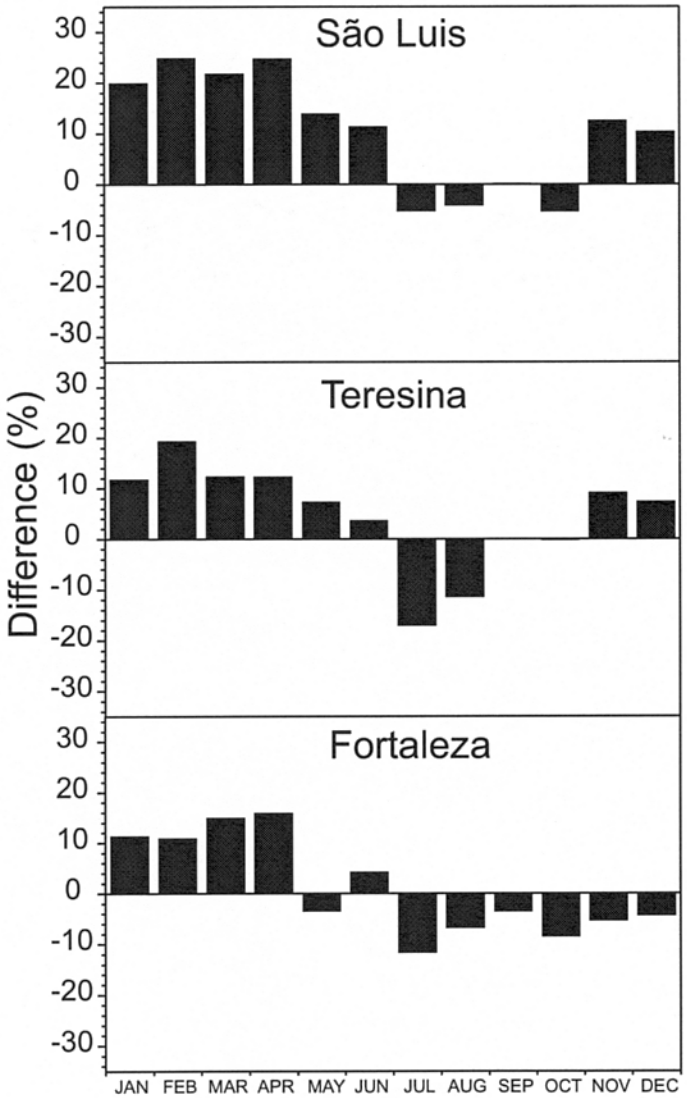
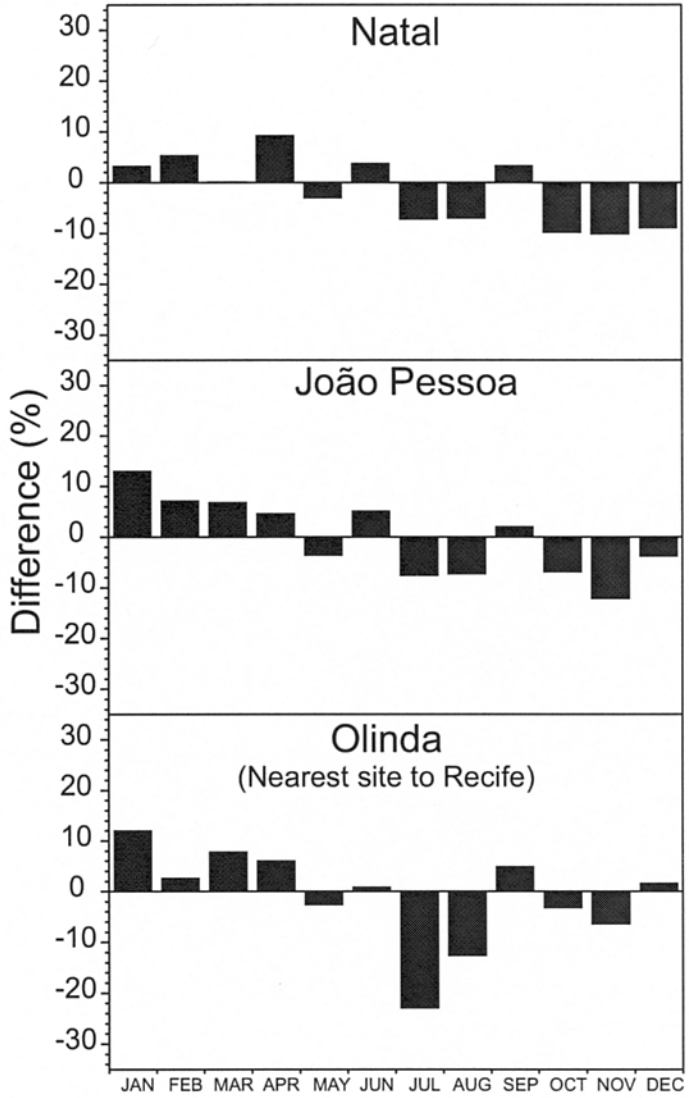
MONTHLY COMPARISON

