

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS – ESALQ/USP
Curso de Gestão Ambiental
DISCIPLINA LEB 360 – HIDOLOGIA
(Profs. Fernando Mendonça e Sergio Duarte - Estagiário PAE Lucas Reis)

**EXERCÍCIO SOBRE AJUSTE GRÁFICO DE VAZÕES MÁXIMAS ANUAIS
 AO MODELO DE GUMBEL**

Dada a série de vazões máximas anuais com $n = 10$ anos (deveria ser de no mínimo 25 anos), faça uma estimativa simplificada da Q_{max} para $T=100$ anos, utilizando apenas a tendência dos pontos obtidos com a expressão de Kimball ($T = (n+1)/m$), quando plotados no papel de Gumbel (técnica conhecida como *Plotting Position*, usada apenas para estimativas expeditas).

ANO	$Q_{max}ANUAL$ (m ³ /s)	Q_{max} ordenado decrecente (m ³ /s)	m (nº de ordem)	$T=(n+1)/m$ (ANOS)
1970	510			
1971	400			
1972	840			
1973	1000			
1974	460			
1975	260			
1976	350			
1977	730			
1978	570			
1979	660			

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS – ESALQ/USP
Curso de Gestão Ambiental
DISCIPLINA LEB 360 – HIDOLOGIA
(Profs. Fernando Mendonça e Sergio Duarte - Estagiário PAE Lucas Reis)

**EXERCÍCIO SOBRE AJUSTE GRÁFICO DE VAZÕES MÁXIMAS ANUAIS
 AO MODELO DE GUMBEL**

Dada a série de vazões máximas anuais com $n = 10$ anos (deveria ser de no mínimo 25 anos), faça uma estimativa simplificada da Q_{max} para $T=100$ anos, utilizando apenas a tendência dos pontos obtidos com a expressão de Kimball ($T = (n+1)/m$), quando plotados no papel de Gumbel (técnica conhecida como *Plotting Position*, usada apenas para estimativas expeditas).

ANO	$Q_{max}ANUAL$ (m ³ /s)	Q_{max} ordenado decrecente (m ³ /s)	m (nº de ordem)	$T=(n+1)/m$ (ANOS)
1970	510 ✓	1.000		
1971	400 ✓	840		
1972	840 ✓	730		
1973	1000 ✓	660		
1974	460 ✓	570		
1975	260 ✓	510		
1976	350 ✓	460		
1977	730 ✓	400		
1978	570 ✓	350		
1979	660 ✓	260		

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE BIODIVERSIDADE – ESALQ/USP
Curso de Gestão Ambiental
DISCIPLINA LEB 360 – HIDROLOGIA
(Profs. Fernando Mendonça e Sergio Duarte - Estagiário PAE Lucas Reis)

**EXERCÍCIO SOBRE AJUSTE GRÁFICO DE VAZÕES MÁXIMAS ANUAIS
 AO MODELO DE GUMBEL**

Dada a série de vazões máximas anuais com $n = 10$ anos (deveria ser de no mínimo 25 anos), faça uma estimativa simplificada da Q_{max} para $T=100$ anos, utilizando apenas a tendência dos pontos obtidos com a expressão de Kimball ($T = (n+1)/m$), quando plotados no papel de Gumbel (técnica conhecida como *Plotting Position*, usada apenas para estimativas expeditas).

