

HOMOGENEIDADE E FUNCIONAIS ORDENADORAS

Antonio Gouveia Portela

Lisboa, 29 de Maio de 1990

Resumo e Conclusões

Quando se busca uma relação de ordem para a grandeza "homogeneidade" (ou uniformidade), a entropia não é a única funcional capaz de ordenar as imagens formais dessa grandeza.

Em física e na teoria da informação foram propostas hipóteses e efectuadas considerações de natureza semântica e ou experimental e estabelecidos pressupostos a satisfazer pelo sistema, antes da adopção da entropia como a funcional adequada.

O mesmo deverá ser feito nos problemas de economia que, em geral, são mais complexos.

As funcionais apresentadas revelam variações de amplitude, sensibilidade ou poder de resolução ou de discriminação, consoante o subdomínio do intervalo $[0,1]$ dos reais e em muitos casos convem tirar partido desta propriedade.

NOTULA sobre entropia e homogeneidade

0. Introdução

Tem vindo a generalizar-se o uso do conceito de ENTROPIA como figura de mérito da homogeneidade das imagens de sistemas económicos. Essas imagens tomam a forma de configurações, vectores, tensores, múltiplos ordenados, etc.. Esta notula tem por objecto mostrar que a entropia pertence a uma vasta classe de figuras de mérito que de comum têm o requezito de serem adequadas a apreciar a homogeneidade como atributo de sistemas e ainda apresentar um vasto leque de funcionais a adequar ao problema a resolver.

1. Proposição do problema e requisitos da classe

Sejam dados:

- Um Sistema S que pode ocupar varios estados E_i , com i em $[1..N]$, N inteiro > 1 .
- Uma função $P(E_i)$, com $P_i = P(E_i)$, que satisfaz as seguintes condições: P_i um real em $[0..1]$ e $\text{SUM}(P_i) = 1$, para todo i em $[1..N]$ uma Configuração $C = [P_i :: i \text{ em } [1..N]]$ (é um N_{uplo}).

Construa-se, a partir da configuração C, a classe de configurações $C\#(a,b)$, da forma seguinte:

- $[(a,b)] :: [1..N] - [a,b]$, um conjunto de Indices.
- $P\#i = P_i$, para todo i em $[(a,b)]$, com P_i em C e $P\#i$ um qualquer membro de $C\#(a,b)$.
- $P_{ab} = (P_a + P_b)/2$ e $P_a \geq P_b$.
- $P\#a = P_{ab} + D$, $P\#b = P_{ab} - D$, com $0 \leq D \leq \text{MIN} [(1-P_{ab}), (P_{ab})]$.
Para $D = 0$, será $P\#a = P\#b = P_{ab}$.

Semanticamente, a homogeneidade pode expressar-se da forma seguinte: na classe $C\#(a,b)$, as configurações membros serão tanto mais "homogéneas" quanto menor for

D e para $D = 0$, sendo $P\#a=P\#b$, a homogeneidade será completa com relação aos estados E_a e E_b . Quando for $P\#x=P\#y$ para todas as classes $C\#(x,y)$ susceptíveis de ser formadas então o sistema será completa e totalmente homogéneo.

A funcional FUN que vai formalizar a figura de mérito adoptada é uma função de todos os P_i , mas quando aplicada aos membros da classe $C\#(a,b)$, será função apenas de D , uma vez que os P_i em $\{(a,b)\}$ e P_{ab} são constantes na classe, por hipótese. Assim, na classe $C\#(a,b)$, será requerido que $FUN(D)$ seja monotonamente decrescente (ou crescente) com D decrescente e esta propriedade de FUN deverá ser independente do par (a,b) escolhido.

Em geral e por razões operacionais, impõe-se supletivamente que as funcionais FUN sejam bem comportadas no domínio em estudo, e.g.: contínuas e com derivadas contínuas até à ordem que for necessária. O confronto de configurações membros da classe $C\#(a,b)$ faz-se aplicando a figura de mérito $FM(D)$ e demonstrando a referida monotonia numa classe genérica $C\#(a,b)$.

Note-se que o importante é encontrar uma funcional monótona com D , no domínio de utilização, porque é fácil alterar o sentido da monotonia da funcional, se for necessário. Recordar-se que duas funcionais igualmente monótonas com D e com o mesmo sentido, não vão ordenar as configurações de $C\#(a,b)$ pela mesma ordem, contudo, quando extremadas, deverão escolher a mesma configuração, a que corresponde a $(D = 0)$.

As funcionais revelam variações de amplitude, sensibilidade ou poder de resolução ou de discriminação, consoante o subdomínio do intervalo $[0,1]$ dos reais utilizado e em muitos casos convem tirar partido desta propriedade. Desta última observação resulta que a escolha de uma funcional da classe das funcionais monótonas com D , vai depender de outros motivos ou teorias que ha que invocar, demonstrar ou provar experimentalmente e a entropia não tem, como funcional ordenadora, nenhum privilégio, a priori.

Para demonstrar a adequação de uma funcional ao desempenho do papel de figura de mérito da homogeneidade dum sistema basta provar que a derivada em relação a D tem um sinal invariante no domínio de utilização e que para $D=0$ a funcional toma um valor extremo condicionado. Usando a simbologia já apresentada acima:

- Seja (E_a, E_b) um par de estados escolhidos arbitrariamente e os P_j em $[(a, b)]$ e P_{ab} constantes, por hipótese.
- Derivando em relação a D :

$$\frac{d}{dD} (\text{FUN}(P_j, (P_{ab}+D), (P_{ab}-D))) =$$

$$\frac{d}{d(P_{ab}+D)} (\text{FUN}(\)) - \frac{d}{d(P_{ab}-D)} (\text{FUN}(\))$$
- Provar que o sinal de $\frac{d}{dD} (\text{FUN}(\))$ é invariante no domínio de utilização e que $\text{FUN}(\)$ é um extremo condicionado em $D=0$.
- Formas de funcionais $\text{FUN}(P_i)$ típicas :
 - a) $\text{SUM}(P_i * \text{FN}(P_i))$,
 SUM representa o somatório em i e FN uma função de D bem comportada no domínio utilizado.

