

93

Edição Secretária
UFSC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**UTILIZAÇÃO DE MODELOS GRAVITACIONAIS ENTRÓPICOS DE
DISTRIBUIÇÃO DE VIAGENS, COMO UMA GENERALIZAÇÃO DO
PROBLEMA DOS TRANSPORTES DA PROGRAMAÇÃO LINEAR**

MILTON LUIZ PAIVA DE LIMA

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA
CATARINA PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA

ORIENTADOR: Prof. Ismael Ulysséa Neto, M.Sc., Ph.D.



0.215.119-5

UFSC-BU

FLORIANÓPOLIS
SANTA CATARINA - BRASIL
OUTUBRO/93

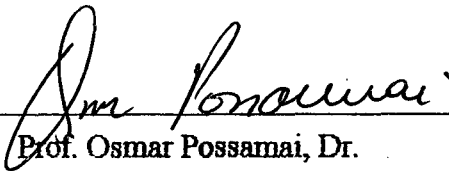
UTILIZAÇÃO DE MODELOS GRAVITACIONAIS ENTRÓPICOS DE DISTRIBUIÇÃO DE
VIAGENS, COMO UMA GENERALIZAÇÃO DO
PROBLEMA DOS TRANSPORTES DA PROGRAMAÇÃO LINEAR

MILTON LUIZ PAIVA DE LIMA

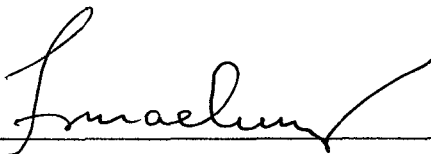
Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título


"MESTRE EM ENGENHARIA"

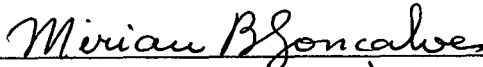
Especialidade Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação.


Prof. Osmar Possamai, Dr.
-Coordenador-

Banca Examinadora:


Prof. Ismael Ulysséa Neto, M.Sc., Ph.D.
-Presidente-


Prof. Edgar Lanzer, Ph.D.


Profª Mirian B. Gonçalves, Dra.

**Para meus pais
e à Elizete,
com muito amor**

AGRADECIMENTOS

O autor agradece a todos aqueles que, direta ou indiretamente, ajudaram na elaboração deste trabalho, e de uma forma muito especial às seguintes pessoas e entidades:

-Ao Prof. Ismael Ulysséa Neto, do Departamento de Engenharia Civil da UFSC, pela orientação, apoio e amizade durante todo o trabalho;

-A CAPES, pelos recursos financeiros durante grande parte do curso;

-Aos colegas do curso de Pós-graduação;

-Aos funcionários da Pós-Graduação do Departamento de Engenharia de Produção;

-A Universidade do Rio Grande, em especial ao Departamento de Materiais e Construção, pela oportunidade proporcionada de concluir este trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO.....	xiv
ABSTRACT.....	xvi
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Considerações Iniciais sobre o Processo de Planejamento de Transportes.....	1
1.2. Modelo, Sistema e Meio Ambiente.....	2
1.3. O Processo de Modelagem.....	4
1.4. Metodologia Geral de Planejamento de Transportes.....	5
1.5. A Modelagem da Demanda de Transporte.....	8
1.5.1. Zoneamento de uma área de estudos.....	9
1.5.2. Estágios da previsão da demanda de transportes.....	10
1.6. A Etapa de Distribuição de Viagens.....	12
1.7. Objetivos Principais do Trabalho.....	15
2. MODELO GRAVITACIONAL ENTRÓPICO DE DISTRIBUIÇÃO DE VIAGENS.....	16
2.1. Princípio Básico do Modelo Gravitacional.....	16
2.1.1. Generalidades sobre o modelo gravitacional.....	20
2.1.2. O custo generalizado de viagem no Modelo Gravitacional.....	23
2.2. Derivação do Modelo Gravitacional Através do Método da Maximização da Entropia.....	25

2.2.1. Os conceitos de entropia.....	25
2.2.2. A relação da entropia com probabilidade e incerteza.....	25
2.2.3. O método da maximização da entropia e o modelo gravitacional de distribuição de viagens.....	29
2.2.4. Os fatores de balanceamento do modelo gravitacional e a competição espacial.....	36
2.2.5. A calibração do modelo gravitacional.....	37
2.2.6. Considerações adicionais sobre o modelo gravitacional entrópico de distribuição de viagens.....	39
3. O RELACIONAMENTO ENTRE O MODELO GRAVITACIONAL ENTRÓPICO DE DISTRIBUIÇÃO DE VIAGENS E O PROBLEMA DOS TRANSPORTES DA PROGRAMAÇÃO LINEAR.....	41
3.1. O Problema dos Transportes da Programação Linear.....	41
3.2. O Problema dos Transportes na Estimativa de Matrizes de Viagens de Pessoas.....	44
3.3. O Problema Dual do Problema dos Transportes.....	45
3.3.1. A dualidade na programação linear.....	45
3.3.2. O dual do PT e sua interpretação.....	47
3.4. O Relacionamento do Modelo Gravitacional com o Problema dos Transportes.....	53
3.4.1. O problema dos transportes como um caso extremo do modelo gravitacional.....	54
3.4.2. A interpretação dos multiplicadores de Lagrange do modelo gravitacional entrópico de distribuição de viagens.....	60
4. UMA COMPARAÇÃO ENTRE O MODELO GRAVITACIONAL ENTRÓPICO E OUTROS MODELOS DE DISTRIBUIÇÃO.....	65
4.1. Introdução.....	65

4.2. O Problema de Minimização Proposto por Erlander.....	66
4.3. O Problema de Minimização de Erlander como um Dual do Problema de Maximização de Wilson.....	70
4.3.1. A interpretação dos multiplicadores de Lagrange no modelo gravitacional mostrado por Erlander.....	72
4.4. O Relacionamento entre o Custo Generalizado de Transporte e a Entropia nos dois Modelos Gravitacionais.....	74
4.5. O Modelo de Distribuição Proposto por Nijkamp.....	77
4.6. Comparação entre os Modelos de Programação Não-Linear e o Modelo Gravitacional Entrópico.....	80
5. UMA APLICAÇÃO PARA O MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS.....	82
5.1. Introdução.....	82
5.2. O Zoneamento Utilizado.....	82
5.3. A Aplicação do Problema dos Transportes para a Matriz O-D da Região de Florianópolis.....	86
5.4. A Aplicação do Dual do Problema dos Transportes.....	88
5.5. O Primal do Problema dos Transportes como um caso extremo do Modelo Gravitacional Entrópico de Distribuição de Viagens.....	90
5.6. A Aplicação do Modelo Gravitacional Entrópico para a Matriz O-D da região de Florianópolis.....	93
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	104
6.1. Conclusões.....	104
6.2. Recomendações.....	106
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107
BIBLIOGRAFIA NÃO REFERENCIADA.....	109
ANEXO 1: Programa para cálculo do Custo Médio do Sistema	110

ANEXO 2: Programa que executa o processo de calibração do Modelo Gravitacional de distribuição de viagens.....	113
ANEXO 3: Matriz origem-destino apurada pelo GEIPOT.....	124
ANEXO 4: Matriz de custos de viagem.....	139
ANEXO 5: Preços-sombra.....	154
ANEXO 6: Matriz de viagens estimadas.....	169
ANEXO 7: Valores incrementais ou implícitos.....	181

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1: Esquema do conjunto sistema-meio ambiente.....	3
FIGURA 1.2: Representação da simplificação no processo de modelagem.....	4
FIGURA 1.3: Esquema dos estágios do processo de planejamento de transportes.....	7
FIGURA 1.4: Sequência de atividades envolvidas no processo de previsão da demanda de transportes.....	8
FIGURA 1.5: Vetores de origens e destinos de viagens na fase de geração.....	11
FIGURA 1.6: Matriz de distribuição de viagens.....	13
FIGURA 2.1: Esquema indicando a analogia entre a Lei da Gravitação Universal e o Modelo Gravitacional.....	19
FIGURA 2.2a: Forma geral da função $F(i, j) = e^{-\beta c_{ij}}$	22
FIGURA 2.2b: Forma geral da função $F(i, j) = e^{-\beta \ln c_{ij}}$	22
FIGURA 2.3: Matriz origem-destino como um sistema de interesse.....	28
FIGURA 2.4: Estrutura hierárquica dos estados para distintos níveis de agregação.....	29
FIGURA 2.5: Fluxograma do programa de calibração do Modelo Gravitacional.....	40
FIGURA 3.1: Esquema das "origens" e "destinos" do Problema dos Transportes.....	42
FIGURA 3.2: Representação das restrições do Problema dos Transportes.....	43
FIGURA 3.3: Matriz O-D que será considerada para resolução do PT.....	48

FIGURA 3.4: Aumento de uma unidade na célula (2-5) da matriz.....	51
FIGURA 3.5: Aumento de uma unidade na célula (4-2) da matriz.....	53
FIGURA 3.6: Gráfico mostrando a variação do custo médio de viagens em função do parâmetro de impedância " β "	57
FIGURA 4.1: Custo Médio x Entropia para o sistema simulado de cinco zonas de tráfego.....	76
FIGURA 4.2: Distribuição das viagens no "Modelo Original" e no "Modelo Equivalente".....	79
FIGURA 4.3: Distribuição das viagens obtida nos três modelos.....	81
FIGURA 5.1a: Zoneamento realizado pelo GEIPOT no município de Florianópolis, em 1977.....	84
FIGURA 5.1b: Zoneamento realizado pelo GEIPOT na região urbana do Município de Florianópolis, em 1977.....	85
FIGURA 5.2: Distribuição das viagens no Problema dos Transportes (minimização).....	87
FIGURA 5.3: Distribuição das viagens no Problema dos Transportes (maximização).....	87
FIGURA 5.4: Viagens observadas x tempo de duração das viagens.....	88
FIGURA 5.5: Variação do Custo Médio em função do parâmetro " β ".....	90
FIGURA 5.6: Distribuição das viagens previstas pelo Modelo Gravitacional ($\beta \rightarrow -\infty$).....	92
FIGURA 5.7: Distribuição das viagens previstas pelo Modelo Gravitacional ($\beta \rightarrow +\infty$).....	93
FIGURA 5.8a: Viagens observadas (considerando intervalos de 10 em 10 min).....	97
FIGURA 5.8b: Viagens estimadas pelo Modelo Gravitacional (considerando intervalos de 10 em 10 minutos).....	98
FIGURA 5.9a: Viagens observadas (considerando intervalos de 5 em 5 min).....	99

FIGURA 5.9b: Viagens Estimadas pelo Modelo Gravitacional (considerando intervalos de 5 em 5 minutos).....	99
FIGURA 5.10: Custo Médio x Entropia, para o sistema 45 x 45 (região de Florianópolis).....	102
FIGURA 5.11: Função de Impedância para o sistema 45 x 45 da região de Florianópolis.....	103

LISTA DE TABELAS

TABELA 3.1: Matriz simulada de viagens.....	49
TABELA 3.2: Matriz de custos interzonais.....	50
TABELA 3.3: Valores de " β " e dos Custos Médios correspondentes.....	56
TABELA 3.4: Matriz estimada de viagens pelo Modelo Gravitacional Entrópico para $\bar{c} \rightarrow 8,94$	58
TABELA 3.5: Matriz estimada de viagens no Modelo Gravitacional Entrópico para $\bar{c} \rightarrow 17,42$	58
TABELA 3.6: Matriz estimada de viagens pelo Problema dos Transportes (mini- mização).....	59
TABELA 3.7: Matriz estimada de viagens pelo Problema dos Transportes (maxi- mização).....	59
TABELA 4.1: Valores de Entropia para diversos valores de custos obtidos pela calibração do Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens.....	75
TABELA 5.1: Totais marginais O_i 's e D_j 's da matriz observada no pico da tarde na região de Florianópolis.....	85
TABELA 5.2: Valores das variáveis duais para a matriz O-D de Florianópolis...	89
TABELA 5.3: Valores de " β " e dos Custos Médios correspondentes.....	91
TABELA 5.4: Totais marginais obtidos através da calibração do Modelo Gra- vitacional Entrópico.....	94
TABELA 5.5: Fatores de balanceamento A_i 's e B_j 's.....	95

TABELA 5.6: Valores dos Multiplicadores de Lagrange para a Matriz O-D de Florianópolis.....	96
TABELA 5.7: Valores de Entropia para diversos valores de custos obtidos pela calibração do Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens para o sistema 45 x 45 da região de Florianópolis.....	173

RESUMO

O presente trabalho descreve, analisa e interpreta alguns aspectos importantes de duas técnicas de análise espacial de fluxos muito conhecidas e utilizadas. São elas: o "Modelo Gravitacional Entrópico" de distribuição de viagens e o "Problema dos Transportes" da Programação Linear.

Inicialmente, são apresentadas algumas noções sobre o complexo processo de planejamento de transportes, onde é salientada a importância da fase de previsão da demanda e a importância do uso da modelagem matemática nesta etapa.

No capítulo 2, é apresentado o Modelo Gravitacional, concebido por uma analogia com a conhecida Lei da Gravitação Universal, e é feita a dedução do Modelo Gravitacional Entrópico a partir da resolução do conhecido problema de maximização da entropia, através da utilização do Método dos Multiplicadores de Lagrange.

No capítulo 3, o "Problema dos Transportes" é apresentado na sua forma original, fazendo-se a seguir uma extensão do mesmo à problemática da estimativa de matrizes de origem-destino de viagens de pessoas. A formulação do problema dual correspondente é, então, apresentada juntamente com a interpretação das suas variáveis duais, sendo que esta interpretação, vista como uma influência exercida por estas variáveis sobre a função objetivo do problema primal, é mostrada através de um exemplo numérico aplicado num sistema simulado de cinco zonas de tráfego. Também neste capítulo, é apresentada uma análise dos pontos comuns entre o Modelo Gravitacional Entrópico e o Problema dos Transportes.

O capítulo 4 apresenta um modelo de otimização que, sob certas condições, pode ser considerado como um "dual não-linear" do Modelo Gravitacional Entrópico, ao mesmo tempo em que sugere o uso da entropia como uma medida de acessibilidade de um determinado sistema.

Ainda neste capítulo, os resultados obtidos através do uso do Modelo Gravitacional Entrópico são comparados com os resultados obtidos pela resolução direta de alguns problemas de otimização, utilizando-se um software de Programação Não-Linear. Tudo isto, para um sistema simulado de cinco zonas de tráfego.

Finalmente, no capítulo 5, é feita uma aplicação prática do "Modelo Gravitacional Entrópico" e do "Problema dos Transportes" para um sistema com quarenta e cinco zonas de tráfego, na região de Florianópolis.

Levando-se em conta os resultados obtidos, pôde-se concluir que o Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens, com uma função de impedância do tipo exponencial negativa, embora sendo um método teoricamente consistente, pode conduzir a resultados diferentes dos observados para o caso de viagens de pequena duração, em sistemas urbanos com grande acessibilidade. Desta forma, recomenda-se uma atenção especial quando da aplicação do modelo em sistemas que apresentem esta situação. Assim sendo, são recomendados maiores estudos sobre a influência que os fatores "custo médio do sistema" e "entropia do sistema" (correspondente a este custo médio) possam a vir a ter sobre o desempenho do Modelo Gravitacional Entrópico, uma vez que, para uma situação de "entropia máxima", o valor do parâmetro de impedância " β " pode atingir um valor muito próximo a zero.

ABSTRACT

This work presents and describes some important aspects of two well known spatial analysis techniques, that are: the Gravity Model of trip distribution and the Transportation Problem of linear programming.

Initially, the transport demand forecasting problem is situated within the transport planning process.

Chapter two presents the derivation of the Gravity Model via the entropy maximizing method, following the lines put forward by Alan Wilson.

The Transport Problem of linear programming is analysed in chapter three, together with its adaptation for estimating a passenger trip matrix. Also, its Dual is given followed by the interpretation of its variables over a Simulated Zoning System with five traffic zones. Finally it is showed in this chapter some common points between the Gravity Models and the Transport Problem of linear programming.

After examining an optimizing problem which could be viewed as a "non-linear-dual" of the Gravity Model, a comparison between the results obtained by the Gravity Model and the ones obtained via Non-Linear Programming, is carried out in chapter four.

Finally, a practical application of the Gravity Model and the Transport Problem is carried out in chapter five, for a 45 zones system within the Florianópolis Region. Important insights on the use of the Gravity Models are given.

A series of conclusions and recommendations for further research are presented in chapter six.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações Iniciais sobre o Processo de Planejamento dos Transportes

Os problemas e as dificuldades, associados com a movimentação de pessoas e veículos, são evidentes no mundo atual e destacam-se diariamente na vida das pessoas, principalmente aquelas residentes em centros urbanos. De acordo com BRUTON (1979), embora esses "problemas de transportes" não sejam novos, eles passaram a ter dimensões mais dominantes com o crescimento das populações urbanas e o aumento da utilização de veículos motorizados.

O processo de planejamento dos transportes tem como objetivo principal minimizar estes problemas citados anteriormente. O Bureau of Public Roads, citado em MELLO (1981), refere-se ao processo de planejamento dos transportes da seguinte forma:

"O processo de planejamento dos transportes diz respeito a todas as facilidades utilizadas para a movimentação de bens e pessoas, incluindo terminais e sistemas de controle de tráfego. O processo é baseado na coleta, análise e interpretação dos dados relativos às condições existentes e ao seu desenvolvimento histórico, nas metas e objetivos da comunidade, na previsão do futuro desenvolvimento urbano e na futura demanda por transportes. Inclui não apenas a preparação do planejamento, mas também revisões periódicas e atualizações provenientes das modificações que ocorrerem ao longo do tempo".

No conceito visto acima, fica evidenciada a preocupação em se dar uma abordagem sistêmica ao processo de planejamento dos transportes, fixando os seus objetivos a partir de várias metas comunitárias (incluindo-se usuários e não usuários dos transportes) e levando-se em conta futuros desenvolvimentos.

1.2. Modelo, Sistema e Meio Ambiente

Considerando-se o quase sempre elevado custo para a implantação das diretrizes de um plano de transportes, torna-se aconselhável que os objetivos sejam fixados dentro de uma visão sistêmica, isto é, procurando atingir todos os demais subsistemas urbanos, agindo de forma integrada com os mesmos, de modo a melhorar a qualidade da vida urbana. Neste contexto, convém que sejam uniformizados alguns conceitos que serão utilizados neste trabalho, tais como: modelo, sistema e meio ambiente.

Segundo HALL, FAGEN e CHADWICK, citados em NOVAES (1982), um sistema é um conjunto de partes ou subsistemas interconectados, apresentando interdependência entre os componentes e seus atributos. HUTCHINSON (1979) conceitua um sistema como sendo um conjunto de elementos organizados que pode ter suas ações dirigidas através de "entradas" (inputs) em direção a determinadas metas e objetivos. Para este mesmo autor, as pessoas que vivem em uma determinada estrutura urbana interagem dentro de um contexto de "subsistemas de atividades". Como exemplos destes subsistemas de atividades, em uma estrutura urbana, podem ser citados o subsistema residência-local de trabalho e o subsistema residência-comércio. Alterações nas características do sistema de transporte, naturalmente, irão influenciar a tendência de interações dentro destes subsistemas de atividades.

O meio ambiente, por sua vez, pode ser definido como um conjunto de fatores exteriores a um sistema, e que tanto influencia como é influenciado pelo comportamento deste sistema (vide HUTCHINSON, 1979).

Hutchinson afirma que o conhecimento sobre um sistema urbano é relativo e que por conseguinte ele deve ser planejado como um conjunto de subsistemas semi-independentes, cujas interações não são completamente compreendidas. Esta falta de conhecimento sobre muitos sistemas fez surgir o uso do conceito de "conjunto sistema-meio ambiente", uma vez que a diferença entre sistema e meio ambiente é bastante arbitrária e não é perfeitamente delimitada. Por isso, um dos desafios na delimitação de um problema de planejamento de transporte é definir a interface sistema-meio ambiente. Em princípio, o planejador deve, de uma maneira geral, dirigir seus esforços para a concepção de um sistema que consiga uma "integração máxima" ou "um

certo grau de ajustamento" entre o sistema e o meio ambiente.

A figura 1.1 mostra esquematicamente o inter- relacionamento sistema-meio ambiente.

Os sistemas de transportes são, via de regra, considerados como sistemas complexos por possuírem um grande número de componentes que se inter-relacionam de forma dinâmica e complexa. O estudo destes sistemas é feito através do uso de modelos.

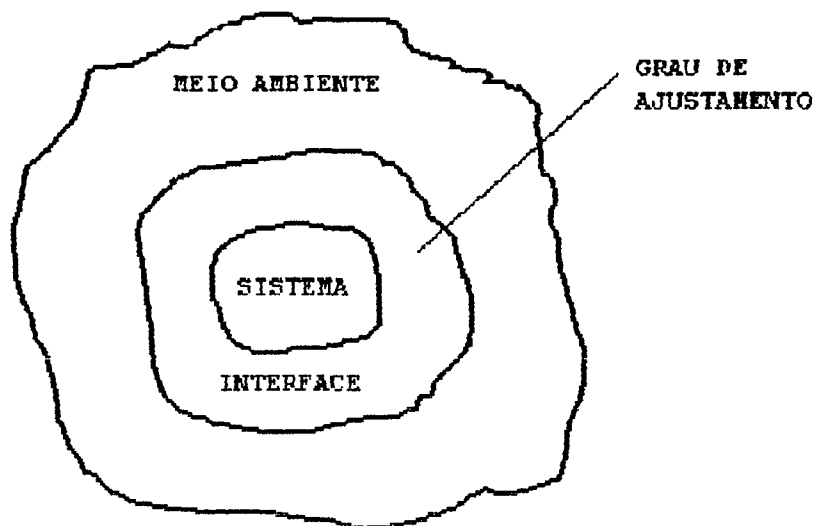


FIG. 1.1: Esquema do conjunto sistema-meio ambiente

FONTE: adaptada de HUTCHINSON (1979)

Um modelo é uma representação de um sistema ou de um de seus componentes, sendo que esta representação pode ser realizada através de vários tipos de linguagem: matemática, lógica, gráfica, física, etc. (NOVAES, 1982). Ou seja, partindo-se da realidade observada, analisada através de uma ótica coerente com uma determinada postura teórica, procura-se identificar e representar os elementos e relações relevantes do sistema. Com esses elementos e relações, estruturados através de uma linguagem formal constrói-se uma representação do sistema real, que é chamada de modelo.

1.3. O Processo de Modelagem

Um processo de modelagem consiste, basicamente, em construir um modelo de um sistema real existente como meio de analisar e compreender o comportamento e a evolução do mesmo. Este sistema em questão pode existir efetivamente ou pode ainda estar em fase de concepção.

No caso do sistema existir efetivamente, na época de realização de algum estudo sobre o mesmo, o objetivo fundamental será analisar o seu desempenho para buscar ações no sentido de aprimorá-lo. No caso do sistema ainda não existir, o objetivo fundamental será identificar a melhor estrutura do sistema futuro.

A complexidade de um sistema dito complexo resulta do fato de que normalmente seu comportamento é influenciado por um número muito grande de variáveis. Além disso, existe o agravante de que essa complexidade tende a aumentar, em face das possíveis instabilidades dos ambientes social, político e econômico.

ANDRADE (1989), salienta que mesmo um sistema real com um número muito grande de variáveis, terá o seu comportamento explicado por uma quantidade reduzida de variáveis principais. Assim sendo, a simplificação de um sistema real em termos de um modelo, passará primeiramente pela identificação das chamadas variáveis principais. Este mesmo autor sugere a figura 1.2 como uma representação dessa simplificação.

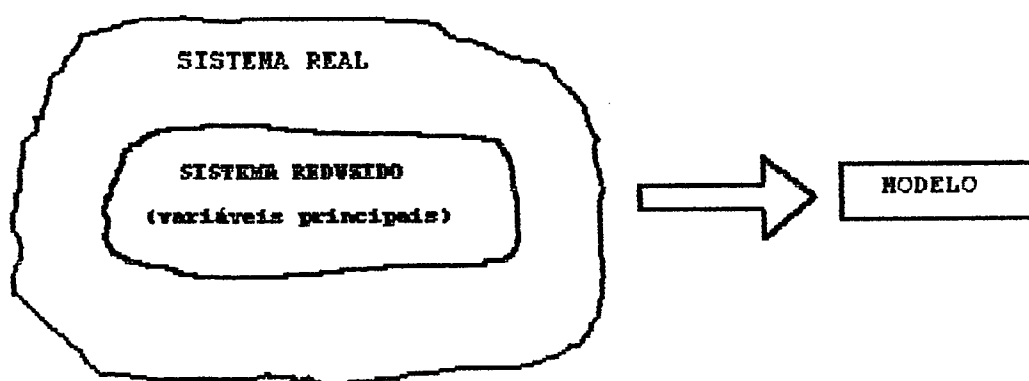


FIG. 1.2: Representação da simplificação no processo de modelagem

FONTE: ANDRADE (1989)

Considerando-se o caso específico da modelagem matemática, é sabido que a mesma irá requerer do planejador uma postura autocrítica constante, pela qual é verificada a cada passo a verossimilhança do modelo em relação à realidade a ser representada (ver NOVAES (1982)).

Por outro lado, a obtenção de dados adequados ao processo de modelagem é algo difícil nos países em desenvolvimento (como é o caso do Brasil), principalmente pela falta de recursos financeiros e humanos qualificados. Mas mesmo assim, o uso de modelos matemáticos não deve ser abandonado, pois o conhecimento das inter-relações entre as variáveis, bem como a identificação dos fatores relevantes e a avaliação de futuras características do sistema modelado (mesmo que não possua toda a precisão desejada) já constituem um grande avanço.

LOWRY - citado em NOVAES (1982) - coloca da seguinte maneira as vantagens da utilização de modelos matemáticos em planejamento:

"A vantagem potencial de um modelo matemático (contando com o auxílio do computador) deriva principalmente da capacidade que o computador apresenta de tratar simultaneamente as grandes quantidades de variáveis, próprias do planejamento abrangente: é capaz de fornecer projeções necessárias, as soluções normativas para os problemas ou, ainda, os testes de políticas alternativas, levando em conta uma gama mais extensa de relações, ramificações e realimentações do que seria possível de ser tratada através das ferramentas mais tradicionais do planejamento."

1.4. Metodologia Geral de Planejamento de Transportes

A elaboração de um plano de transportes normalmente segue os seguintes passos:

a) Diagnóstico (definição do problema):

Esta etapa compreende a coleta de dados sobre a população, atividade econômica, uso do solo, padrões de tráfego, facilidades e dificuldades existentes aos transportes. Esta fase baseia-se em dados disponíveis na coleta de informações nos domicílios e em pontos importantes do sistema viário. Este processo de coleta dos dados deve obedecer às técnicas estatísticas de amostragem, sendo normalmente bastante grande o dispêndio de tempo e recursos humanos e

financeiros. É importante frisar que estes dispêndios são justificáveis, uma vez que o uso de modelos matemáticos exige uma detalhada e correta coleta de informações.

b) Previsões:

Nesta fase, basicamente, são muito importantes os modelos de uso do solo e de previsão da demanda de transporte.

Para a aplicação dos modelos matemáticos de uso do solo, normalmente a área urbana é dividida segundo suas atividades principais, como por exemplo em áreas residenciais, áreas comerciais, áreas industriais, etc. É importante ressaltar que os modelos de previsão da demanda de transporte dependerão muito dos resultados apresentados pelos modelos de uso do solo.

Normalmente, os modelos de previsão da demanda de transporte são desenvolvidos através de quatro estágios, quais sejam: geração de viagens, distribuição de viagens, repartição modal e alocação de viagens à rede.

c) Formulação de alternativas:

Nesta etapa, deverão ser considerados sistemas alternativos de transportes, em consonância com os objetivos fixados na fase inicial do processo de planejamento. Devem ser levadas em conta as possíveis alternativas tecnológicas, através da análise de suas capacidades de atendimento ao volume da demanda prevista, dos custos de implantação e de operação, da vida útil dos equipamentos, necessidades de dispêndios em moeda estrangeira, etc.