ANO	$Q_{max}ANUAL$ (m ³ /s)	Q_{max} ordenado decrecente (m ³ /s)	m (nº de ordem)	$T=(n+1)/m$ (ANOS)
1970	510	1.000	1	
1971	400	840	2	
1972	840	730	3	
1973	1000	660	4	
1974	460	570	5	
1975	260	510	6	
1976	350	460	7	
1977	730	400	8	
1978	570	350	9	
1979	660	260	10	

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS – ESALQ/USP
Curso de Gestão Ambiental
DISCIPLINA LEB 360 – HIDOLOGIA
(Profs. Fernando Mendonça e Sergio Duarte - Estagiário PAE Lucas Reis)

EXERCÍCIO SOBRE AJUSTE GRÁFICO DE VAZÕES MÁXIMAS ANUAIS
AO MODELO DE GUMBEL

Dada a série de vazões máximas anuais com $n = 10$ anos (deveria ser de no mínimo 25 anos), faça uma estimativa simplificada da Q_{max} para $T=100$ anos, utilizando apenas a tendência dos pontos obtidos com a expressão de Kimball ($T = (n+1)/m$), quando plotados no papel de Gumbel (técnica conhecida como *Plotting Position*, usada apenas para estimativas expeditas).

$m = 10$

ANO	Q_{max} ANUAL (m ³ /s)	Q_{max} ordenado decrecente (m ³ /s)	m (nº de ordem)	$T=(n+1)/m$ (ANOS)
1970	510	1.000	1	$11 \div 1 = 11,0$
1971	400	840	2	$11 \div 2 = 5,5$
1972	840	730	3	$11 \div 3 = 3,7$
1973	1000	660	4	$11 \div 4 = 2,8$
1974	460	570	5	$11 \div 5 = 2,2$
1975	260	510	6	$11 \div 6 = 1,8$
1976	350	460	7	$11 \div 7 = 1,6$
1977	730	400	8	$11 \div 8 = 1,4$
1978	570	350	9	$11 \div 9 = 1,2$
1979	660	260	10	$11 \div 10 = 1,1$

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS – ESALQ/USP
 Curso de Gestão Ambiental
 DISCIPLINA LEB 360 – HIDOLOGIA
 (Profs. Fernando Mendonça e Sergio Duarte - Estagiário PAE Lucas Reis)

EXERCÍCIO SOBRE AJUSTE GRÁFICO DE VAZÕES MÁXIMAS ANUAIS
 AO MODELO DE GUMBEL

Dada a série de vazões máximas anuais com $n = 10$ anos (deveria ser de no mínimo 25 anos), faça uma estimativa simplificada da Q_{max} para $T=100$ anos, utilizando apenas a tendência dos pontos obtidos com a expressão de Kimball ($T = (n+1)/m$), quando plotados no papel de Gumbel (técnica conhecida como *Plotting Position*, usada apenas para estimativas expeditas).

ANO	Q_{max} ANUAL (m ³ /s)	Q_{max} ordenado decrecente (m ³ /s)	m (nº de ordem)	$T=(n+1)/m$ (ANOS)
1970	510	1.000	1	$11 \div 1 = 11,0$
1971	400	840	2	$11 \div 2 = 5,5$
1972	840	730	3	$11 \div 3 = 3,7$
1973	1000	660	4	$11 \div 4 = 2,8$
1974	460	570	5	$11 \div 5 = 2,2$
1975	260	510	6	$11 \div 6 = 1,8$
1976	350	460	7	$11 \div 7 = 1,6$
1977	730	400	8	$11 \div 8 = 1,4$
1978	570	350	9	$11 \div 9 = 1,2$
1979	660	260	10	$11 \div 10 = 1,1$

