#)



Bacias Representativas

[Info](#)

Planejamento



Banco de Dados Fluviométricos do Estado de São Paulo

[Dúvidas](#)

Pesquisar por:	Municípios	Prefixo	Tipo de Dados:	
Município ▼	Araraquara ▼	5C-013 ▼	Vazões méd. diárias ▼	OK

--

Banco de Dados Fluviométricos do Estado de São Paulo[Dúvidas](#)

Pesquisar por:

Municípios

Prefixo

Tipo de Dados:

Município ▼

Araraquara ▼

5C-013 ▼

Vazões méd. diárias ▼

OK

- Vazões méd. diárias
- Vazões máx. mensais
- Vazões méd. mensais
- Vazões mín. mensais
- Gráfico vazões mensais
- Cotas diárias
- Curva chave
- Seção transversal
- Resumo de medição de vazão
- Download de dados de vazão
- Download de dados de cota

Banco de Dados Fluviométricos do Estado de São Paulo

[Dúvidas](#)

Pesquisar por: Curso d'Água Prefixo Tipo de Dados:

Curso d'Água
 Prefixo
 Tipo de Dados:

Município	Prefixo	Nome	Latitude	Longitude	Área (Km ²)	Curso d'Água
Araraquara	5C-013	Fazenda Palmeiras	21°51'54"	48°16'49"	1867,00	Jacare Guacu,r

Ano:

[Download da Série Histórica dos Dados de Vazão \(1969 até 2004\)](#)

VAZÕES MÉDIAS DIÁRIAS (m ³ /s) - ANO: 1969												
Dia	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1	---	---	---	---	---	---	8,45	---	7,06	13,37	9,83	12,45
2	---	---	---	---	---	---	8,93	---	7,82	13,37	9,25	14,31
3	---	---	---	---	---	---	8,77	---	8,05	13,37	7,82	16,25
4	---	---	---	---	---	---	9,09	---	7,51	14,31	8,77	18,28
5	---	---	---	---	---	---	8,85	---	8,53	14,98	7,59	15,76
6	---	---	---	---	---	---	7,59	---	7,44	15,76	7,82	13,83
7	---	---	---	---	---	---	7,21	---	7,59	15,27	9,25	11,55
8	---	---	---	---	---	---	8,05	---	7,59	14,78	9,58	9,83
9	---	---	---	---	---	---	8,21	---	7,82	15,76	10,08	9,01
10	---	---	---	---	---	---	8,45	---	7,82	14,78	10,42	10,68
11	---	---	---	---	---	---	8,29	---	8,29	13,18	10,42	10,68
12	---	---	---	---	---	---	8,61	---	7,82	12,81	10,00	10,51
13	---	---	---	---	---	---	8,29	---	7,82	12,63	10,17	9,83

- ▶ **Macro drenagem**
- ▶ Piscinões
- ▶ Polderes
- ▶ Desassoreamento
- ▶ Barragens
- ▶ **Ações Históricas**
 - ▶ Aprofundamento da Calha do Tietê
 - SPAT
 - Rio Tamanduateí
 - Rio Cabuçu de Cima
 - ▶ Hidrologia
- ▶ **PARQUES**
- ▶ Parque Várzeas do Tietê
- ▶ Parque Nascentes do Tietê
 - Histórico do rio Tietê
- ▶ Parque Ecológico do Tietê
 - Núcleo Eng. Goulart
 - Núcleo Jacuí
 - Jardim Metropolitano
- ▶ **OUTROS**
- ▶ Diretoria de Bacias
- ▶ Outorgas e Fiscalização
- ▶ Cobrança
- ▶ Legislação
- ▶ Licitação
- ▶ **AÇÕES**
- ▶ Memórias do DAEE
- ▶ RH em ação
- ▶ SIBH
- ▶ Acervo
- ▶ Plano Diretor
- ▶ 10 anos Macro drenagem
- ▶ **REDES SOCIAIS**
- ▶ Facebook
- ▶ Flickr
- ▶ Twitter
- ▶ Youtube

A Rede Hidrológica Básica do Estado de São Paulo, iniciada na década de 1980, é operada pelo DAEE desde 1951. É a maior fonte de dados hidrológicos básicos quantitativos do Estado, medindo chuvas, vazões de rios, níveis de água subterrâneas e sedimentos. Sua função é definir a oferta de água, espacial e temporalmente. Solicitações de dados complementares / informações : hidrologia@dae.sp.gov.br

Séries Históricas



Pluviometria

[Info - Dados](#)



Fluviometria

[Info - Dados](#)



Piezometria

[Info](#)



Sedimentometria

[Info](#)



Hidrometeorologia

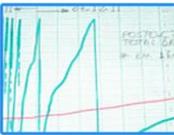
[Dados](#)