Em resumo, é decisivo o perfeito conhecimento das possíveis alternativas tecnológicas de transportes, para que as alternativas recomendadas sejam viáveis de serem implantadas com condições técnicas e econômicas adequadas, de forma que estas não venham a ter, em pouco tempo, suas capacidades esgotadas.

d) Programas de investimentos:

Nesta etapa, uma vez que as alternativas já devem ter sido selecionadas na etapa anterior, normalmente deverá ser feito um "programa plurianual de investimentos" levando-se em conta as

prioridades estabelecidas na fase inicial do processo de planejamento.

e) Reavaliações (ou "feedbacks"):

O processo de planejamento de transportes não é um processo estático, devendo ser periodicamente reavaliado. Assim sendo, de tempos em tempos deverão ser feitas verificações nas prioridades estabelecidas pelo plano, tendo como finalidade adaptar o plano às novas situações que vão surgindo dia a dia nos sistemas urbanos, como consequência de sua própria dinâmica.

Na figura 1.3 são mostrados, de forma esquemática, os estágios do processo de planejamento de transportes.

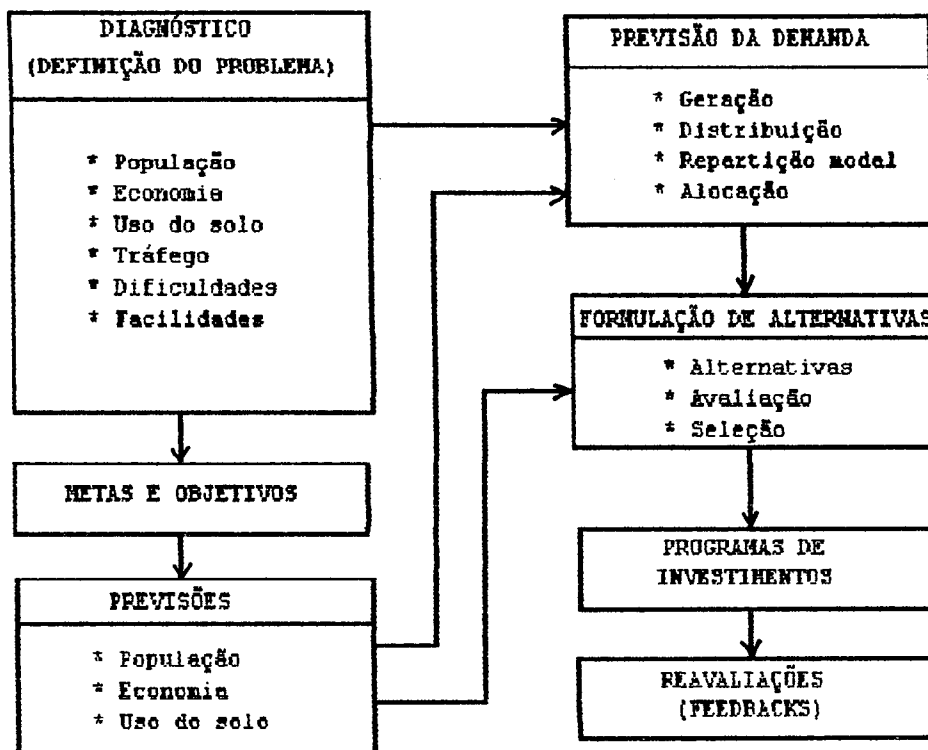


FIG. 1.3: Esquema dos estágios do processo de planejamento de transportes
FONTE: adaptado de MELLO (1981)

HUTCHINSON (1979), afirma que o fluxo usual das atividades envolvidas no processo de previsão da demanda (fases de geração, distribuição, repartição modal e alocação) pode ser esquematizado como indica a figura 1.4.

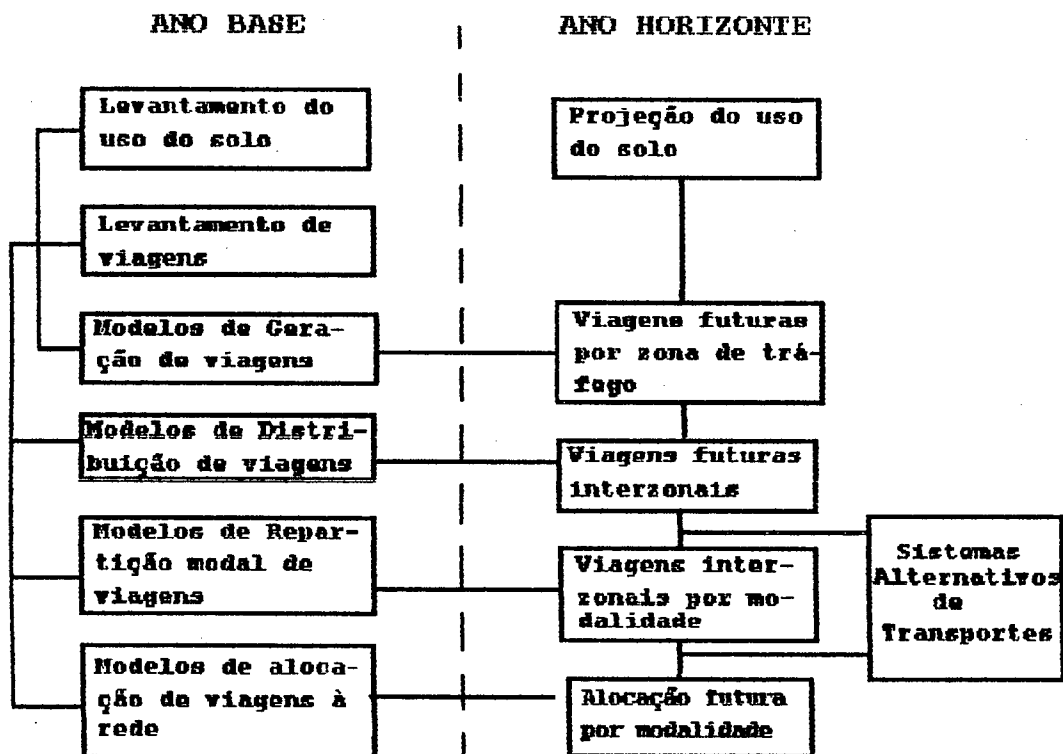


FIG. 1.4: Sequência de atividades envolvidas no processo de previsão da demanda de transportes
 FONTE: adaptado de HUTCHINSON (1979)

1.5. A Modelagem da Demanda de Transporte

De acordo com NOVAES (1986), uma etapa de fundamental importância na análise de sistemas de transportes é a da identificação e quantificação da demanda, que envolve a previsão da "resposta" dos usuários às mudanças nos atributos dos sistemas de transportes.

Infelizmente, o processo de modelagem de transporte, embora essencial, muitas vezes ainda é visto como uma "arte imprecisa" principalmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil. Um dos fatores que contribuem para esta visão é a falta de estatísticas fidedignas disponíveis, as quais são muito importantes para se conseguir satisfatórios graus de precisão e refinamento no processo de modelagem. É fato conhecido que, na maioria dos países em desenvolvimento, a coleta sistemática de dados relativos a transporte é praticamente inexistente ou incipiente. Além disso, a maior parte das estatísticas limita-se a simples contagem de tráfego,

raramente dispendo de dados sobre origem e destino.

Relativamente ao processo de previsão da demanda, ULYSSÉA NETO (1991) afirma que a concepção, a especificação e a calibração dos modelos que forem utilizados para explicar e prever esta demanda, devem ser feitos mediante a utilização de métodos que tenham sido largamente testados e que sejam aceitos pela comunidade científica. Assim sendo, neste trabalho será apresentado e tratado o processo de modelagem da demanda de transporte que utiliza o método da maximização da entropia, dando-se ênfase especial ao chamado Modelo Gravitacional Entrópico de Distribuição de Viagens, explorando-se suas inter-relações com métodos de programação linear e não-linear.

1.5.1. Zoneamento de uma área de estudos

Os estudos de demanda de transportes, envolvendo uma determinada região, começam pela repartição da região em áreas menores denominadas zonas de tráfego, com características sócio-económicas e de transportes razoavelmente homogêneas. Este "zoneamento" tem a finalidade de melhor estabelecer os fluxos de origem e destino das viagens. O pólo principal de atividades da zona de tráfego é denominado centróide. É importante frisar que a fronteira que separa a região objeto de estudo das demais é chamada "linha de contorno" ou "cordão externo".

De acordo com MELLO (1975), não existe uma metodologia consagrada que permita estabelecer o número ideal de zonas de tráfego que irão compor uma região. Entretanto, isto normalmente é feito considerando algumas características específicas da região, como, por exemplo, características topográficas, densidade populacional, produção, volumes de tráfego, etc. Em outras palavras, as condições locais poderão ser um parâmetro importante para estabelecer o número de zonas de tráfego que serão definidas para a realização dos estudos.

Dentro das zonas de tráfego, normalmente são realizadas pesquisas visando a obtenção de dados que serão úteis nos estudos sobre transportes, como por exemplo:

- natureza das viagens;
- características sócio-económicas da população;
- produção e consumo;

-características dos sistemas de transporte.

1.5.2. Estágios da previsão da demanda de transportes

Conforme já visto em 1.4, a demanda de transportes é geralmente analisada através de quatro estágios sucessivos, a saber:

- geração de viagens;
- distribuição de viagens;
- repartição modal;
- alocação de viagens à rede.

A seguir, se mostrará de uma forma objetiva, em que consiste cada um dos estágios mencionados acima.

a) Geração de viagens:

Nesta fase da estimativa da demanda de transportes é determinado o número de viagens que se originam (produção) ou se destinam (atração) a cada zona de tráfego.

O número de viagens produzidas ou atraídas em uma determinada zona de tráfego será função de uma série de características existentes na mesma, o que torna muito importante um zoneamento baseado em características de homogeneidade (conforme foi exposto na subseção anterior).

O número de viagens produzidas ou atraídas em uma zona de tráfego em data presente pode ser determinado através de pesquisas domiciliares e de origem-destino nas vias (sobre o cordão externo). Entretanto, para um satisfatório planejamento de transportes, é necessário fazer-se uma estimativa deste dado em época futura (horizonte de planejamento). Para isto, geralmente são empregados modelos matemáticos onde o número de viagens é relacionado às variáveis sócio-econômicas da área em estudo, como por exemplo: renda, número de habitantes, número de empregos, índice de motorização, hábitos com relação às viagens, etc. Assim, admitindo-se que existam "n" zonas de tráfego na área de estudos, a etapa de geração fornece para uma data futura os totais de viagens P_i produzidos pelas zonas $i=1,2,3,\dots,n$ e os totais de viagens A_j atraídos pelas

zonas $j=1,2,3,\dots,n$. Nesta fase obtém-se, então, dois vetores: um de produção e outro de atração de viagens, que podem ser transformados em vetores de origens e destinos, como indicam as figuras 1.5a e 1.5b, respectivamente.

$$\begin{array}{ccc}
 \left[\begin{array}{c} O_1 \\ O_2 \\ O_3 \\ \vdots \\ O_n \end{array} \right] & & \left[D_1 \quad D_2 \quad D_3 \dots D_n \right] \\
 \text{(a)} & & \text{(b)} \\
 \text{Vetor de origens} & & \text{Vetor de destinos de viagens} \\
 \text{de viagens} & &
 \end{array}$$

FIG. 1.5: Vetores de origens e destinos de viagens na fase de geração.

b) Distribuição de viagens:

Após definido o número de viagens, que são produzidas e atraídas pelas zonas de tráfego que compõem a área em estudo (ou os vetores $[O_i]$ e $[D_j]$), o estágio posterior é a distribuição destas viagens entre os potenciais pares de origem-destino. Determina-se, assim, uma matriz de origem-destino.

Neste trabalho, será dada atenção especial a este estágio, o qual será visto em maiores detalhes na seção 1.6.

c) Repartição modal de viagens:

Nesta fase são determinadas as viagens por modo de transporte. Os modelos desenvolvidos neste estágio permitem fazer a divisão do número total de viagens, entre viagens

feitas por transporte público e privado, ou ainda entre diferentes modalidades de transporte, como por exemplo, ônibus, trem, metrô, etc.

Em geral, estes modelos são baseados na atratividade dos modos de transporte, medida em função de alguns atributos como, por exemplo, custos, tempo, conforto, segurança, frequência das viagens, etc.

d) Alocação de viagens à rede:

Baseada na caracterização da rede viária, nos tempos de viagem entre os pares de O-D e na capacidade de cada trecho da rede, o estágio de alocação de viagens incumbe-se da determinação dos volumes de tráfego nos trechos da rede.

1.6. A Etapa de Distribuição de Viagens

Esta etapa é bastante importante para o planejador de transportes, pois através da mesma é possível se ter o conhecimento dos movimentos interzonais, de modo a se poder estabelecer a frequência de viagens realizadas entre as zonas de tráfego.

De posse dos vetores de origem e de destino de viagens (ver figura 1.5) obtidos na fase de geração é possível montar uma matriz de O-D de viagens com dimensão $n \times n$ (ver figura 1.6), onde cada elemento da mesma será denotado por T_{ij} e expressará o número de viagens com origem na zona "i" e com destino na zona "j".

O objetivo dos modelos de distribuição é o de determinar os elementos T_{ij} 's da matriz da figura 1.6, sendo conhecidos os totais O_i 's e D_j 's.

		Zonas de destino					
		D	1	2	...	n	Oi's
Zonas de Origem	O	-	T ₁₂			T _{1n}	O ₁
	1	T ₂₁	-			T _{2n}	O ₂
	.			.			
	.						
	.						
	n	T _{n1}	T _{n2}			-	O _n
Dj's	D ₁	D ₂	...		D _n	T	

FIG. 1.6 : Matriz de distribuição de viagens

Os métodos utilizados para realizar a distribuição de viagens devem satisfazer a três equações fundamentais:

$$\sum_j T_{ij} = O_i \quad (1.1)$$

$$\sum_i T_{ij} = D_j \quad (1.2)$$

$$\sum_i \sum_j T_{ij} = \sum_i O_i = \sum_j D_j = T \quad (1.3)$$

onde:

D_j = total de viagens com destino em "j";

O_i = total de viagens com origem em "i";

T_{ij} = número de viagens com origem em "i" e com destino em "j";

T = total de viagens no sistema.

As três equações vistas anteriormente constituem as chamadas Equações de Consistência de Fluxo.

Durante os últimos anos, diversos procedimentos e métodos foram propostos, desenvolvidos e usados para a obtenção da matriz da figura 1.6. Todos estes procedimentos e métodos tendem a se enquadrar em dois grupos principais (de acordo com BRUTON, 1979):

-Métodos de Fatores de Crescimento, nos quais fatores de crescimento são aplicados aos movimentos interzonais levantados no ano base;

-Métodos Sintéticos, nos quais é feita uma tentativa de se entender as relações causais associadas aos movimentos, considerando-as como sendo análogas a certas leis de comportamento de fenômenos físicos.

Em alguns modelos sintéticos, como é o caso do chamado Modelo Gravitacional, os custos de transporte são considerados como sendo conhecidos "a priori". Tem-se, então, uma equação de consistência adicional, qual seja:

$$\sum_i \sum_j T_{ij} \cdot c_{ij} = C \quad (1.4)$$

onde:

c_{ij} = custo de transporte entre uma origem "i" e um destino "j";

C = custo total de transporte no sistema.

Neste trabalho, serão abordados, comparados e relacionados dois métodos de distribuição de viagens (determinação da matriz O-D), quais sejam:

-o Modelo Gravitacional Entrópico;

-o Problema dos Transportes.

1.7. Objetivos Principais do Trabalho

Os principais objetivos deste trabalho são:

- a) Descrever, analisar e interpretar alguns aspectos importantes do Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens;
- b) Aplicar o Modelo Gravitacional Entrópico de Alan Wilson para estimar uma matriz de O-D de viagens na região de Florianópolis;
- c) Analisar os resultados obtidos com o emprego do Modelo Gravitacional Entrópico, comparando-os com os resultados obtidos através da resolução do Problema dos Transportes da Programação Linear;
- d) Estudar o inter-relacionamento entre o Modelo Gravitacional Entrópico e o Problema dos Transportes da Programação Linear.
- e) Comparar os resultados obtidos através do Modelo Gravitacional Entrópico, com os resultados obtidos pela resolução direta de alguns problemas de otimização utilizando programação não-linear;

2. MODELO GRAVITACIONAL ENTRÓPICO DE DISTRIBUIÇÃO DE VIAGENS

2.1. Princípio Básico do Modelo Gravitacional

A conhecida Lei da Gravitação Universal de Newton pode ser enunciada da seguinte forma:

"Duas partículas materiais se atraem com uma força diretamente proporcional ao produto das suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas, estando a força dirigida segundo a reta que as une."

Desta forma, se duas partículas têm massas respectivamente iguais a m_1 e m_2 , encontrando-se a uma distância d_{12} uma da outra, a força de atração F_{12} será:

$$F_{12} = G \frac{m_1 \cdot m_2}{d_{12}^2} \quad (2.1)$$

A constante G que aparece na equação (2.1) é denominada Constante Gravitacional ou Constante de Newton. É uma constante universal, isto é, seu valor depende apenas do sistema de unidades utilizado, sendo independente do meio onde se encontram as duas partículas.

De acordo com HARVEY (1969) - citado em NIJKAMP (1974) - o Modelo Gravitacional de Distribuição de Viagens pode ser considerado como uma relação teórica que descreve o grau de interação entre dois ou mais pontos, de maneira análoga ao fenômeno físico da gravitação universal. Assim sendo, a expressão do Modelo Gravitacional será análoga à expressão da Lei da Gravitação da Física Clássica, devida a Isaac Newton.

MELLO (1975), afirma que quando o espaço geográfico é associado a um espaço sócio-econômico, espaço este no qual as distâncias devem ser vencidas com um mínimo custo de transporte, surgirão dois tipos de forças:

-forças que tenderão a aglomerar as diversas grandezas deste espaço, como: baixos custos de transporte, energia elétrica abundante, facilidades de comunicação, incentivos governamentais, etc;

-forças que tenderão a fazer com que a interação entre estas grandezas seja dificultada, tais como: elevados custos de transporte, má qualidade de mão-de-obra, falta de saneamento, escassos meios de comunicação, etc.

Deste modo, como na Física Newtoniana, há uma atração entre as massas, que é diretamente proporcional ao seu tamanho e inversamente proporcional a um "atrito" (ou impedância) existente entre elas. Este chamado "atrito" pode ser, por exemplo, a separação espacial entre as massas.

De acordo com o que foi exposto anteriormente, a forma geral do Modelo Gravitacional pode ser escrita, então, da seguinte forma:

$$T_{ij} = k \frac{m_i \cdot m_j}{d_{ij}^\beta} \quad (2.2)$$

onde cada termo representa o seguinte:

k : é uma constante de proporcionalidade;

β : é um parâmetro a ser calibrado;

T_{ij} : representa uma "força " de interação entre as massas;

m_i, m_j : massas representativas de dois pontos "i" e "j";

d_{ij} : representa a distância entre "i" e "j".

Num estudo de transportes, que é o caso em questão, os termos "massa" e "distância", mencionados acima, têm os seguintes significados:

-MASSA:

Sendo "i" e "j", por exemplo, duas localidades, a massa deverá ser uma grandeza que as represente. Ela pode assumir uma extensão muito diversificada de valores, como: a população de duas localidades, número de carros registrados, volume de vendas, etc. A escolha de uma ou de outra forma de expressar a massa dependerá de muitos fatores como, por exemplo: finalidades do estudo, correlação entre variáveis, dados estatísticos disponíveis, etc.

-DISTÂNCIA:

Normalmente, num estudo de transportes, o conceito do termo distância é mais amplo que o de uma simples separação física entre duas localidades. Neste caso, "distância" deve ser encarada como uma força de oposição ao deslocamento das massas. A distância, então, pode ser um valor virtual expresso em quilômetros equivalentes, custo de transporte, tempo de viagem ou qualquer outra medida que indique as forças que são contrárias aos deslocamentos de pessoas e cargas.

Na Lei da Gravitação Universal de Newton (equação 2.1) , a qual expressa um fenômeno físico cujo comportamento é regido por uma propriedade universal, tem-se a presença de um expoente "2". No Modelo Gravitacional (que é uma aproximação analógica), este expoente "2" normalmente é substituído por um parâmetro "β", que deverá ser estimado na calibração do modelo. Já a constante gravitacional G é substituída pelo termo "k", que é uma constante de proporcionalidade.

Considere-se, agora, as seguintes variáveis envolvidas em um estudo de transportes:

O_i = número de viagens originadas em uma determinada zona "i", representando o potencial de produção de viagens desta zona;

D_j = número de viagens atraídas por uma determinada zona "j", representando o potencial de atração de viagens desta zona;

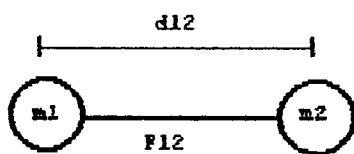
T_{ij} = número de viagens entre as zonas "i" e "j";

c_{ij} = custo de viagem entre as zonas "i" e "j".

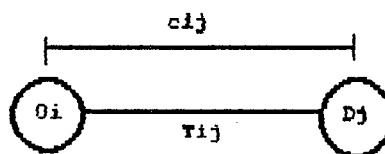
Fazendo-se uma analogia com a Lei da Gravitação Universal, o Modelo Gravitacional pode ser escrito da seguinte forma:

$$T_{ij} = k \frac{O_i \cdot D_j}{C_{ij}^\beta} \quad (2.3)$$

Esta analogia entre a Lei da Gravitação Universal e o Modelo Gravitacional é mostrada esquematicamente na figura 2.1.



(a) Lei da Gravitação Universal



(b) Modelo Gravitacional

FIG. 2.1: Esquema indicando a analogia entre a Lei da Gravitação Universal e o Modelo Gravitacional

Fonte: WILSON (1981)

2.1.1. Generalidades sobre o modelo gravitacional

O Modelo Gravitacional (equação 2.3) pode ser reescrito da seguinte forma:

$$T_{ij} = k \cdot O_i \cdot D_j \cdot C_{ij}^{-\beta} \quad (2.4)$$

A equação (2.4) pode ser linearizada com o emprego de transformações matemáticas. Assim, aplicando-se logaritmos a ambos os membros da equação (2.4), chegar-se-á a seguinte expressão:

$$\ln T_{ij} = \ln k + \ln O_i + \ln D_j - \beta \ln c_{ij} \quad (2.5)$$

Na equação (2.5) os parâmetros k e β podem ser determinados através de uma regressão linear, levando-se em consideração dados coletados em um determinado ano-base. Esta equação, entretanto, não satisfaz às Equações de Consistência (equações 1.1 a 1.4).

Para que as equações de consistência 1.1 e 1.2 sejam satisfeitas, são incorporados ao Modelo Gravitacional fatores de equilíbrio A_i e B_j . Desta forma, a formulação do Modelo Gravitacional tomará a seguinte forma (chamada Modelo Gravitacional Completo):

$$T_{ij} = A_i \cdot O_i \cdot B_j \cdot D_j \cdot f(c_{ij}) \quad (2.6)$$

onde:

T_{ij} = número de viagens da zona "i" para a zona "j";

A_i = fator de balanceamento relativo à origem "i";

B_j = fator de balanceamento relativo ao destino "j";

O_i = número de viagens que se originam em "i";

D_j = número de viagens que se destinam à "j";

$f(c_{ij})$ = função de impedância entre "i" e "j".

É importante frisar que a função de impedância $f(c_{ij})$ deve ser especificada de acordo com a percepção que o usuário tem em relação aos custos de transporte, encerrando um parâmetro de impedância que responderá pela satisfação da restrição 1.4.

Duas das mais comuns especificações de $f(c_{ij})$ são dadas como segue:

a) Percepção linear dos custos de transporte:

$$f(c_{ij}) = e^{-\beta c_{ij}} \quad (2.7)$$

b) Percepção logarítmica dos custos de transporte:

$$f(c_{ij}) = \frac{1}{c_{ij}^\beta} = c_{ij}^{-\beta} = e^{-\beta \ln c_{ij}} \quad (2.8)$$

A forma geral destas funções para diferentes valores de seus parâmetros é mostrada na figura 2.2.

É importante observar o fato de que a função de impedância do tipo exponencial negativa (figura 2.2a) encerra a premissa de que os custos de transporte são percebidos de forma linear, isto é, a influência dos acréscimos do custo de transporte sobre o número de viagens independe dos valores absolutos destes custos. Segundo ULYSSÉA NETO (1991) esta função de impedância é mais apropriada para as áreas urbanas, onde as distâncias a serem percorridas são relativamente curtas. Este mesmo autor afirma que o tipo de função mostrada na figura 2.2b (percepção logarítmica) é aconselhável nos casos em que as distâncias a serem percorridas sejam mais longas como, por exemplo, no transporte interurbano.

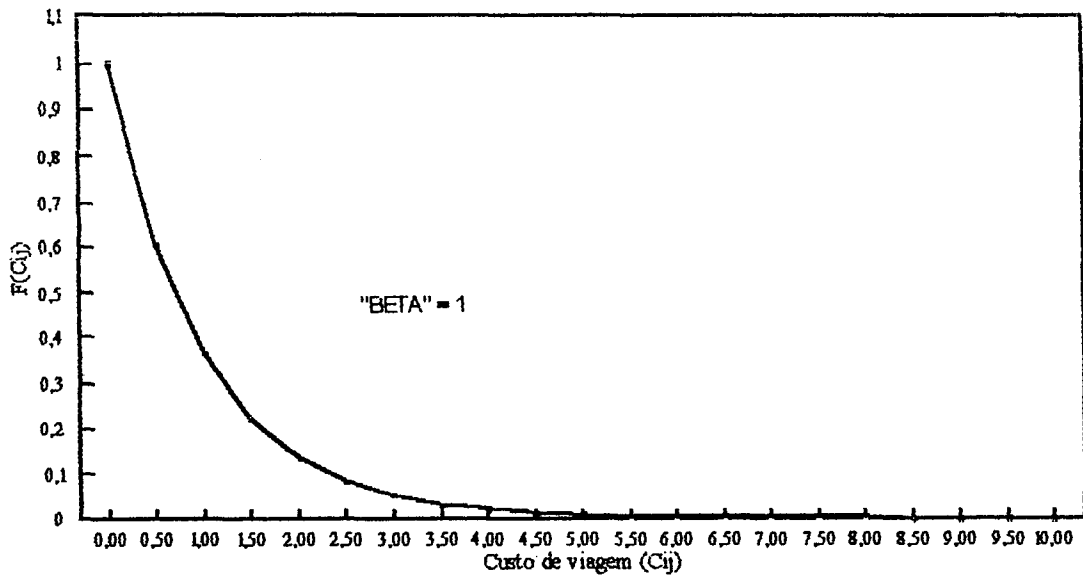


FIG. 2.2a: Forma geral da função $F(c_{ij}) = e^{-\beta \cdot C_{ij}}$

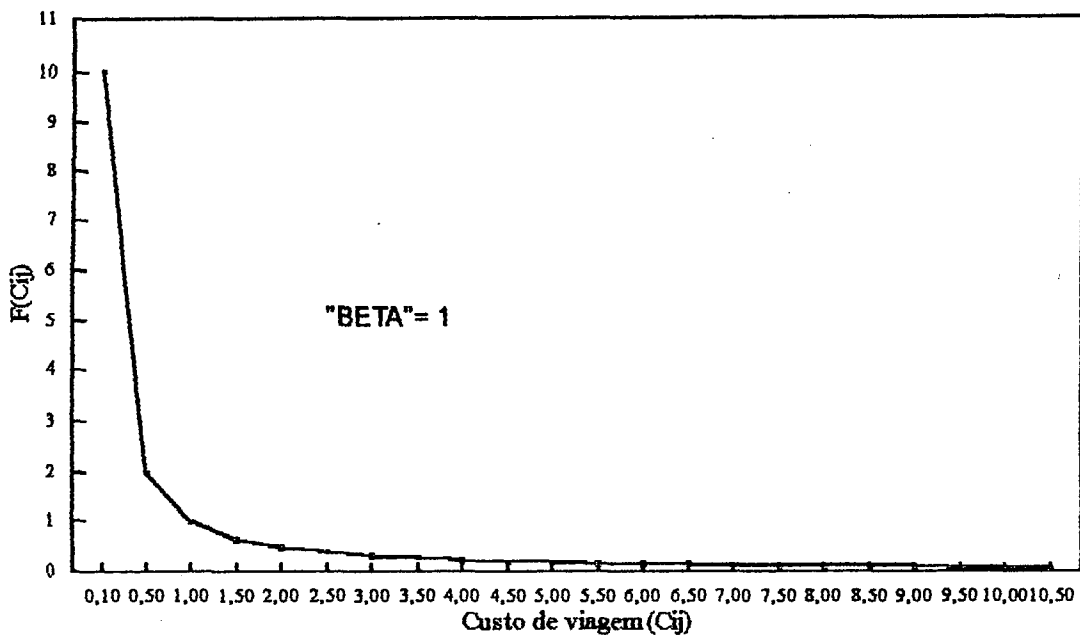


FIG. 2.2b: Forma geral da função $F(C_{ij}) = e^{-\beta \cdot \ln C_{ij}}$

Desta forma, se for considerada uma percepção linear dos custos de transporte, o chamado Modelo Gravitacional Completo tomará a seguinte forma:

$$T_{ij} = A_i \cdot O_i \cdot B_j \cdot D_j \cdot e^{-\beta c_{ij}} \quad (2.9)$$

É importante ressaltar que os fatores A_i , B_j e β garantirão o cumprimento das restrições dadas pelas equações (1.1) a (1.4).