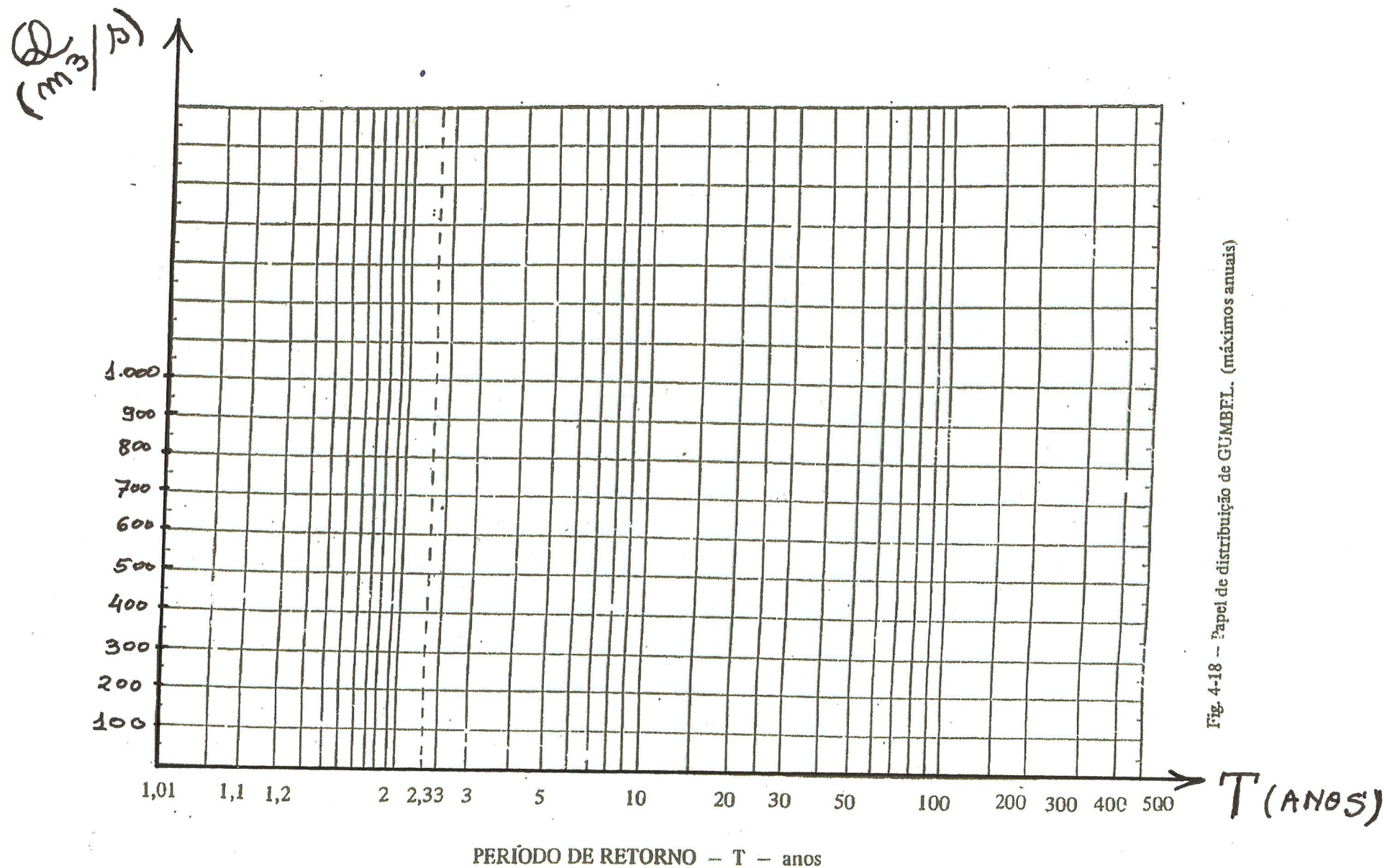


Fig. 4-18 -- Papel de distribuição de GUMBEL. (máximos anuais)

Q
(m^3/s)