Bacias Representativas

[Info](#)

Planejamento



Chuvas Intensas

[Estudos - Dados](#)



Regionalização hidrológica

[Info - Programa](#)



SIBH-DAEE planejamento

[Programa](#)



SigRH - Windows Internet Explorer

http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/regnet.exe/calcc

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Google Pesquisar Mais gutoOoxP

Favoritos SigRH

SigRH Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

Governo do Estado de São Paulo Secretar e Recurs

O SigRH Comitês de Bacias Comitês de Rios da União CRH CORHI FEHIC

Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo

Posicionar o ponto de saída da bacia hidrográfica por:

Coordenadas Geográficas Coordenadas UTM

Dados de entrada:

Área da bacia hidrográfica (km²): 1867

Longitude do Meridiano Central: 51°

Coordenadas Geográficas:

Latitude: 21° 51' 54"

Longitude: 48° 16' 49"

Calcular

Internet 100%



Windows taskbar and sidebar elements:

- Start button (Início)
- Navigation icons (Colar, Área de Transferência)
- Slides sidebar (Slides, Tópicos)
- Slide 6 content
- Slide 7 content
- Slide 8 content
- Slide 9 content
- Slide 10 content (partially visible)

Windows taskbar and sidebar elements:

- Taskbar icons (Localizar, Substituir, Selecionar, Edição)
- System tray (Internet, 100%)

Calcular

Resultados

Precipitação anual média (mm):	1329,8
Região hidrológica:	M
Região hidrológica (parâmetro C):	Z
Latitude:	21° 51' 54"
Longitude:	48° 16' 49"
Norte (m):	7579621,449
Este (m):	781074,771

Recalcular

Resultado 1: Vazão média de longo termo

Vazão média plurianual (m³/s): 15,705

Resultado 2: Curva de Permanência

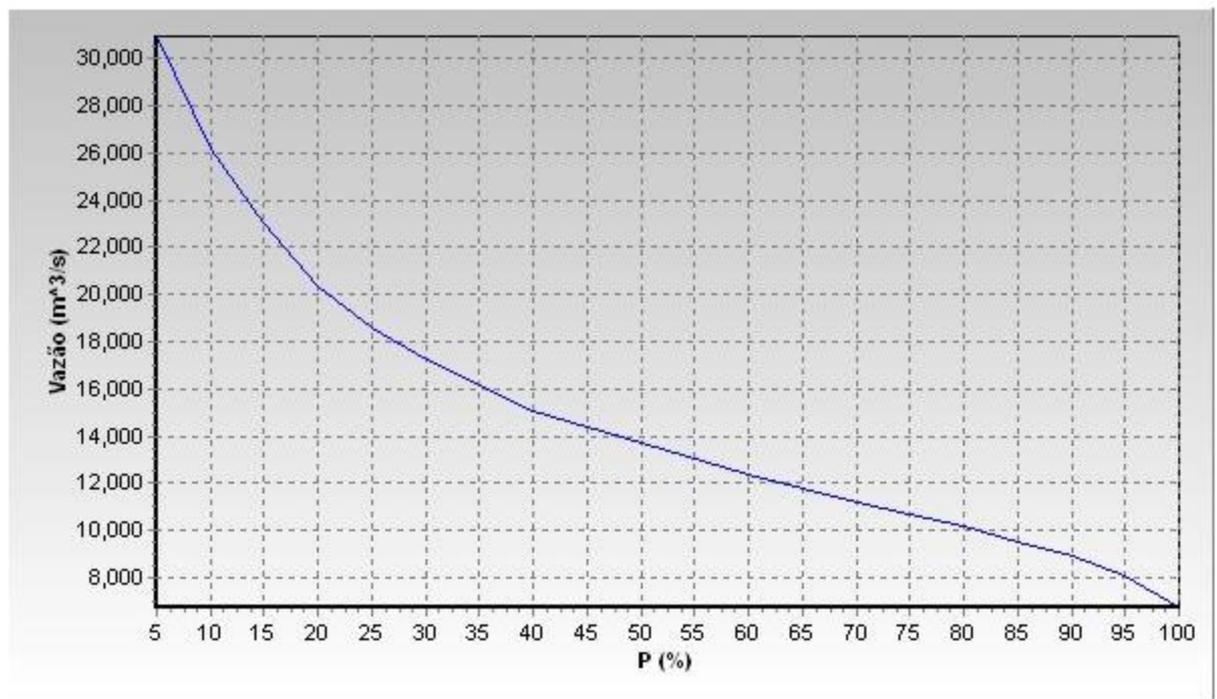
Vazão para "P (%)" de permanência (m³/s):