2.1.2. O custo generalizado de viagem no modelo gravitacional

O Modelo Gravitacional utiliza uma medida de custo generalizado (c_{ij}) composta pelos vários elementos que são possíveis de influenciar a impedância de viagem, i.e., ($f(c_{ij})$). Esta medida do custo generalizado, segundo um trabalho realizado por A.G. Wilson e o Mathematical Advisory Unit - MAU - do Ministério dos Transportes da Inglaterra (BRUTON, 1979), é uma função linear dos seguintes elementos:

- tempo associado à viagem;
- distância;
- tempo de viagem excedente (ou seja, o tempo gasto esperando ou se deslocando para um determinado meio de transporte);
- custo de estacionamento no destino da viagem;
- valor que o viajante associa ao tempo, distância e o tempo de viagem excedente.

Em termos gerais, o custo generalizado de transporte pode ser expresso da seguinte forma:

$$c_{ij} = k_1 \cdot t_{ij} + k_2 \cdot E_{ij} + k_3 \cdot d_{ij} + c_j + \delta \quad (2.10)$$

onde:

c_{ij} = custo generalizado da viagem da zona "i" para a zona "j" por um determinado modo de transporte;

t_{ij} = tempo de viagem entre a zona "i" e a zona "j" por um determinado modo de transporte;

E_{ij} = tempo de viagem excedente, isto é, tempo de acesso ao modo e de espera nos terminais;

d_{ij} = distância entre a zona "i" e a zona "j";

k_1, k_2, k_3 = constantes representando o valor que o viajante associa ao tempo de viagem, tempo de viagem excedente e distância entre zonas, respectivamente;

c_j = custo de estacionamento no final da viagem;

δ = estatística de calibração que representa fatores tais como conforto e conveniência.

BRUTON (1979) afirma que uma das maneiras de operacionalizar o cálculo do custo generalizado é expressá-lo em unidades de tempo, como segue:

$$c_{ij} = t_{ij} + \frac{k_2 \cdot E_{ij}}{k_1} + \frac{k_3 \cdot d_{ij}}{k_1} + \frac{c_j}{k_1} + \frac{\delta}{k_1} \quad (2.11)$$

Este mesmo autor lembra que não se atribui o mesmo valor ao tempo para todos os propósitos de viagem. Normalmente, por exemplo, atribui-se valores monetários diferentes ao tempo de viagem gasto para se locomover ao trabalho e ao tempo de viagem gasto nas viagens de lazer. Resumindo, então, na aplicação do custo generalizado devem ser atribuídos diferentes valores ao tempo para os vários propósitos de viagem.

2.2. Derivação do Modelo Gravitacional Através do Método da Maximização da Entropia

2.2.1. Os conceitos de entropia

Na literatura científica o conceito de entropia aparece com variadas acepções. Estas variadas acepções são apropriadas em distintos casos e para diferentes usos.

Para ORTÚZAR (1988), é importante distinguir dois casos gerais:

-entropia se referindo a uma medida objetiva e mensurável de certa propriedade de um sistema como, por exemplo, no enfoque da Termodinâmica (NOVAES, 1982).

-entropia não estando diretamente associada à medida de uma determinada propriedade de um sistema, sendo que as informações acerca deste sistema quem possui é o estudioso do mesmo. Dentro desta segunda linha de pensamento são destacadas duas acepções: a entropia como probabilidade (relacionada com a noção de incerteza) e a entropia como estado de uma distribuição de probabilidade (WILSON, 1970 e ORTÚZAR, 1988).

O segundo caso, mencionado anteriormente, é o mais interessante dentro do contexto deste trabalho e será utilizado como ferramenta para a construção de modelos.

2.2.2. A relação da entropia com probabilidade e incerteza

Considere-se um determinado "sistema de interesse". É importante salientar que, no contexto deste trabalho, um sistema de interesse pode ser um sistema urbano ou regional que esteja sendo utilizado para estudo.

Inicialmente, é conveniente definir e especificar o que seja um ESTADO deste sistema de interesse, e que informações são necessárias para caracterizar este mencionado estado.

Seja, então, um sistema composto por uma grande quantidade de componentes, sendo estes componentes distintos e estando perfeitamente separados. WILSON (1970) cita como exemplo de um sistema deste tipo um sistema gasoso e utiliza o conceito de entropia para descrever o seu estado. De acordo com ele, o estado deste sistema gasoso em questão pode ser completamente especificado pelas coordenadas e velocidade de cada partícula do gás a qualquer

tempo. Esta "microanálise", entretanto, é dificultosa sob muitos aspectos, principalmente pela quantidade muito grande de moléculas envolvidas.

Por outro lado, é possível prever-se com uma precisão adequada algumas das propriedades de um sistema complexo desorganizado como um todo (o chamado "macroestado"). Em outras palavras, assume-se o estado de um determinado sistema, como uma média estatística dos vários estados em que se encontram seus componentes.

Assim sendo, desenvolveu-se um ramo da Física, a Mecânica Estatística, para estudar sistemas com as características do exemplificado anteriormente. Desta forma, tornou-se possível prever propriedades macroscópicas de sistemas deste tipo, partindo-se de um estudo microscópico. JAYNES (1957), citado em WILSON (1970), relata algumas destas técnicas de análise que utilizam o conceito de entropia.

Quando se procura descrever o estado de um determinado sistema, pode-se ter, em princípio, as seguintes situações:

a) uma descrição bem detalhada e completa, que permite chegar a especificação dos chamados "microestados", em que cada um dos mesmos é único; convém salientar que cada microestado representa uma descrição bem definida do estado do sistema;

b) uma descrição bem definida, porém não tão detalhada quanto a anterior, permitindo especificar um chamado "mesoestado". É importante salientar que muitos microestados de um sistema podem corresponder ao mesmo mesoestado;

c) uma descrição mais geral, formada por um conjunto de mesoestados, dando origem a um chamado "macroestado".

Considere-se um certo evento específico "E" (uma certa conformação de partículas, por exemplo) com uma probabilidade de ocorrência "p". SHANNON (1949) - citado em ULYSSÉA NETO (1991) - introduziu a expressão

$$H[P] = -k \cdot \sum_i p_i \cdot \ln p_i \quad (2.12)$$

como uma medida da incerteza associada com uma série de eventos $i = 1, 2, \dots, n$ e cujas probabilidades de ocorrência são dadas pela distribuição de probabilidades $[P] = [p_1, p_2, \dots, p_n]$. É importante observar que "k" é uma constante positiva.

A medida $H[P]$ é definida como sendo a entropia da distribuição de probabilidades $[P]$. De fato, $H[P]$ é considerada como uma medida absoluta da incerteza associada com uma certa distribuição de probabilidades (BATTY e MARCH, 1976, citados em ULYSSÉA NETO, 1991). Dentre as propriedades de $H[P]$, as mais importantes são: a concavidade, a simetria e a aditividade. Por conseguinte, $H[P]$ representa uma maneira eficiente de caracterizar um macroestado de um sistema, que pode ser obtido a partir de uma série de diferentes microestados tendo, cada qual, uma certa probabilidade de ocorrência.

ULYSSEÁ NETO (1991), citando JAYNES (1957), diz que as médias estatísticas que podem ser usadas para descrever o estado de sistemas complexos (isto é, descrever o "macroestado") podem ser obtidas pela maximização da entropia de Shannon, $H[P]$, sujeita a um conjunto de restrições lineares que representam aquilo que é realmente conhecido a nível de mesoestado e macroestado do sistema. Através da maximização de uma função objetivo que expresse a probabilidade de ocorrência de um específico macroestado, o procedimento sugerido por Jaynes leva à solução mais provável, dentre uma série de soluções possíveis (isto é, capazes de satisfazer o conjunto de restrições). Em se considerando os sistemas de interesse onde ocorrem os fluxos de passageiros que serão objeto de estudo, como sistemas complexos desorganizados, sobre eles podem ser aplicadas as medidas e os procedimentos expostos acima.

Para tornar mais claro o que foi exposto até aqui, dentro do contexto deste trabalho, é interessante considerar como exemplo um sistema de interesse especificado por uma matriz origem-destino, como mostra a figura 2.3. Em outras palavras, está se considerando uma área de estudos composta por $i = 1, 2, \dots, n$ zonas de origem e destino. O número de viagens de uma zona de origem "i" para uma zona de destino "j" é denotado por T_{ij} e a matriz de origem-destino por $\{T_{ij}\}$.

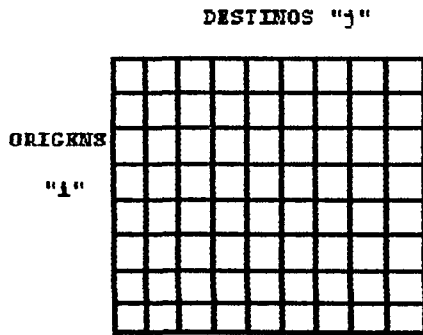


FIG. 2.3: Matriz origem-destino como um sistema de interesse

Em princípio, é possível identificar a cada viajante individualmente na matriz da figura 2.3; deste modo, a descrição mais detalhada possível é a que descreve a origem e destino de cada indivíduo. Esta seria uma descrição de microestado.

Entretanto, pode ser que somente haja interesse pelo número total de viagens (T_{ij}) entre as zonas. Neste caso, se está diante de uma descrição de mesoestado.

O terceiro nível de agregação é o macroestado. Neste sistema em questão, o macroestado está representado pelas restrições do sistema, isto é, os valores de O_i 's e D_j 's.

É importante dizer que muitos microestados produzem um mesoestado, e muitos mesoestados produzem um macroestado. Este "arranjo hierárquico" é representado na figura 2.4.

Este tipo de estrutura (fig. 2.4) é comum no desenvolvimento de modelos da Maximização da entropia (Wilson, 1970).

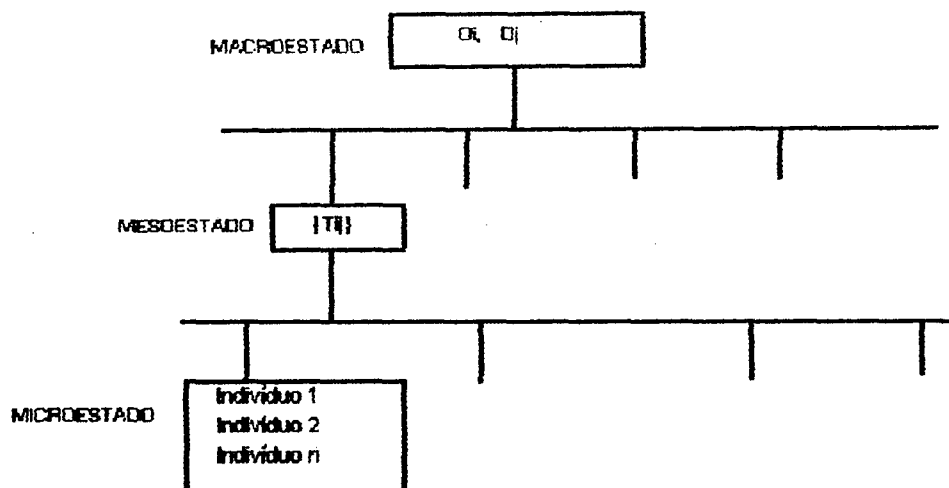


FIG. 2.4: Estrutura hierárquica dos estados, para distintos níveis de agregação

FONTE: adaptada de ORTÚZAR (1988)

2.2.3. O método da maximização da entropia e o modelo gravitacional de distribuição de viagens

Levando-se em conta os propósitos de realização de um planejamento de transportes, existe o interesse em se determinar a "distribuição de viagens" (mesoestado), que é a mais provável de ocorrer. Para que isto seja conseguido, de acordo com ULYSSÉA NETO (1991), é necessário encontrar uma medida da probabilidade de ocorrência de uma distribuição genérica de viagens $\{T_{ij}\}$. Além disso, é preciso encontrar uma forma de reduzir o conjunto de todas as distribuições possíveis a um conjunto de distribuições viáveis, levando-se em conta o conhecimento que se têm, em princípio, de algumas macropropriedades da distribuição espacial de viagens no sistema.

A essência (ou suposição chave) do chamado Método da Maximização da Entropia é a hipótese de que todos os microestados são igualmente prováveis de ocorrerem, a não ser que exista alguma informação adicional que diga o contrário. O número de microestados associados a um mesoestado $\{T_{ij}\}$ é dado por WILSON (1970), como:

$$w\{T_{ij}\} = \frac{T!}{\prod_i \prod_j T_{ij}!} \quad (2.13)$$

onde:

$w\{T_{ij}\}$ = número de microestados que são capazes de gerar uma distribuição de viagens $\{T_{ij}\}$;

T = número total de viagens no sistema;

É relevante salientar que, as únicas matrizes $\{T_{ij}\}$ que são permitidas, são as que satisfazem as restrições de O_i e D_j a nível de macroestado.

Existindo a suposição de que todos os microestados são igualmente prováveis de ocorrer, é intuitivo o fato de que o mesoestado mais provável de ocorrer é aquele que tem associado a maior quantidade de microestados; em outras palavras, deve-se tentar maximizar w . Portanto, para encontrar o mesoestado mais provável, entre aqueles que satisfazem as restrições a nível de macroestado, basta maximizar w . Por questões de conveniência, é mais aconselhável maximizar a função $\ln w$, que, por ser uma função monótona de w , tem o mesmo máximo (ORTÚZAR, 1988).

Assim sendo, Alan Wilson propôs o seguinte problema de maximização (WILSON, 1970):

$$\text{Max } \ln w\{T_{ij}\} = \ln \left\{ \frac{T!}{\prod_i \prod_j T_{ij}!} \right\} \quad (2.14)$$

s.a:

$$\sum_j T_{ij} = O_i \quad (2.15)$$

$$\sum_i T_{ij} = D_j \quad (2.16)$$

$$\sum_i \sum_j T_{ij} \cdot c_{ij} = C \quad (2.17)$$

onde:

C = custo total das viagens no sistema;

$T = \sum_i \sum_j T_{ij}$ = total de viagens do sistema.

Chamando-se de H a função objetivo no problema de maximização anterior, ficar-se-á com:

$$H = \ln \left\{ \frac{T!}{\prod_i \prod_j T_{ij}!} \right\} \quad (2.18)$$

Aplicando-se as propriedades operatórias dos logaritmos à equação (2.18):

$$H \cong \ln T! - \sum_i \sum_j \ln T_{ij}! \quad (2.19)$$

Para uma maior facilidade de resolução, pode-se simplificar ainda mais a função objetivo (H), fazendo-se uso, para isso, da Aproximação de Stirling. Esta aproximação, para um número N relativamente grande, é a seguinte:

$$\ln N! \cong N \ln N - N \quad (2.20)$$

Assim sendo, de forma análoga, para o caso de T_{ij} :

$$\ln T_{ij}! \cong T_{ij} \ln T_{ij} - T_{ij} \quad (2.21)$$

Substituindo a aproximação da equação (2.21) na equação (2.19), a função objetivo se tornará:

$$H = \ln T! - \sum_i \sum_j T_{ij} \ln T_{ij} + \sum_i \sum_j T_{ij} \quad (2.22)$$

Desta forma, o problema de maximização proposto por Wilson - equações (2.14) a (2.17) ficará:

$$\text{Max } H = \ln T! - \sum_i \sum_j T_{ij} \ln T_{ij} + \sum_i \sum_j T_{ij} \quad (2.23)$$

s.a:

$$\sum_j T_{ij} = O_i \quad (2.24)$$

$$\sum_i T_{ij} = D_j \quad (2.25)$$

$$\sum_i \sum_j T_{ij} \cdot c_{ij} = C \quad (2.26)$$

O termo $\ln T!$ é uma constante e, no problema de maximização, pode ser retirado da função sem nenhum problema.

Assim, o problema de maximização proposto ficará:

$$\text{Max } H = - \sum_i \sum_j T_{ij} \ln T_{ij} + \sum_i \sum_j T_{ij} \quad (2.27)$$

s.a:

$$\sum_j T_{ij} = O_i \quad (2.28)$$

$$\sum_i T_{ij} = D_j \quad (2.29)$$

$$\sum_i \sum_j T_{ij} \cdot c_{ij} = C \quad (2.30)$$

O problema anterior ainda pode ser reescrito da seguinte forma:

$$\text{Max } H = -\sum_i \sum_j T_{ij} \ln T_{ij} + \sum_i \sum_j T_{ij} \quad (2.31)$$

s.a:

$$O_i - \sum_j T_{ij} = 0 \quad (2.32)$$

$$D_j - \sum_i T_{ij} = 0 \quad (2.33)$$

$$C - \sum_i \sum_j T_{ij} \cdot c_{ij} = 0 \quad (2.34)$$

O problema de maximização dado pelas equações (2.31) a (2.34) pode ser resolvido utilizando-se o Método dos Multiplicadores de Lagrange, que consiste em resolver-se um problema com restrição como se fosse irrestrito, valendo-se, para isso, de uma função chamada FUNÇÃO DE LAGRANGE ou LAGRANGEANA (vide EHRlich, 1982).

Para o problema restrito dado pelas equações (2.31) a (2.34), a função Lagrangeana é a seguinte:

$$L = H + \sum_i \lambda_i (O_i - \sum_j T_{ij}) + \sum_j \mu_j (D_j - \sum_i T_{ij}) + \beta (C - \sum_i \sum_j T_{ij} \cdot c_{ij}) \quad (2.35)$$

onde:

λ_i = multiplicadores de Lagrange associados com as restrições "i" (eq. 2.32);

μ_j = multiplicadores de Lagrange associados com as restrições "j" (eq. 2.33);

β = multiplicador de Lagrange associado com a restrição de custo total (eq. 2.34).

É importante ressaltar o fato de que a Função de Lagrange dada pela equação (2.35) é uma função sem restrições e que sua maximização corresponde à maximização da função dada pela equação (2.31), sujeita às restrições dadas pelas equações (2.32), (2.33) e (2.34).

A condição necessária para se obter a maximização da função L - equação (2.35) - é a anulação de todas as suas derivadas primeiras, isto é:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial T_{ij}} = 0 \quad (2.36)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda_i} = 0 \quad (2.37)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \mu_j} = 0 \quad (2.38)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \beta} = 0 \quad (2.39)$$

Resolvendo-se as derivadas parciais, tem-se que:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial T_{ij}} = -\ln T_{ij} - \lambda_i - \mu_j - \beta \cdot c_{ij} \quad (2.40)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda_i} = O_i - \sum_j T_{ij} \quad (2.41)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \mu_j} = D_j - \sum_i T_{ij} \quad (2.42)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \beta} = C - \sum_i \sum_j T_{ij} \cdot c_{ij} \quad (2.43)$$

Igualando-se a zero a equação (2.40), chega-se a:

$$T_{ij} = e^{-\lambda_i - \mu_j - \beta c_{ij}} = e^{-\lambda_i} \cdot e^{-\mu_j} \cdot e^{-\beta c_{ij}} \quad (2.44)$$

Fazendo-se as seguintes transformações:

$$A_i \cdot O_i = e^{-\lambda_i} \quad (2.45)$$

$$B_j \cdot D_j = e^{-\mu_j} \quad (2.46)$$

e substituindo na equação (2.44), resulta:

$$T_{ij} = A_i \cdot O_i \cdot B_j \cdot D_j \cdot e^{-\beta c_{ij}} \quad (2.47)$$

A equação (2.47) é o Modelo Gravitacional Entrópico de Alan Wilson. É interessante notar que a equação (2.47) é idêntica à equação (2.9) que foi obtida por analogia com a Lei da gravitação Universal.

Igualando-se a zero as demais derivadas (que são as derivadas da função de Lagrange em relação aos multiplicadores de Lagrange) - equações (2.41) a (2.43) - se chegará às restrições propostas inicialmente no problema de maximização de Wilson (equações (2.15) a (2.17)). Outro fato importante é que se pode obter os valores dos Fatores de Balanceamento A_i e B_j substituindo

o valor de T_{ij} - equação (2.47) - nas equações de restrição (2.15) e (2.16), chegando-se a:

$$A_i = \left\{ \sum_j B_j \cdot D_j \cdot e^{-\beta c_{ij}} \right\}^{-1} \quad (2.48)$$

$$B_j = \left\{ \sum_i A_i \cdot O_i \cdot e^{-\beta c_{ij}} \right\}^{-1} \quad (2.49)$$

2.2.4. Os fatores de balanceamento do modelo gravitacional e a competição espacial

Os fatores de balanceamento A_i 's garantem que os totais marginais O_i 's sejam satisfeitos, ao passo que os fatores de balanceamento B_j 's garantem que os totais marginais D_j 's sejam satisfeitos. WILSON (1970) - citado em ULYSSÉA NETO (1988) - expõe a seguinte interpretação para estes fatores de balanceamento:

Considere-se que a atratividade de uma zona de destino altere-se; por exemplo, que uma determinada zona "1" tenha a atratividade alterada para um novo valor "D1".

O novo número de viagens que surgirá entre as outras zonas "i" e a zona "1" será:

$$T_{i1} = A_i \cdot O_i \cdot B_1 \cdot D_1 \cdot e^{-\beta c_{i1}} \quad (2.50)$$

Uma grande mudança em "D1" implicaria em uma grande mudança em todos os T_{i1} , se os fatores de balanceamento não existissem. De fato, o que acontece é que de acordo com a equação (2.48) os A_i 's não terão uma grande mudança, porque "D1" é somente um termo do conjunto que é adicionado a todas as zonas de destino.

Desta maneira, os fatores de balanceamento A_i 's são responsáveis por uma "diluição" da atratividade exercida por "D1", sendo esta atratividade competitiva exercida por todos os destinos

alternativos em potencial. Conseqüentemente, uma competição espacial está caracterizada pela atratividade global da zona, influenciada por sua acessibilidade interzonal. É importante notar que o número de viagens dentro deste sistema "zoneado" é suposto permanecer constante, isto é, este sistema está sendo idealizado como sendo um sistema fechado.

ULYSSEÁ NETO (1988), mais uma vez citando WILSON (1970), diz o seguinte:

"A função dos A_i 's é reduzir um pouco todas as viagens, compensadas por um aumento nas viagens para a zona "1". O termo " A_i " pode ser considerado como um termo de competição que reduz a maior parte das viagens devidas a um aumento da atratividade de uma zona".

Do que foi exposto anteriormente, pode-se ver que, uma mudança nos c_{ij} 's ou na atratividade de diversas zonas simultaneamente, produzirá um processo de reajustamento muito complexo no padrão de viagens, por causa dos fatores de balanceamento.

2.2.5. A calibração do modelo gravitacional

A calibração dos parâmetros A_i 's, B_j 's e de β pode ser feita através de algum método iterativo. A calibração dos parâmetros A_i 's e B_j 's é normalmente feita através do método de FURNESS, mediante a resolução recursiva das equações (2.48) e (2.49). Para a determinação do parâmetro β , por outro lado, utiliza-se o Método das Secantes, cujos passos são mostrados a seguir:

PASSO 1:

Inicia a primeira iteração fazendo $n = 1$ e estimando o primeiro valor de β como:

$$\beta(1) = 1,5 / \bar{c} \quad (2.51)$$

onde:

$$\bar{c} = \frac{1}{T} \sum_i \sum_j T_{ij} \cdot c_{ij} = \text{custo observado.}$$

$$T = \sum_i \sum_j T_{ij} = \text{total de viagens.}$$

PASSO 2:

Com o primeiro valor estimado $\beta(1)$, calcula uma nova matriz de viagens, usando o modelo gravitacional. Após, calcula $\beta(2)$:

$$\beta_2 = \beta(1) \frac{\bar{c}_1}{\bar{c}} \quad (2.52)$$

onde:

$$\bar{c}_1 = \frac{1}{TPR} \sum_i \sum_j TPR_{ij} \cdot c_{ij}$$

TPR = total de viagens estimadas nesta iteração;

TPR_{ij} = viagens estimadas de "i" para "j" nesta iteração.

Ao final, faz: $n = n + 1$.

PASSO 3:

Da terceira iteração em diante o valor de β é dado por:

$$\beta(n+1) = \frac{\{[\bar{c} - \bar{c}_{n-1}]\beta(n) - [\bar{c} - \bar{c}]\beta(n-1)\}}{[\bar{c}_n - \bar{c}_{n-1}]} \quad (2.53)$$

Ao final, faz: $n = n + 1$. Este passo é repetido até obter-se a convergência do método.

Durante a realização deste trabalho, foi desenvolvido um programa na linguagem Quickbasic, que realiza a calibração do Modelo Gravitacional Entrópico de Distribuição de

Viagens. Este programa pode ser visto no anexo 2. A figura 2.5 apresenta um fluxograma simplificado deste programa.

2.2.6. Considerações adicionais sobre o modelo gravitacional entrópico de distribuição de viagens

Os valores de T_{ij} obtidos usando-se o Modelo Gravitacional Entrópico de Distribuição de viagens formam uma matriz de viagens $\{T_{ij}\}$ que satisfaz às restrições do problema de maximização proposto por Alan Wilson, maximizando a função objetivo $\ln w\{T_{ij}\}$. Esta referida matriz de viagens $\{T_{ij}\}$ (mesoestado) foi assumida como aquela que seria a mais provável de ocorrer, pois era a que tinha o maior número de microestados associados a ela.

Em princípio, considerou-se que nenhuma informação era conhecida em relação à probabilidade de ocorrência dos microestados. Assim sendo, assumiu-se que o menos tendencioso a se fazer seria supor que todos os microestados seriam equiprováveis de ocorrerem.

Outro fato interessante de ser mencionado é que, durante a dedução da expressão do Modelo Gravitacional Entrópico, surgiram os termos λ_i , μ_j e β (que são os chamados Multiplicadores de Lagrange). A interpretação destes termos será vista mais adiante neste trabalho, mas já é útil adiantar que eles desempenham, no Modelo Gravitacional, função análoga às chamadas variáveis duais, na Programação Linear.