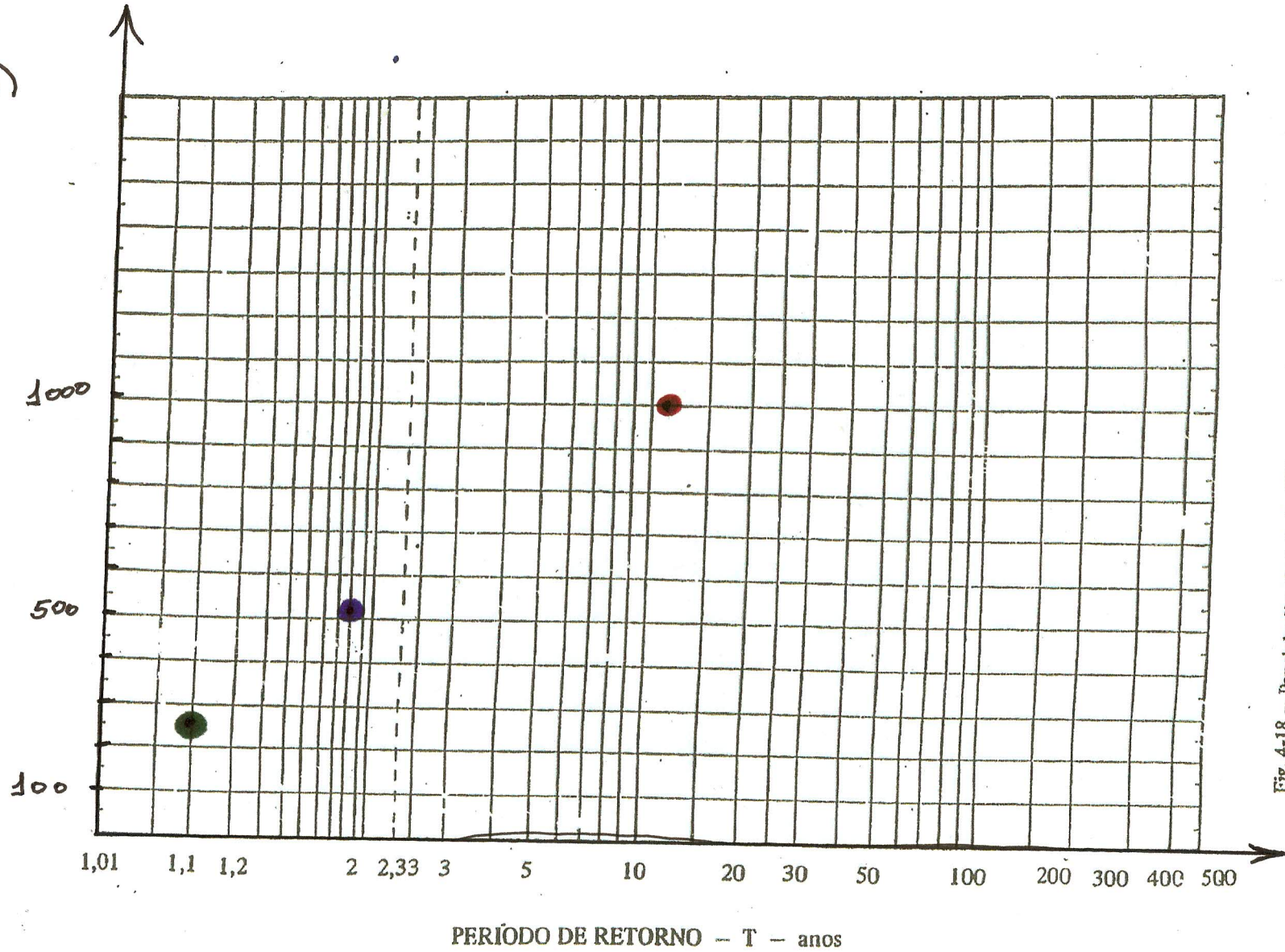


Fig. 4-18 -- Papel de distribuição de CUMBEL. (máximos anuais)

T (ANOS)

Q
(m^3/s)

