

CECON UFPE - ESTUDOS HIDROLÓGICOS



PLUVIOMETRIA - SÉRIE HISTÓRICA DAS PRECIPITAÇÕES

RESPONSÁVEL: APAC

POSTO: RECIFE/VÁRZEA (30)

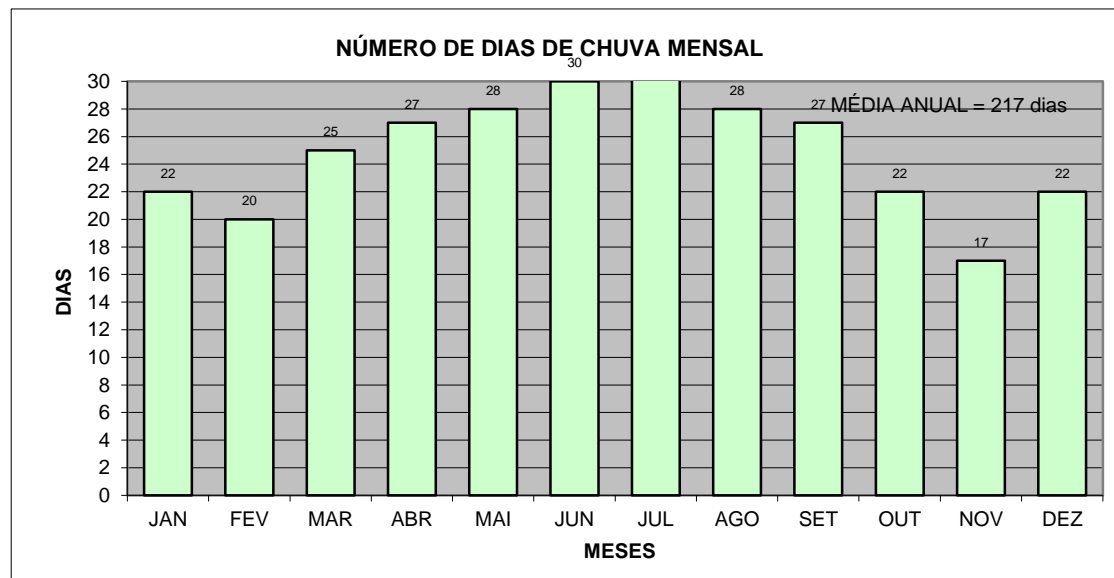
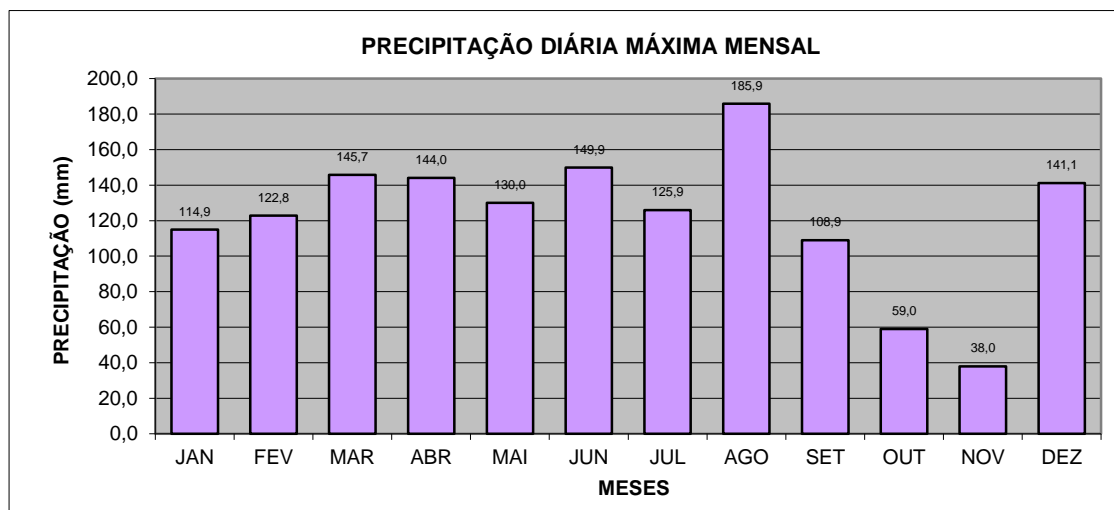
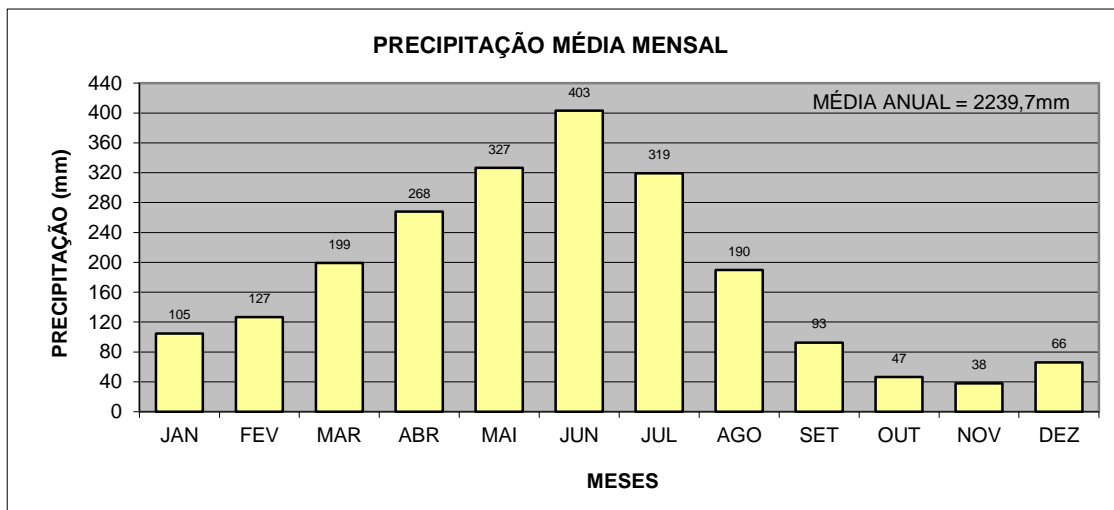
ANO	INFORMAÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL ANUAL
1994	PRECIPITAÇÃO TOTAL	111,0	98,0	308,1	232,2	545,4	669,7	287,1	147,3	165,0	22,3	14,9	26,2	2.627,2
	PREC. MÁXIMA MENSAL	33,5	50,6	133,0	60,6	93,6	146,0	30,4	76,7	40,4	4,7	5	18,0	146,0
	DIAS DE CHUVA	13,0	16,0	17,0	22,0	27,0	30,0	30	18,0	27,0	11,0	7	10,0	228,0
1995	PRECIPITAÇÃO TOTAL	21,8	119,8	214	181,0	350,5	521,8	300,1	45,0	17,6	21,2	58,7	4,7	1.856,5
	PREC. MÁXIMA MENSAL	12	38,2	120	50,6	65,9	70,5	54,3	11,0	8,3	10,0	15,1	4,2	120,0
	DIAS DE CHUVA	5	13,0	15	20,0	24,0	29,0	26	18,0	8,0	6,0	14	2,0	180,0
1996	PRECIPITAÇÃO TOTAL	86,5	135,7	150	459,8	227,4	236,4	380,2	231,0	190,0	20,8	63,9	35,0	2.216,3
	PREC. MÁXIMA MENSAL	59,1	78,2	32	144	114,0	64,2	41,1	52,6	70,7	9,5	15,2	15,9	144,0
	DIAS DE CHUVA	12	12,0	20	27	11,0	27,0	31	19,0	20,0	11,0	17	12,0	219,0
1997	PRECIPITAÇÃO TOTAL	30	158	220,5	360,7	475,2	132,9	193,9	135	20,0	15,5	40,1	48,3	1.829,7
	PREC. MÁXIMA MENSAL	16,2	30,3	69,3	85,6	74,2	36,8	38,3	25,3	8,3	11,6	27,2	13,9	85,6
	DIAS DE CHUVA	11	20	25	22	24,0	20,0	26,0	28	5,0	5,0	6,0	11,0	203,0
1998	PRECIPITAÇÃO TOTAL	83	34,1	83,4	104,9	175,8	186	174,6	277,2	52,2	53,6	16,2	14,2	1.255,4
	PREC. MÁXIMA MENSAL	18	14,6	24	41,4	40,8	33,4	25,9	50,9	12,6	13,0	7,9	3,8	50,9
	DIAS DE CHUVA	14	7	16	17,0	19,0	25,0	28,0	27,0	21,0	11,0	7,0	9,0	201,0
1999	PRECIPITAÇÃO TOTAL	43,9	17,9	203	77,7	398,8	125	256,0	71,5	55,2	86,5	13,5	96,1	1.444,7
	PREC. MÁXIMA MENSAL	18,7	4,5	81,3	20,9	106,0	53,3	56,7	18,4	18,4	28,3	6,2	56,5	106,0