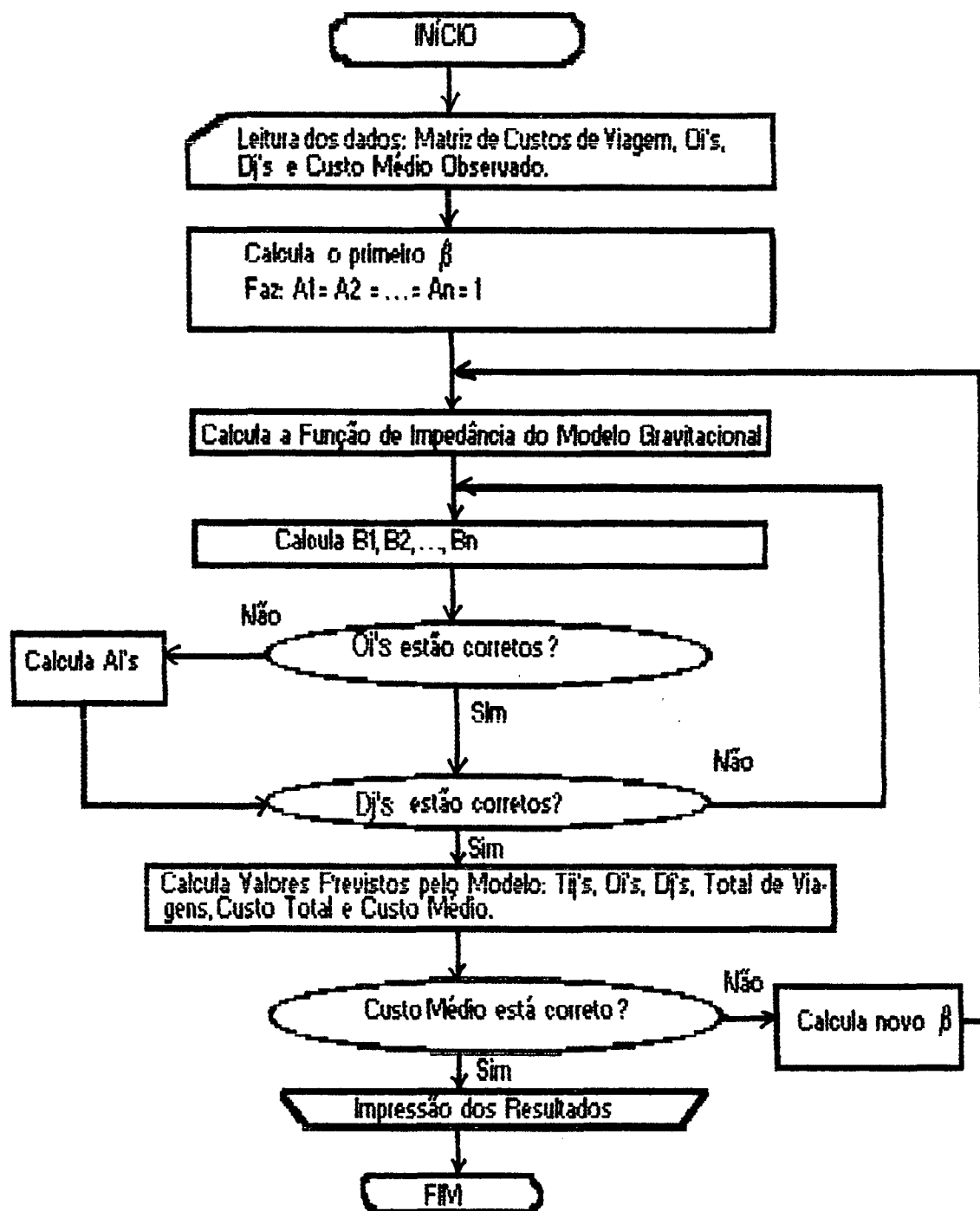


FIG. 2.5: Fluxograma do programa de calibração do modelo gravitacional

3. O RELACIONAMENTO ENTRE O MODELO GRAVITACIONAL ENTRÓPICO DE DISTRIBUIÇÃO DE VIAGENS E O PROBLEMA DOS TRANSPORTES DA PROGRAMAÇÃO LINEAR

3.1. O Problema dos Transportes da Programação Linear

O "Problema dos Transportes" (PT) da programação linear, também conhecido como "Problema de Hitchcock", foi originalmente concebido para determinar a distribuição do fluxo de produtos entre fontes de produção e consumo (HITCHCOCK, 1941).

O objetivo do PT é minimizar o custo total de transporte necessário para abastecer "n" centros consumidores (destinos) a partir de "m" centros produtores (origens).

EHRlich (1982) apresenta o Problema dos Transportes da seguinte forma:

$$\text{Min } C = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} \cdot X_{ij} \quad (3.1)$$

s.a:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = a_i \quad (3.2)$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} = b_j \quad (3.3)$$

onde:

a_1, a_2, \dots, a_m = quantidades disponíveis (oferta) em cada origem;

b_1, b_2, \dots, b_n = quantidades requeridas (demanda) em cada destino;

c_{ij} = custo de transporte entre a origem "i" e o destino "j";

X_{ij} = quantidade a ser transportada da origem "i" ao destino "j";

C = custo total de transporte

A figura 3.1 mostra, de maneira esquematizada, a situação da qual trata o Problema dos Transportes.

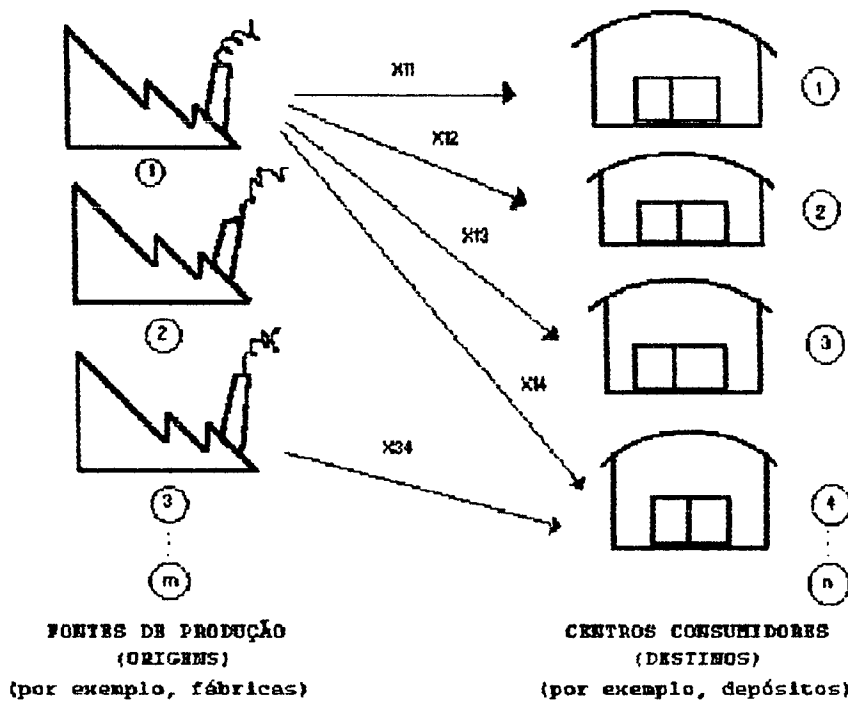


FIG. 3.1: Esquema das "origens" e "destinos" do Problema dos Transportes
FONTE: ERLICH (1982)

As restrições do Problema dos transportes podem ser representadas através do quadro da figura 3.2.

destinos origens	1	2	. . .	n	OFERTA
1	x_{11}	x_{12}	. . .	x_{1n}	a_1
2	x_{21}	x_{22}	. . .	x_{2n}	a_2
.
m	x_{m1}	x_{m2}	. . .	x_{mn}	a_m
DEMANDA	b_1	b_2	. . .	b_n	$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$

FIG. 3.2: Representação das restrições do Problema dos Transportes
 FONTE: PUCCINI (1989)

Observando-se o quadro da figura 3.2, pode-se ver que, ao se somar as "m" restrições de oferta, obtém-se:

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ij} = \sum_{i=1}^m a_i \tag{3.4}$$

Da mesma forma, ao se somar as "n" restrições de demanda, obtém-se:

$$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m x_{ij} = \sum_{j=1}^n b_j \tag{3.5}$$

Comparando-se as equações (3.4) e (3.5), obtém-se:

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j \quad (3.6)$$

A equação (3.6) indica que o Problema dos Transportes padrão supõe uma igualdade entre oferta total e demanda total.

3.2. O Problema dos Transportes na Estimativa de Matrizes de Viagens de pessoas

A utilização do PT na determinação da distribuição espacial dos deslocamentos de pessoas num certo sistema de interesse dá-se através de analogia. Os fluxos de mercadorias entre "i" e "j" passam a ser vistos como o número de viagens de passageiros T_{ij} entre zonas de origem "i" e destino "j". O número de viagens que se origina em "i" (denotado por O_i), e o número de viagens que se destinam a "j" (denotado por D_j), correspondem, por analogia, aos níveis de produção e demanda na formulação original.

Desta forma, o objetivo do PT passa a ser o de determinar uma distribuição de viagens [T_{ij}] que minimize o custo total de viagens no sistema, ao mesmo tempo em que os valores de O_i e D_j sejam satisfeitos.

NIJKAMP (1974), apresenta a forma geral do "Problema dos Transportes", em uma análise de distribuição de fluxos de pessoas entre zonas de produção e atração, da seguinte maneira:

$$\text{Min } C = \sum_i \sum_j c_{ij} \cdot T_{ij} \quad (3.7)$$

s.a:

$$\sum_j T_{ij} = O_i \quad (3.8)$$

$$\sum_i T_{ij} = D_j \quad (3.9)$$

onde:

C = custo total de transporte no sistema;

T_{ij} = número de viagens entre as origens "i" e os destinos "j";

O_i = número total de viagens originadas em cada zona "i";

D_j = número total de viagens destinadas a cada zona "j";

c_{ij} = custo de viagem entre cada origem "i" e cada destino "j".

3.3. O Problema Dual do Problema dos Transportes

3.3.1. A dualidade na programação linear

A cada modelo de programação linear contendo coeficientes a_{ij}, b_i e c_j corresponde um outro modelo, denominado DUAL, formado por esses mesmos coeficientes, porém dispostos de maneira diferente. O modelo original é chamado de PRIMAL.

Para ficar mais claro o exposto anteriormente, considere-se o seguinte problema de programação linear (primal):

$$\text{Min } Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + \dots + C_n X_n \quad (3.10)$$

s.a:

$$a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1n} X_n \leq b_1 \quad (3.11)$$

$$a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \dots + a_{2n} X_n \leq b_2 \quad (3.12)$$

$$\dots \dots \dots$$

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} X_2 + \dots + a_{mn} X_n \leq b_m \quad (3.13)$$

Associando-se a cada restrição "i" do primal uma variável Y_i , o problema dual é assim definido:

$$\text{Max } D = b_1 Y_1 + b_2 Y_2 + \dots + b_m Y_m \quad (3.14)$$

s.a:

$$a_{11} Y_1 + a_{21} Y_2 + \dots + a_{m1} Y_m \geq C_1 \quad (3.15)$$

$$a_{12} Y_1 + a_{22} Y_2 + \dots + a_{m2} Y_m \geq C_2 \quad (3.16)$$

.....

$$a_{1n} Y_1 + a_{2n} Y_2 + \dots + a_{mn} Y_m \geq C_n \quad (3.17)$$

Comparando-se as equações (3.10) a (3.13) com as equações (3.14) a (3.17) pode-se observar algumas relações entre elas:

- a função objetivo do dual é de maximização, ao passo que a do primal é de minimização;
- os termos constantes das restrições do dual são os coeficientes da função objetivo do primal;
- os coeficientes da função objetivo do dual são os termos constantes das restrições do primal;
- as restrições do dual são do tipo \geq , ao passo que as do primal são do tipo \leq ;
- o número de variáveis do dual é igual ao número de restrições do primal;
- o número de restrições do dual é igual ao número de variáveis do primal;
- a matriz dos coeficientes do dual é a transposta da matriz dos coeficientes do primal.

Introduzindo-se a simbologia de somatório, os modelos primal e dual podem ser reescritos de uma forma mais reduzida, como segue:

-Modelo Primal:

$$\text{Min } Z = \sum_{j=1}^n C_{ij} X_j \quad (3.18)$$

s.a:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \leq b_i \quad (i=1,2,\dots,m) \quad (3.19)$$

$$X_j \geq 0 \quad (j=1,2,\dots,n) \quad (3.20)$$

-Modelo Dual:

$$\text{Max } D = \sum_{i=1}^m b_i Y_i \quad (3.21)$$

s.a:

$$\sum_{i=1}^m a_{ij} Y_i \geq C_j \quad (j=1,2,\dots,n) \quad (3.22)$$

$$Y_i \geq 0 \quad (i=1,2,\dots,m) \quad (3.23)$$

3.3.2. O dual do PT e sua interpretação

Considere-se o modelo de programação linear formado pelas equações (3.7) a (3.9), que é o Problema dos Transportes em uma análise de distribuição de fluxos de pessoas. Associando-se a cada restrição "i" deste problema (primal) uma variável dual ε_i e a cada restrição "j" uma variável dual ξ_j , o problema dual é assim definido:

$$\text{Max } C' = \sum_i O_i \varepsilon_i + \sum_j D_j \xi_j \quad (3.24)$$

s.a:

$$\varepsilon_i + \xi_j \leq C_{ij} \quad (3.25)$$

Considere-se, agora, uma matriz origem-destino como a da figura 3.3 para resolver o problema dos transportes (primal) dado pelas equações (3.7) a (3.9).

O \ D	1	2	3	...	n	O _i 's
1	-	T ₁₂	T ₁₃		T _{1n}	O ₁
2	T ₂₁	-	T ₂₃		T _{2n}	O ₂
3	T ₃₁	T ₃₂	-		T _{3n}	O ₃
.						
.						
.						
n	T _{n1}	T _{n2}	T _{n3}		-	O _n
D _j 's	D ₁	D ₂	D ₃	...	D _n	T

FIG. 3.3: Matriz O-D que será considerada para resolução do PT

Caso o número de viagens (T_{ij}) da matriz da figura 3.3 seja alterado para $(T_{ij} + 1)$, O_i será alterado para $(O_i + 1)$, o que exigirá que D_j seja alterado para $(D_j + 1)$. A função objetivo [equação (3.7)] sofrerá, então, um incremento devido a este aumento de uma unidade, que pode ser expresso da seguinte forma:

$$\Delta_{ij} = \varepsilon_i + \xi_j \quad (3.26)$$

onde:

Δ_{ij} = variação da função objetivo C devida a um incremento de uma unidade em O_i e a um incremento de uma unidade em D_j ;

ϵ_i = variável dual associada à restrição "i";

ξ_j = variável dual associada à restrição "j";

Dessa forma, Δ_{ij} indica a alteração no valor da função objetivo custo total do sistema (C) pela variação de uma unidade na quantidade de viagens T_{ij} . Este valor é conhecido na literatura como "sobre-preço", "preço-sombra" ou "shadow-price"*.

A seguir, se fará uma tentativa de esclarecer melhor esta interpretação econômica das variáveis duais através de um exemplo numérico (vide ULYSSÉA NETO e PAIVA DE LIMA, 1992).

Seja um sistema com 5 zonas de tráfego, com uma matriz simulada de viagens dada na tabela 3.1.

Tabela 3.1

Matriz simulada de viagens

D	1	2	3	4	5	Oi's
O						
1	-	1220	1580	790	740	4330
2	1640	-	2450	1140	2130	7360
3	1550	2150	-	1320	3620	8640
4	510	1090	1040	-	1820	4460
5	960	2090	3440	1760	-	8250
Dj's	4660	6550	8510	5010	8310	33040

A tabela 3.2 mostra a matriz de custos interzonais para o sistema.

* Alguns autores, entretanto, reservam o termo "preço-sombra" para as variáveis duais associadas às restrições explícitas do problema de PL (como, p.ex., ϵ_i e ξ_j no caso em tela), enquanto as variáveis duais associadas às restrições de não-negatividade (como, p. ex., Δ_{ij} no caso em tela) são chamadas "Custo de Oportunidade".

Tabela 3.2

Matriz de custos interzonais

O \ D	1	2	3	4	5
1	-	8	15	7	4
2	16	-	4	9	22
3	29	13	-	3	17
4	27	8	16	-	13
5	19	11	18	2	-

Utilizando-se o software "GAMS" (General Algebraic Modeling System) para resolver o problema dos transportes (primal) para este caso, obtém-se:

-Função objetivo: $C = 297010$

-Matriz de viagens estimadas:

O \ D	1	2	3	4	5	Oi's
1	-	0	0	0	4330	4330
2	0	-	7360	0	0	7360
3	0	0	-	5010	3630	8640
4	0	4110	0	-	350	4460
5	4660	2440	1150	0	-	8250
Dj's	4660	6550	8510	5010	8310	33040

Resolvendo-se o problema dual [equações (3.24) e (3.25)] encontra-se os seguintes valores para as variáveis duais:

-Variáveis duais associadas às restrições "i":

$$\varepsilon_1 = 2; \varepsilon_2 = 0; \varepsilon_3 = 15; \varepsilon_4 = 11; \varepsilon_5 = 14.$$

-Variáveis duais associadas às restrições "j":

$$\xi_1 = 5; \xi_2 = -3; \xi_3 = 4; \xi_4 = -12; \xi_5 = 2.$$

A interpretação econômica das variáveis duais pode ser demonstrada resolvendo-se o problema primal, considerando um aumento de uma unidade em duas células escolhidas ao acaso, quais sejam as células (2-5) e (4-2).

1º CASO: aumento de uma unidade em T25 (figura 3.4).

Novo valor de T25 = 2131. O valor de O2 passa a ser de 7631 e o valor de D5 passa a ser de 8311.

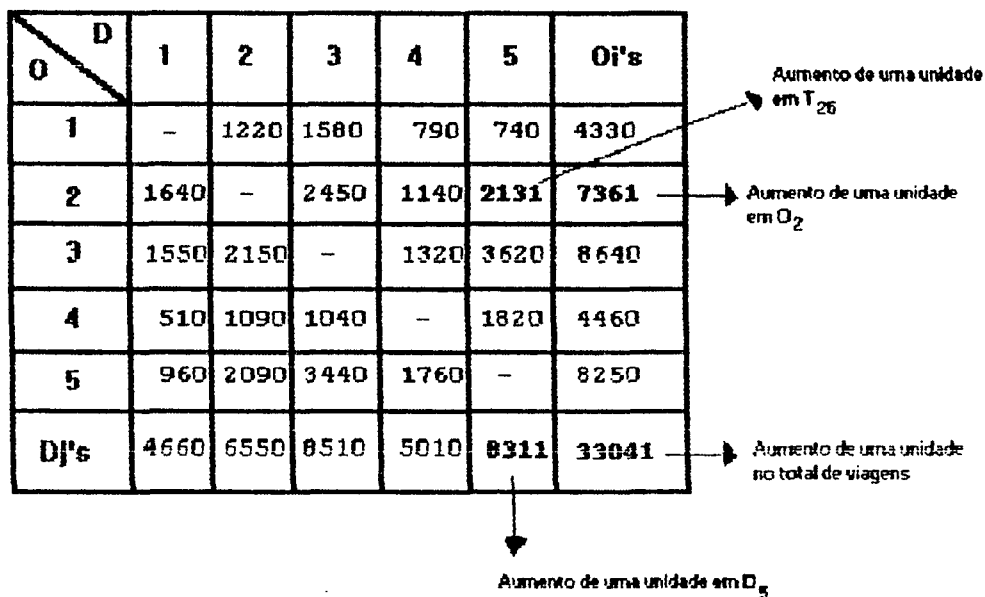


FIG. 3.4: Aumento de uma unidade na célula (2-5) da matriz

Resolvendo-se o problema dos transportes (primal) para os valores incrementados de O2 e D5 obtém-se:

Função objetivo: $C = 297012$

Como se vê, a função objetivo teve um incremento de $(297012 - 297010) = 2$.

Voltando ao problema dual [equações (3.24) e (3.25)] resolvido anteriormente, vê-se que:

$$\Delta_{25} = \varepsilon_2 + \xi_5 = 0 + 2 = 2$$

Logo, Δ_{25} representa o aumento da função objetivo custo total (C) devido a um incremento de uma unidade na célula (2-5) da matriz (e que provocou um aumento de uma unidade em O2 e de uma unidade em D5).

2º CASO: aumento de uma unidade em T42 (figura 3.5).

Neste caso, o novo valor de T42 passa a ser 1091, O4 passa a ser 4461 e D2 assume o valor 6551.

De maneira análoga ao primeiro caso, a resolução do problema dos transportes (primal) para os valores incrementados de O4 e D2 conduzem aos seguintes resultados:

Função objetivo: $C = 297018$

Neste caso, a função objetivo teve um incremento de $(297018 - 297010) = 8$.

Voltando ao problema dual, vê-se que:

$$\Delta_{42} = \varepsilon_4 + \xi_2 = 11 - 3 = 8$$

Vê-se, pois, que Δ_{42} representa o aumento da função objetivo custo total devido a um aumento de uma unidade na célula (4-2) da matriz.

O \ D	1	2	3	4	5	Oi's
1	-	1220	1580	790	740	4330
2	1640	-	2450	1140	2130	7360
3	1550	2150	-	1320	3620	8640
4	510	1091	1040	-	1820	4461
5	960	2090	3440	1760	-	8250
Dj's	4660	6551	8510	5010	8310	33041

Aumento de uma unidade em T_{42} → (arrow pointing to cell 4,2)
 Aumento de uma unidade em D_4 → (arrow pointing to cell 4,6)
 Aumento de uma unidade no total de viagens → (arrow pointing to cell 6,6)
 Aumento de uma unidade em D_2 ↓ (arrow pointing to cell 6,2)

FIG. 3.5: Aumento de uma unidade na célula (4-2) da matriz

3.4. O Relacionamento do Modelo Gravitacional com o Problema dos Transportes

WILSON (1970) derivou o Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens através do método da maximização da entropia, resolvendo o problema dado pelas equações (2.27) à (2.30), vistas no capítulo 2.

A solução deste problema foi obtida através do Método dos Multiplicadores de Lagrange, obtendo-se como resultado o Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens, dado pelas equações (2.47 a (2.49).

Comparando-se a formulação do problema da maximização da entropia com o Problema dos Transportes, identificamos em primeiro lugar que ambos possuem restrições de fluxo idênticas. De fato, as restrições (2.28) e (2.29) são idênticas às restrições (3.8) e (3.9) podendo-se dizer, portanto, que as soluções (matrizes O-D) encontradas satisfazem as restrições de consistência de fluxo, de forma idêntica.

Em relação ao tratamento dos custos de transporte, entretanto, os dois métodos

assentam-se sobre premissas diferentes. Enquanto o Problema dos Transportes procura alocar o maior número possível de viagens nas células de menor custo, o Problema da Maximização da Entropia procura alocar as viagens de forma a obter-se uma dispersão máxima destas, no sistema.

O elo entre os dois métodos reside no fato de que a função objetivo no Problema dos Transportes [equação (3.7)] é tida como uma restrição no Problema da Maximização da Entropia [equação (2.30)].

Assim sendo, a solução do Problema da Maximização da Entropia conduz a uma distribuição de viagens que satisfaz à restrição correspondente a uma certa despesa com viagens no sistema, sendo esta despesa considerada como um valor conhecido "a priori". Na próxima seção será ilustrado através de um exemplo numérico, que esta solução situa-se entre as soluções que minimizam e maximizam o custo total de viagens e que são dadas pelo Problema dos Transportes.

3.4.1. O problema dos transportes como um caso extremo do modelo gravitacional

O parâmetro de impedância " β ", do modelo gravitacional, desempenha um papel fundamental em relação à formação do padrão de distribuição espacial das viagens. Este parâmetro representa o elo existente entre o Método da Maximização da Entropia e o Problema dos Transportes da programação linear.

EVANS (1973) provou formalmente que quando $\beta \rightarrow +\infty$ e $\beta \rightarrow -\infty$ no Modelo Gravitacional Entrópico [equações (2.47), (2.48) e (2.49)], o valor de C na equação (2.30) tende para o valor mínimo e máximo, respectivamente, obtidos com o Problema dos Transportes da programação linear.

Apresentaremos a seguir, uma comprovação empírica de que as soluções extremas dadas pelo Problema dos Transportes podem ser obtidas como soluções particulares do Modelo Gravitacional Entrópico.

Considere-se a matriz simulada de viagens da tabela 3.1. Resolvendo-se, com o

auxílio do software "GAMS", os seguintes problemas de programação linear:

$$\text{Min } C = c_{ij} \cdot T_{ij} \quad (3.27)$$

s.a:

$$\sum_j T_{ij} = O_i \quad (3.28)$$

$$\sum_i T_{ij} = D_j \quad (3.29)$$

e

$$\text{Max } C = c_{ij} \cdot T_{ij} \quad (3.30)$$

s.a:

$$\sum_j T_{ij} = O_i \quad (3.31)$$

$$\sum_i T_{ij} = D_j \quad (3.32)$$

obteve-se: $C_{\min} = 297018$ e $C_{\max} = 575650$, respectivamente.

O custo médio de transporte (\bar{c}) foi obtido da seguinte forma:

$$\bar{c} = \frac{C}{T} = \frac{\sum_i \sum_j T_{ij} \cdot c_{ij}}{\sum_i \sum_j T_{ij}} \quad (3.33)$$

Assim sendo, obteve-se: $\bar{c}_{\min} = 8,99$ e $\bar{c}_{\max} = 17,42$.

Para executar o processo de calibração do Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens utilizou-se o software desenvolvido em linguagem Quickbasic e que pode ser visto no anexo 2.

Utilizando-se o programa de calibração do modelo gravitacional e fazendo β tender para $+\infty$ e $-\infty$, obteve-se os valores dados na tabela 3.3 e o correspondente gráfico mostrado na figura 3.6.

Tabela 3.3

Valores de " β " e dos Custos Médios correspondentes

BETA	C.Medio	BETA	C.Medio	BETA	C.Medio
-19.00	17.42	-2.50	17.36	14.00	8.94
-18.50	17.42	-2.00	17.34	14.50	8.94
-18.00	17.42	-1.50	17.31	15.00	8.94
-17.50	17.42	-1.00	17.22	15.50	8.94
-17.00	17.42	-0.50	16.86	16.00	8.94
-16.50	17.42	0.00	13.32	16.50	8.94
-16.00	17.42	0.50	9.17	17.00	8.94
-15.50	17.42	1.00	9.03	17.50	8.94
-15.00	17.42	1.50	9.01	18.00	8.94
-14.50	17.42	2.00	9.00	18.50	8.94
-14.00	17.42	2.50	8.99	19.00	8.94
-13.50	17.42	3.00	8.98	19.50	8.94
-13.00	17.42	3.50	8.97	20.00	8.94
-12.50	17.42	4.00	8.96	20.50	8.94
-12.00	17.42	4.50	8.96	21.00	8.94
-11.50	17.42	5.00	8.96	21.50	8.94
-11.00	17.42	5.50	8.95	22.00	8.94
-10.50	17.42	6.00	8.95	22.50	8.94
-10.00	17.42	6.50	8.95	23.00	8.94
-9.50	17.42	7.00	8.95	23.50	8.94
-9.00	17.42	7.50	8.95	24.00	8.94
-8.50	17.42	8.00	8.95	24.50	8.94
-8.00	17.42	8.50	8.94	25.00	8.94
-7.50	17.42	9.00	8.94	25.50	8.94
-7.00	17.42	9.50	8.94	26.00	8.94
-6.50	17.42	10.00	8.94	26.50	8.94
-6.00	17.42	10.50	8.94	27.00	8.94
-5.50	17.42	11.00	8.94	27.50	8.94
-5.00	17.42	11.50	8.94	28.00	8.94
-4.50	17.41	12.00	8.94	28.50	8.94
-4.00	17.40	12.50	8.94	29.00	8.94
-3.50	17.39	13.00	8.94		
-3.00	17.38	13.50	8.94		

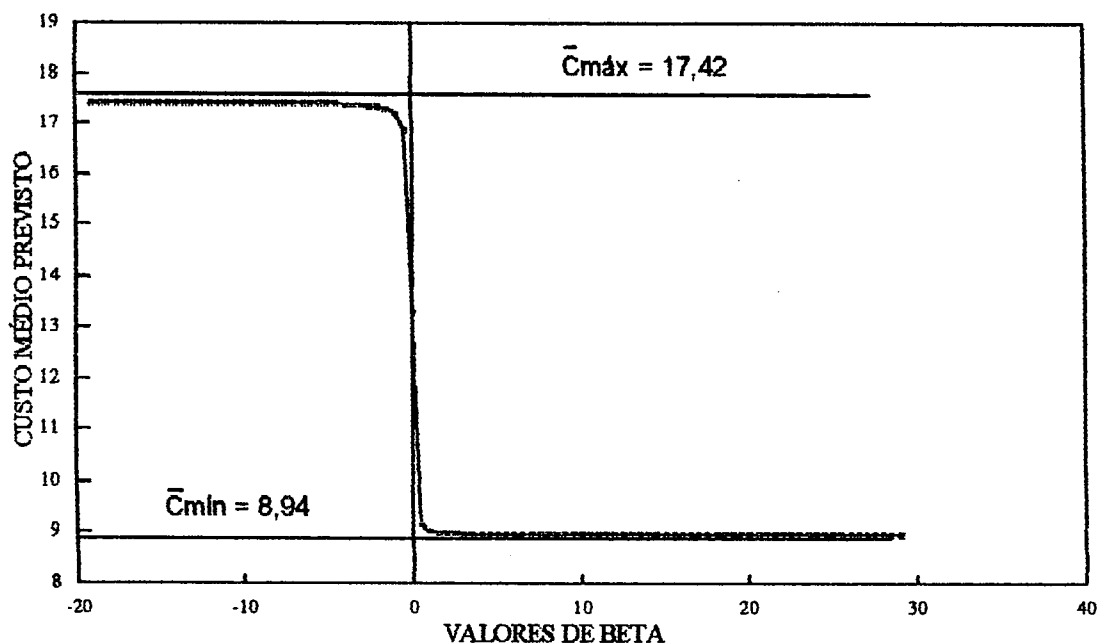


FIG. 3.6: Gráfico mostrando a variação do custo médio de viagens em função do parâmetro de impedância " β ".