$$\text{FUN}(P_i) = F_0 + (P_{ab}+D) * \text{FN}(P_{ab}+D) + (P_{ab}-D) * \text{FN}(P_{ab}-D)$$

$$F_0 = \text{SUM}(P_j * \text{FN}(P_j)), \text{ constante e } j \text{ em } [(a, b)]$$

$$\frac{d}{dD}(\text{FUN}(\)) = \text{FN}(P_{ab}+D) + (P_{ab}+D) * \frac{d}{dD}(\text{FN}(P_{ab}+D)) - (\text{FN}(P_{ab}-D) - (P_{ab}-D) * \frac{d}{dD}(\text{FN}(P_{ab}-D)))$$
 - b) $\text{SUM}(\text{FN}(P_i))$, dum modo semelhante ao exposto anteriormente, será

$$\frac{d}{dD}(\text{FUN}(P_i)) = \frac{d}{dD}(\text{FN}(P_{ab}+D)) - \frac{d}{dD}(\text{FN}(P_{ab}-D))$$
 - c) $\text{PROD}(P_i * \text{FN}(P_i))$
 - d) $\text{PROD}(\text{FN}(P_i))$, onde PROD representa o piatorio em $i..$
- Alguns exemplos de tipos de funções FN
 - Logaritmo Neperiano $\text{LN}(P_i)$
 - Tangente TAN , $\text{TAN}(1/2P_i)$
 - Potência POT_n , $(P_i)^n$ onde n é o expoente.

Conjugando os tipos de funcionais (a,b,c,d) com os tipos de funções FN obtêm-se variadas formas capazes de ordenar configurações. Por exemplo, a entropia (ENT) é uma funcional tipo a), onde $\text{FN} = \text{LN}$.

2. Corridas em Computador

Efectuaram-se tres tipos de corridas :

- *Tipo 1:*
Confronto das funções de suporte duma funcional FUN e da entropia ENT.
Coluna 1 : $P_i = P(E_i)$ (Probabilidade em geral)
Coluna 2 : $LN(P_i)$
Coluna 3 : $FUN(P_i)$
Coluna 4 : Rácio $FUN(P_i) / LN(P_i)$.
Observação: Notar, na coluna 4, a regularidade da variação do ratio FUN/LN.
- *Tipo 2:*
Confronto do valor duma dada funcional FUN com o valor da funcional ENT(entropia) para um conjunto de pares (P_a, P_b) .
Colunas 1 e 2 : Par (P_a, P_b) , $0 < P_a + P_b < 1$
Coluna 3: Funcional entropia ENT
Coluna 4: Funcional FUN
Coluna 5 : Rácio FUN / ENT
Observações: Notar a regularidade do ratio na coluna 5. Reparar que os expoentes negativos dão na vizinhança do par $(1,0)$ valores que podem não se anular como sucede com a funcional entropia. A anulação poderia ser obtida por uma deslocação da origem.
- *Tipo 3:*
Conjuntos de configurações construídas aleatoriamente são ordenados pela funcional FUN e pela entropia ENT. A relação de ordem de duas configurações sucessivas é diferente segundo a funcional usada.
Coluna 1: Numero de Ordem
Coluna 2: Entropia ENT
Coluna 3: Rácio $ENT / ENT(\text{anterior})$
Coluna 4: Funcional FUN
Coluna 5: Rácio $FUN / FUN(\text{anterior})$
Observações: As configurações geradas não estão reproduzidas. Os ratios calculados para a entropia e para FUN, mostram que as configurações são ordenados de forma diferente.

LISTA DOS QUADROS: Funcionais	Tipos		
	1	2	3
* SUM(P*FN(P)) • Tangente • Potência POT3	T1aTN T1aPO3	T2aTN T2aPO3	T3aTN T3aPO3
* SUM(FN(P)) • Log.Nep. -LN(P) • Tangente • Potência POT3	T1bLN T1bTN T1bPO3	T2bLN T2bTN T2bPO3	T3bLN T3bTN T3bPO3
* PROD(P*FN(P)) • Log.Nep. -LN(P) • Tangente • Potência POT3	T1cLN T1cTN T1cPO3	T2cLN T2cTN T2cPO3	T3cLN T3cTN T3cPO3
* PROD(FN(P)) • Log.Nep. -LN(P) • Tangente	T1dLN T1dTN	T2dLN T2dTN	T3dLN T3dTN
* SUM(P*POT _n (P)) (2 = T2aPO2) (.25 = T2aPO.25)	Expoente: (1 = T2aPO1) (0.5 = T2aPO.5) (-.25 = T2aPO-.25) (-0.5 = T2aPO-.5)		

3. Demonstrações típicas da monotonia

- *Entropia:*

$$\begin{aligned}d/dD(ENT(D)) &= (LN(Pab+D)-LN(Pab-D)) + (Pab+D)/(Pab+D) - \\ &- (Pab-D)/(Pab-D) = LN ((Pab+D)/(Pab-D))\end{aligned}$$

mas Pab e D são positivos e Pab+D e Pab-D tomam valores no intervalo [0..1] dos reais, donde o sinal da derivada ser invariante no domínio útil.

- *Tangente:*

$$\begin{aligned}d/dD(TANG) &= TAN((Pab+D)/2) - TAN((Pab-D)/2) + \\ &+ ((Pab+D)/2) * (1/(COS((Pab+D)/2))^2) - \\ &- ((Pab-D)/2) * (1/(COS((Pab-D)/2))^2)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ou} &= (SIN(Pab+D)+1) / (2*(COS(Pab+D))^2) - \\ &- (SIN(Pab-D)+1) / (2*(COS(Pab-D))^2)\end{aligned}$$

mas para Pi em [0,1], será SIN(Pi) >= 0 e COS(Pi/2) >= 0 donde o sinal ser invariante.

- *Potência de ordem n (real)*

Na forma $P*(P)^n$ ou seja, $(P)^{(n+1)}$ será: $d/dD(POT(P)) = (n+1)*((Pab+D)^n - (Pab-D)^n)$.