	DIAS DE CHUVA	9	11	12	7,0	25,0	17	20,0	19,0	14,0	10	5,0	21,0	170,0
2000	PRECIPITAÇÃO TOTAL	266,7	87,6	173	435,8	232,7	628,8	650,9	426,8	308,1	49,8	45,3	176,5	3.482,0
	PREC. MÁXIMA MENSAL	114,9	15	27,8	117,0	42,1	118,5	125,9	185,9	108,9	14,8	13,6	79,9	185,9
	DIAS DE CHUVA	16	13	22	27,0	18,0	26,0	27,0	18,0	24,0	14,0	10,0	7,0	222,0
2001	PRECIPITAÇÃO TOTAL	46,3	53,6	117	327,9	55,9	433,0	357,0	212,7	100,9	99,4	6,7	108,3	1.918,4
	PREC. MÁXIMA MENSAL	15,7	20	33,6	74,6	20,0	66,5	52,0	43,4	50,7	59,0	4,5	24,4	74,6
	DIAS DE CHUVA	9	8	15	23,0	7,0	26,0	31,0	24,0	13,0	9,0	4,0	22,0	191,0
2002	PRECIPITAÇÃO TOTAL	227,3	200	373	133,6	302,0	517,3	281,6	127	38,0	36,8	87,1	32,7	2.356,6
	PREC. MÁXIMA MENSAL	46,3	53,8	98	25,6	70,7	92,9	51,0	15	11,2	16,3	22,0	16	98,0
	DIAS DE CHUVA	22	17	23	23,0	21,0	24,0	24,0	25,0	12,0	11,0	13,0	10,0	225,0
2003	PRECIPITAÇÃO TOTAL	53,5	156	398	116,1	225,9	495,8	282,7	170,8	135,8	52,2	26,2	47,2	2.160,4
	PREC. MÁXIMA MENSAL	12	46,2	146	25,4	84,8	115,8	71,9	44,5	38,0	13,8	5,7	22	145,7
	DIAS DE CHUVA	12	20	25	18,0	19,0	24,0	26,0	23,0	18,0	18,0	10,0	13,0	226,0
2004	PRECIPITAÇÃO TOTAL	245,9	241	168	379,9	327,7	539,5	329,9	138,4	75,7	33,6	18,2	9,8	2.506,8
	PREC. MÁXIMA MENSAL	57	53,6	54	102	67,6	113,2	46,4	22,6	26,3	23,4	5,8	4,1	113,2
	DIAS DE CHUVA	22	16	18	26,0	28,0	27,0	24,0	21,0	17,0	9,0	6,0	7,0	221,0
2005	PRECIPITAÇÃO TOTAL	14,3	65,3	75,5	168,1	507,8	708,8	183,2	290,8	45,6	53,7	8,0	174,2	2.295,3
	PREC. MÁXIMA MENSAL	7,2	22,2	15,8	31,7	130,0	96,6	36,3	52,1	13,0	36,8	3,2	141,1	141,1
	DIAS DE CHUVA	6	14	13	21,0	25,0	30,0	27,0	27,0	15,0	10,0	8,0	15,0	211,0
2006	PRECIPITAÇÃO TOTAL	12,3	31,4	157	323,1	336,4	431,4	222,9	178,7	78,2	8,5	84,5	105,2	1.969,2