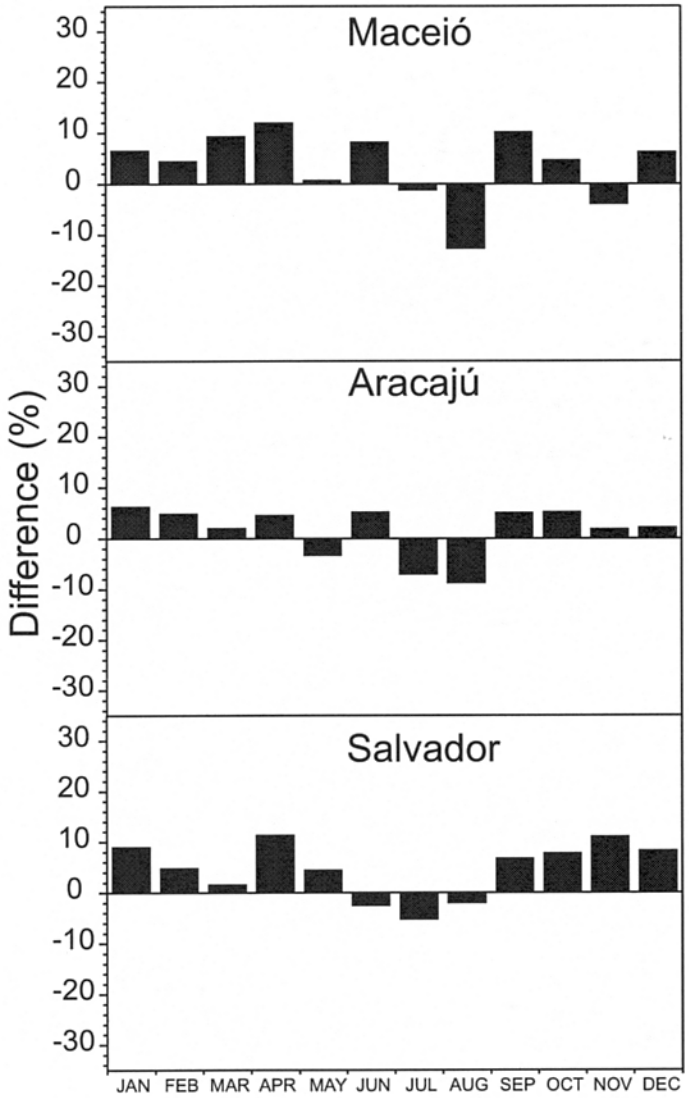


Monthly difference for Brazilian capitals (%)