Os domínios de utilização deverão ser: ($n>0$), ($n<0$ e $n>-1$), ($n<-1$). A forma P^m reconduz-se à anterior fazendo $n = m-1$. Nos intervalos referidos a monotonia está garantida.

aTN

CONFRONTO das FUNCOES FN com LN

Probabil.	Funcao: e	Funcao: A	Func. / LN
0.490000	-0.349341	0.122311	-0.350491
0.343000	-0.367019	0.059408	-0.161867
0.240100	-0.342331	0.028963	-0.084532
0.168070	-0.299732	0.014157	-0.047233
0.117649	-0.251773	0.006929	-0.027519
0.082354	-0.205616	0.003393	-0.016502
0.057648	-0.164493	0.001662	-0.010104
0.040334	-0.129538	0.000814	-0.006286
0.028248	-0.100752	0.000399	-0.003960
0.019773	-0.077579	0.000193	-0.002520
0.013841	-0.059242	0.000096	-0.001617
0.009689	-0.044923	0.000047	-0.001045
0.006782	-0.033867	0.000023	-0.000679
0.004748	-0.025400	0.000011	-0.000444
0.003323	-0.018963	0.000006	-0.000291

T1aTN

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2aTN

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : A	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306493	0.183602	-0.605361
0.510000	0.090000	-0.360121	0.136997	-0.244584
0.447000	0.153000	-0.647132	0.113329	-0.175120
0.402900	0.197100	-0.686362	0.101768	-0.148271
0.372030	0.227970	-0.704919	0.096111	-0.136343
0.350421	0.249379	-0.713869	0.093341	-0.130734
0.333293	0.264703	-0.718222	0.091984	-0.128072
0.324706	0.275294	-0.720347	0.091320	-0.126772
0.317294	0.282706	-0.721386	0.090994	-0.126138
0.312106	0.287894	-0.721893	0.090834	-0.125828
0.308474	0.291326	-0.722144	0.090736	-0.125676
0.305932	0.294068	-0.722266	0.090718	-0.125602
0.304132	0.295848	-0.722326	0.090699	-0.125563
0.302907	0.297093	-0.722336	0.090690	-0.125548
0.302033	0.297963	-0.722370	0.090683	-0.125539

CONFIGURACOES GERADAS ALEATORIAMENTE

Numr.	e	Ratio	A	Ratio
1	-1.327621	1.000000	0.139749	1.000000
2	-1.391033	1.047763	0.121002	0.863852
3	-1.557444	1.119631	0.138296	1.142920
4	-1.557949	1.000324	0.142099	1.027302
5	-1.593288	1.022683	0.103859	0.744966
6	-1.373389	0.863239	0.101078	0.934837
7	-1.327979	0.965530	0.120804	1.193138
8	-1.472081	1.108312	0.131299	1.086876
9	-1.259201	0.855388	0.113630	0.863377
10	-1.301974	1.192799	0.113163	1.013330
11	-1.409771	0.938612	0.118613	1.029942
12	-1.352711	1.101392	0.106819	0.900371
13	-1.455206	0.937203	0.116208	1.087894
14	-1.303793	1.034764	0.107843	0.928018

T3aTN

a P03

CONFRONTO das FUNCOES FN com LN

Probabil.	Funcao: e	Funcao: B	Func. / LN	T1 a P03
0.490000	-0.349541	-0.432352	1.236912	
0.343000	-0.367019	-0.329159	0.896845	
0.240100	-0.342351	-0.236777	0.691217	
0.168070	-0.299732	-0.167272	0.538073	
0.117649	-0.251775	-0.117457	0.466518	
0.082354	-0.203616	-0.082308	0.400301	
0.057648	-0.164493	-0.057637	0.350392	
0.040354	-0.129538	-0.040351	0.311499	
0.028248	-0.100752	-0.028247	0.280361	
0.019773	-0.077579	-0.019773	0.254877	
0.013841	-0.059242	-0.013841	0.233639	
0.009689	-0.044925	-0.009689	0.215667	
0.006782	-0.033867	-0.006782	0.200262	
0.004748	-0.025400	-0.004748	0.186912	
0.003323	-0.018965	-0.003323	0.175230	

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2 a P03

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : B	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306495	-0.470400	1.534770
0.510000	0.090000	-0.560121	-0.532282	0.950299
0.447000	0.153000	-0.647152	-0.559528	0.864601
0.402900	0.197100	-0.686362	-0.572140	0.833584
0.372030	0.227970	-0.704919	-0.578143	0.820155
0.350421	0.249579	-0.713869	-0.581041	0.813933
0.335295	0.264705	-0.718222	-0.582452	0.810965
0.324706	0.275294	-0.720347	-0.583140	0.809527
0.317294	0.282706	-0.721386	-0.583477	0.808827
0.312106	0.287894	-0.721895	-0.583642	0.808486
0.308474	0.291526	-0.722144	-0.583722	0.808318
0.305932	0.294068	-0.722266	-0.583762	0.808236
0.304152	0.295848	-0.722326	-0.583781	0.808196
0.302907	0.297093	-0.722356	-0.583791	0.808177
0.302035	0.297965	-0.722370	-0.583796	0.808167

CONFIGURACOES GERADAS ALEATORIAMENTE

Numr.	e	Ratio	B	Ratio	T3 a P03
1	-1.462133	1.000000	-0.987371	1.000000	
2	-1.138003	0.778317	-0.935958	0.947930	
3	-1.541748	1.354784	-0.985235	1.050533	
4	-1.358482	0.881131	-0.981878	0.998600	
5	-1.408209	1.036604	-0.974167	0.992146	
6	-1.585606	1.125974	-0.945925	0.971009	
7	-1.443819	0.910579	-0.972865	1.028480	
8	-1.393555	0.965187	-0.969894	0.996947	
9	-1.483500	1.064543	-0.938010	0.967126	
10	-1.443708	0.973177	-0.980520	1.045320	
11	-1.365859	0.946077	-0.958048	0.977081	
12	-1.465889	1.073236	-0.981625	1.024610	
13	-1.438743	0.981482	-0.969855	0.988008	
14	-1.450416	1.008115	-0.990503	1.021291	