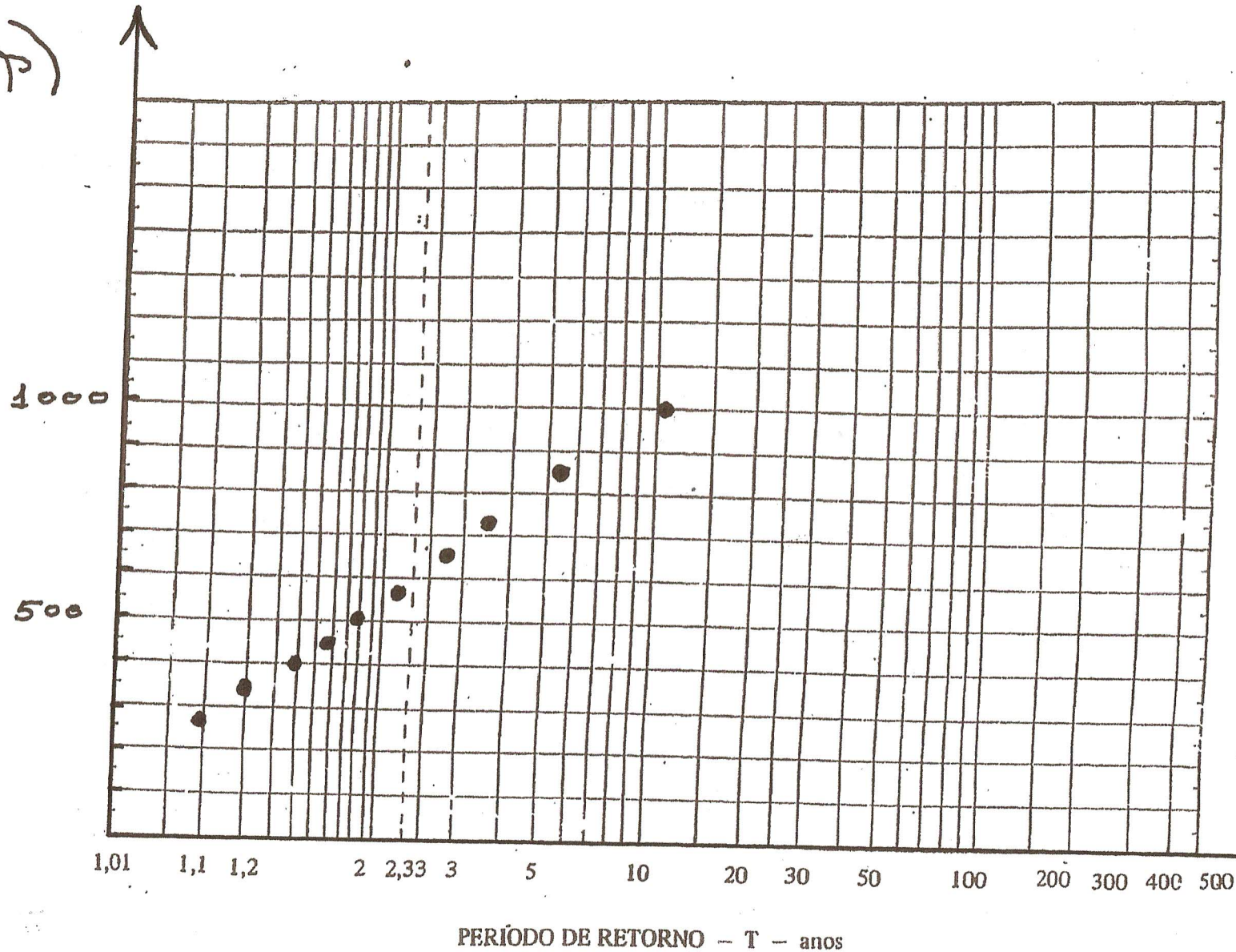


Fig. 4-18 -- Papel de distribuição de GUMBEL. (máximos anuais)

T (ANOS)

Q
(m^3/d)