P (%)	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95	100
Q (m ³ /s)	30,939	26,165	23,055	20,323	18,548	17,213	15,093	13,726	12,407	11,214	10,664	10,146	9,486	8,952	8,104	6,738

Resultado 2: Curva de Permanência

Vazão para "P (%)" de permanência (m^3/s):

P (%)	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95	100
Q (m^3/s)	30,939	26,165	23,055	20,323	18,548	17,213	15,093	13,726	12,407	11,214	10,664	10,146	9,486	8,952	8,104	6,738



Resultado 3: Volume de regularização

Volume necessário para se regularizar "Qf" com risco "R (%)" de probabilidade de não atendimento em um ano qualquer (10

Vazão firme "Qf" (m³/s): **7,853**

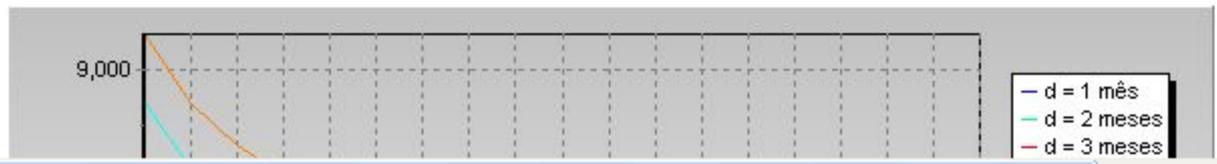
T (anos)	10	15	20	25	50	100
R (%) = 100 / T	10,00	6,67	5,00	4,00	2,00	1,00
Volume (10 ⁶ m ³)	0,608	1,362	1,995	2,511	4,210	5,942
Dur. crítica (meses)	0,869	1,324	1,620	1,831	2,421	2,927

Recalcular

Resultado 4

Vazão mínima anual de "d" meses consecutivos com "T" anos de período de retorno (m³/s):

T (anos)	d = 1 mês	d = 2 meses	d = 3 meses	d = 4 meses	d = 5 meses	d = 6 meses
10	7,627	7,933	8,239	8,546	8,852	9,158
15	7,365	7,661	7,957	8,253	8,549	8,845
20	7,205	7,494	7,783	8,073	8,362	8,652
25	7,094	7,379	7,664	7,949	8,234	8,519
50	6,803	7,076	7,349	7,622	7,896	8,169
100	6,572	6,836	7,099	7,363	7,627	7,891



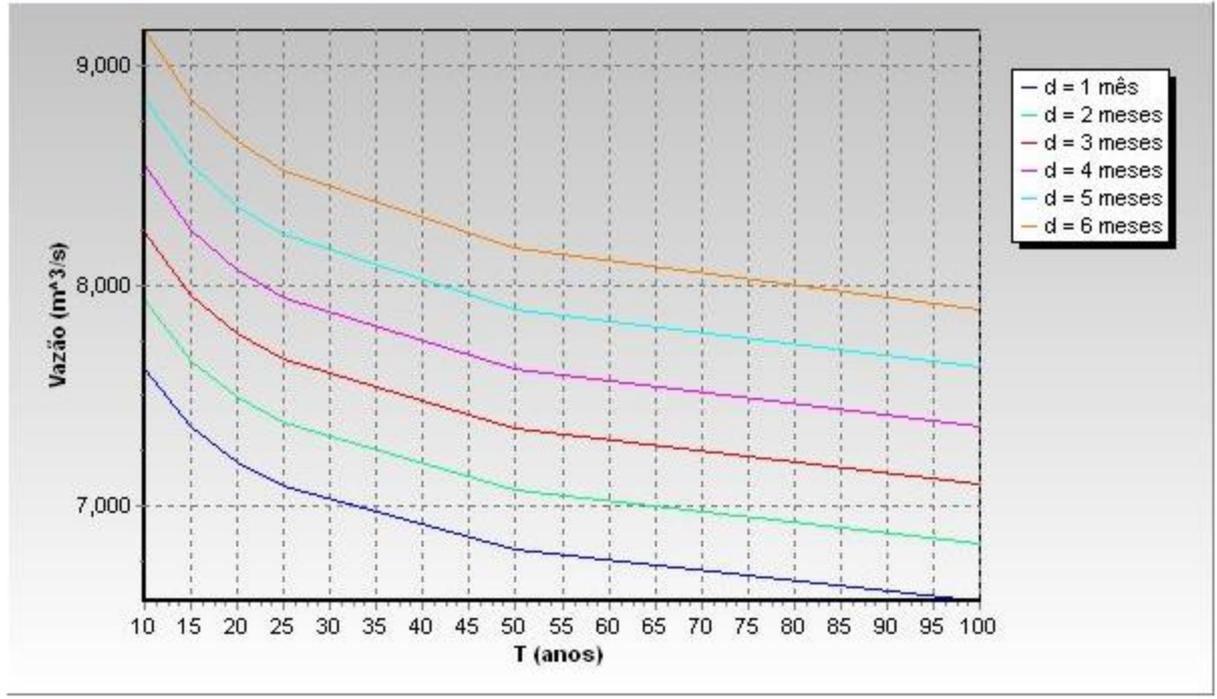
http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/regnet.exe/calcc