BLN

CONFRONTO das FUNCOES FN com LN

Probabil.	Funcao: @	Funcao: E	Func. / LN
0.490000	-0.349541	0.713330	-2.040816
0.343000	-0.367019	1.070025	-2.915452
0.240100	-0.342551	1.426700	-4.164931
0.168070	-0.299732	1.783375	-5.949902
0.117649	-0.251775	2.140050	-8.499860
0.082354	-0.205616	2.496725	-12.142657
0.057648	-0.164493	2.853400	-17.346653
0.040354	-0.129538	3.210074	-24.780932
0.028248	-0.100752	3.566749	-33.401332
0.019775	-0.077579	3.923424	-50.573331
0.013841	-0.059242	4.280099	-72.247616
0.009689	-0.044925	4.636774	-103.210880
0.006782	-0.033867	4.993449	-147.444114
0.004748	-0.025400	5.350124	-210.634448
0.003325	-0.018965	5.706799	-300.906355

T1 & LN

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : @	FUN_B : E	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306495	23.536232	-76.791476
0.510000	0.090000	-0.360121	3.081290	-5.501117
0.447000	0.153000	-0.647152	2.682514	-4.145104
0.402900	0.197100	-0.686362	2.533111	-3.690633
0.372030	0.227970	-0.704919	2.467322	-3.500149
0.350421	0.249579	-0.713869	2.436600	-3.413231
0.335295	0.264705	-0.718222	2.421884	-3.372056
0.324706	0.275294	-0.720347	2.414751	-3.352207
0.317294	0.282706	-0.721386	2.411274	-3.342557
0.312106	0.287894	-0.721895	2.409575	-3.337847
0.308474	0.291526	-0.722144	2.408744	-3.335544
0.305932	0.294068	-0.722266	2.408337	-3.334416
0.304152	0.295848	-0.722326	2.408137	-3.333864
0.302907	0.297093	-0.722356	2.408039	-3.333593
0.302035	0.297965	-0.722370	2.407992	-3.333461

T2 & LN

CONFIGURACOES GERADAS ALEATORIAMENTE

Numr.	@	Ratio	E	Ratio
1	-1.516656	1.000000	11.892163	1.000000
2	-1.235950	0.828104	10.227900	0.860054
3	-1.601878	1.275432	8.147237	0.796570
4	-1.318549	0.823127	11.053349	1.336944
5	-1.424375	1.080260	8.662970	0.783600
6	-1.339952	0.954771	9.188842	1.060703
7	-1.463928	1.076456	9.507515	1.034680
8	-1.502631	1.026438	8.079924	0.849846
9	-1.545677	1.028647	9.865092	1.220939
10	-1.388059	0.898027	14.148358	1.434184
11	-1.353095	0.974811	9.582804	0.677309
12	-1.368585	1.011448	12.612196	1.316128
13	-1.577539	1.152679	9.995052	0.792491
14	-1.320725	0.837206	8.777555	0.878190

T3 & LN

RTN

CONFRONTO das FUNCOES FN com LN

Probabil.	Funcao: e	Funcao: F	Func. / LN
0.490000	-0.349541	0.250023	-0.715288
0.343000	-0.367019	0.173201	-0.471915
0.240100	-0.342551	0.120630	-0.352153
0.168070	-0.299732	0.084233	-0.281029
0.117649	-0.251775	0.058892	-0.233909
0.082334	-0.205616	0.041200	-0.200376
0.057648	-0.164493	0.028832	-0.175278
0.040334	-0.129538	0.020180	-0.155781
0.028248	-0.100752	0.014125	-0.140193
0.019773	-0.077579	0.009887	-0.127444
0.013841	-0.059242	0.006921	-0.116822
0.009689	-0.044925	0.004844	-0.107834
0.006782	-0.033867	0.003391	-0.100132
0.004748	-0.025400	0.002374	-0.093456
0.003323	-0.018965	0.001662	-0.087615

T1 & TN

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : F	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306495	0.309336	-1.009269
0.510000	0.090000	-0.360121	0.305705	-0.545784
0.447000	0.153000	-0.647152	0.303947	-0.469668
0.402900	0.197100	-0.686362	0.303090	-0.441590
0.372030	0.227970	-0.704919	0.302672	-0.429371
0.350421	0.249579	-0.713869	0.302467	-0.423701
0.335295	0.264705	-0.718222	0.302367	-0.420994
0.324706	0.275294	-0.720347	0.302318	-0.419683
0.317294	0.282706	-0.721386	0.302294	-0.419045
0.312106	0.287894	-0.721895	0.302282	-0.418734
0.308474	0.291526	-0.722144	0.302276	-0.418581
0.305932	0.294068	-0.722266	0.302273	-0.418506
0.304152	0.295848	-0.722326	0.302272	-0.418470
0.302907	0.297093	-0.722356	0.302271	-0.418452
0.302035	0.297965	-0.722370	0.302271	-0.418443

T2 & TN

CONFIGURACOES GERADAS ALEATORIAMENTE

Numr.	e	Ratio	F	Ratio
1	-1.592578	1.000000	0.502859	1.000000
2	-1.319361	0.828444	0.502378	0.999043
3	-1.581255	1.198501	0.502832	1.000904
4	-1.565303	0.989911	0.502163	0.998670
5	-1.469015	0.938486	0.503429	1.002522
6	-1.402233	0.954539	0.502258	0.997673
7	-1.542361	1.099932	0.504430	1.004325
8	-1.306847	0.847303	0.502042	0.995266
9	-1.360064	1.040721	0.504048	1.003996
10	-1.487351	1.093589	0.502950	0.997822
11	-1.429006	0.960772	0.502893	0.999887
12	-1.310595	0.917137	0.504314	1.002825
13	-1.533324	1.171471	0.503551	0.998487
14	-1.556795	1.013985	0.504580	1.002044