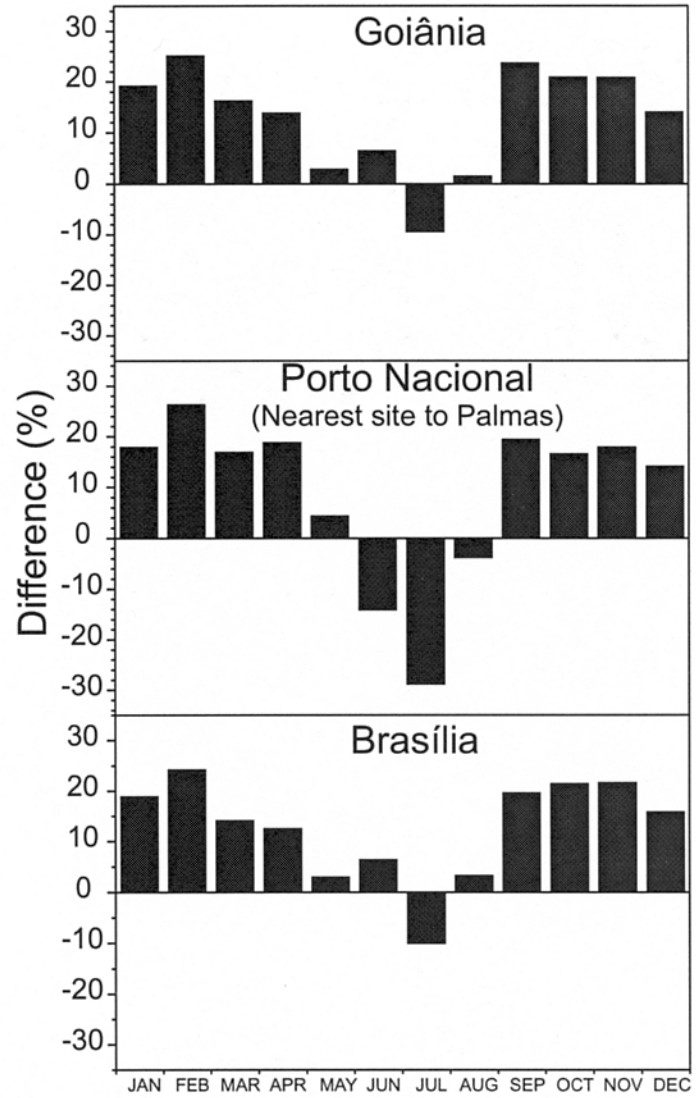


Monthly difference for Brazilian capitals (%)