Uma análise dos valores de β e dos custos médio obtidos, leva à constatação da convergência do programa para uma solução, dentro da faixa de valores de β .

Observando-se o gráfico da figura 3.6, pode-se ver claramente que os valores limites de \bar{c} do modelo gravitacional [equações (2.47), (2.48) e (2.49)] são limitados inferior e superiormente pelos valores de \bar{c}_{\min} e \bar{c}_{\max} dados pela solução dos problemas (3.27) a (3.29) e (3.30) a (3.32).

Calibrando-se o modelo gravitacional [equações (2.47), (2.48) e (2.49)], para a matriz simulada de viagens indicada na tabela 3.1, para $\bar{c} \rightarrow 8,94$ (isto é, $\beta \rightarrow +\infty$), obteve-se a matriz estimada de viagens dada pela tabela 3.4.

Tabela 3.4
Matriz estimada de viagens pelo Modelo Gravitacional
Entrópico para $\bar{c} \rightarrow 8,94$

O \ D	1	2	3	4	5	Oi's
1	-	0	0	0	4330	4330
2	0	-	7360	0	0	7360
3	0	82	0	4840	3718	8640
4	0	4188	3	-	269	4460
5	4670	2288	1101	0	-	8250
Dj's	4670	6558	8464	5031	8317	33040

Analogamente, para $\bar{c} \rightarrow 17,42$ (isto é, $B \rightarrow -\infty$), obteve-se a matriz estimada de viagens dada pela tabela 3.5.

Tabela 3.5
Matriz estimada de viagens no Modelo Gravitacional
Entrópico para $\bar{c} \rightarrow 17,42$

O \ D	1	2	3	4	5	Oi's
1	-	0	0	4330	0	4330
2	0	-	0	644	6716	7360
3	886	6216	-	5	1533	8640
4	3804	1	648	-	7	4460
5	0	345	7897	8	-	8250
Dj's	4690	6562	8545	4987	8256	33040

Já as matrizes estimadas de viagens, obtidas pela resolução dos problemas de programação linear [equações (3.27) a (3.29) e (3.30) a (3.32)], são mostradas nas tabelas 3.6 e 3.7, respectivamente.

Tabela 3.6

Matriz estimada de viagens pelo Problema dos Transportes (minimização)

O	D	1	2	3	4	5	Oi's
1		-	0	0	0	4330	4330
2		0	-	7360	0	0	7360
3		0	0	-	5010	3630	8640
4		0	4110	0	-	350	4460
5		4660	2440	1150	0	-	8250
	Dj's	4660	6550	8510	5010	8310	33040

Tabela 3.7

Matriz estimada de viagens no Problema dos Transportes (maximização)

O	D	1	2	3	4	5	Oi's
1		-	0	0	4330	0	4330
2		0	-	0	680	6680	7360
3		460	6550	-	0	1630	8640
4		4200	0	260	-	0	4460
5		0	0	8250	0	-	8250
	Dj's	4660	6550	8510	5010	8310	33040

As tabelas 3.4 a 3.7 mostram que quando $\beta \rightarrow +\infty$ e $\beta \rightarrow -\infty$, os valores dos T_{ij} 's também tendem para as soluções extremas dadas pelo "Problema dos Transportes". WILSON e SENIOR (1974) apresentam a verificação deste relacionamento como um teste de robustez a ser aplicado aos programas de computador usados para calibrar modelos gravitacionais entrópicos.

3.4.2. A interpretação dos multiplicadores de Lagrange do modelo gravitacional entrópico de distribuição de viagens

Como já foi visto anteriormente, a solução do problema de maximização da entropia, proposto por Alan Wilson, através do Método dos Multiplicadores de Lagrange, conduziu ao Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens:

$$T_{ij} = A_i \cdot O_i \cdot B_j \cdot D_j \cdot e^{-\beta c_{ij}} \quad (3.34)$$

onde:

$$A_i = \frac{e^{-\lambda_i}}{O_i} = \left\{ \sum_j B_j \cdot D_j \cdot e^{-\beta c_{ij}} \right\}^{-1} \quad (3.35)$$

e

$$B_j = \frac{e^{-\mu_j}}{D_j} = \left\{ \sum_i A_i \cdot O_i \cdot e^{-\beta c_{ij}} \right\}^{-1} \quad (3.36)$$

Os fatores A_i 's e B_j 's são chamados de fatores de balanceamento relativos às origens "i" e aos destinos "j", respectivamente. Estes fatores asseguram que as restrições de fluxo do problema de maximização da entropia [equações (2.26) e (2.27)] sejam satisfeitas. Já os parâmetros λ_i , μ_j e

Os fatores A_i 's e B_j 's são chamados de fatores de balanceamento relativos às origens "i" e aos destinos "j", respectivamente. Estes fatores asseguram que as restrições de fluxo do problema de maximização da entropia [equações (2.28) e (2.29)] sejam satisfeitas. Já os parâmetros λ_i , μ_j e β são os Multiplicadores de Lagrange associados com as restrições (2.28), (2.29) e (2.30), respectivamente.

Será mostrado, agora, de uma maneira empírica, que os Multiplicadores de Lagrange λ_i , μ_j e β desempenham, no Modelo Gravitacional, função análoga às variáveis duais s_i e ξ_j da programação linear [equações (3.24) e (3.25)].

Considere-se novamente a matriz simulada de viagens da tabela 3.1. É importante salientar que, para este sistema considerado, tem-se:

$$T = \sum_i \sum_j T_{ij} = 33040, \quad C = \sum_i \sum_j T_{ij} \cdot c_{ij} = 442970, \quad \bar{c} = \frac{C}{T} = 13,4071.$$

Executando-se o processo de calibração utilizando-se o programa do anexo 2, obtém-se:

Função objetivo (Entropia): $H = -214842,8086$.

-Multiplicadores de Lagrange associados às restrições "i":

$$\lambda_1 = -8,3487; \quad \lambda_2 = -8,9598; \quad \lambda_3 = -9,2173; \quad \lambda_4 = -8,3793; \quad \lambda_5 = -9,1569.$$

-Multiplicadores de Lagrange associados às restrições "j":

$$\mu_1 = 1,9885; \quad \mu_2 = 1,4916; \quad \mu_3 = 1,1521; \quad \mu_4 = 1,8554; \quad \mu_5 = 1,2072.$$

-Multiplicador de Lagrange associado à restrição de custo total: $\beta = -0,00311685$

A interpretação dos multiplicadores de Lagrange ficará evidenciada calibrando-se novamente o Modelo Gravitacional para a mesma matriz simulada de viagens, mas considerando um aumento de uma unidade em duas células escolhidas ao acaso, quais sejam as células (3-4) e (5-3).

Novo valor de T34 = 1321. O valor de O3 passa a ser de 8641 e o valor de D4 passa a ser de 5011. Os novos valores do total de viagens, do custo total do sistema e custo médio do sistema serão:

$$T = 33041; \quad C = 442973; \quad \bar{c} = 13,4068.$$

Executando-se o processo de calibração, obtém-se:

Função objetivo (Entropia): $H = -214850,1767$.

Como se vê, a função objetivo teve uma variação de $[-214850,1767 - (-214842,8086)] - 7,3681$.

Considerando-se os Multiplicadores de Lagrange, vê-se que:

$$\delta_{34} = \lambda_3 + \mu_4 + \beta \cdot c_{34} = -9,2173 + 1,8554 + (-0,0031685) \cdot (3) = -7,3714$$

Considerando-se a proximidade dos resultados obtidos (diferença de 0,04 %), podemos ver que δ_{34} representa o aumento da função objetivo entropia (H) devido a um aumento de uma unidade na célula (3-4) da matriz.

2º CASO: aumento de uma unidade em T53.

Neste caso, o novo valor de T53 passa a ser 3441, O5 passa a ser 8251 e D3 assume o valor 8551. Os novos valores do total de viagens, custo total do sistema e custo médio do sistema passam a ser, respectivamente: 33041; 442988 e 13,4072.

Da mesma forma, o processo de calibração para os valores incrementados de uma unidade de O5 e D3, conduz aos seguintes resultados:

Função objetivo (Entropia): $H = -214850,8706$.

Neste caso, a função objetivo teve uma variação de $[-214850,8706 - (-214842,8086)] = -8,0620$.

Voltando aos Multiplicadores de Lagrange:

$$\delta_{53} = \lambda_5 + \mu_3 + \beta \cdot c_{53} = -9,1569 + 1,1521 + (-0,0031685) \cdot (18) = -8,0618.$$

Vê-se, pois, que δ_{53} representa o aumento da função objetivo entropia devido a um aumento de uma unidade na célula (5-3) da matriz.

Generalizando, então, pode-se dizer que, caso o número de viagens T_{ij} seja alterado para $(T_{ij} + 1)$, a função objetivo [equação (2.25)] do problema de maximização de Alan Wilson sofrerá um incremento devido a este aumento de uma unidade, que pode ser expresso da seguinte forma:

$$\delta_{ij} = \lambda_i + \mu_j + \beta \cdot c_{ij} \quad (3.37)$$

onde:

δ_{ij} = variação da função objetivo "H" devida a um incremento de uma unidade em O_i e a um incremento de uma unidade em D_j ;

λ_i = multiplicador de Lagrange associado à restrição "i";

μ_j = multiplicador de Lagrange associado à restrição "j".

β = multiplicador de Lagrange associado à restrição de custo total;

c_{ij} = custo de viagem da célula (i-j) incrementada.

Dessa forma, δ_{ij} indica a alteração no valor da função objetivo entropia (H) pela variação de uma unidade na quantidade de viagens T_{ij} . Isto mostra que os multiplicadores de Lagrange λ_i , μ_j e β desempenham, no modelo gravitacional, função análoga às variáveis duais na programação linear.

O Multiplicador de Lagrange " β ", mais especificamente, está intimamente ligado ao custo total de transporte do sistema. Uma interpretação mais interessante de " β " pode ser conseguida considerando-se novamente, a matriz simulada de viagens da tabela 3.1.

Executando-se o processo de calibração através do programa do anexo 2, obtém-se:

-Função objetivo (Entropia): $H = -214842,80862$.

-Multiplicador de Lagrange associado ao custo total do sistema: $\beta = -0,00317$.

O relacionamento deste multiplicador de Lagrange com o custo total do sistema pode ser demonstrado calibrando-se novamente o Modelo Gravitacional para a mesma matriz simulada de viagens, mas considerando um aumento de uma unidade no custo total de transporte (C). Para esta situação, obtém-se:

Função objetivo (Entropia): $H = -214842,81179$.

Como pode-se observar, a função objetivo teve uma variação de $[-214842,81179 - (-214842,80862)] = -0,00317 = \beta$.

Desta forma, pode-se interpretar o parâmetro " β " como sendo a variação que a função objetivo entropia (H) terá, se o custo total do sistema for incrementado de uma unidade.

É importante mencionar que, em um determinado sistema, o estudo das variações da função "H" (entropia) pode ser de muita utilidade, pois a mesma pode ser utilizada como uma medida de "acessibilidade" [vide ERLANDER (1976)].

4. UMA COMPARAÇÃO ENTRE O MODELO GRAVITACIONAL ENTRÓPICO E OUTROS MODELOS DE DISTRIBUIÇÃO

4.1. Introdução

No capítulo 2, o problema de maximização proposto por Alan Wilson foi resolvido através do Método dos Multiplicadores de Lagrange, obtendo-se o Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens.

Neste capítulo, é apresentado um problema de otimização proposto por Sven Erlander (ERLANDER, 1976), o qual também é resolvido através do Método dos Multiplicadores de Lagrange, chegando-se a uma outra forma de Modelo Gravitacional. Neste contexto, são explorados os relacionamentos existentes entre esta última forma de Modelo Gravitacional e o Modelo Gravitacional Entrópico de Alan Wilson.

Além disso, este capítulo ainda apresenta o chamado "Problema Geométrico Dual", proposto por Peter Nijkamp, e são feitas algumas considerações a respeito do mesmo.

Finalmente, é efetuada a seguinte comparação: são comparados os resultados obtidos através da calibração do Modelo Gravitacional Entrópico e os resultados obtidos através da resolução direta (utilizando um software de programação não-linear) dos problemas de maximização de Alan Wilson e Geométrico Dual de Peter Nijkamp.

4.2. O Problema de Minimização Proposto por Erlander

ERLANDER (1976) apresenta o seguinte problema de minimização:

$$\text{Min } C = \sum_i \sum_j c_{ij} \cdot T_{ij} \quad (4.1)$$

s.a:

$$\sum_j T_{ij} = O_i \quad (4.2)$$

$$\sum_i T_{ij} = D_j \quad (4.3)$$

$$-\sum_i \sum_j T_{ij} \ln T_{ij} + \sum_i \sum_j T_{ij} = H \quad (4.4)$$

onde:

C = custo total das viagens no sistema;

H = entropia do sistema;

C_{ij} = custo generalizado de viagem de uma zona "i" para uma zona "j";

T_{ij} = número de viagens de uma zona "i" para uma zona "j";

O_i = número de viagens que se originam em "i";

D_j = número de viagens que se destinam a "j".

O problema dado pelas equações (4.1) a (4.4) pode ser reescrito da seguinte maneira:

$$\text{Min } C = \sum_i \sum_j c_{ij} \cdot T_{ij} \quad (4.5)$$

s.a:

$$O_i - \sum_j T_{ij} = 0 \quad (4.6)$$

$$D_j - \sum_i T_{ij} = 0 \quad (4.7)$$

$$H + \sum_i \sum_j T_{ij} \cdot \ln T_{ij} - \sum_i \sum_j T_{ij} = 0 \quad (4.8)$$

O problema de minimização dado pelas equações (4.5) a (4.8) será resolvido através do Método dos Multiplicadores de Lagrange. Para este problema, a chamada função Lagrangeana é a seguinte:

$$L' = \sum_i \sum_j c_{ij} \cdot T_{ij} + \sum_i \alpha_i (O_i - \sum_j T_{ij}) + \sum_j \eta_j (D_j - \sum_i T_{ij}) + \phi (H + \sum_i \sum_j T_{ij} \cdot \ln T_{ij} - \sum_i \sum_j T_{ij}) \quad (4.9)$$

onde:

L' = função Lagrangeana do problema de minimização de Erlander,

α_i = multiplicadores de Lagrange associados com as restrições "i" [equação (4.6)];

η_j = multiplicadores de Lagrange associados com as restrições "j" [equação (4.7)];

ϕ = multiplicador de Lagrange associado com a restrição de valor de entropia do sistema [equação (4.8)].

A função de Lagrange (L') é uma função sem restrições e sua minimização corresponde à minimização da função dada pela equação (4.1), sujeita às restrições dadas pelas equações (4.2), (4.3) e (4.4).

A condição necessária para se obter a minimização da função L' - equação (4.9) - é a anulação de todas as suas derivadas primeiras, isto é:

$$\frac{\partial \mathcal{L}'}{\partial T_{ij}} = 0 \quad (4.10)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}'}{\partial \alpha_i} = 0 \quad (4.11)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}'}{\partial \eta_j} = 0 \quad (4.12)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}'}{\partial \phi} = 0 \quad (4.13)$$

Resolvendo-se as derivadas parciais, tem-se que:

$$\frac{\partial \mathcal{L}'}{\partial T_{ij}} = c_{ij} - \alpha_i - \eta_j + \phi \ln T_{ij} \quad (4.14)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}'}{\partial \alpha_i} = O_i - \sum_j T_{ij} \quad (4.15)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}'}{\partial \eta_j} = D_j - \sum_i T_{ij} \quad (4.16)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}'}{\partial \phi} = \sum_i \sum_j T_{ij} - \sum_i \sum_j T_{ij} \cdot \ln T_{ij} - H \quad (4.17)$$

Igualando-se a zero a equação (4.14), chega-se a:

$$T_{ij} = e^{\frac{\alpha_i}{\phi} + \frac{\eta_j}{\phi} - \frac{c_{ij}}{\phi}} = e^{\frac{\alpha_i}{\phi}} \cdot e^{\frac{\eta_j}{\phi}} \cdot e^{-\frac{c_{ij}}{\phi}} \quad (4.18)$$

Fazendo as seguintes transformações:

$$F_i \cdot O_i = e^{\frac{\alpha_i}{\phi}} \quad (4.19)$$

$$G_j \cdot D_j = e^{\frac{\eta_j}{\phi}} \quad (4.20)$$

e substituindo na equação (4.18):

$$T_{ij} = F_i \cdot O_i \cdot G_j \cdot D_j \cdot e^{-\frac{c_{ij}}{\phi}} \quad (4.21)$$

A equação (4.21) é um Modelo Gravitacional e foi obtida de maneira análoga ao Modelo Gravitacional Entrópico de Alan Wilson [vide capítulo 2, equação (2.47)].

Igualando-se a zero as demais derivadas (que são as derivadas da função de Lagrange em relação aos multiplicadores de Lagrange) - equações (4.15) a (4.17) - se chegará às restrições propostas inicialmente no problema de minimização mostrado por Sven Erlander [equações (4.2) a (4.4)]. Também é importante salientar que se pode obter os valores dos Fatores de Balanceamento

Fi e Gj substituindo o valor de Tij - equação (4.21) - nas equações de restrição (4.2) e (4.3), chegando-se a:

$$F_i = \left\{ \sum_j G_j \cdot D_j \cdot e^{\frac{-c_{ij}}{\phi}} \right\}^{-1} \quad (4.22)$$

$$G_j = \left\{ \sum_i F_i \cdot O_i \cdot e^{\frac{-c_{ij}}{\phi}} \right\}^{-1} \quad (4.23)$$

É interessante mencionar que estes fatores de balanceamento (Fi's e Gj's) são análogos aos fatores de balanceamento do Modelo Gravitacional Entrópico (Ai's e Bj's).

4.3. O Problema de Minimização de Erlander como um Dual do Problema de Maximização de Wilson

Sejam as seguintes equações:

$$T_{ij} = e^{-\lambda_i - \mu_j - \beta c_{ij}} \quad (4.24)$$

e

$$T_{ij} = e^{\frac{\alpha_i}{\phi} + \frac{\eta_j}{\phi} - \frac{c_{ij}}{\phi}} \quad (4.25)$$

As equações (4.24) e (4.25) correspondem, respectivamente, às soluções do Modelo Gravitacional Entrópico de Alan Wilson e ao Modelo Gravitacional oriundo do problema de otimização mostrado por Sven Erlander.

Para que os dois modelos conduzam a mesma solução (mesma matriz de O-D), é necessário que haja a igualdade entre as equações (4.24) e (4.25). Uma das maneiras de se chegar a esta igualdade é:

$$\lambda_i = -\frac{\alpha_i}{\phi} \quad (4.26)$$

$$\mu_j = -\frac{\eta_j}{\phi} \quad (4.27)$$

$$\beta = \frac{1}{\phi} \quad (4.28)$$

Estabelecendo-se as relações anteriores, pode-se demonstrar que existirá a seguinte relação entre as funções Lagrangeanas dos dois modelos:

$$L = -\frac{1}{\phi} L' + H + \frac{1}{\phi} C \quad (4.29)$$

onde:

L = Lagrangeano do problema de maximização de Alan Wilson [equação (2.34)];

L' = Lagrangeano do problema de minimização de Sven Erlander [equação (4.9)].

É importante enfatizar o fato de que ambos os problemas de otimização (maximização de Wilson e minimização de Erlander) terão a mesma solução somente se as constantes "H" (entropia do sistema) e "C" (custo total do sistema) são relacionadas conforme a equação (4.29). Neste caso, segundo ERLANDER (1976), pode-se dizer que um problema é o dual do outro.

4.3.1. A interpretação dos multiplicadores de Lagrange no modelo gravitacional mostrado por Erlander

Foi visto no capítulo 3 que os multiplicadores de Lagrange λ_i , μ_j e β desempenham, no Modelo Gravitacional Entrópico, função análoga às variáveis duais na Programação Linear. Desta forma, a combinação destes multiplicadores [equação (3.37)] indicava a alteração no valor da função objetivo entropia (H) pela variação de uma unidade na quantidade de viagens T_{ij} .

Será mostrado, a seguir, que os Multiplicadores de Lagrange α_i , η_j e ϕ desempenham uma função análoga no modelo gravitacional mostrado por ERLANDER. A diferença está que, neste caso, a combinação dos multiplicadores indicará a alteração no custo total do sistema (C) pela variação de uma unidade na quantidade de viagens T_{ij} .

Considere-se novamente a matriz simulada de viagens da tabela 3.1 (vide capítulo 3). É importante salientar que, para este sistema considerado, tem-se:

$$T = \sum_i \sum_j T_{ij} = 33040, \quad C = \sum_i \sum_j T_{ij} c_{ij} = 442970, \quad \bar{c} = \frac{C}{T} = 13,4071$$

Executando-se o processo de calibração (utilizando-se o programa do anexo 2) e fazendo uso das relações (4.26), (4.27) e (4.28), é possível obter-se os multiplicadores de Lagrange do Modelo Gravitacional de Erlander, a saber:

-Multiplicadores de Lagrange associados às restrições "i":

$$\alpha_1 = -2634,2227;$$

$$\alpha_2 = -2827,0239;$$

$$\alpha_3 = -2908,2744;$$

$$\alpha_4 = -2643,8529;$$

$$\alpha_5 = -2889,2105.$$

-Multiplicadores de Lagrange associados às restrições "j":

$$\eta_1 = 627,4336;$$

$$\eta_2 = 470,6445;$$

$$\eta_3 = 363,5090;$$

$$\eta_4 = 585,4168;$$

$$\eta_5 = 380,9184.$$

-Multiplicador de Lagrange associado à restrição de entropia: $\phi = -315,5230$.

A interpretação destes Multiplicadores de Lagrange ficará evidenciada considerando-se um aumento de uma unidade em duas células escolhidas ao acaso, quais sejam as células (3-4) e (5-3).

1º caso: aumento de uma unidade em T_{34} .

Neste caso, o novo valor do custo total do sistema será: $C = C_{\text{original}} + [c_{34} \times \text{incremento}] = 442970 + 3 \times 1 = 442973$.

Como se vê, o custo total teve um aumento de $(442973 - 442970) = 3,00$.

Considerando os Multiplicadores de Lagrange, vê-se que:

$$\delta'_{34} = \alpha_3 + \eta_4 - \phi \cdot \ln T_{34} = -2908,2744 + 585,4168 - (-315,5230) \cdot \ln 1590 = 3,0168$$

2º caso: aumento de uma unidade em T_{53} .

Neste caso, o novo valor do custo total do sistema será: $C = C_{\text{original}} + [c_{53} \times \text{incremento}]$
 $= 442970 + 18 \times 1 = 442988$.

Obviamente, o custo total teve um aumento de $(442988 - 442970) = 18,00$.

Através do emprego dos Multiplicadores de Lagrange, chega-se a:

$$\delta'_{53} = \alpha_5 + \eta_3 - \phi \cdot \ln T_{53} = -2889,2105 + 363,5090 - (-315,5230) \cdot \ln 3171 = 17,9825$$

Desta forma, então, a combinação dos multiplicadores de Lagrange:

$$\delta'_{ij} = \alpha_i + \eta_j - \phi \cdot \ln T_{ij} \quad (4.30)$$

indica a variação do custo total do sistema (C) pelo aumento de uma unidade no número de viagens em uma célula qualquer (i-j) da matriz. Quando a entropia "H" e o custo total "C" relacionam-se conforme a equação (4.29), este valor nada mais é do que o custo cij da célula que foi incrementada.

Resumindo o que foi aqui exposto, pode-se dizer que a combinação dos multiplicadores λ_i , μ_j e β fornecem a variação da entropia "H" (que é a função objetivo do problema de maximização de Wilson), enquanto que a combinação dos multiplicadores α_i , η_j e ϕ fornecem a variação do custo total do sistema "C" (que é a função objetivo do problema de minimização de Sven Erlander).

4.4. O Relacionamento entre o Custo Generalizado de Transporte e a Entropia nos dois Modelos Gravitacionais

Seja considerado novamente o sistema simulado de cinco zonas zonas de tráfego e seus custos interzonais (vide tabelas 3.1 e 3.2, no capítulo 3).

Calibrando-se o Modelo Gravitacional Entrópico de Alan Wilson, para diversos valores de custo médio, dentro da faixa de convergência do modelo, obtém-se diversos valores de entropia, como mostrado na tabela 4.1.

Tabela 4.1
Valores de Entropia para diversos valores de custos
obtidos pela calibração do Modelo Gravitacional
Entrópico de distribuição de viagens

Custo Médio do Sistema	Custo Total do Sistema	Entropia (H)
8,99	297031,99	-237955,2799
9,00	297359,90	-237338,6262
9,50	313882,21	-228915,0098
10,00	330397,53	-224542,4701
10,50	346919,65	-221454,6763
11,00	363438,52	-219171,5180
11,50	379958,47	-217463,1783
12,00	396480,74	-216231,7038
12,50	413002,64	-215423,2471
13,00	429517,49	-215007,9016
13,32	440092,19	-214945,2097**
13,407*	442966,99	-214955,5635
13,50	446039,90	-214979,6767
14,00	462557,10	-215344,6980
14,50	479080,63	-216126,5536
15,00	495601,61	-217373,6607
15,50	512119,40	-219176,9251
16,00	528636,46	-221735,5679
16,50	545162,48	-225624,9593
17,00	561679,18	-233129,6414
17,42	575555,89	-249219,3669

* Custo médio observado.

**Máxima Entropia ($\beta \approx 0$).

Utilizando-se os dados da tabela 4.1, obteve-se a figura 4.1, que expressa a forma do relacionamento:

$$H = f(\bar{c}) \tag{4.31}$$

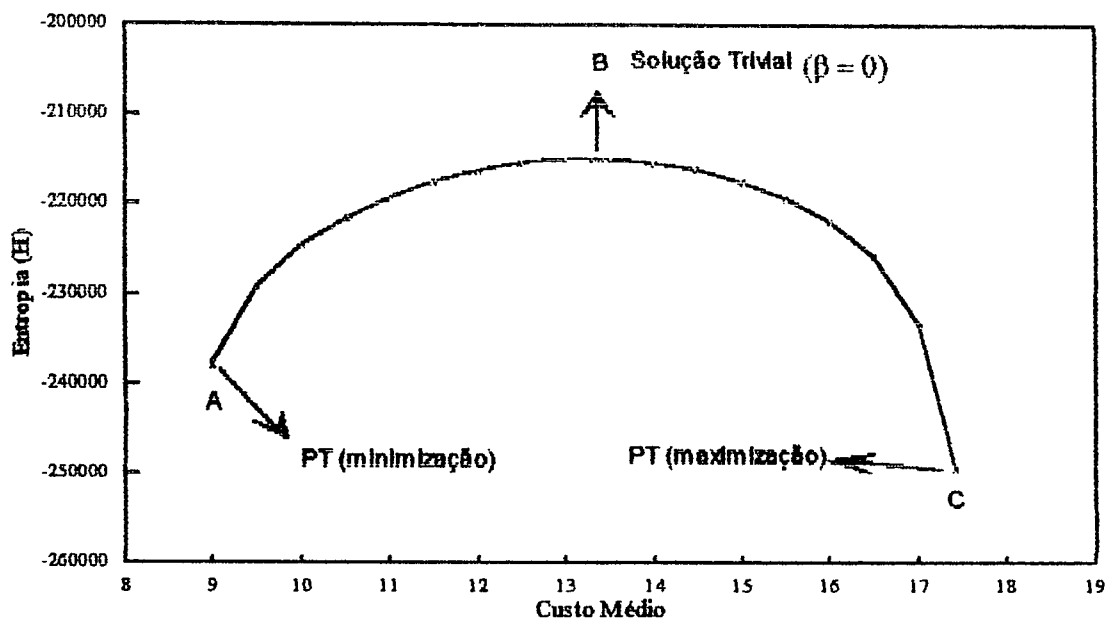


FIG. 4.1: Custo Médio X Entropia para o sistema simulado de cinco zonas de Tráfego

Na figura 4.1 pode-se identificar os casos limites do Modelo Gravitacional Entrópico: os extremos "A" e "C" são, respectivamente, as soluções do Problema dos Transportes da Programação Linear para a minimização e maximização do custo total do sistema [vide equações (3.27) a (3.29) e (3.30) a (3.32)]. O ponto "B" é a solução do problema de maximização de Alan Wilson [equações (2.12) a (2.15)] quando o parâmetro de impedância " β " assume o valor zero. Desta forma, a função de impedância assume o valor igual a unidade e, portanto, neste caso, os custos " c_{ij} 's" não influenciam a distribuição das viagens no sistema.