	PREC. MÁXIMA MENSAL	4,1	23	54,4	93,4	33,8	82,8	41,4	37,2	39,4	2,0	38,0	78	93,4
	DIAS DE CHUVA	11	7	16	22,0	25,0	26,0	26,0	19,0	13,0	9,0	9,0	8,0	191,0
2007	PRECIPITAÇÃO TOTAL	83,3	227	129	345,7	192,2	380,2	330,3	219,1	124,7	24,2	38,5	15,6	2.109,8
	PREC. MÁXIMA MENSAL	26	97,7	49,1	118	54,4	71,0	93,2	62,6	33,4	9,8	15,0	5,8	118,0
	DIAS DE CHUVA	15	15	19	18,0	19,0	25,0	26,0	25,0	14,0	12,0	9,0	6,0	203,0
2008	PRECIPITAÇÃO TOTAL	84,9	31,7	386	314	456,5	384,0	383,2	282,2	46,8	49,0	16,1	18,3	2.452,2
	PREC. MÁXIMA MENSAL	28,2	18,1	116	70,7	87,0	71,0	51,0	60	26,0	11,6	5,8	6	116,0
	DIAS DE CHUVA	11	7	15	21,0	25,0	22,0	28,0	26,0	14,0	17,0	5,0	6,0	197,0
2009	PRECIPITAÇÃO TOTAL	85,2	376	141	341,5	405,4	328,2	393,1	288,4	83,3	16,1	49,2	48,2	2.556,1
	PREC. MÁXIMA MENSAL	44,6	123	45,8	88,8	65,4	103,7	121,4	63,6	22,6	9,0	25,6	16	122,8
	DIAS DE CHUVA	7	20	14	19,0	26,0	22,0	29,0	27,0	14,0	6,0	9,0	14,0	207,0
2010	PRECIPITAÇÃO TOTAL	193,4	44,6	89,9	273,3	115,1	540,3	265,2	191,2	64,1	36,8	23,5	81,6	1.919,0
	PREC. MÁXIMA MENSAL	38	19,6	26	47	48,4	149,9	40,2	33	17,2	17,0	17,4	49,3	149,9
	DIAS DE CHUVA	22	14	9	21,0	17,0	23,0	29,0	23,0	16,0	8,0	7,0	7,0	196,0
2011	PRECIPITAÇÃO TOTAL	139,1	330	122	669,5	710,9	303,6	556,2	200,9	35,7	34,6	76,0	43	3.221,1
	PREC. MÁXIMA MENSAL	31,7	113	25,5	94,8	88,4	71,6	111,6	31,3	8,4	7,2	15,8	21,6	113,0
	DIAS DE CHUVA	18	13	14	24,0	23,0	20,0	29,0	23,0	19,0	16,0	17,0	12,0	228,0
2012	PRECIPITAÇÃO TOTAL	197,4	191	139	56,1	190,3	295,6	260,5	173,3	20,1	53,9	9,9	25,1	1.611,8
	PREC. MÁXIMA MENSAL	61,8	96	85,8	29,6	40,1	121,8	88,6	48,6	7,7	33,6	3,4	7	121,8
	DIAS DE CHUVA	19	13	14	12,0	20,0	23,0	24,0	24,0	8,0	13,0	5,0	11,0	186,0
2013	PRECIPITAÇÃO TOTAL	95,7	43,8	98,6	223,6	317,7	494,7	415,2	224	146,0	128,5	76,5	177,1	2.441,4