MONTHLY COMPARISON

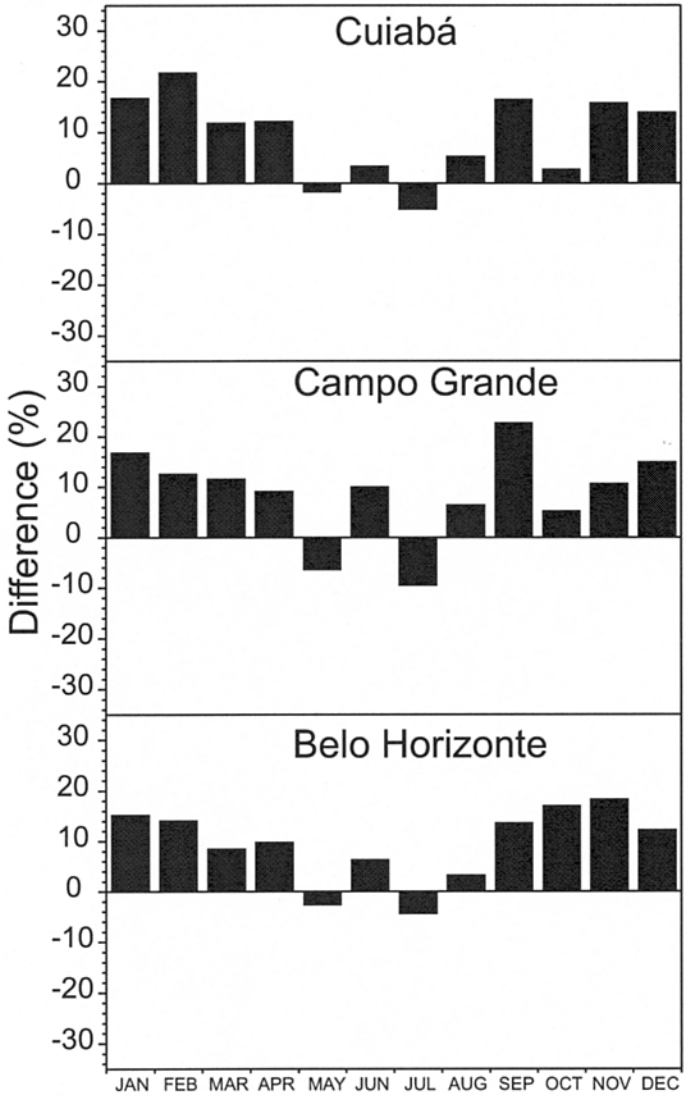


Monthly difference for Brazilian capitals (%)

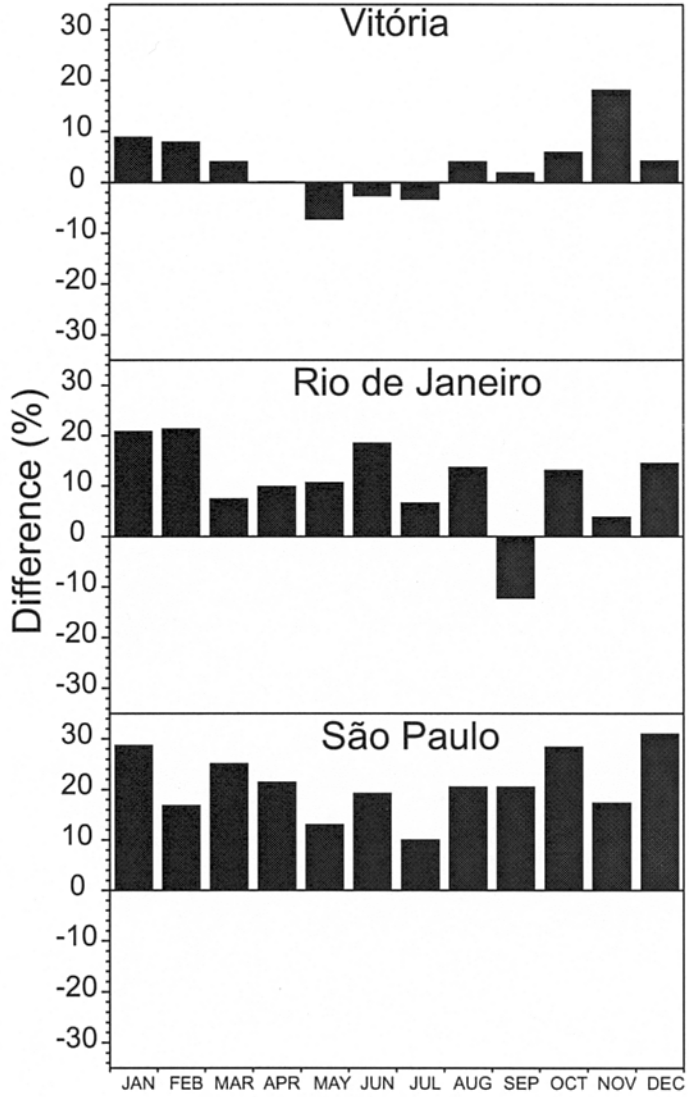


Monthly difference for Brazilian capitals (%)