Seja considerado, agora, o problema de minimização dado pelas equações (4.1) a (4.4). Através deste problema de otimização pode-se obter o valor mínimo do custo generalizado total de transporte (C) correspondente a um determinado valor de entropia (H).

ERLANDER (1976) afirma que, se forem satisfeitas as relações (4.26), (4.27) e (4.28) entre os dois modelos (Maximização de WILSON e Minimização de ERLANDER), no trecho "AB" do gráfico da figura 4.1 ambos conduzirão a soluções idênticas. Afirma ainda este autor que, neste intervalo, um problema é o dual do outro.

ERLANDER (1976) refere-se à entropia "H" como uma medida de "acessibilidade" de um determinado sistema urbano. Segundo este autor, um pequeno valor da entropia no sistema corresponderia a uma baixa acessibilidade do mesmo. Ao contrário, um grande valor da entropia, corresponderia a uma grande acessibilidade.

Voltando ao gráfico da figura 4.1, pode-se dizer que o modelo gravitacional entrópico produz distribuições de viagens em relação as quais pode-se afirmar que:

a) no extremo "A" o valor da entropia é baixo. Assim sendo, neste ponto, a acessibilidade é baixa. Desta forma, neste caso, as origens e destinos das viagens do sistema serão escolhidos pelos indivíduos levando em conta fortemente considerações a respeito de "custo".

b) o extremo "B", corresponde a um caso onde o custo de transporte não representa uma restrição. Isto significa que as origens e destinos das viagens serão escolhidas por cada indivíduo independente de qualquer consideração de custo, pois neste caso (grande valor da entropia) a acessibilidade é alta.

4.5. O Modelo de Distribuição Proposto por Nijkamp

NIJKAMP (1974), introduzindo o conceito de "proporção de fluxo", definiu a seguinte equação:

$$p_{ij} = \frac{T_{ij}}{T} \quad (4.32)$$

onde:

p_{ij} = proporção do fluxo de viagens entre uma zona de origem "i" e uma zona de destino "j".

T_{ij} = número de viagens da zona "i" para a zona "j";

T = número total de viagens no sistema.

Este mesmo autor substituiu a equação (4.32) junto às equações do problema de maximização de Alan Wilson [equações (2.25) a (2.28)] chegando ao seguinte modelo equivalente:

$$\text{Max } H = -\sum_i \sum_j (T_{ij}) \cdot \ln(T_{ij}) + \sum_i \sum_j (T_{ij}) \quad (4.33)$$

s.a:

$$\sum_j T_{ij} = O_i \quad (4.34)$$

$$\sum_i T_{ij} = D_j \quad (4.35)$$

$$\sum_i \sum_j T_{ij} \cdot c_{ij} = C \quad (4.36)$$

Os modelos resultantes da resolução dos problemas dados pelas equações (2.25) a (2.28) e (4.33) a (4.36) são equivalentes. Uma aplicação destes dois modelos para o sistema de zonas de tráfego que estamos considerando neste trabalho comprovou esta equivalência, embora leves discrepâncias nos resultados tivessem sido obtidas em decorrência de arredondamentos numéricos.

A figura 4.2 mostra a distribuição de viagens obtida em cada um dos modelos.

Em relação ao valor marginal, associado à restrição de custo total do sistema, encontramos:

-Problema de maximização de Wilson: -0,00319;

-Modelo Equivalente (em termos de proporções de fluxos):-0,00378.

Estas pequenas diferenças encontradas nos resultados obtidos pelos dois modelos foi causada pelos arredondamentos numéricos que são efetuados na entrada de dados do modelo que utiliza o conceito de "proporção de fluxo".

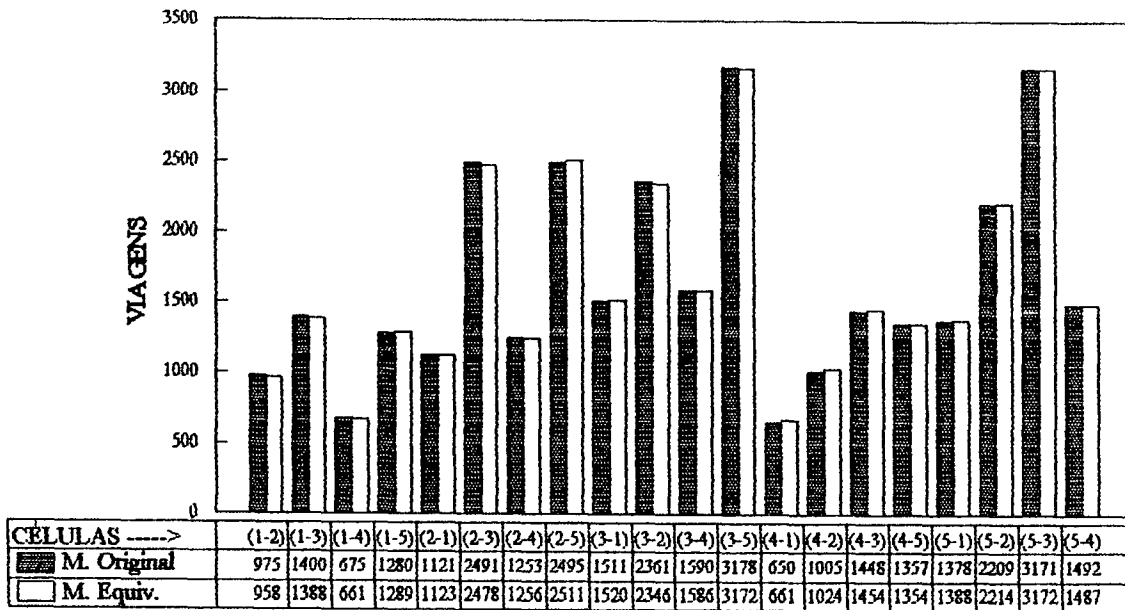


Fig. 4.2: Distribuição das viagens no "Modelo Original" e no "Modelo Equivalente".

NIJKAMP (1974), através de artifícios matemáticos aplicados sobre o modelo dado pelas equações (4.33) a (4.36), propôs o seguinte modelo:

$$\text{Max } M = R(\ln T^{-1} - \ln R) + \ln T^{-1} \sum_i \sum_j p_{ij} - \sum_i \sum_j p_{ij} \cdot \ln p_{ij} + \sum_i \sum_j (\ln \sum_i \sum_j p_{ij}) \quad (4.37)$$

s.a:

$$R = 1 \quad (4.38)$$

$$-R + \sum_i \sum_j p_{ij} = 0 \quad (4.39)$$

$$-\frac{O_i}{T} R + \sum_j p_{ij} = 0 \quad (4.40)$$

$$-\frac{D_j}{T}R + \sum_i p_{ij} = 0 \quad (4.41)$$

$$\frac{C}{T}R - \sum_i \sum_j c_{ij} \cdot p_{ij} = 0 \quad (4.42)$$

As variáveis desconhecidas no problema dado pelas equações (4.37) a (4.42) são as proporções de viagens p_{ij} 's, e o valor da variável R é considerado, em princípio, como sendo igual a unidade. Ainda segundo NIJKAMP (1974), este problema pertence a uma classe de Modelos de Programação Geométrica e, mais precisamente, pode ser considerado como sendo um "Modelo Geométrico Dual".

Maiores informações sobre estes tipos de modelos podem ser encontradas em DUFFIN, PETERSON e ZENER (1967) e em NOVAES (1978).

4.6. Comparação entre os Modelos de Programação Não-Linear e o Modelo Gravitacional Entrópico

Nesta seção se fará uma comparação entre os resultados obtidos pela resolução direta do problema de maximização de Alan Wilson e do Problema Geométrico Dual (em ambos os casos utilizando um software de programação não-linear) e o Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição.

É importante salientar que, para a calibração do Modelo Gravitacional Entrópico, foi utilizado um programa desenvolvido pelo autor na linguagem Quickbasic. Já para a resolução dos outros modelos, utilizou-se o software "GAMS".

A distribuição de viagens obtida para cada modelo está mostrada na figura 4.3.

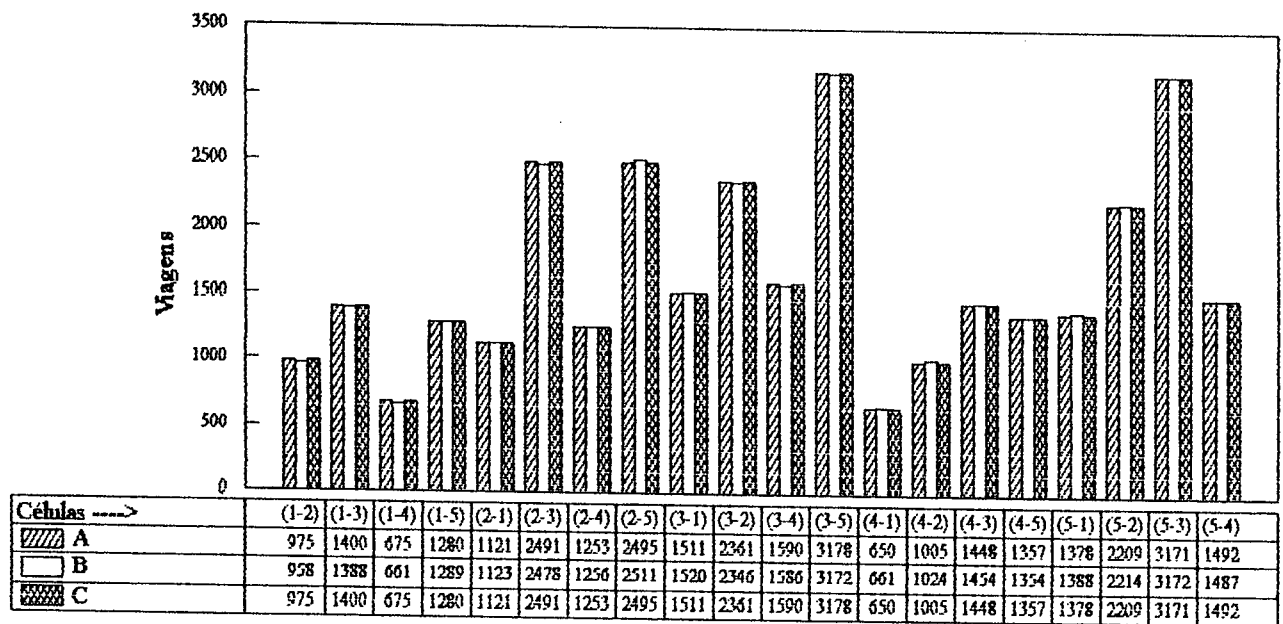
O valor marginal, associado à restrição de custo total, para cada modelo, é mostrado a seguir:

-Problema de maximização de Wilson, resolvido diretamente por programação não-linear: -
0,00319;

-Problema Geométrico Dual: -0,00378;

-Modelo Gravitacional: $\beta = -0,00317$.

Pelo que foi exposto até aqui, fica evidente a proximidade dos resultados obtidos pelos modelos. A diferença um pouco maior em relação ao Modelo Geométrico Dual deve-se aos "arredondamentos" numéricos já mencionados na seção 4.6, uma vez que este modelo utiliza "proporções de fluxos".



A: Problema de Maximização de Wilson;

B: Problema Geométrico Dual;

C: Modelo Gravitacional Entrópico.

FIG. 4.3: Distribuição das viagens obtida nos três modelos

5. UMA APLICAÇÃO PARA O MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS

5.1. Introdução

Neste capítulo, será utilizada uma matriz origem-destino obtida pelo GEIPOT, em 1977, para a região de Florianópolis. Esta matriz foi pesquisada no horário de pico da tarde (das 17h12min às 18h10min). Os dados referentes a esta matriz considerada foram extraídos de DNER (1979).

Nas seções seguintes, serão feitas, para esta matriz considerada, aplicações do Problema dos Transportes, da Programação Linear, e do Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens, de Alan Wilson. Concomitantemente, serão feitas considerações sobre os resultados obtidos, bem como serão abordados os relacionamentos entre os dois modelos considerados.

5.2. O Zoneamento Utilizado

O zoneamento utilizado neste trabalho foi realizado em 1977, pelo GEIPOT, na região de Florianópolis [ver DNER (1979)]. Neste zoneamento, as zonas de tráfego foram determinadas a partir de aglutinações de setores censitários, de modo que, quando necessário, pudessem ser feitas comparações entre as informações levantadas e os dados dos Recenseamentos Gerais, do IBGE.

Outros critérios considerados pelo GEIPOT na realização deste zoneamento foram:

- a compatibilização com o uso do solo e com as intenções de ocupação previstas pelos órgãos de planejamento dos municípios;
- a consideração aos obstáculos naturais (topografia e hidrografia);

Desta forma, foram determinadas para o município de Florianópolis 43 zonas de tráfego, sendo 31 zonas de tráfego na região urbana de Florianópolis (zonas 1 a 31, inclusive) e 12 zonas de tráfego no que se poderia chamar de região rural (zonas 32 a 43, inclusive). Neste trabalho, ainda serão consideradas duas zonas de tráfego externas ao município de Florianópolis (zonas 44 e 45), ficando-se com uma matriz origem-destino global de dimensão 45 x 45. As duas zonas externas consideradas estão localizadas nos municípios de Biguaçu e São José, respectivamente.

Para este zoneamento considerado, o qual é mostrado nas figuras 5.1a e 5.1b, o GEIPOT apurou uma matriz origem-destino por todos os modos e motivos de viagens para o horário de pico da tarde (17h12min às 18h10min). Esta matriz, que foi utilizada como exemplo de aplicação neste trabalho, é mostrada no anexo 3. Os totais marginais O_i 's e D_j 's são mostrados na tabela 5.1. Já a matriz de custos de viagem (neste caso, tempos de viagem) é mostrada no anexo 4.

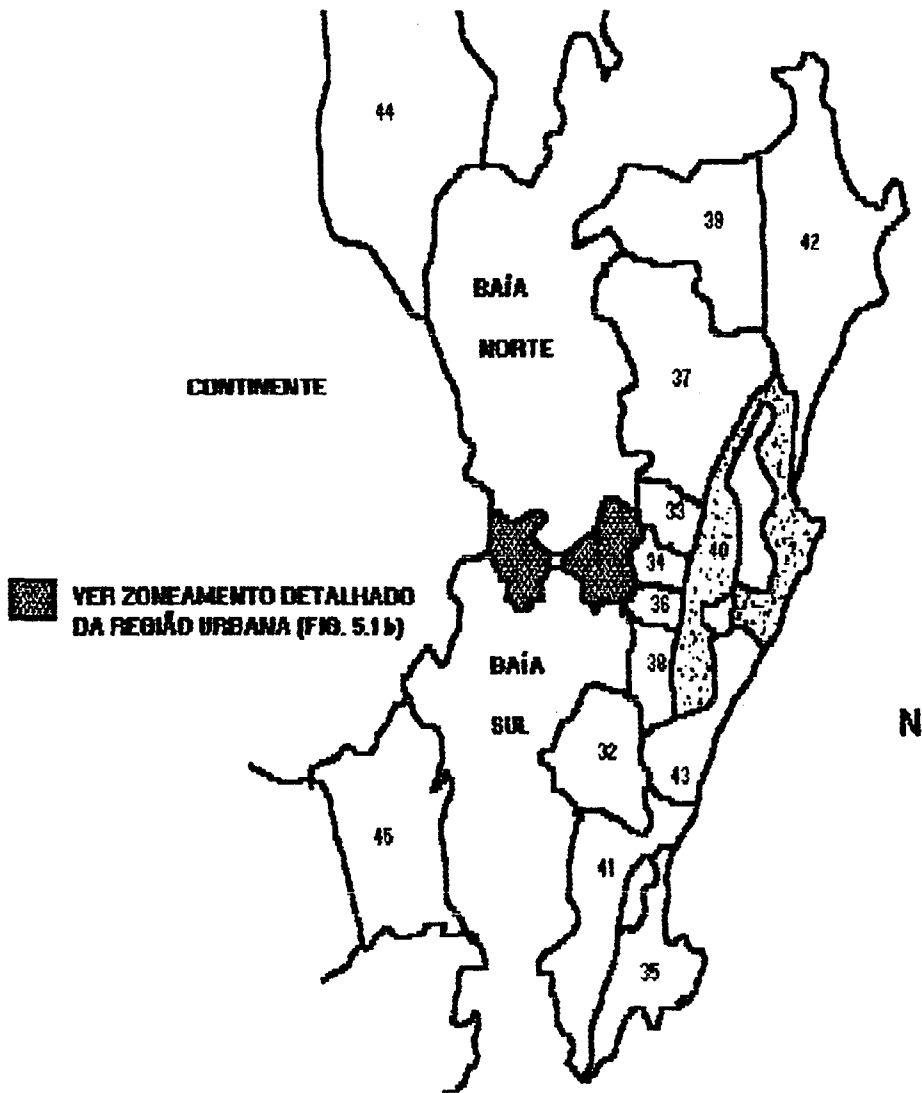


FIG. 5.1a: Zoneamento realizado pelo GEIPOT no município de Florianópolis, em 1977

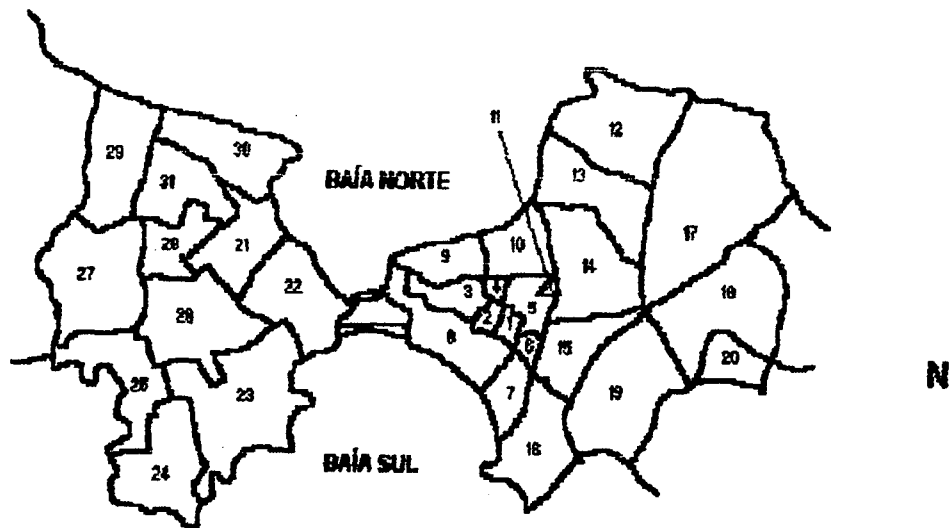


FIG. 5.1b: Zoneamento realizado pelo GEIPOT na região urbana do município de Florianópolis, em 1977.

Tabela 5.1
Totais marginais O_i 's e D_j 's da matriz observada no pico da tarde na região de Florianópolis

O(1) = 1816	D(1) = 444
O(2) = 3090	D(2) = 765
O(3) = 1603	D(3) = 849
O(4) = 630	D(4) = 503
O(5) = 935	D(5) = 837
O(6) = 1192	D(6) = 1095
O(7) = 797	D(7) = 168
O(8) = 135	D(8) = 29
O(9) = 1201	D(9) = 809
O(10) = 1068	D(10) = 1181
O(11) = 25	D(11) = 19
O(12) = 505	D(12) = 848
O(13) = 296	D(13) = 393
O(14) = 667	D(14) = 1178

Tabela 5.1 (continuação)

O(15) = 128	D(15) = 460
O(16) = 447	D(16) = 855
O(17) = 207	D(17) = 662
O(18) = 299	D(18) = 683
O(19) = 379	D(19) = 773
O(20) = 1782	D(20) = 471
O(21) = 920	D(21) = 882
O(22) = 326	D(22) = 423
O(23) = 377	D(23) = 1174
O(24) = 209	D(24) = 509
O(25) = 90	D(25) = 254
O(26) = 580	D(26) = 951
O(27) = 84	D(27) = 459
O(28) = 94	D(28) = 393
O(29) = 377	D(29) = 611
O(30) = 378	D(30) = 732
O(31) = 463	D(31) = 814
O(32) = 181	D(32) = 15
O(33) = 335	D(33) = 169
O(34) = 170	D(34) = 254
O(35) = 17	D(35) = 0
O(36) = 191	D(36) = 681
O(37) = 158	D(37) = 524
O(38) = 134	D(38) = 651
O(39) = 35	D(39) = 3
O(40) = 40	D(40) = 3
O(41) = 39	D(41) = 0
O(42) = 42	D(42) = 0
O(43) = 10	D(43) = 0
O(44) = 86	D(44) = 14
O(45) = 0	D(45) = 0

O custo médio do sistema foi determinado através da equação (3.33) obtendo-se o valor de $\bar{c} = 7,40$ minutos. Para a obtenção deste valor com maior rapidez foi desenvolvido um programa na linguagem Quickbasic, que é mostrado no anexo 1.

5.3. A Aplicação do Problema dos Transportes para a Matriz O-D da Região de Florianópolis

Através da resolução do Problema dos Transportes [equações (3.27) a (3.29) e (3.30) a (3.32)] obtém-se duas matrizes de viagens que correspondem, respectivamente, às configurações de custo total mínimo e de custo total máximo para o sistema com 45 zonas de tráfego que está sendo considerado. A distribuição das viagens, em função do tempo de duração das mesmas, para estas matrizes, é mostrada nas figuras 5.2 e 5.3.

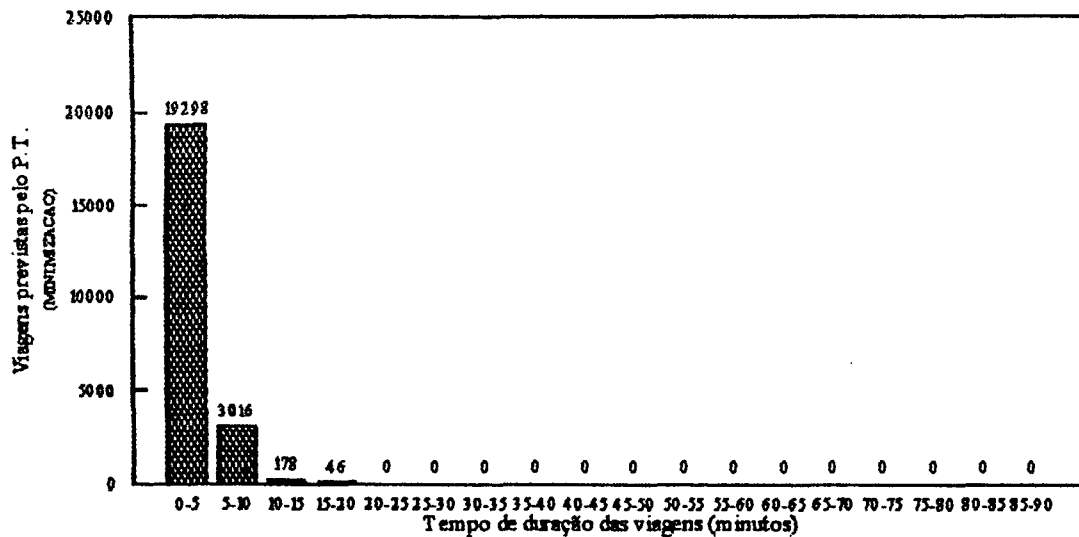


FIG. 5.2: Distribuição das viagens no Problema dos Transportes (minimização)

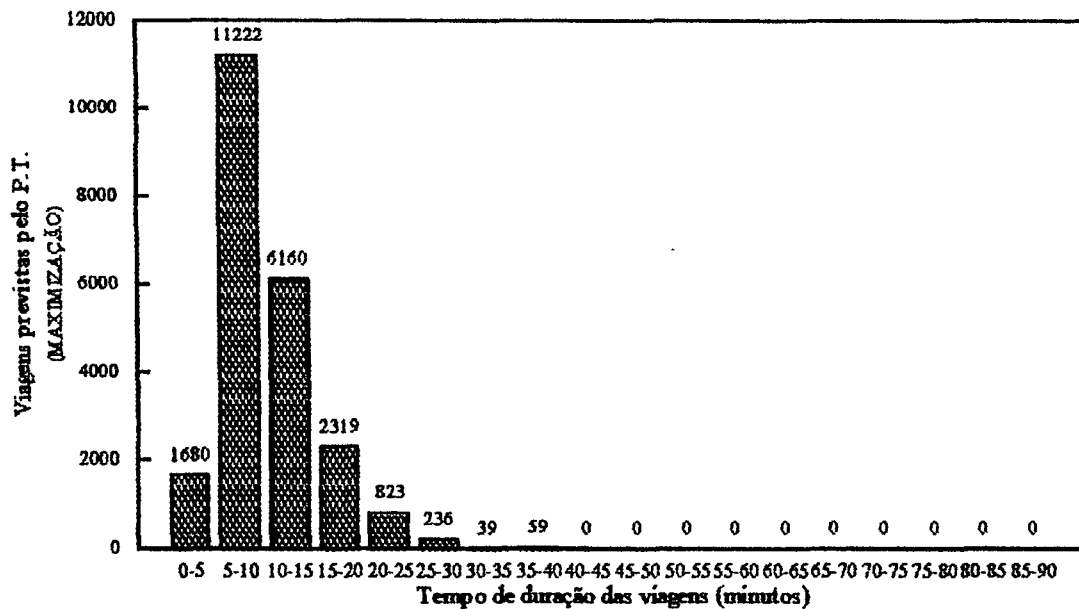


FIG. 5.3: Distribuição das viagens no Problema dos Transportes (maximização)

A figura 5.4 mostra a distribuição das viagens observadas no sistema de 45 zona de tráfego que está sendo considerado.