	PREC. MÁXIMA MENSAL	38,2	17	34,4	50	119,8	65,4	55,4	55	30,2	31,5	28,0	113,1	119,8
	DIAS DE CHUVA	13	12	13	17,0	25,0	23,0	28,0	28,0	21,0	20,0	11,0	9,0	220,0
2014	PRECIPITAÇÃO TOTAL	106,3	151	252	268,3	312,5	319,9	278,4	162,3	250,0	146,5	56,0	71,3	2.374,0
	PREC. MÁXIMA MENSAL	31,6	35	49,2	100	39,4	85,0	106,4	35,6	71,6	44,2	18,6	11,2	106,4
	DIAS DE CHUVA	12	16	21	19,0	24,0	22,0	26,0	24,0	20,0	22,0	13,0	18,0	237,0
2015	PRECIPITAÇÃO TOTAL	64,6	54	342	74,4	171,0	449,4	445,5	116,6	29,7	16,2	30,6	91,8	1.885,6
	PREC. MÁXIMA MENSAL	21,6	22,2	79,6	34,2	76,7	139,3	109,0	14,6	16,2	6,3	20,2	49	139,3
	DIAS DE CHUVA	13	10	17	8,0	21,0	28,0	26,0	20,0	11,0	6,0	5,0	14,0	179,0
2016	PRECIPITAÇÃO TOTAL	119,6	70,9	244	291,6	478,8	146,7	111,1	58,3	46,6	13,7	16,2	67,8	1.665,6
	PREC. MÁXIMA MENSAL	25,7	27	65,2	101,8	119,8	36,0	25,0	13,8	21,6	3,2	5,8	17,6	119,8
	DIAS DE CHUVA	14	15	14	20,0	23,0	20,0	23,0	20,0	6,0	11,0	9,0	12,0	187,0
OBRA: CECON - UFPE							PLUVIOMETRIA - SÉRIE HISTÓRICA DAS PRECIPITAÇÕES							
							ATP					Qd.		