T3 & TN

LP03

CONFRONTO das FUNCOES FN com LN

Probabil.	Funcao: e	Funcao: G	Func. / LN
0.490000	-0.349541	-0.882351	2.524310
0.343000	-0.367019	-0.939646	2.614708
0.240100	-0.342551	-0.986159	2.878870
0.168070	-0.299732	-0.995252	3.320477
0.117649	-0.251775	-0.999372	3.965337
0.082354	-0.205616	-0.999441	4.860718
0.057648	-0.164493	-0.999808	6.078129
0.040354	-0.129538	-0.999934	7.719230
0.028248	-0.100752	-0.999977	9.925153
0.019773	-0.077579	-0.999992	12.890000
0.013841	-0.059242	-0.999997	16.879848
0.009689	-0.044925	-0.999999	22.259178
0.006782	-0.033867	-1.000000	29.527499
0.004748	-0.025400	-1.000000	39.370007
0.003323	-0.018965	-1.000000	52.727692

T1 LP03

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2 LP03

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : G	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306493	-1.784000	5.820642
0.510000	0.090000	-0.560121	-1.866620	3.332531
0.447000	0.153000	-0.647152	-1.907104	2.946916
0.402900	0.197100	-0.686362	-1.926941	2.807470
0.372030	0.227970	-0.704919	-1.936661	2.747352
0.350421	0.249579	-0.713869	-1.941424	2.719580
0.333295	0.264705	-0.718222	-1.943758	2.706348
0.324706	0.275294	-0.720347	-1.944901	2.699952
0.317294	0.282706	-0.721386	-1.945462	2.696838
0.312106	0.287894	-0.721895	-1.945736	2.695317
0.308474	0.291526	-0.722144	-1.945871	2.694573
0.305932	0.294068	-0.722266	-1.945937	2.694209
0.304152	0.295848	-0.722326	-1.945969	2.694031
0.302907	0.297093	-0.722356	-1.945985	2.693943
0.302033	0.297965	-0.722370	-1.945993	2.693900

CONFIGURACOES GERADAS ALEATORIAMENTE

Numr.	e	Ratio	G	Ratio
1	-1.562881	1.000000	-4.943079	1.000000
2	-1.562061	0.999475	-4.948280	1.001052
3	-1.301056	0.832910	-4.905003	0.991254
4	-1.288219	0.990133	-4.918591	1.002770
5	-1.552860	1.205432	-4.949928	1.006371
6	-1.555013	1.001386	-4.933278	0.996636
7	-1.484740	0.934809	-4.945495	1.002476
8	-1.209638	0.814713	-4.869146	0.984562
9	-1.431329	1.183271	-4.931731	1.012853
10	-1.387121	0.969114	-4.957996	1.005326
11	-1.225309	0.935439	-4.945396	0.997458
12	-1.460696	1.102155	-4.899559	0.990731
13	-1.589675	1.088300	-4.878489	0.995700
14	-1.454665	0.915071	-4.864917	0.997218

T3 LP03

CLN

CONFRONTO das FUNCOES FN com LN

Probabil.	Funcao: E	Funcao: J	Func. / LN	T1cLN
0.490000	-0.349541	-0.349541	1.000000	
0.343000	-0.367019	-0.367019	1.000000	
0.240100	-0.342551	-0.342551	1.000000	
0.168070	-0.299732	-0.299732	1.000000	
0.117649	-0.251775	-0.251775	1.000000	
0.082334	-0.205616	-0.205616	1.000000	
0.057648	-0.164493	-0.164493	1.000000	
0.040334	-0.129538	-0.129538	1.000000	
0.028248	-0.100752	-0.100752	1.000000	
0.019773	-0.077579	-0.077579	1.000000	
0.013841	-0.059242	-0.059242	1.000000	
0.009689	-0.044923	-0.044923	1.000000	
0.006782	-0.033867	-0.033867	1.000000	
0.004748	-0.025400	-0.025400	1.000000	
0.003323	-0.018965	-0.018965	1.000000	

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2cLN

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : J	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306495	-0.306495	1.000000
0.510000	0.090000	-0.560121	-0.560121	1.000000
0.447000	0.153000	-0.647152	-0.647152	1.000000
0.402900	0.197100	-0.686362	-0.686362	1.000000
0.372030	0.227970	-0.704919	-0.704919	1.000000
0.350421	0.249579	-0.713869	-0.713869	1.000000
0.335293	0.264703	-0.718222	-0.718222	1.000000
0.324706	0.275294	-0.720347	-0.720347	1.000000
0.317294	0.282706	-0.721386	-0.721386	1.000000
0.312106	0.287894	-0.721895	-0.721895	1.000000
0.308474	0.291526	-0.722144	-0.722144	1.000000
0.305932	0.294068	-0.722266	-0.722266	1.000000
0.304152	0.295848	-0.722326	-0.722326	1.000000
0.302907	0.297093	-0.722356	-0.722356	1.000000
0.302035	0.297963	-0.722370	-0.722370	1.000000

CONFIGURACOES GERADAS ALEATORIAMENTE

Numr.	e	Ratio	J	Ratio	T3cLN
1	-1.482154	1.000000	-0.002858	1.000000	
2	-1.390396	0.938092	-0.001825	0.638648	
3	-1.206572	0.867790	-0.002873	1.575102	
4	-1.364372	1.130784	-0.000284	0.098884	
5	-1.552974	1.138233	-0.002470	8.687245	
6	-1.571582	1.011982	-0.003176	1.285986	
7	-1.512031	0.962108	-0.002108	0.663889	
8	-1.445705	0.956134	-0.002411	1.143603	
9	-1.463511	1.012317	-0.001226	0.508523	
10	-1.428260	0.975913	-0.000258	0.210536	
11	-1.288685	0.902276	-0.002364	9.155709	
12	-1.433291	1.112212	-0.002531	1.070958	
13	-1.597712	1.114716	-0.001303	0.514855	
14	-1.198453	0.750106	-0.000085	0.065232	

cTN

CONFRONTO das FUNCOES FN com LN

Probabil.	Funcao: e	Funcao: k	Func. / LN
0.490000	-0.349541	0.122511	-0.350491
0.343000	-0.367019	0.059408	-0.161867
0.240100	-0.342551	0.028963	-0.084552
0.168070	-0.299732	0.014157	-0.047233
0.117649	-0.251775	0.006929	-0.027519
0.082334	-0.203616	0.003393	-0.016502
0.057648	-0.164493	0.001662	-0.010104
0.040334	-0.129538	0.000814	-0.006286
0.028248	-0.100752	0.000399	-0.003960
0.019773	-0.077579	0.000195	-0.002520
0.013841	-0.059242	0.000096	-0.001617
0.009689	-0.044923	0.000047	-0.001045
0.006782	-0.033867	0.000023	-0.000679
0.004748	-0.025400	0.000011	-0.000444
0.003323	-0.018965	0.000006	-0.000291