MONTHLY COMPARISON

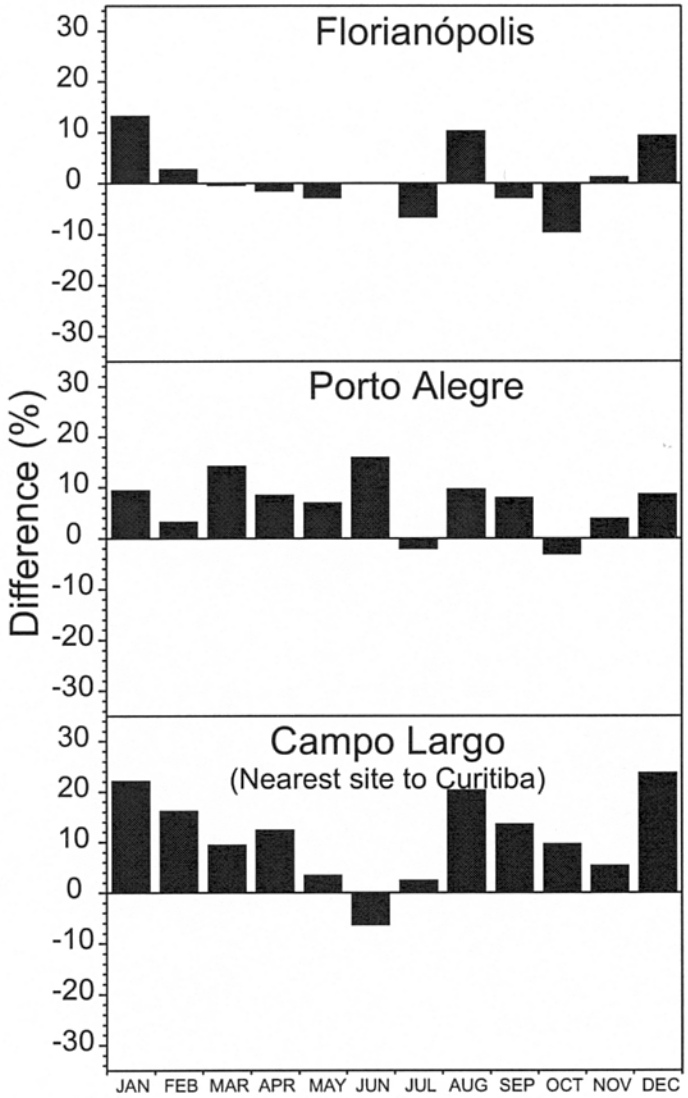


Monthly difference for Brazilian capitals (%)



Monthly difference for Brazilian capitals (%)

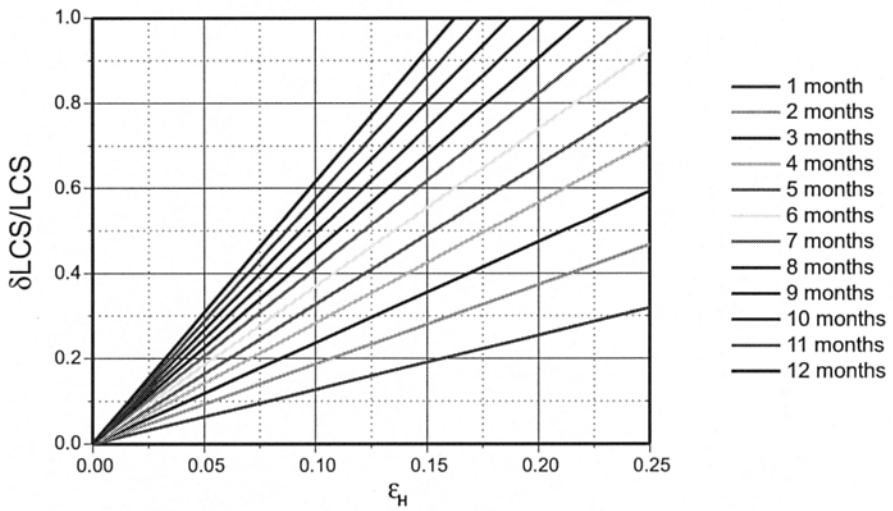
MONTHLY COMPARISON



Monthly difference for Brazilian capitals (%)