CECON UFPE - ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Código : 030
Nome : Recife/Várzea
Responsável : APAC

Período : 1994 a 2016





OBRA: CECON - UFPE	PLUVIOMETRIA - SÉ HISTÓRICA DAS PRECIPITAÇÕES
	ATP



ria



RIE
)
3

CECON UFPE - ESTUDOS HIDROLÓGICOS

ANO	MÁXIMA PRECIPITAÇÃO MENSAL	ARRANJO EM ORDEM DECRESCENTE			Y _n	Y _i	K _i	PERÍODO DE RETORNO
		ANO	MÁXIMA	ORDEM				
2016	119,8	2000	185,9	1	3,157			24,0
2015	139,3	2010	149,9	2	2,442			12,0
2014	106,4	1994	146,0	3	2,013			8,0
2013	119,8	2003	145,7	4	1,702			6,0
2012	121,8	1996	144,0	5	1,454			4,8
2011	113,0	2005	141,1	6	1,246			4,0
2010	149,9	2015	139,3	7	1,065			3,4
2009	122,8	2009	122,8	8	0,903			3,0
2008	116,0	2012	121,8	9	0,755			2,7
2007	118,0	1995	120,0	10	0,618			2,4
2006	93,4	2016	119,8	11	0,489			2,2
2005	141,1	2013	119,8	12	0,367			2,0
2004	113,2	2007	118,0	13	0,248			1,8
2003	145,7	2008	116,0	14	0,133			1,7
2002	98,0	2004	113,2	15	0,019			1,6
2001	74,6	2011	113,0	16	-0,094			1,5
2000	185,9	2014	106,4	17	-0,209			1,4
1999	106,0	1999	106,0	18	-0,327			1,3
1998	50,9	2002	98,0	19	-0,450			1,3
1997	85,6	2006	93,4	20	-0,583			1,2
1996	144,0	1997	85,6	21	-0,732			1,1
1995	120,0	2001	74,6	22	-0,910			1,1
1994	146,0	1998	50,9	23	-1,156			1,0

$\bar{X} =$ 118,75
 Desvio 28,32
 $\bar{Y}_n =$ 0,53
 $S_n =$ 1,11

RODOVIA: II Perimetral e Via Metropolitana Norte
TRECHO : Entr. PE-015 (Terminal de Passageiros)/Entr.Via