T3aTN

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Fa,Pb)

T2aTN

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : k	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306493	0.185602	-0.603561
0.510000	0.090000	-0.560121	0.136997	-0.244584
0.447000	0.153000	-0.647152	0.113329	-0.175120
0.402900	0.197100	-0.686362	0.101768	-0.148271
0.372030	0.227970	-0.704919	0.096111	-0.136343
0.350421	0.249579	-0.713869	0.093341	-0.130754
0.335295	0.264705	-0.718222	0.091984	-0.128072
0.324706	0.275294	-0.720347	0.091320	-0.126772
0.317294	0.282706	-0.721386	0.090994	-0.126138
0.312106	0.287894	-0.721893	0.090834	-0.125828
0.308474	0.291526	-0.722144	0.090756	-0.125676
0.305932	0.294068	-0.722266	0.090718	-0.125602
0.304152	0.295848	-0.722326	0.090699	-0.125565
0.302907	0.297093	-0.722356	0.090690	-0.125548
0.302035	0.297965	-0.722370	0.090685	-0.125539

CONFIGURACOES GERADAS ALEATORIAMENTE

T3aTN

Númr.	e	Ratio	k	Ratio
1	-1.535963	1.000000	0.000000	1.000000
2	-1.364882	0.888616	0.000000	0.219431
3	-1.589159	1.164320	0.000000	0.052751
4	-1.254182	0.789211	0.000000	293.264774
5	-1.551160	1.236790	0.000000	0.043701
6	-1.412544	0.910638	0.000000	8.553025
7	-1.494321	1.057893	0.000000	0.134621
8	-1.572496	1.052315	0.000000	28.853259
9	-1.482413	0.942713	0.000000	0.503547
10	-1.256696	0.847737	0.000000	0.072477
11	-1.411021	1.122803	0.000000	0.108514
12	-1.371478	0.971973	0.000000	48.037775
13	-1.567757	1.143115	0.000000	4.104102
14	-1.253261	0.799397	0.000000	0.512724

cPot3

CONFRONTO das FUNCOES FN com LN

Probabil.	Funcao: e	Funcao: L	Func. / LN
0.490000	-0.349341	-0.432352	1.236912
0.343000	-0.367019	-0.329139	0.896845
0.240100	-0.342551	-0.236777	0.691217
0.168070	-0.299732	-0.167272	0.558073
0.117649	-0.251775	-0.117457	0.466518
0.082354	-0.205616	-0.082308	0.400301
0.057648	-0.164493	-0.057637	0.350392
0.040354	-0.129538	-0.040351	0.311499
0.028248	-0.100752	-0.028247	0.280361
0.019773	-0.077579	-0.019773	0.254877
0.013841	-0.059242	-0.013841	0.233639
0.009689	-0.044925	-0.009689	0.215667
0.006782	-0.033867	-0.006782	0.200262
0.004748	-0.025400	-0.004748	0.186912
0.003323	-0.018965	-0.003323	0.175230

T1 a Pot2

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2 a Pot3

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : L	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306495	-0.470400	1.534770
0.510000	0.090000	-0.560121	-0.532282	0.950299
0.447000	0.153000	-0.647152	-0.559528	0.864601
0.402900	0.197100	-0.686362	-0.572140	0.833384
0.372030	0.227970	-0.704919	-0.578143	0.820155
0.350421	0.249579	-0.713869	-0.581041	0.813933
0.335295	0.264705	-0.718222	-0.582452	0.810963
0.324706	0.275294	-0.720347	-0.583140	0.809527
0.317294	0.282706	-0.721386	-0.583477	0.808827
0.312106	0.287894	-0.721895	-0.583642	0.808486
0.308474	0.291526	-0.722144	-0.583722	0.808318
0.305932	0.294068	-0.722266	-0.583762	0.808236
0.304152	0.295848	-0.722326	-0.583781	0.808196
0.302907	0.297093	-0.722356	-0.583791	0.808177
0.302035	0.297965	-0.722370	-0.583796	0.808167

CONFIGURACOES GERADAS ALEATORIAMENTE

Numr.	e	Ratio	L	Ratio
1	-1.400438	1.000000	-0.000113	1.000000
2	-1.510891	1.078871	-0.000021	0.182614
3	-1.588455	1.051336	-0.000257	12.480994
4	-1.258206	0.792094	-0.000001	0.005500
5	-1.368732	1.087844	-0.000035	24.514194
6	-1.367519	0.999114	-0.000039	1.139169
7	-1.594843	1.166231	-0.000028	0.720073
8	-1.598120	1.002054	-0.000157	5.531800
9	-1.381311	0.864335	-0.000004	0.024002
10	-1.380396	0.999338	-0.000015	3.933041
11	-1.551531	1.123975	-0.000008	0.555797
12	-1.409170	0.908245	-0.000297	36.058825
13	-1.504313	1.067517	-0.000131	0.440023
14	-1.394329	0.926888	-0.000088	0.672077

T3 a Pot3

dLN

CONFRONTO das FUNCOES FN com LN

Probabil.	Funcao: e	Funcao: 0	Func. / LN
0.490000	-0.349541	0.713350	-2.040816
0.343000	-0.367019	1.070025	-2.913432
0.240100	-0.342551	1.426700	-4.164931
0.168070	-0.299732	1.783375	-5.949902
0.117649	-0.251775	2.140050	-8.499860
0.082334	-0.205616	2.496725	-12.142637
0.057648	-0.164493	2.853400	-17.346653
0.040334	-0.129538	3.210074	-24.780932
0.028248	-0.100752	3.566749	-35.401332
0.019773	-0.077579	3.923424	-50.573331
0.013841	-0.059242	4.280099	-72.247616
0.009689	-0.044925	4.636774	-103.210880
0.006782	-0.033867	4.993449	-147.444114
0.004748	-0.025400	5.350124	-210.654448
0.003323	-0.018965	5.706799	-300.906355