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Google Pesquisar Mais gutoOoxP

Favoritos SigRH

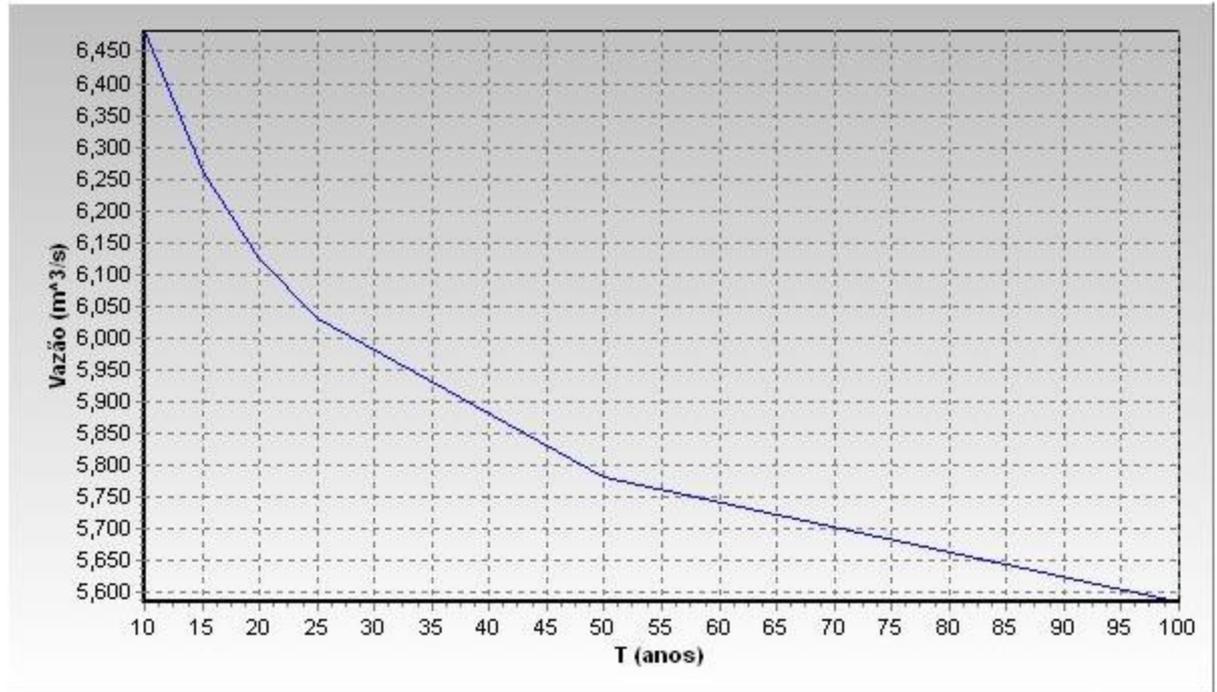
T (anos)	d = 1 mês	d = 2 meses	d = 3 meses	d = 4 meses	d = 5 meses	d = 6 meses
10	7,627	7,933	8,239	8,546	8,852	9,158
15	7,365	7,661	7,957	8,253	8,549	8,845
20	7,205	7,494	7,783	8,073	8,362	8,652
25	7,094	7,379	7,664	7,949	8,234	8,519
50	6,803	7,076	7,349	7,622	7,896	8,169
100	6,572	6,836	7,099	7,363	7,627	7,891



Resultado 5: Q7,T

Vazão mínima anual de 7 dias consecutivos com "T" anos de período de retorno: $Q_{7,T}$ (m³/s):

T (anos)	10	15	20	25	50	100
Q (m ³ /s)	6,483	6,261	6,124	6,030	5,782	5,586



- *Caso de posto fluviométrico não existente*

Confrontar o valor obtido com aquele determinado segundo a regionalização de vazões do DAEE

- Localizar o posto de interesse no mapa do estado de São Paulo, dar um zoom no seu entorno e exibir a hidrografia completa
- Habilitar a regionalização (tecla Rh)
- Habilitar o traçado da bacia (bacia verde)
- Clicar com botão da direita do mouse para iniciar o traçado da bacia
- Digitar o contorno, fechando a área.
- Clicar com o botão da direita do mouse sobre o ponto para efetuar os cálculos de interesse (no nosso caso específico, a Q7,10) para comparar os valores observado e ajustado

- Fim!