EXTENSÃO: 6,10 Km

**ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS MÁXIMAS
 PRECIPITAÇÕES DIÁRIAS ANUAIS**

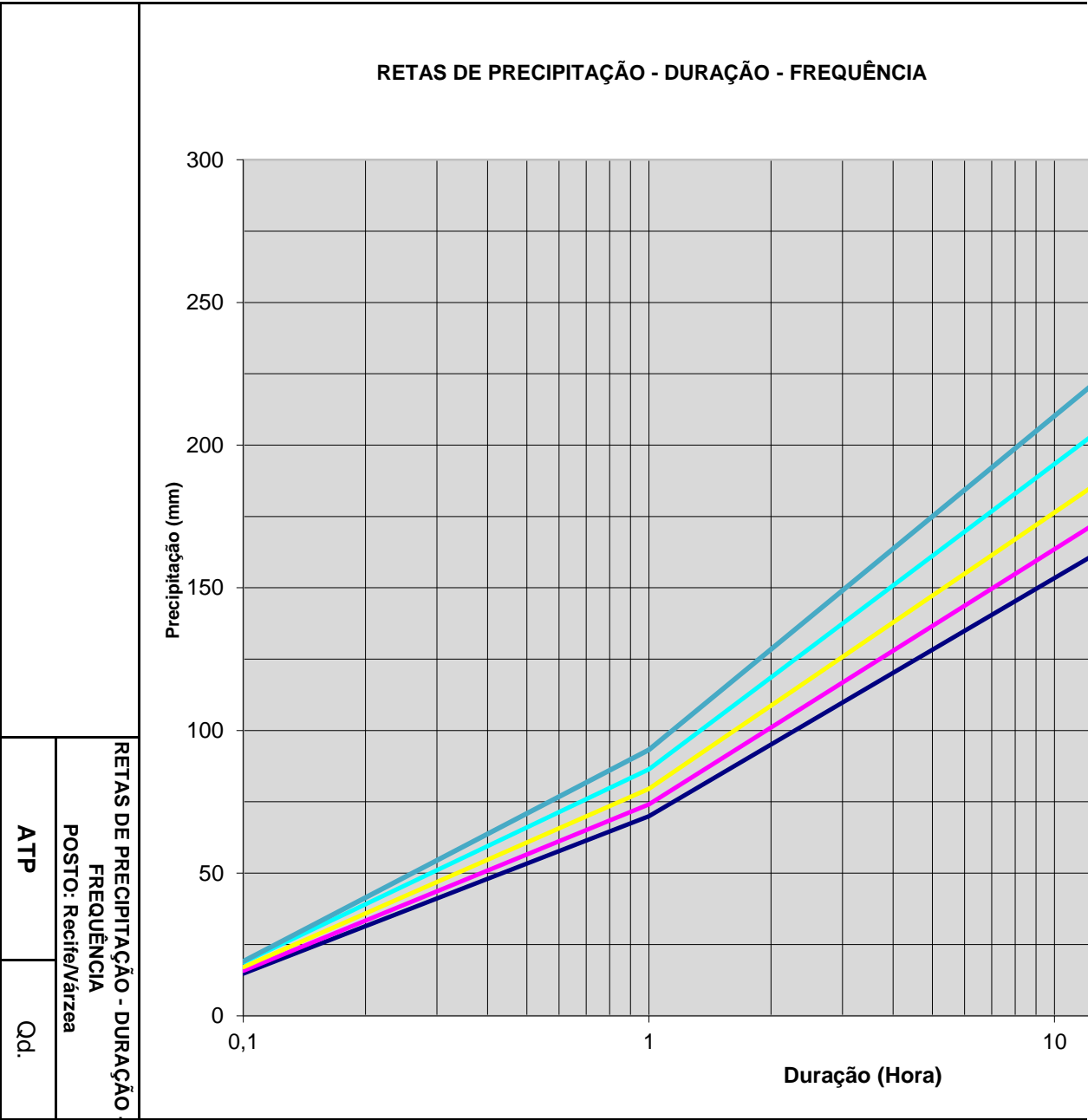
ATP

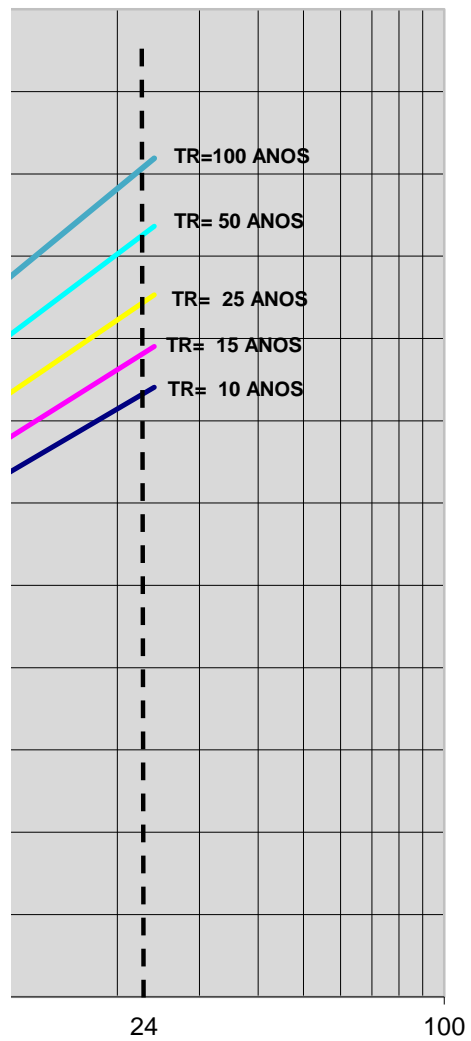
Od