T1dLN

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2dLN

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : 0	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306493	23.336232	-76.791476
0.510000	0.090000	-0.360121	3.081290	-5.501117
0.447000	0.153000	-0.647152	2.682514	-4.143104
0.402900	0.197100	-0.686562	2.533111	-3.690633
0.372030	0.227970	-0.704919	2.467322	-3.500149
0.350421	0.249579	-0.713869	2.436600	-3.415231
0.335293	0.264703	-0.718222	2.421884	-3.372036
0.324706	0.275294	-0.720347	2.414751	-3.352207
0.317294	0.282706	-0.721386	2.411274	-3.342537
0.312106	0.287894	-0.721895	2.409575	-3.337847
0.308474	0.291526	-0.722144	2.408744	-3.335344
0.305932	0.294068	-0.722266	2.408337	-3.334416
0.304152	0.295848	-0.722326	2.408137	-3.333864
0.302907	0.297093	-0.722356	2.408039	-3.333593
0.302033	0.297963	-0.722370	2.407992	-3.333461

CONFIGURACOES GERADAS ALEATORIAMENTE

Numr.	e	Ratio	0	Ratio
1	-1.603112	1.000000	28.187909	1.000000
2	-1.591785	0.991697	17.181740	0.609543
3	-1.592484	1.000439	15.777253	0.801834
4	-1.475481	0.926528	12.866511	0.933895
5	-1.189529	0.806197	12.464389	0.968747
6	-1.515803	1.274290	18.306176	1.468678
7	-1.239365	0.830822	11.161291	0.609701
8	-1.547757	1.228998	12.350779	1.106573
9	-1.590403	1.027555	14.591132	1.181394
10	-1.572174	0.988537	17.771271	1.217950
11	-1.532113	0.847306	15.527762	0.873736
12	-1.585916	1.190527	11.309603	0.728347
13	-1.528382	0.963722	17.451375	1.343058
14	-1.562157	0.891241	12.818692	0.734538

T3dLN

dTN

CONFRONTO das FUNCOES FN com LN

Probabil.	Funcao: e	Funcao: P	Func. / LN	T2dTN
0.490000	-0.349341	0.230023	-0.715288	
0.343000	-0.367019	0.173201	-0.471915	
0.240100	-0.342551	0.120630	-0.352153	
0.168070	-0.299732	0.084233	-0.281029	
0.117649	-0.251773	0.058892	-0.233909	
0.082354	-0.205616	0.041200	-0.200376	
0.057648	-0.164493	0.028832	-0.175278	
0.040354	-0.129538	0.020180	-0.155781	
0.028248	-0.100752	0.014123	-0.140193	
0.019773	-0.077579	0.009887	-0.127444	
0.013841	-0.059242	0.006921	-0.116822	
0.009689	-0.044925	0.004844	-0.107834	
0.006782	-0.033867	0.003391	-0.100132	
0.004748	-0.025400	0.002374	-0.093456	
0.003323	-0.018965	0.001662	-0.087613	

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2dTN

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : P	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306495	0.309336	-1.009269
0.510000	0.090000	-0.560121	0.305705	-0.545784
0.447000	0.153000	-0.647152	0.303947	-0.469668
0.402900	0.197100	-0.686362	0.303090	-0.441590
0.372030	0.227970	-0.704919	0.302672	-0.429371
0.350421	0.249579	-0.713869	0.302467	-0.423701
0.335295	0.264705	-0.718222	0.302367	-0.420994
0.324706	0.275294	-0.720347	0.302318	-0.419680
0.317294	0.282706	-0.721386	0.302294	-0.419045
0.312106	0.287894	-0.721895	0.302282	-0.418734
0.308474	0.291526	-0.722144	0.302276	-0.418581
0.305932	0.294068	-0.722266	0.302273	-0.418506
0.304152	0.295848	-0.722326	0.302272	-0.418470
0.302907	0.297093	-0.722356	0.302271	-0.418452
0.302035	0.297965	-0.722370	0.302271	-0.418443

CONFIGURACOES GERADAS ALEATORIAMENTE

Numr.	e	Ratio	P	Ratio	T2dTN
1	-1.184663	1.000000	0.000007	1.000000	
2	-1.547727	1.306470	0.000005	0.770237	
3	-1.274101	0.823208	0.000007	1.448291	
4	-1.421553	1.115729	0.000009	1.248751	
5	-1.467424	1.032268	0.000000	0.024376	
6	-1.588078	1.082222	0.000003	13.357456	
7	-1.520835	0.957658	0.000008	2.700388	
8	-1.205453	0.792626	0.000003	0.311323	
9	-1.364873	1.132249	0.000006	2.478481	
10	-1.441654	1.056235	0.000003	0.485235	
11	-1.287303	0.892935	0.000001	0.456846	
12	-1.416841	1.100627	0.000002	1.597305	
13	-1.438688	1.015419	0.000008	3.724993	
14	-1.430634	0.994402	0.000009	1.068071	

a POT

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2a POT2

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : B	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306495	-0.384000	1.252874
0.510000	0.090000	-0.560121	-0.466620	0.833070
0.447000	0.153000	-0.647152	-0.507104	0.785592
0.402900	0.197100	-0.686362	-0.526941	0.767730
0.372030	0.227970	-0.704919	-0.536661	0.761309
0.350421	0.249579	-0.713869	-0.541424	0.758436
0.335295	0.264705	-0.718222	-0.543758	0.757089
0.324706	0.275294	-0.720347	-0.544901	0.756443
0.317294	0.282706	-0.721386	-0.545462	0.756130
0.312106	0.287894	-0.721895	-0.545736	0.755977
0.308474	0.291526	-0.722144	-0.545871	0.755903
0.305932	0.294068	-0.722266	-0.545937	0.755866
0.304152	0.295848	-0.722326	-0.545969	0.755848