Remarks

Uncertainty of monthly means of global radiation in horizontal surfaces plays an important role in the economical analysis of PV plants. The sensivity of the uncertainty of the LCS - Lifetime Cost Savings of PV plants, in relation to the uncertainty of monthly means of global radiation is shown below. The Figure shows different sensivity straight lines obtained by the P1 - P2 method, for twelve cases of uncertain months (1 month, 12 cases), (2 months, 66 cases), (3 months, 12! / 3! (12 - 3!) = 220 cases), (etc.). The straight lines represent the average of the results for the respective set of cases. It shows that 5% of uncertainty in the monthly means of twelve months corresponds to 30% of uncertainty in the LCS, for the particular case of US$ 4,60 / Wp of a PV panel and the electrical energy cost of US$ 31,80 / GJ (the full analysis is presented in a paper submitted to the 1999 ISES Conference - Jerusalem).



The uncertainty evaluation requires the computation of the correlation coefficient between each two monthly means yearly series. These correlation coefficients appears to stabilize for 30 years series, as is shown in the next tables, for the case of NREL data series for Miami, Los Angeles and Houston. The results for the Brazilian cities of Manaus (Amazon), Campo Grande (southwest) and Porto Alegre (south) are rather poor, once the monthly means are available only for 18 years.

LABSOLAR/NCTS EMC / UFSC

GLOBAL SOLAR RADIATION DATA - BRAZIL - INMET

C = complete
EN = N days estimated
FN = N days failed
BLUE BOX = void

São Luis	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Jan			E1	C	E5	C	E1	C	E1	E2	E2		
Feb		E2	C	E5	C	E4	C	C	E1	C	E3-F1		
Mar		C	E2	E1	E2	E2	E1	C	E1	E2			
Apr			E6		E2	E1	E1	C	C	C			
May	E12		C		C	E4	E2	C	E1	E5			
Jun	E3		E4		E1	C	F4	C	E1	E2			
Jul	E5		C	E2	E1	E6	E7	C	C	C			
Aug	E12	C	E2	E2	E3	E2	C	C	C	E4			
Sep	E12	E2	E4	E2	C	E4	C	C	C	E2			
Oct	E4	E1	E2	E3	E2	C	C	C	C	C			
Nov	E12	E2	E2	E5	E1	C	C	E3	E3	E1			
Dec	E3	E2	E5	F3	E4	C	E2	E1	E3	E1			

Manaus	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Jan			F24	C	E1	C	C	C	C	C	F1	C	C
Feb			E5	C	E2	C	C	C	C	C	C	C	C
Mar			E1	C	E2	E1	C	C	C	E1	F1	C	C
Apr			C		E1	C	C	C	C	C	C	E1	C
May					E1	E1	E2	E1	C	E2	C	E1	C
Jun	E2		C		E3	C	C	C	C	C	E2	C	C
Jul	E3		E2	C	C	E1	C	C	C	C	C	C	C
Aug	E1	E1-F1	C	C	C	E1	C	C	C	C	E1	C	C
Sep	E1	E5	E10	C	E1	C	C	C	C	C	E3	C	E1
Oct		E5	E2	C	E1	C	E1	E3	C	C	E7	C	E1
Nov		C	E4	C	C	C	C	E1	C	C	E1	E1	E1
Dec		E3	E6	C	C	C	E1	C	C	E2	F1	C	C