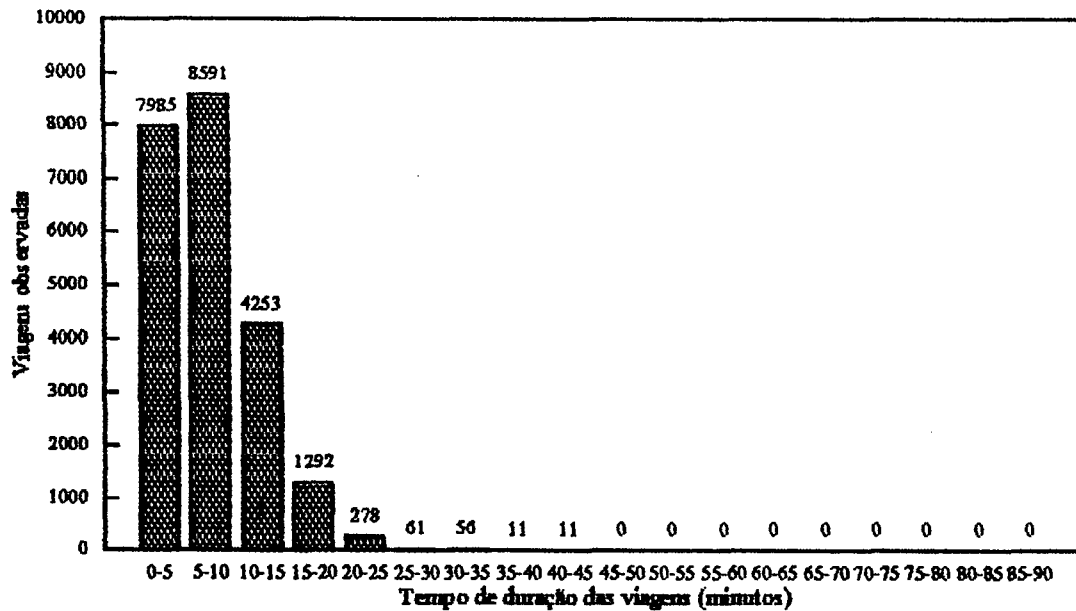


FIG. 5.4: Viagens observadas X tempo de duração das viagens

Comparando as figuras 5.2, 5.3 e 5.4 é evidente o fato de que as matrizes obtidas pela aplicação do Problema dos Transportes, possuem configurações bem diferentes da matriz observada. Em princípio, então, este modelo não é adequado para se obter a provável matriz de viagens de pessoas que ocorrerá em um determinado sistema urbano (pelo menos a curto prazo). O PT, todavia, pode ser muito útil em situações em que é possível se ter (num médio a longo prazo) um certo controle sobre as origens e destinos das viagens (através, por exemplo, de uma certa política de ocupação do solo urbano).

5.4. A Aplicação do Dual do Problema dos Transportes

Seja o problema dual dado pelas equações (3.24) e (3.25). Resolvendo-se este problema para os totais de viagens observadas para a região de Florianópolis (tabela 5.1) chega-se aos valores das variáveis duais indicados na tabela 5.2..

Conforme já foi mostrado no capítulo 3, a soma algébrica das variáveis duais s_i e ξ_j fornece o chamado "preço-sombra" (denotado por Δ_{ij}). Estes preços-sombra, para o sistema de zonas de Florianópolis que está sendo considerado, são mostrados no anexo 5.

É importante frisar que a importância do "problema dual" do Problema dos Transportes está no fato de mesmo indicar, para cada célula da matriz de O-D, a influência que uma variação de uma unidade trará ao custo total do sistema (em relação ao custo total mínimo obtido pelo Problema dos Transportes).

Tabela 5.2
Valores das variáveis duais para a matriz O-D de Florianópolis

Valores de "i" e "j"	Variável Dual s_i	Variável Dual ξ_j	Valores de "i" e "j"	Variável Dual s_i	Variável Dual ξ_j
1	0,820	0	24	-3,890	6,430
2	1,620	0,010	25	-5,910	4,630
3	1,070	-1,190	26	-3,540	4,270
4	0,690	-0,690	27	-4,130	5,090
5	0,300	-0,360	28	-4,290	4,790
6	0,640	0,190	29	-4,150	4,870
7	0,150	-0,330	30	-4,110	4,210
8	-0,720	0,070	31	-3,750	5,060
9	0,810	0,590	32	0,970	3,180
10	0,280	0,100	33	-4,670	1,840
11	0,220	-0,380	34	-2,350	1,250
12	-0,850	2,320	35	13,050	26,290
13	-1,740	0,190	36	-3,080	0,620
14	0,420	-0,180	37	2,770	10,810
15	0,370	0,210	38	1,280	4,430
16	1,190	0,940	39	-6,150	2,490
17	-1,170	2,900	40	6,270	10,620
18	-2,610	1,530	41	7,380	12,080
19	0,190	3,930	42	2,640	12,990
20	-0,140	3,460	43	-3,060	1,560
21	-3,320	3,710	44	5,570	17,520
22	-2,610	1,960	45	6,220	13,850
23	-6,610	4,110	-	-	-

5.5. O Primal do Problema dos Transportes como um caso extremo do Modelo Gravitacional Entrópico de Distribuição de Viagens

Considere-se os totais marginais (O_i 's e D_j 's) e os custos interzonais (c_{ij} 's) para a região de Florianópolis, em 1977. Resolvendo-se, com o auxílio do software "GAMS", os problemas de programação linear (Problemas dos Transportes) dados, respectivamente, pelas equações (3.27) a (3.29) e (3.30) a (3.32), obteve-se: $C_{\min} = 44924,59$ minutos e $C_{\max} = 241263,70$ minutos, onde C é o custo total do sistema. Empregando-se a relação (3.33) foram obtidos os respectivos custos médios de transporte: $\bar{c}_{m\min} = 1,99$ minutos e $\bar{c}_{m\max} = 10,70$ minutos.

Utilizando-se o programa de calibração do Modelo Gravitacional Entrópico, fazendo β tender para $+\infty$ e $-\infty$, obteve-se o gráfico mostrado na figura 5.5. Este gráfico foi plotado com base na tabela 5.3, onde os valores podem ser vistos de forma mais explícita.

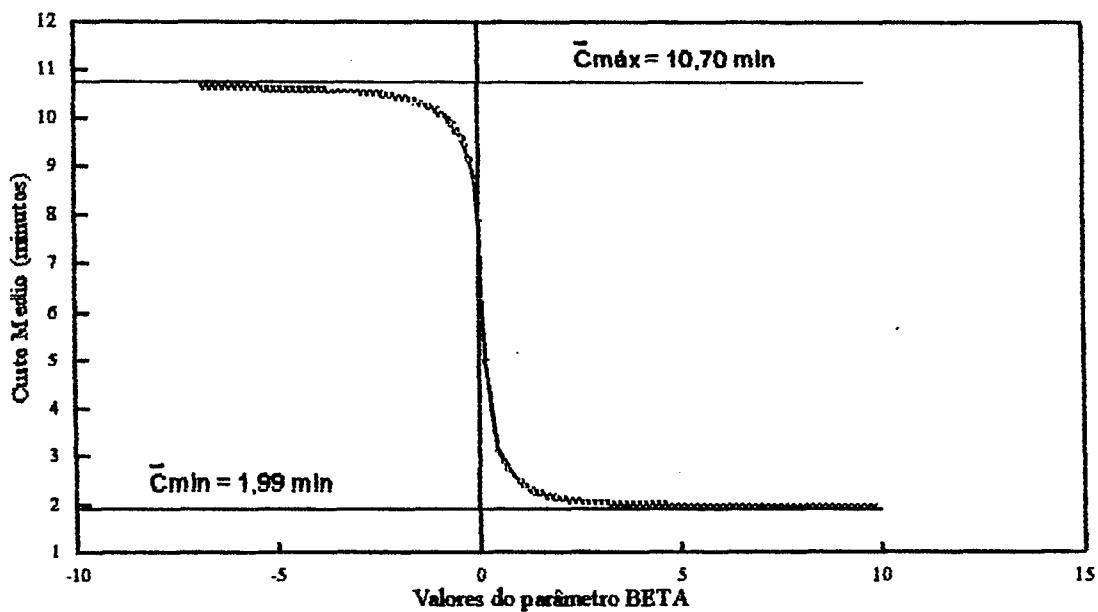


FIG. 5.5: Variação do Custo Médio em função do parâmetro " β "

Tabela 5.3

Valores de "BETA" e dos CUSTOS MÉDIOS correspondentes

BETA	Cmédio	BETA	Cmédio	BETA	Cmédio	BETA	Cmédio	BETA	Cmédio	BETA	Cmédio
-1,01	10,212	-0,51	9,8139	-0,01	8,0198	0,49	3,2054	0,99	2,5141	1,49	2,289
-1	10,207	-0,5	9,8014	0	7,9024	0,5	3,1771	1	2,5074	1,5	2,286
-0,99	10,202	-0,49	9,7887	0,01	7,7783	0,51	3,1501	1,01	2,5008	1,51	2,283
-0,98	10,197	-0,48	9,7757	0,02	7,6478	0,52	3,1241	1,02	2,4944	1,52	2,28
-0,97	10,191	-0,47	9,7624	0,03	7,5112	0,53	3,0982	1,03	2,488	1,53	2,277
-0,96	10,186	-0,46	9,7489	0,04	7,3692	0,54	3,0752	1,04	2,4818	1,54	2,274
-0,95	10,18	-0,45	9,7349	0,05	7,2223	0,55	3,0522	1,05	2,4757	1,55	2,272
-0,94	10,175	-0,44	9,7207	0,06	7,0714	0,56	3,03	1,06	2,4697	1,56	2,269
-0,93	10,169	-0,43	9,7062	0,07	6,9173	0,57	3,0087	1,07	2,4638	1,57	2,266
-0,92	10,163	-0,42	9,6913	0,08	6,7611	0,58	2,9881	1,08	2,4581	1,58	2,264
-0,91	10,157	-0,41	9,6761	0,09	6,6035	0,59	2,9683	1,09	2,4524	1,59	2,261
-0,9	10,151	-0,4	9,6604	0,1	6,4457	0,6	2,9492	1,1	2,4468	1,6	2,258
-0,89	10,145	-0,39	9,6444	0,11	6,2885	0,61	2,9308	1,11	2,4414	1,61	2,256
-0,88	10,139	-0,38	9,628	0,12	6,1328	0,62	2,9129	1,12	2,436	1,62	2,253
-0,87	10,133	-0,37	9,6111	0,13	5,9796	0,63	2,8957	1,13	2,4307	1,63	2,251
-0,86	10,126	-0,36	9,5938	0,14	5,8295	0,64	2,8791	1,14	2,4256	1,64	2,249
-0,85	10,12	-0,35	9,576	0,15	5,6832	0,65	2,863	1,15	2,4205	1,65	2,246
-0,84	10,113	-0,34	9,5577	0,16	5,5412	0,66	2,8474	1,16	2,4155	1,66	2,244
-0,83	10,106	-0,33	9,5389	0,17	5,404	0,67	2,8323	1,17	2,4106	1,67	2,241
-0,82	10,1	-0,32	9,5195	0,18	5,2719	0,68	2,8176	1,18	2,4057	1,68	2,239
-0,81	10,093	-0,31	9,4995	0,19	5,145	0,69	2,805	1,19	2,401	1,69	2,237
-0,8	10,086	-0,3	9,4788	0,2	5,0235	0,7	2,7899	1,2	2,3963	1,7	2,235
-0,79	10,078	-0,29	9,4574	0,21	4,9074	0,71	2,7779	1,21	2,3917	1,71	2,232
-0,78	10,071	-0,28	9,4353	0,22	4,7966	0,72	2,7635	1,22	2,3872	1,72	2,23
-0,77	10,064	-0,27	9,4124	0,23	4,6912	0,73	2,7523	1,23	2,3827	1,73	2,228
-0,76	10,056	-0,26	9,3886	0,24	4,5908	0,74	2,7386	1,24	2,3784	1,74	2,226
-0,75	10,049	-0,25	9,3639	0,25	4,4954	0,75	2,7281	1,25	2,3741	1,75	2,224
-0,74	10,041	-0,24	9,3381	0,26	4,4048	0,76	2,7151	1,26	2,3698	1,76	2,222
-0,73	10,033	-0,23	9,3111	0,27	4,3188	0,77	2,7051	1,27	2,3657	1,77	2,22
-0,72	10,025	-0,22	9,283	0,28	4,2371	0,78	2,6927	1,28	2,3616	1,78	2,218
-0,71	10,016	-0,21	9,2534	0,29	4,1596	0,79	2,6834	1,29	2,3575	1,79	2,216
-0,7	10,008	-0,2	9,2224	0,3	4,086	0,8	2,6715	1,3	2,3536	1,8	2,214
-0,69	9,9995	-0,19	9,1897	0,31	4,0161	0,81	2,6627	1,31	2,3497	1,81	2,212
-0,68	9,9908	-0,18	9,1552	0,32	3,9498	0,82	2,6529	1,32	2,3458	1,82	2,21
-0,67	9,982	-0,17	9,1187	0,33	3,8868	0,83	2,6416	1,33	2,342	1,83	2,208
-0,66	9,9729	-0,16	9,0799	0,34	3,8269	0,84	2,6335	1,34	2,3383	1,84	2,206
-0,65	9,9637	-0,15	9,0387	0,35	3,7701	0,85	2,6244	1,35	2,3346	1,85	2,204
-0,64	9,9543	-0,14	8,9947	0,36	3,716	0,86	2,6154	1,36	2,331	1,86	2,202
-0,63	9,9448	-0,13	8,9477	0,37	3,6645	0,87	2,6065	1,37	2,3275	1,87	2,201
-0,62	9,935	-0,12	8,8974	0,38	3,6155	0,88	2,5979	1,38	2,324	1,88	2,199
-0,61	9,9251	-0,11	8,8434	0,39	3,5689	0,89	2,5894	1,39	2,3205	1,89	2,197
-0,6	9,915	-0,1	8,7854	0,4	3,5245	0,9	2,5812	1,4	2,3171	1,9	2,195
-0,59	9,9046	-0,09	8,7229	0,41	3,4822	0,91	2,5731	1,41	2,3137	1,91	2,194
-0,58	9,8941	-0,08	8,6556	0,42	3,4418	0,92	2,5652	1,42	2,3104	1,92	2,192
-0,57	9,8833	-0,07	8,5835	0,43	3,4032	0,93	2,5574	1,43	2,3072	1,93	2,19
-0,56	9,8723	-0,06	8,5054	0,44	3,3665	0,94	2,5498	1,44	2,304	1,94	2,189
-0,55	9,8611	-0,05	8,4213	0,45	3,3313	0,95	2,5424	1,45	2,3008	1,95	2,187
-0,54	9,8497	-0,04	8,3309	0,46	3,2977	0,96	2,5351	1,46	2,2977	1,96	2,185
-0,53	9,838	-0,03	8,234	0,47	3,2656	0,97	2,528	1,47	2,2946	1,97	2,184
-0,52	9,8261	-0,02	8,1303	0,48	3,2348	0,98	2,521	1,48	2,2916	1,98	2,182

A figura 5.5 evidencia o fato de que a solução obtida pelo Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens, duplamente restrito, situa-se entre as soluções que minimizam e maximizam o custo total de viagens no sistema e que são dadas pelo Problema dos Transportes. Em outras palavras, esta figura mostra claramente que os valores limites de \bar{c} do Modelo Gravitacional [equações (2.46), (2.47) e (2.48)] são limitados inferior e superiormente pelos valores de \bar{c}_{\min} e \bar{c}_{\max} dados pela solução dos problemas (3.27) a (3.29) e (3.30) a (3.32).

Calibrando-se o Modelo Gravitacional Entrópico [equações (2.46), (2.47) e (2.48)], para o sistema com 45 zonas de tráfego, fazendo $\beta \rightarrow +\infty$ (isto é, $\bar{c} \rightarrow 1,99$ minutos) e $\beta \rightarrow -\infty$ (isto é, $\bar{c} \rightarrow 10,70$ minutos) obteve-se duas matrizes de viagens, uma para cada caso. A distribuição das viagens nestas matrizes, para cada caso, são mostradas nas figuras 5.6 e 5.7.

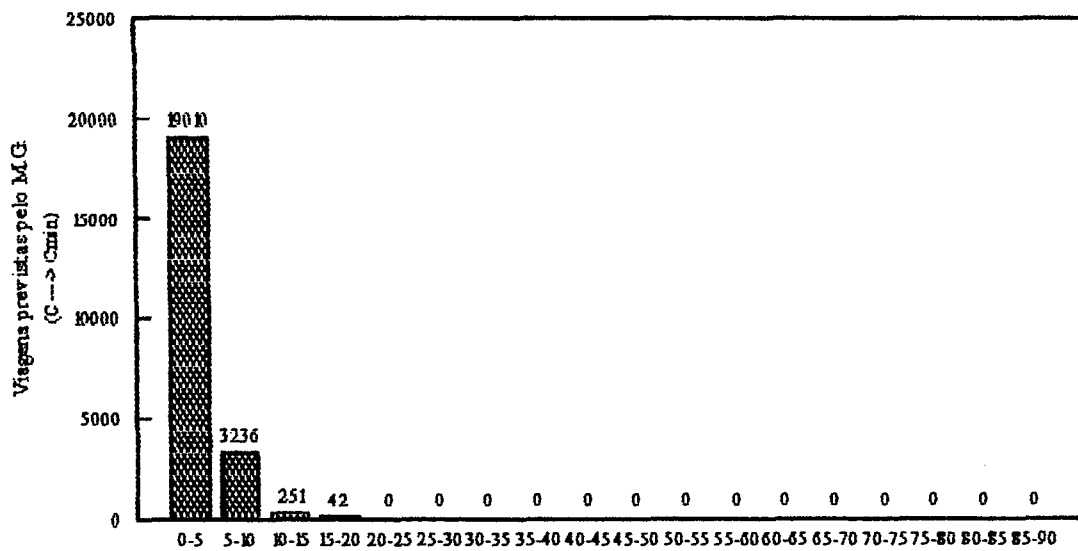


FIG. 5.6: Distribuição das viagens previstas pelo Modelo Gravitacional ($\beta \rightarrow +\infty$)

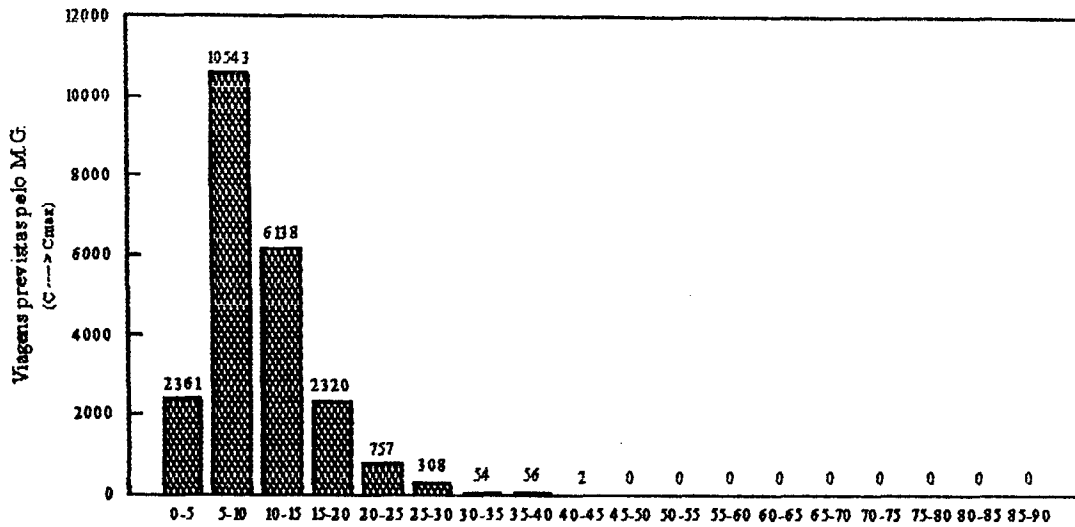


FIG. 5.7: Distribuição das viagens previstas pelo Modelo Gravitacional ($\beta \rightarrow \infty$)

As viagens Tij's das matrizes das figuras 5.6 e 5.7 (Modelo Gravitacional Entrópico) possuem uma distribuição semelhante às das figuras 5.2 e 5.3 (Problemas dos Transportes). Desta forma, pode-se afirmar que o Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens tende a conduzir aos mesmos resultados do Problema dos Transportes da Programação Linear, quando o parâmetro de impedância β tender a $+\infty$ e $-\infty$, respectivamente.

5.6. A Aplicação do Modelo Gravitacional Entrópico para a Matriz O-D da Região de Florianópolis

Considere-se os totais marginais O_i 's e D_j 's (tabela 5.1) obtidos da matriz origem-destino apurada para a região de Florianópolis em 1977 (anexo 3). Calibrando-se o Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens, para o custo médio do sistema (7,40 minutos), obtém-se os seguintes resultados:

- Custo Médio Estimado: 7,40 min;
- Multiplicador de Lagrange associado ao custo: $\beta = 0,03786$.

A matriz de viagens obtida através da calibração do modelo é mostrada no anexo 6. A tabela 5.4 mostra os totais marginais O_i 's e D_j 's obtidos, enquanto que a tabela 5.5

mostra os fatores de balanceamento A_i 's e B_j 's do Modelo Gravitacional. Os Multiplicadores de Lagrange, associados às restrições de origem e de destino, são mostrados na tabela 5.6 e os chamados "Valores Implícitos" ou "Valores Incrementais", os quais indicam a variação da entropia do sistema, são mostrados no anexo 7.

Tabela 5.4

Totais marginais obtidos através da calibração do Modelo Gravitacional

OPR(1)=	1816	DPR(1)=	444
OPR(2)=	3090	DPR(2)=	765
OPR(3)=	1603	DPR(3)=	849
OPR(4)=	630	DPR(4)=	503
OPR(5)=	935	DPR(5)=	837
OPR(6)=	1192	DPR(6)=	1095
OPR(7)=	797	DPR(7)=	168
OPR(8)=	135	DPR(8)=	29
OPR(9)=	1201	DPR(9)=	809
OPR(10)=	1068	DPR(10)=	1181
OPR(11)=	25	DPR(11)=	19
OPR(12)=	505	DPR(12)=	848
OPR(13)=	296	DPR(13)=	393
OPR(14)=	667	DPR(14)=	1178
OPR(15)=	128	DPR(15)=	460
OPR(16)=	447	DPR(16)=	855
OPR(17)=	207	DPR(17)=	662
OPR(18)=	299	DPR(18)=	683
OPR(19)=	379	DPR(19)=	773
OPR(20)=	1782	DPR(20)=	471
OPR(21)=	920	DPR(21)=	882
OPR(22)=	326	DPR(22)=	423
OPR(23)=	377	DPR(23)=	1174
OPR(24)=	209	DPR(24)=	509
OPR(25)=	90	DPR(25)=	254
OPR(26)=	580	DPR(26)=	951
OPR(27)=	84	DPR(27)=	459
OPR(28)=	94	DPR(28)=	393
OPR(29)=	377	DPR(29)=	611
OPR(30)=	378	DPR(30)=	732
OPR(31)=	463	DPR(31)=	814
OPR(32)=	181	DPR(32)=	15
OPR(33)=	335	DPR(33)=	169
OPR(34)=	170	DPR(34)=	254
OPR(35)=	17	DPR(35)=	0
OPR(36)=	191	DPR(36)=	681
OPR(37)=	158	DPR(37)=	524
OPR(38)=	134	DPR(38)=	651
OPR(39)=	35	DPR(39)=	3
OPR(40)=	40	DPR(40)=	3
OPR(41)=	39	DPR(41)=	0
OPR(42)=	42	DPR(42)=	0
OPR(43)=	10	DPR(43)=	0
OPR(44)=	86	DPR(44)=	14
OPR(45)=	0	DPR(45)=	0

Tabela 5.5

Fatores de balanceamento Ai's e Bj's

A(1)=	1.019919	B(1)=	5.312309E-05
A(2)=	1.054956	B(2)=	5.762813E-05
A(3)=	1.04969	B(3)=	5.261851E-05
A(4)=	1.042317	B(4)=	4.987764E-05
A(5)=	1.046912	B(5)=	5.033479E-05
A(6)=	1.065737	B(6)=	5.214442E-05
A(7)=	1.009932	B(7)=	4.91345E-05
A(8)=	1.001143	B(8)=	5.042465E-05
A(9)=	1.058244	B(9)=	5.308004E-05
A(10)=	1.056553	B(10)=	5.164163E-05
A(11)=	1.021014	B(11)=	4.905624E-05
A(12)=	1.137428	B(12)=	5.372139E-05
A(13)=	1.03823	B(13)=	5.183962E-05
A(14)=	1.056423	B(14)=	5.006404E-05
A(15)=	1.044234	B(15)=	4.825396E-05
A(16)=	1.049333	B(16)=	4.87669E-05
A(17)=	1.304206	B(17)=	5.863384E-05
A(18)=	1.277638	B(18)=	6.161631E-05
A(19)=	1.167409	B(19)=	5.603655E-05
A(20)=	1.210502	B(20)=	7.037835E-05
A(21)=	1.111451	B(21)=	5.469859E-05
A(22)=	1.048999	B(22)=	5.047555E-05
A(23)=	1.151355	B(23)=	5.471959E-05
A(24)=	1.157226	B(24)=	5.808656E-05
A(25)=	1.100274	B(25)=	5.381266E-05
A(26)=	1.118003	B(26)=	5.4239E-05
A(27)=	1.18222	B(27)=	5.57133E-05
A(28)=	1.168222	B(28)=	5.78301E-05
A(29)=	1.248801	B(29)=	6.096225E-05
A(30)=	1.158649	B(30)=	5.458342E-05
A(31)=	1.163228	B(31)=	5.643247E-05
A(32)=	1.6314	B(32)=	7.864477E-05
A(33)=	1.374315	B(33)=	6.310144E-05
A(34)=	1.309812	B(34)=	6.217816E-05
A(35)=	2.906466	B(35)=	4.647856E-04
A(36)=	1.155286	B(36)=	5.603943E-05
A(37)=	1.715438	B(37)=	7.983384E-05
A(38)=	1.418923	B(38)=	6.824462E-05
A(39)=	1.915721	B(39)=	9.878316E-05
A(40)=	1.967845	B(40)=	8.664089E-05
A(41)=	2.346028	B(41)=	2.731387E-04
A(42)=	2.650922	B(42)=	1.548071E-04
A(43)=	1.580234	B(43)=	9.928215E-05
A(44)=	1.828132	B(44)=	9.965219E-05
A(45)=	1.833766	B(45)=	8.875223E-05

Tabela 5.6
Valores dos Multiplicadores de Lagrange para a matriz O-D
de Florianópolis

Valores de "i" e "j"	Multiplicado- res de Lagrange " λ_i "	Multiplicado- res de Lagrange " μ_j "	Valores de "i" e "j"	Multiplicado- res de Lagrange " λ_i "	Multiplicado- res de Lagrange " μ_j "
1	-7,5241	3,7471	24	-5,4884	3,5211
2	-8,0894	3,1216	25	-4,5954	4,2927
3	-7,4281	3,1084	26	-6,4746	2,9645
4	-6,4872	3,6853	27	-4,5982	3,6663
5	-6,8864	3,1670	28	-4,6988	3,7842
6	-7,1471	2,8630	29	-6,1544	3,2902
7	-6,6907	4,7970	30	-6,0821	3,2200
8	-4,9064	6,5277	31	-6,2889	3,0805
9	-7,1475	3,1479	32	-5,6879	6,7425
10	-7,0286	2,7971	33	-6,1321	4,5409
11	-3,2397	6,9781	34	-5,4057	4,1482
12	-6,3533	3,0888	35	-3,9002	0
13	-5,7279	3,8935	36	-5,3966	3,2659
14	-6,5577	2,8306	37	-5,6023	3,1741
15	-4,8953	3,8078	38	-5,2477	3,1139
16	-6,1507	3,1774	39	-4,2054	8,1240
17	-5,5983	3,2489	40	-4,3658	8,2551
18	-5,9455	3,1681	41	-4,5163	0
19	-6,0923	3,1392	42	-4,7126	0
20	-7,6765	3,4068	43	-2,7602	0
21	-6,9300	3,0315	44	-5,0576	6,5748
22	-5,8348	3,8466	45	0	0
23	-6,0732	2,7451	-	-	-

A figura 5.8 mostra a distribuição das viagens, em função do tempo de duração das mesmas, para a matriz apurada pelo GEIPOT e para a matriz prevista pelo Modelo Gravitacional Entrópico.

É importante observar que a matriz de viagens obtida através da calibração do Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens (figura 5.8b) aproxima-se da matriz de viagens apurada na pesquisa de tráfego realizada pelo GEIPOT (figura 5.8a), para esta situação em que os tempos de duração das viagens foram agrupados em

intervalos de dez em dez minutos. Esta matriz satisfaz as restrições do problema de maximização proposto por Alan Wilson e pode ser assumida como aquela matriz que seria a mais provável de ocorrer para os valores de O_i 's, D_j 's e custo médio observados, pois, considerando-se a equação (2.11), esta matriz é a que apresenta o maior número de microestados.