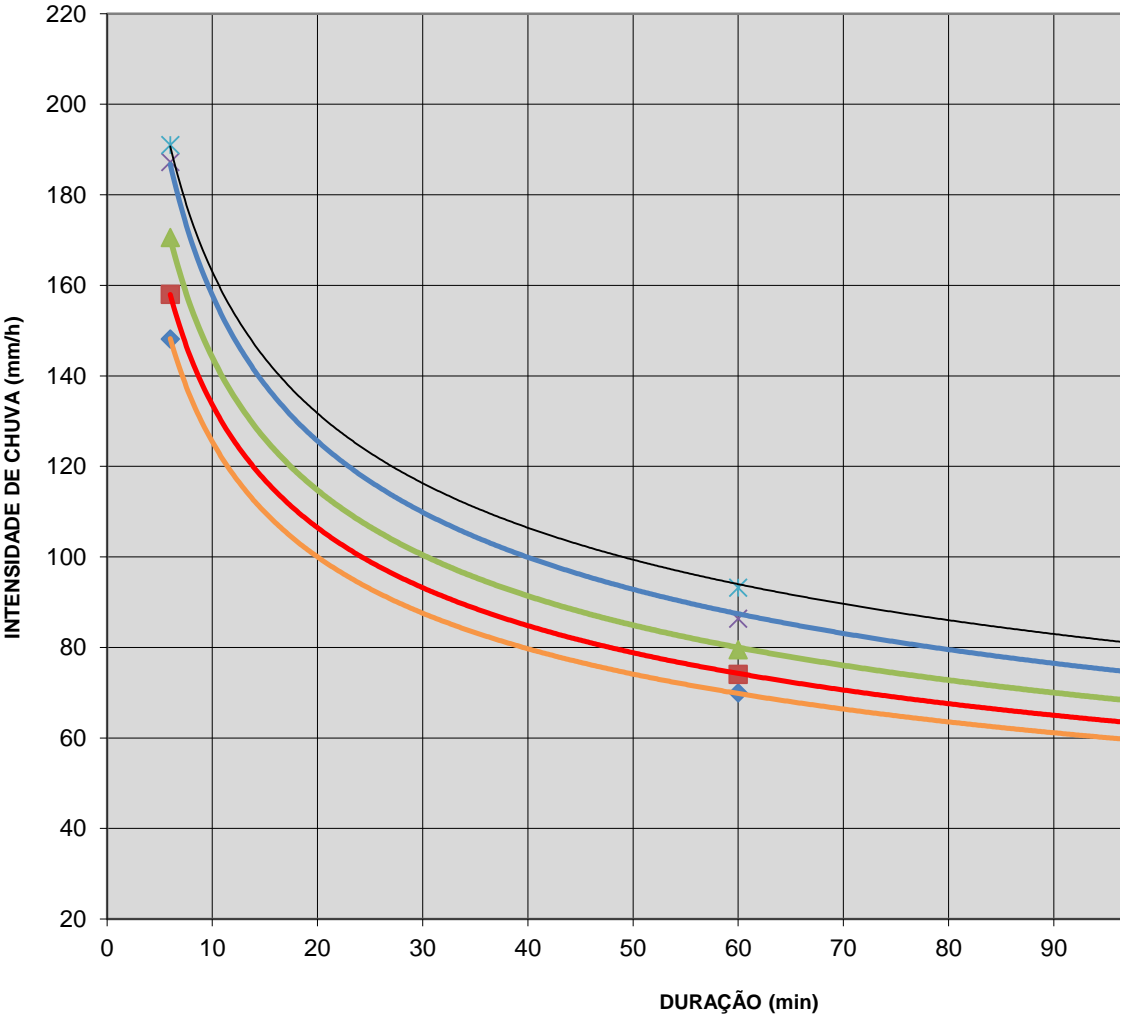
2011

2011





CURVAS DE INTENSIDADE - DURAÇÃO - FREQUÊNCIA

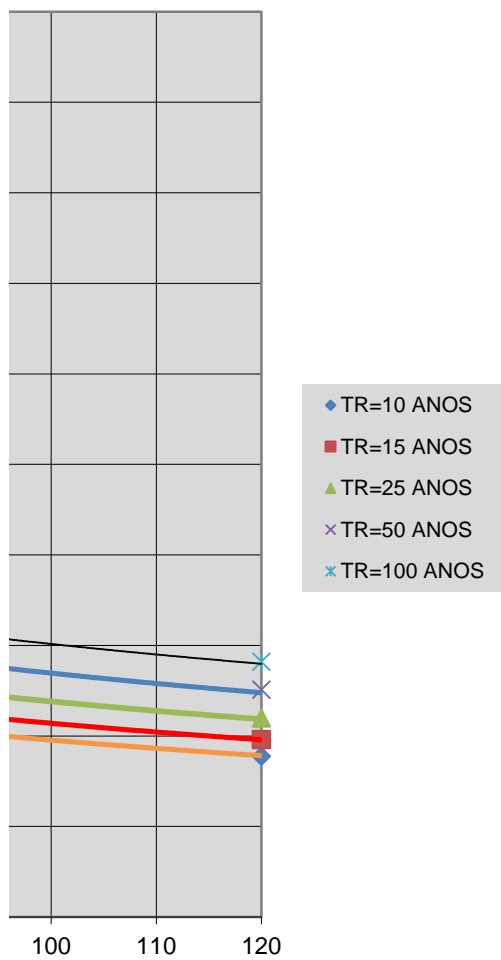


CURVAS DE INTENSIDADE -
DURAÇÃO - FREQUÊNCIA
POSTO: Recife/Várzea

ATP

Qd.