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2a POT3

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : B	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306495	-0.240000	0.783046
0.510000	0.090000	-0.560121	-0.331800	0.592372
0.447000	0.153000	-0.647152	-0.376782	0.582215
0.402900	0.197100	-0.686362	-0.398823	0.581068
0.372030	0.227970	-0.704919	-0.409623	0.581093
0.350421	0.249579	-0.713869	-0.414913	0.581221
0.335295	0.264705	-0.718222	-0.417509	0.581309
0.324706	0.275294	-0.720347	-0.418779	0.581358
0.317294	0.282706	-0.721386	-0.419402	0.581383
0.312106	0.287894	-0.721895	-0.419707	0.581396
0.308474	0.291526	-0.722144	-0.419856	0.581402
0.305932	0.294068	-0.722266	-0.419930	0.581405
0.304152	0.295848	-0.722326	-0.419966	0.581407

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2a POT.5

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : B	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306495	-0.135242	0.441250
0.510000	0.090000	-0.560121	-0.208787	0.372754
0.447000	0.153000	-0.647152	-0.241298	0.372861
0.402900	0.197100	-0.686362	-0.256757	0.374084
0.372030	0.227970	-0.704919	-0.264236	0.374846
0.350421	0.249579	-0.713869	-0.267879	0.375250
0.335295	0.264705	-0.718222	-0.269659	0.375454
0.324706	0.275294	-0.720347	-0.270530	0.375556
0.317294	0.282706	-0.721386	-0.270957	0.375606
0.312106	0.287894	-0.721895	-0.271166	0.375630
0.308474	0.291526	-0.722144	-0.271268	0.375643
0.305932	0.294068	-0.722266	-0.271318	0.375648
0.304152	0.295848	-0.722326	-0.271343	0.375651

a POT

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2a POT.25

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : B	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306495	-0.071933	0.234695
0.510000	0.090000	-0.560121	-0.119719	0.213739
0.447000	0.153000	-0.647152	-0.138813	0.214498
0.402900	0.197100	-0.686362	-0.147678	0.213160
0.372030	0.227970	-0.704919	-0.151925	0.215521
0.350421	0.249579	-0.713869	-0.153984	0.215704
0.335295	0.264705	-0.718222	-0.154989	0.215795
0.324706	0.275294	-0.720347	-0.155479	0.215840
0.317294	0.282706	-0.721386	-0.155720	0.215862
0.312106	0.287894	-0.721895	-0.155857	0.215873
0.308474	0.291526	-0.722144	-0.155895	0.215878
0.305932	0.294068	-0.722266	-0.155923	0.215880
0.304152	0.295848	-0.722326	-0.155937	0.215882

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2a POT.25

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : B	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306495	0.081732	-0.266665
0.510000	0.090000	-0.560121	0.167817	-0.299609
0.447000	0.153000	-0.647152	0.191312	-0.295621
0.402900	0.197100	-0.686362	0.201517	-0.293602
0.372030	0.227970	-0.704919	0.206278	-0.292626
0.350421	0.249579	-0.713869	0.208559	-0.292153
0.335295	0.264705	-0.718222	0.209665	-0.291922
0.324706	0.275294	-0.720347	0.210204	-0.291809
0.317294	0.282706	-0.721386	0.210467	-0.291754
0.312106	0.287894	-0.721895	0.210596	-0.291727
0.308474	0.291526	-0.722144	0.210659	-0.291714
0.305932	0.294068	-0.722266	0.210690	-0.291707
0.304152	0.295848	-0.722326	0.210706	-0.291704

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2a POT.25

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : B	Ratio
0.600000	0.000000	-0.306495	0.174607	-0.569688
0.510000	0.090000	-0.560121	0.414143	-0.739381
0.447000	0.153000	-0.647152	0.459733	-0.710393
0.402900	0.197100	-0.686362	0.478704	-0.697450
0.372030	0.227970	-0.704919	0.487405	-0.691433
0.350421	0.249579	-0.713869	0.491543	-0.688561
0.335295	0.264705	-0.718222	0.493542	-0.687172
0.324706	0.275294	-0.720347	0.494514	-0.686495
0.317294	0.282706	-0.721386	0.494990	-0.686165
0.312106	0.287894	-0.721895	0.495222	-0.686003
0.308474	0.291526	-0.722144	0.495336	-0.685924
0.305932	0.294068	-0.722266	0.495392	-0.685885
0.304152	0.295848	-0.722326	0.495419	-0.685866

aPOT

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2a POT-2

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : B	Ratio
0.580000	0.020000	-0.394182	51.124138	-129.696711
0.493000	0.107000	-0.587809	10.774192	-18.529395
0.432100	0.167900	-0.662173	7.670205	-11.583388
0.389470	0.210530	-0.695290	6.717509	-9.661443
0.359629	0.240371	-0.710452	6.340879	-8.925130
0.338740	0.261260	-0.717367	6.179723	-8.614452
0.324118	0.275882	-0.720443	6.110035	-8.480946
0.313883	0.286117	-0.721741	6.080974	-8.425423
0.306718	0.293282	-0.722233	6.070011	-8.404503
0.301703	0.298297	-0.722374	6.066881	-8.398532
0.298192	0.301808	-0.722373	6.066909	-8.398585
0.295734	0.304266	-0.722323	6.068013	-8.400694
0.294014	0.305986	-0.722264	6.069322	-8.403188

VALORES das FUNCOES FUN_A e FUN_B para varios pares (Pa,Pb)

T2a POT-3

Prob_a :	Prob_b :	FUN_A : e	FUN_B : B	Ratio
0.580000	0.020000	-0.394182	2502.372627	-6348.263333
0.493000	0.107000	-0.587809	90.858269	-154.570955
0.432100	0.167900	-0.662173	40.228944	-60.752932
0.389470	0.210530	-0.695290	28.554238	-41.068074
0.359629	0.240371	-0.710452	24.439538	-34.399969
0.338740	0.261260	-0.717367	22.765569	-31.734899
0.324118	0.275882	-0.720443	22.057786	-30.616992
0.313883	0.286117	-0.721741	21.765497	-30.156935
0.306718	0.293282	-0.722233	21.655680	-29.984331
0.301703	0.298297	-0.722374	21.624369	-29.935143
0.298192	0.301808	-0.722373	21.624644	-29.935575
0.295734	0.304266	-0.722323	21.635706	-29.952950
0.294014	0.305986	-0.722264	21.648782	-29.973494