Fortaleza	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Jan		E4	C	C	E2	E1	C	C	C	C	C	E1	
Feb		E1	E1	E1	E2	E1	C	E1	E1	E1	C	E2	
Mar		E6	C	E4	E3	C	C	C	C	E1	C	C	
Apr		E1	E2		E6	E2	C	E1	E3	C	E1	E1-F16	
May		E2	C		E1	E6	C	C	E1	E2	C		
Jun	E1	E1	E3		E2	E1	C	E1	C	F2	C		
Jul	E1	E1	E1-F1	E1	E1	C	E1	C	E2	E2	C		
Aug	E1	E3	C	E3	E1	C	C	E1	C	E1	C		
Sep	C	C	C	C	C	C	C	E1	E2	E1	C		
Oct	E1	E1	E1	E3	E1	E1	C	C	C	C	E1		
Nov	E4	E6	C	C	E5	C	E1	C	C	C	E1		
Dec	C	E5	E2	C	E3	C	C	C	C	E1	C		

LABSOLAR/NCTS EMC / UFSC

GLOBAL SOLAR RADIATION DATA - BRAZIL - INMET

C = complete
EN = N days estimated
FN = N days failed
BLUE BOX = void

São Luis	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Jan			E1	C	E5	C	E1	C	E1	E2	E2		
Feb		E2	C	E5	C	E4	C	C	E1	C	E3-F1		
Mar		C	E2	E1	E2	E2	E1	C	E1	E2			
Apr			E6		E2	E1	E1	C	C	C			
May	E12		C		C	E4	E2	C	E1	E5			
Jun	E3		E4		E1	C	F4	C	E1	E2			
Jul	E5		C	E2	E1	E6	E7	C	C	C			
Aug	E12	C	E2	E2	E3	E2	C	C	C	E4			
Sep	E12	E2	E4	E2	C	E4	C	C	C	E2			
Oct	E4	E1	E2	E3	E2	C	C	C	C	C			
Nov	E12	E2	E2	E5	E1	C	C	E3	E3	E1			
Dec	E3	E2	E5	F3	E4	C	E2	E1	E3	E1			

Manaus	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Jan			F24	C	E1	C	C	C	C	C	F1	C	C
Feb			E5	C	E2	C	C	C	C	C	C	C	C
Mar			E1	C	E2	E1	C	C	C	E1	F1	C	C
Apr			C		E1	C	C	C	C	C	C	E1	C
May					E1	E1	E2	E1	C	E2	C	E1	C
Jun	E2		C		E3	C	C	C	C	C	E2	C	C
Jul	E3		E2	C	C	E1	C	C	C	C	C	C	C
Aug	E1	E1-F1	C	C	C	E1	C	C	C	C	E1	C	C
Sep	E1	E5	E10	C	E1	C	C	C	C	C	E3	C	E1
Oct		E5	E2	C	E1	C	E1	E3	C	C	E7	C	E1
Nov		C	E4	C	C	C	C	E1	C	C	E1	E1	E1
Dec		E3	E6	C	C	C	E1	C	C	E2	F1	C	C

Fortaleza	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Jan		E4	C	C	E2	E1	C	C	C	C	C	E1	
Feb		E1	E1	E1	E2	E1	C	E1	E1	E1	C	E2	
Mar		E6	C	E4	E3	C	C	C	C	E1	C	C	
Apr		E1	E2		E6	E2	C	E1	E3	C	E1	E1-F16	
May		E2	C		E1	E6	C	C	E1	E2	C		
Jun	E1	E1	E3		E2	E1	C	E1	C	F2	C		
Jul	E1	E1	E1-F1	E1	E1	C	E1	C	E2	E2	C		
Aug	E1	E3	C	E3	E1	C	C	E1	C	E1	C		
Sep	C	C	C	C	C	C	C	E1	E2	E1	C		
Oct	E1	E1	E1	E3	E1	E1	C	C	C	C	E1		
Nov	E4	E6	C	C	E5	C	E1	C	C	C	E1		
Dec	C	E5	E2	C	E3	C	C	C	C	E1	C		