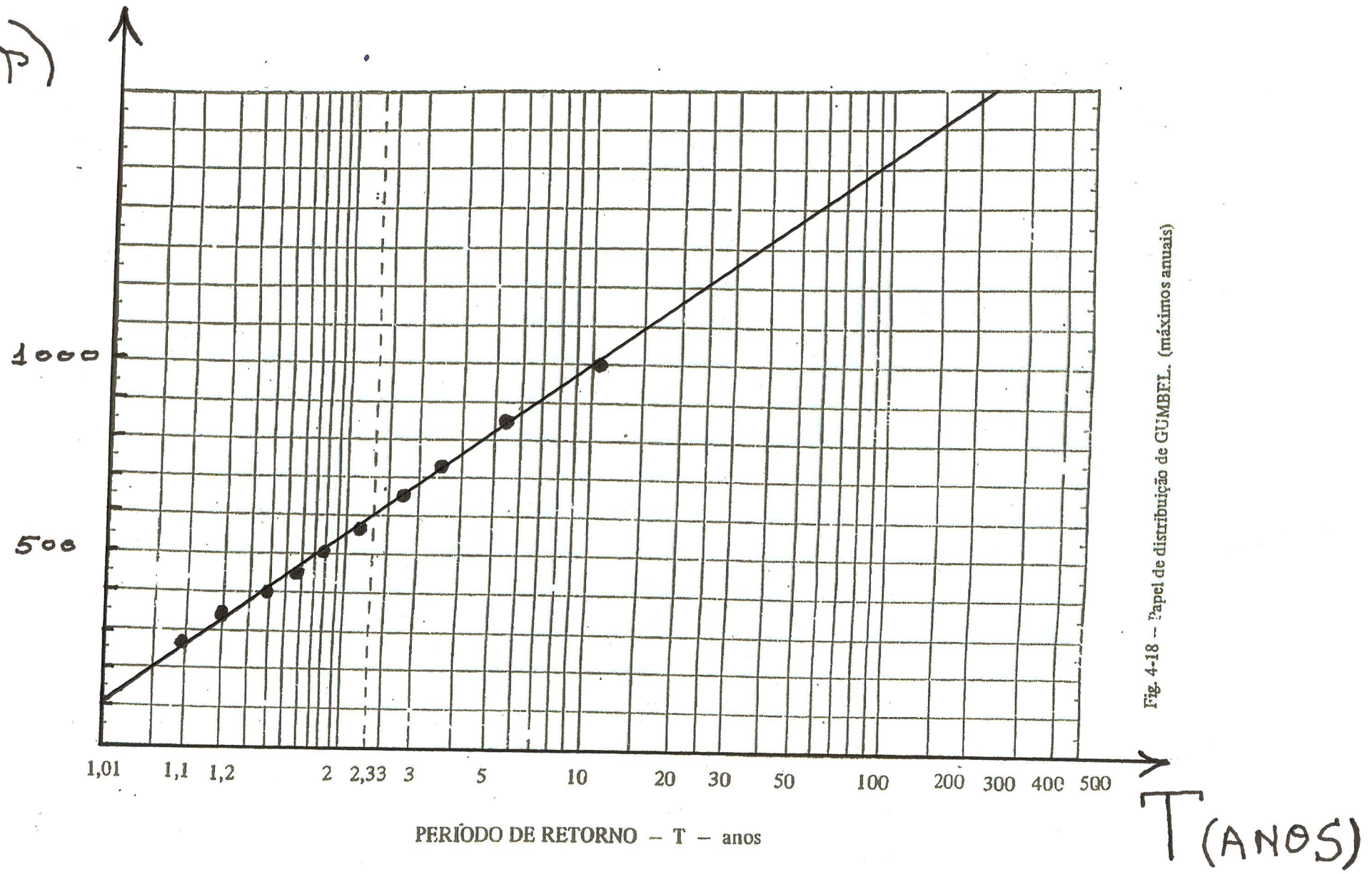


Fig. 4-18 -- Papel de distribuição de GUMBEL. (máximos anuais)

Q
(m³/s)