A



DESCRIÇÃO	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO
-----------	-------------------------

Comércio :

Áreas centrais	0,70 a 0,95
Áreas da periferia do centro	0,50 a 0,70

Residencial :

Áreas de uma única família	0,30 a 0,50
Multi-unidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multi-unidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamentos	0,50 a 0,70

Industrial :

Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátios e espaço de serviços de estrada de ferro	0,20 0,40
Terrenos baldios	0,10 a 0,30

Ruas :

Asfalto	0,70 a 0,95
Concreto	0,80 a 0,95
Tijolos	0,70 a 0,85
Trajeto de acesso a calçadas	0,75 a 0,85
Telhados	0,75 a 0,95


Gramados; solos arenosos :

Plano, < 2 %	0,05 a 0,10
Médio, 2 < a < 7 %	0,10 a 0,15
Íngreme > 7 %	0,15 a 0,20

Gramados; solos compactos :

Plano, < 2 %	0,13 a 0,17
Médio, 2 < a < 7 %	0,18 a 0,22
Íngreme > 7 %	0,15 a 0,35

VALORES DO NÚMERO DO DEFLÚVIO - Condição II



USO DO SOLO E TIPO DE VEGETAÇÃO	TIPO DE ARRANJO DA VEGETAÇÃO	CONDIÇÕES PARA INFILTRAÇÃO	GRUPO HIDROLÓGICO DO SOLO				
			A	B	C	D	
RALA OU SOLO DESCOBERTO	S R	-	77	86	91	94	
CULTIVO EM FILEIRAS (CANA DE AÇÚCAR, ALGODÃO, MANDIOCA, ETC)	S R	MÁ	72	81	88	91	
	S R	BOA	67	78	85	89	
	C	MÁ	70	79	84	88	
	C	BOA	65	75	82	86	
	C e T	MÁ	66	74	80	82	
	C e T	BOA	62	71	78	81	
VEGETAÇÃO RASTEIRA (CAPIM PANGOLA)	S R	MÁ	65	76	84	88	
	S R	BOA	63	75	83	87	
	C	MÁ	63	74	82	85	
	C	BOA	61	73	81	84	
	C e T	MÁ	61	72	79	82	
	C e T	BOA	59	70	78	81	
PASTOS DE ROTAÇÃO, LEGUMES, CAPIM, TRIGO	S R	MÁ	66	77	85	89	
	S R	BOA	58	72	81	85	
	C	MÁ	64	75	83	85	
	C	BOA	55	69	78	83	
	C e T	MÁ	63	73	80	83	
	C e T	BOA	51	67	76	80	
PRADARIAS E PASTAGEM	-	MÁ	68	79	86	89	
	-	REGULAR	49	69	79	84	
	-	BOA	39	61	74	80	
	C	MÁ	47	67	81	88	
	C	REGULAR	25	59	75	83	
	C	BOA	6	35	70	79	
PRADARIAS PERMANENTES	-	-	30	58	71	78	
FLORESTAS	-	MÁ	45	66	77	83	
	-	REGULAR	36	60	73	79	
	-	BOA	25	55	70	77	
<div>SR - EM FILEIRAS RETAS</div> <div>C - EM CURVA DE NÍVEL</div> <div>C e T - TERRAÇOS EM NÍVEL</div> <div>LAVOURA MECANIZADA : BOAS CONDIÇÕES DE INFILTRAÇÃO</div> <div>LAVOURA MANUAL : MÁS CONDIÇÕES DE INFILTRAÇÃO</div>							
	DETERMINAÇÃO DAS CURVAS DE RUN-OFF					EH - 8	

1. Nº de Eventos Considerados:

N= 23 Anos

2. Cálculo da Média das Precipitações Máximas Mensais:

$$\bar{P} = \sum P / n = 118,75 \text{ mm}$$

3. Cálculo do Desvio Padrão

$$\sqrt{\sum (P - \bar{P})^2 / (n - 1)} = 28,32 \text{ mm}$$

4. Precipitação Máxima Diária para os Tempos de Recorrência Adotados no Projeto

$P = \bar{P} + k\sigma$ (fórmula de Ven Te Chow)

Tempo de Recorrência TR (anos)	10	15	25	50	100
K	1,593	1,98	2,47	3,121	3,766
P (1 dia)	163,87	174,83	188,71	207,15	225,42

Valores a Correlacionar (%)							
ZONA	1 Hora/ 24 Horas					6 Min/ 24 Horas	
	10	15	25	50	100	5-50	100
B	37,8	37,5	37,3	36,9	36,6	8,0	7,5

Tempo de Recorrência (anos)	Precipitação (mm)			
	Diária	24 Horas	1 Hora	6 Min
10	163,87	185,17	69,99	14,81
15	174,83	197,56	74,08	15,80
25	188,71	213,24	79,54	17,06
50	207,15	234,08	86,37	18,73
100	225,42	254,72	93,23	19,10

	CÁLCULO DAS PRECIPITAÇÕES UTILIZANDO O MÉTODO DAS ISOZONAS	EH - 4
--	---	---------------