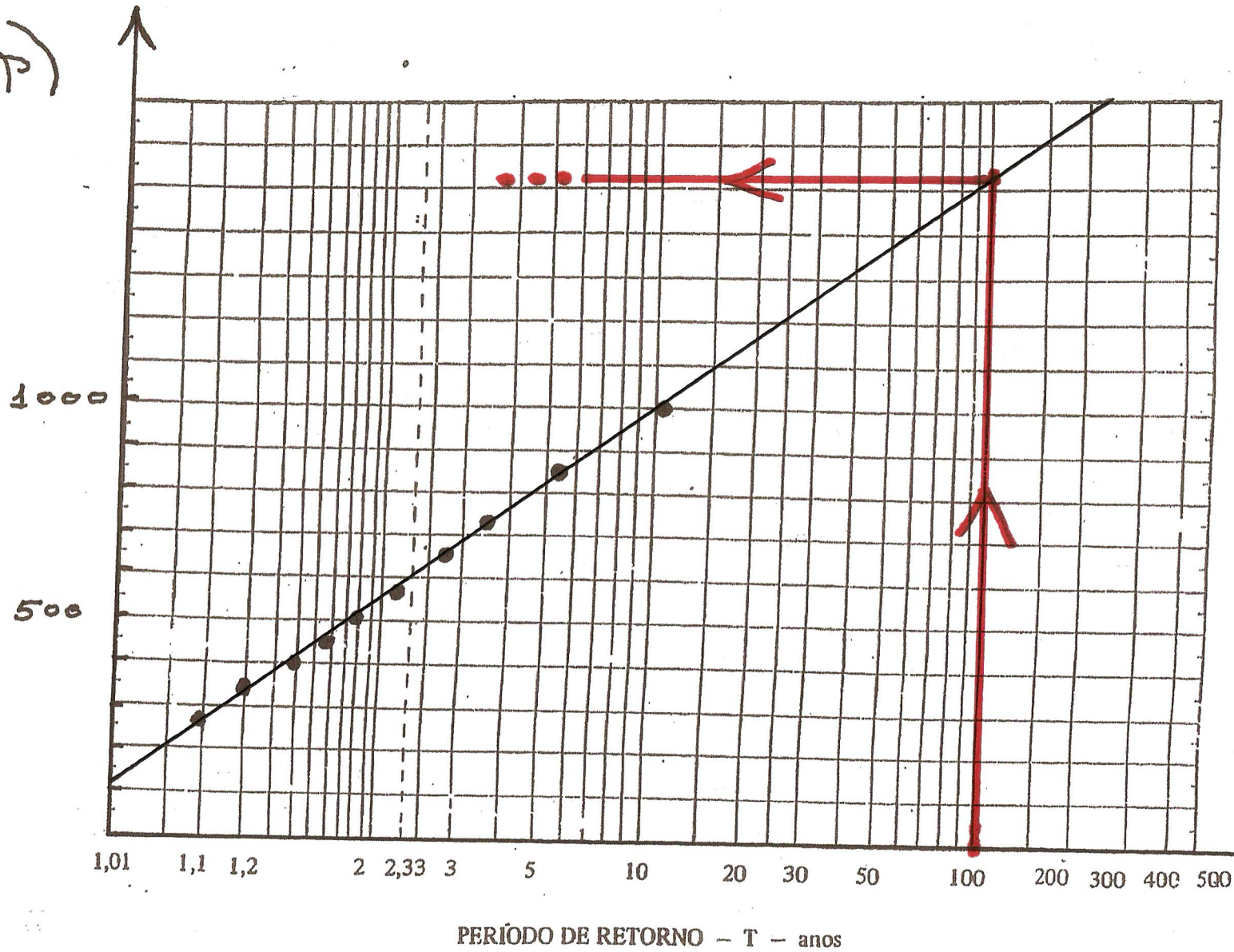


Fig. 4-18 -- Papel de distribuição de GUMBEL. (máximos anuais)

T (ANOS)