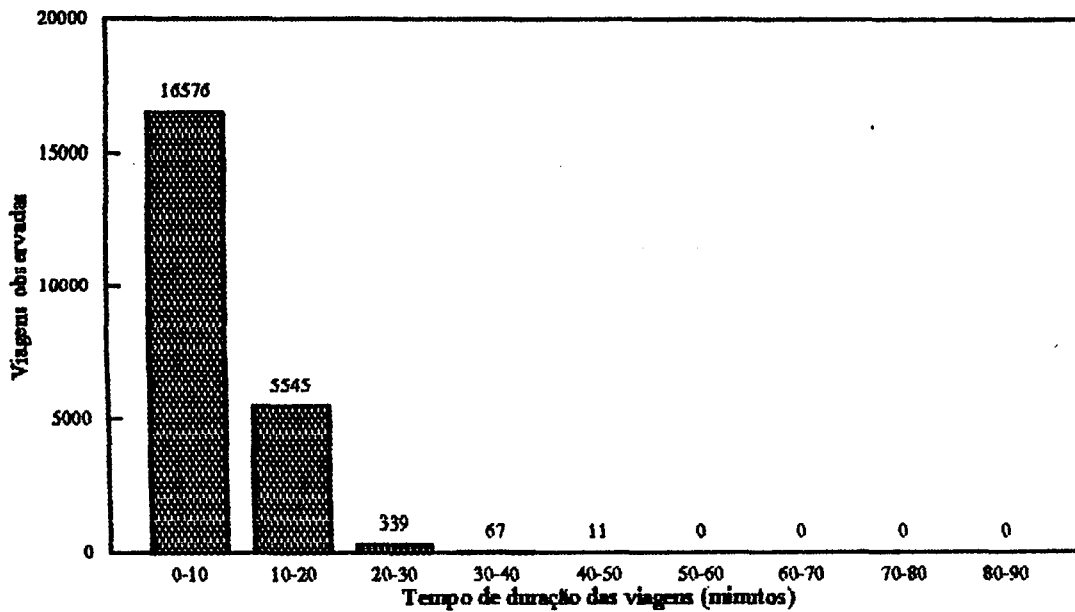


FIG. 5.8a: Viagens Observadas (considerando intervalos de 10 em 10 minutos)

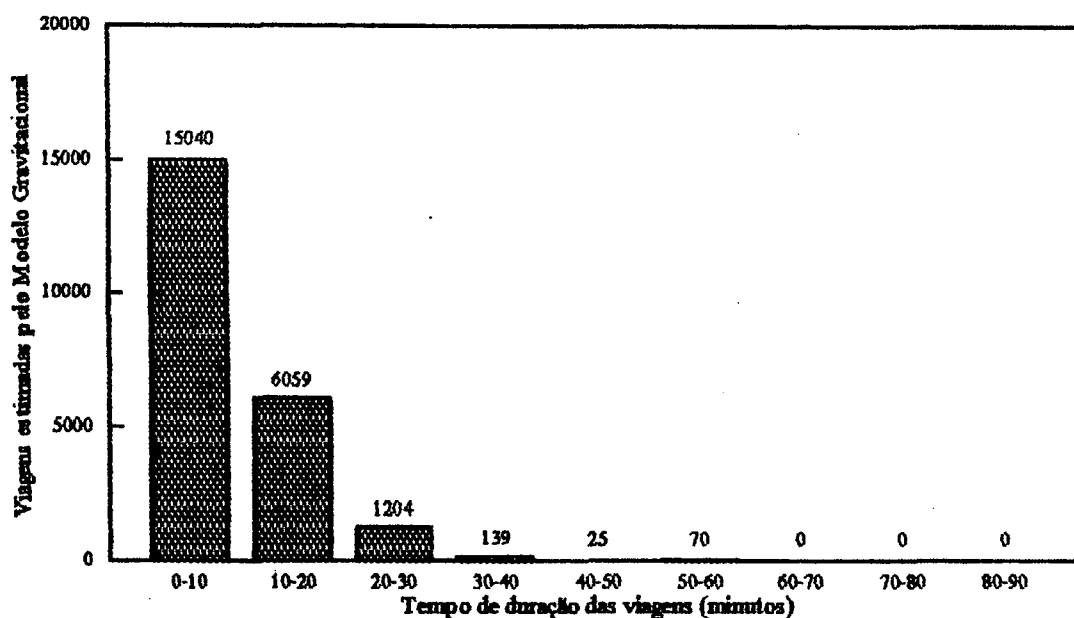


FIG. 5.8b: Viagens Estimadas pelo Modelo Gravitacional
(considerando intervalos de 10 em 10 minutos)

Seja considerada, agora, a figura 5.9, que também mostra uma comparação entre as viagens observadas na pesquisa realizada pelo GEIPOT e as viagens estimadas pelo Modelo Gravitacional Entrópico. Nesta figura, entretanto, os tempos de duração das viagens foram agrupados em intervalos de cinco em cinco minutos.

Observando-se a figura 5.9, pode-se constatar que as distribuições estimadas pelo Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens (figura 5.9b) não coincidem com as distribuições observadas (figura 5.9a), para intervalos de tempo de duração das viagens nas faixas de zero a cinco minutos e de cinco a dez minutos. Isto parece indicar que, para valores de custo generalizado de transporte muito pequenos, podem ocorrer distorções nos resultados obtidos pelo Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens. Este fato pode ter explicação no fato de que, em determinados sistemas urbanos, viagens de tempos de percurso muito pequenos, podem ser realizados pelos indivíduos sem a utilização de algum modo de transporte (isto é, as jornadas são realizadas "a pé").

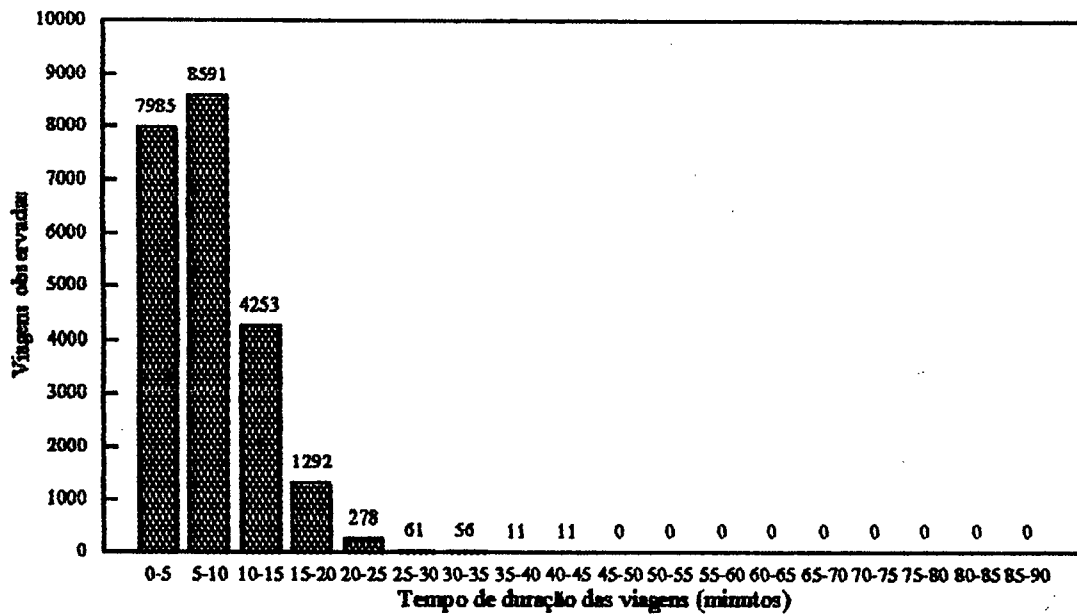


FIG. 5.9a: Viagens Observadas (considerando intervalos de 5 em 5 minutos)

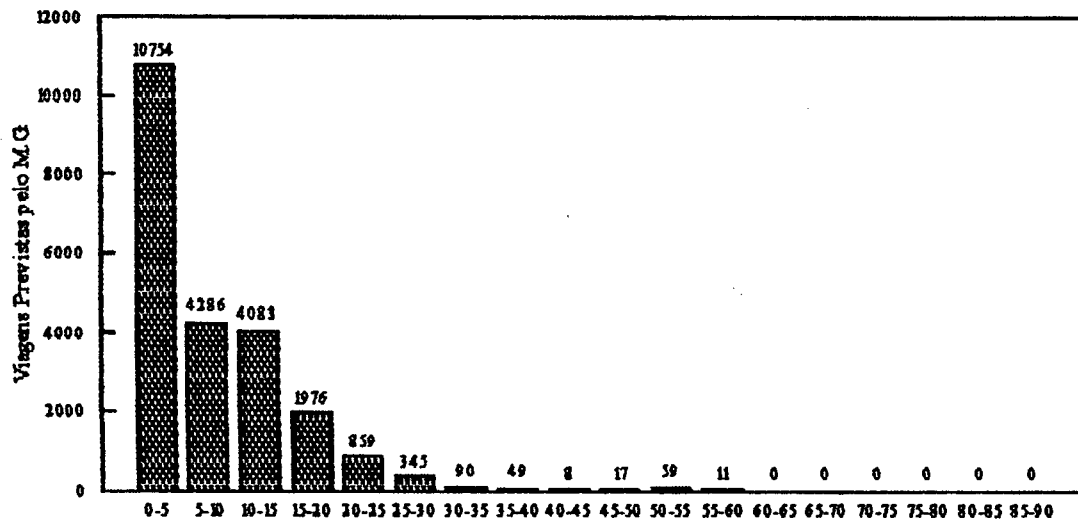


FIG. 5.9b: Viagens Estimadas pelo Modelo Gravitacional
(considerando intervalos de 5 em 5 minutos)

É importante observar que o custo médio deste sistema considerado corresponde a um alto valor de entropia "H", como mostra o gráfico da figura 5.10, plotado para diversos valores de custos médios (vide tabela 5.7). Desta forma, considerando a entropia como uma medida de acessibilidade, pode-se dizer que a calibração foi realizada para uma situação de alta acessibilidade do sistema. Desta forma, o valor do parâmetro de impedância β do Modelo Gravitacional Entrópico, para esta situação considerada, possui um valor bem pequeno (mais precisamente 0,03786).

Neste ponto, é importante relembrar o que foi exposto no capítulo 4, onde foi visto que a situação em que o parâmetro β assume o valor "zero" (a chamada solução trivial) corresponde a uma situação em que a função de impedância assume valor igual a unidade e, desta forma, os custos c_{ij} 's não influenciam a distribuição das viagens no sistema. Esta situação, portanto, em princípio, corresponde a uma situação de alta acessibilidade do sistema em que os indivíduos não levam grandemente em conta o aspecto "custo de viagem" para decidir as origens e destinos de suas viagens.

Tabela 5.7
Valores de Entropia para diversos valores de custos obtidos pela
calibração do Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição
de viagens para o sistema 45 x 45 da região de Florianópolis

Custo Médio do Sistema	Custo Total do Sistema	Entropia (H)
1,99	45076,17	-108538,9872
2,50	56345,38	-83668,6277
3,00	67613,93	-75175,0079
3,50	78883,28	-69758,8194
4,00	90151,49	-65751,8513
4,50	101421,01	-62604,6698
5,00	112690,06	-60071,2122
5,50	123959,12	-58020,8736
6,00	135228,04	-56380,9306
6,50	146497,26	-55113,0890
7,00	157765,99	-54204,0356
7,40*	166781,20	-53740,5323
7,50	169035,03	-53663,1262
7,90	178050,22	-53520,0496**
8,00	180304,01	-53529,0720
8,50	191571,28	-53893,4311
9,00	202841,92	-54978,0233
9,50	214110,90	-57395,5481
10,00	225378,31	-62738,7905
10,50	236647,59	-76022,1393
10,70	240704,73	-90127,1417

* Custo Médio Observado.

** Máxima Entropia ($\beta=0$).

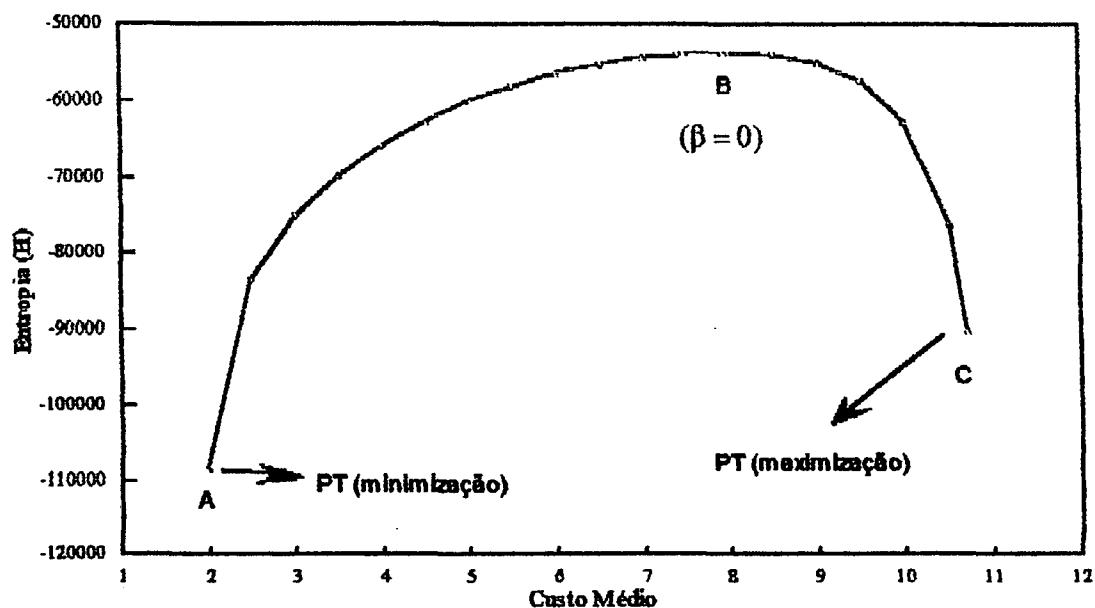


FIG. 5.10: Custo Médio X Entropia, para o sistema 45 x 45 (região de Florianópolis)

A figura 5.10 mostra, ainda, em termos de considerações de acessibilidade do sistema, a "distância" existente entre a solução encontrada utilizando o Modelo Gravitacional Entrópico (para o custo médio observado no sistema) e a solução que seria obtida pelo Problema dos Transportes da Programação Linear. Esta última situação (minimização) corresponderia a uma baixa acessibilidade do sistema, onde as considerações de "custos de viagem" seriam levadas grandemente em consideração.

A figura 5.11 mostra a função de impedância do Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens para o sistema 45 x 45 que está sendo considerado.

É evidente o fato de que, neste sistema, para viagens de tempos de duração muito pequenos, a função de impedância assume valores próximos a unidade, não exercendo, desta forma, influência significativa na distribuição de viagens.

Assim sendo, isto explica o fato das discrepâncias observadas na distribuição das viagens de pequena duração (obtidas pelo modelo gravitacional), em relação aos valores observados (na pesquisa do GEIPOT).

Considerando o exposto até aqui, seria interessante, como uma proposta de estudos futuros, a aplicação do Modelo Gravitacional Entrópico para outros sistemas com diferentes situações de custo médio em relação ao valor da entropia (indicativo da acessibilidade do sistema). É bem possível que, à medida que o valor do parâmetro " β " afaste-se de zero, o Modelo Gravitacional consiga distribuir, de uma maneira mais próxima à realidade observada, as viagens de pequena duração.

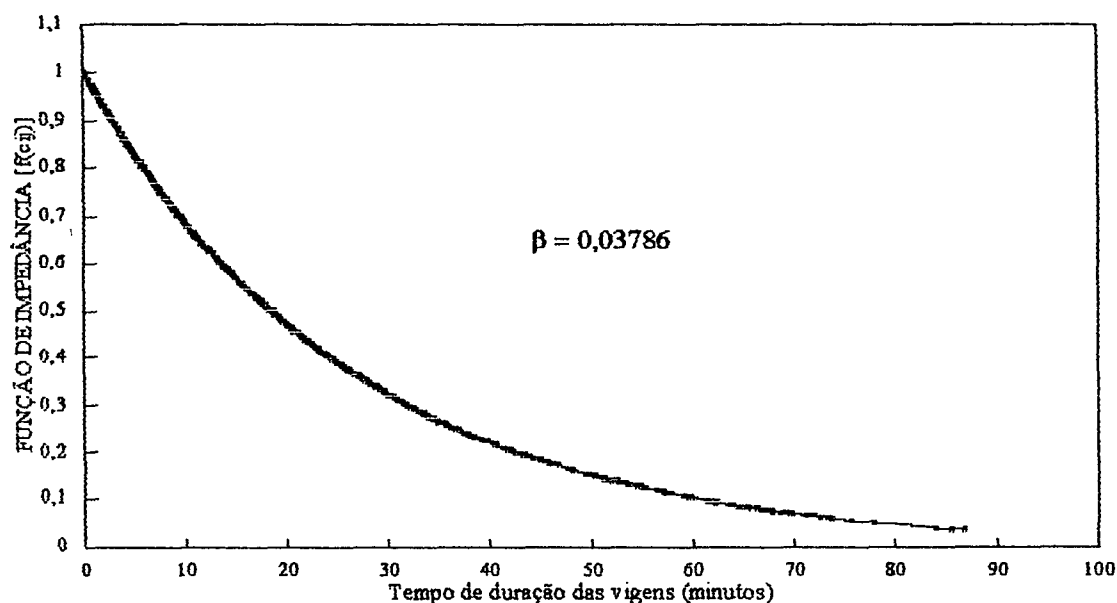


FIG. 5.11: Função de Impedância para o sistema 45 x 45 da região de Florianópolis

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1. Conclusões

As principais conclusões que podem ser extraídas do presente trabalho estão relacionadas a seguir:

-O Problema dos Transportes da Programação Linear pode ser visto como um caso limite do Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens;

-Em relação aos custos de transporte, os dois métodos assentam-se sobre premissas diferentes: o Problema dos Transportes procura alocar o maior número possível de viagens nas células de menor custo da matriz e o Modelo Gravitacional procura alocar as viagens de forma a obter-se uma dispersão máxima destas viagens no sistema;

-O elo de ligação entre o Problema dos Transportes e o Modelo Gravitacional Entrópico é o parâmetro de impedância " β ";

-A estimativa das viagens entre cada par de origem-destino através do Problema dos Transportes conduz a valores de custos totais de transportes (máximos e mínimos), que se constituem nos limites superiores e inferiores dos valores de custo total obtidos mediante variações (para valores tendendo a $+\infty$ e $-\infty$, respectivamente) do parâmetro de impedância " β " do Modelo Gravitacional;

-A combinação das variáveis duais, associadas ao problema dual do Problema dos Transportes da Programação Linear, podem ser interpretadas como sendo o aumento que ocorrerá

no custo total de transporte do sistema, devido ao aumento de uma unidade no número de viagens ocorrido em uma determinada zona de origem e um determinado destino.

-Os Multiplicadores de Lagrange, que aparecem como termos integrantes do Modelo Gravitacional Entrópico, são análogos às variáveis duais da Programação Linear, sendo que dois destes multiplicadores (λ_i e μ_j) estão relacionados às quantidades totais de viagens nas origens e nos destinos, respectivamente, enquanto que o multiplicador " β " relaciona-se intimamente com o custo total do sistema;

-A combinação das variáveis duais, no Problema dos Transportes, fornece os chamados "preços-sombra", os quais indicam a variação da função objetivo Custo Total, enquanto a combinação dos Multiplicadores de Lagrange, no Modelo Gravitacional Entrópico, fornece os chamados "Valores Implícitos ou Incrementais", os quais indicam a variação da função objetivo Entropia;

-O Modelo Gravitacional Entrópico conduz praticamente aos mesmos resultados obtidos pela resolução direta do Problema de Maximização de Alan Wilson e do Problema Geométrico Dual, proposto por Nijkamp, ambos resolvidos através de um software de Programação Não-Linear, fato este que ajuda a ratificar a idéia de que o Modelo Gravitacional Entrópico apresenta-se como uma consistente e poderosa ferramenta para a estimativa de distribuição espacial de fluxos de pessoas;

-Na aplicação feita para a região de Florianópolis, o Modelo Gravitacional Entrópico apresentou resultados satisfatórios, para uma distribuição de custos de viagem de dez em dez minutos; já para uma distribuição de custos de cinco em cinco minutos, o modelo não conseguiu representar satisfatoriamente a realidade observada nesta faixa de custos, mostrando que o modelo deve ser usado com cuidado em sistemas onde se têm viagens de custos muito pequenos e , concomitantemente, o parâmetro " β " possui um valor muito próximo a zero (situação de alta acessibilidade do sistema);

-O custo médio observado no sistema 45 x 45 considerado (região de Florianópolis) corresponde a um alto valor de entropia e, portanto, indica que o sistema em questão foi calibrado para uma situação de alta acessibilidade (grande dispersão).

6.2. Recomendações

As principais recomendações, oriundas da realização deste trabalho, são as seguintes:

-O Modelo Gravitacional Entrópico de distribuição de viagens, com função de impedância do tipo exponencial negativa, deve ser usado com cuidado em sistemas urbanos que apresentam custos de viagens muito baixos, pois que, nestas circunstâncias, o número de viagens a pé pode ser elevado e o valor de " β " aproximar-se de zero;

-Propõe-se que sejam estudadas, em maiores detalhes, as relações existentes entre os custos médios observados em alguns diferentes sistemas urbanos e o valor da função entrópica (que pode ser utilizada como um indicativo de acessibilidade do mesmo), e a influência desta relação sobre os resultados obtidos pela aplicação do Modelo Gravitacional Entrópico nestes diferentes casos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, E. L. de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e técnicas para análise de decisão. Rio de Janeiro, LTC, 1989.
- BRUTON, M. J. Introdução ao planejamento dos transportes. Rio de Janeiro, Interciência, São Paulo, Ed. Univ. São Paulo, 1979.
- DUFFIN, R. J., PETERSON, E. L. e ZENER, C.. Geometric Programming. Wiley, New York. 1967.
- EHRlich, Pierre Jacques. Pesquisa operacional: curso introdutório, 4.ª ed., São Paulo, Atlas, 1982.
- ERLANDER, S. "Accessibility, entropy and the distribution and assignment of traffic". TRANSPORTATION RESEARCH. Volume 2. p. 149-152. 1974.
- EVANS, S. P.. "A relationship between the gravity model for trip distribution and the transportation problem in linear programming". TRANSPORTATION RESEARCH, Volume 7, p. 39-61. 1973.
- HITCHCOCK, F.L.. "The distribution of a product from several sources to numerous localities". JOURNAL OF MATHEMATICAL PHYSICS, Número 20, p. 224-230. 1941.
- HUTCHINSON, B. G.. Princípios de planejamento dos sistemas de transporte urbano. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Dois, 1979.
- MELLO, J. C.. Planejamento dos transportes. São Paulo, McGraw-Hill, 1975.
- MELLO, J. C. Planejamento dos transportes urbanos. Rio de Janeiro, Campus, 1981.
- NIJKAMP, P.. "Reflections on gravity and entropy models", Research Memorandum Nº 15. Department of Economics, Free University of Amsterdam. 1974.

- NOVAES, A. G.. Métodos de otimização: aplicações aos transportes. Edgard Blücher, São Paulo, 1978.
- NOVAES, A. G.. Modelos em planejamento urbano, regional e de transportes. São Paulo, Edgard Blücher, 1982.
- NOVAES, A. G.. Sistemas de transportes. São Paulo, Edgard Blücher, Volume 1, 1986.
- ORTÚZAR, Juan de D.. Modelos de demanda de transporte. Pontificia Universidad Católica de Chile. Departamento de Ingeniería de Transporte, 1988.
- PUCCINI, A.L. Programação linear, 2ª ed., Rio de Janeiro, LTC, 1989.
- ULYSSEÁ NETO, I.. The development and testing of a non-recursive aggregate passenger travel demand modelling approach. Tese de doutorado. University of Bristol. 1988.
- ULYSSEÁ NETO, I.. Desenvolvimento de modelos de distribuição de viagens através do método da maximização da entropia. V Encontro Nacional da ANPET. Belo Horizonte, 1991.
- ULYSSEÁ NETO, I. e PAIVA DE LIMA, M. L.. "O problema dos transportes da programação linear e seu relacionamento com o modelo gravitacional entrópico de distribuição de viagens". Anais do VI Congresso Nacional da ANPET, pp. 798-809. Rio de Janeiro. 1992.
- WILSON, A. G.. Entropy in urban and regional modelling. London, Pion, 1970.
- WILSON, A.G. & SENIOR, M.L.. "Some relationships between entropy maximizing models, mathematical programming models, and their duals. JOURNAL OF REGIONAL SCIENCE, Volume 14, Número 2, p. 207-215. 1974.

112 = ULYSSÉAS

BIBLIOGRAFIA NÃO REFERENCIADA

- ALBRECHT, B. et alii. Quickbasic: guia do usuário. São Paulo, McGraw-Hill, 1991
- BATTY, M. Urban Modelling: algorithms, calibrations, predictions. Cambridge, Cambridge University Press, 1976.
- BERTALANFFY, L. V.. Teoria geral dos sistemas. 2ª ed., Petrópolis, Vozes, 1975.
- BROOKE, A. et alii. GAMS: a user's guide. USA, The Scientific Press, 1988.
- CLELAND, D. I. & KING, W. R.. Análise de sistemas e administração de projetos. São Paulo, Pioneira, 1978.
- GERARDI, L. H. O.. Quantificação em geografia. São Paulo, Difel, 1981
- HOFFMANN, L. D. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. Rio de Janeiro, LTC, 1982.
- LERNER, V.. Organização, sistemas e métodos. 4ª ed., São Paulo, Atlas, 1982.
- OTTENSMANN, J.R. Basic: microcomputer programs for urban analysis and planning. Indianapolis, Chapman and Hall, 1985.
- ORTÚZAR, J. D. & WILLUMSEM, L.G.. Modelling transport. John Wiley & Sons, England, 1990.
- SHAMBLIN, J. E. & STEVENS JR, G. T.. Pesquisa operacional: uma abordagem básica. São Paulo, Atlas, 1979.
- WILSON, A.G. "A statistical theory of spatial distribution models". TRANSPORTATION RESEARCH. Volume 1. 1967.
- WILSON, A.G.. Geography and the environment: systems analytical methods. New York, John Wiley, 1981.

ANEXO 1

Programa para cálculo do Custo Médio do Sistema

(Linguagem Quickbasic)

PROGRAMA PARA CALCULO DO CUSTO MEDIO DA MATRIZ O-D

'AUTOR: Milton Luiz Paiva de Lima

VARIÁVEIS PRINCIPAIS:

$C(i,j)$ = custo de viagem na célula (i,j) da matriz.
 $T(i,j)$ = número de viagens na célula (i,j) da matriz.
 $O(i)$ = Total marginal na linha "i".
TV = Total de viagens.
CTOTAL = Custo total de viagem no sistema.
CMEDIO = Custo médio do sistema

INICIO DO PROGRAMA

```
DEFDBL A-H, O-Z
DEFINT I-N
CLS
CLEAR
PRINT "PROGRAMA PARA CALCULO DO CUSTO MEDIO DA MATRIZ O-D"
PRINT
```

'ABERTURA DOS ARQUIVOS DE ENTRADA E SAIDA

```
OPEN "CUSTOS.DAD" FOR INPUT AS #1
INPUT #1, N
DIM T(N, N), C(N, N), O(N)
```

**'LEITURA DA MATRIZ DE CUSTOS DE VIAGEM
'LEITURA SERA' FEITA POR LINHAS**

```
FOR I = 1 TO N
  FOR J = 1 TO N
    INPUT #1, C(I, J)
  NEXT J
NEXT I
```

**'LEITURA DA MATRIZ DE FLUXOS
'LEITURA SERA' FEITA POR LINHAS**

```
FOR I = 1 TO N
  FOR J = 1 TO N
    INPUT #1, T(I, J)
  NEXT J
NEXT I
```

'CALCULA O(I)

```
FOR I = 1 TO N
  A1 = 0
  FOR J = 1 TO N
    IF J = I THEN 10
    O(I) = A1 + T(I, J)
    A1 = O(I)
10  NEXT J
```

```

NEXT I

'CALCULA TOTAL DE VIAGENS (TV)

FOR I = 1 TO N
  TV = TV + O(I)
NEXT I

'CALCULA CTOTAL=SOM (Tij * Cij)

CTOTAL = 0
FOR I = 1 TO N
  FOR J = 1 TO N
    IF I = J THEN 20
    CTOTAL = CTOTAL + T(I, J) * C(I, J)
20  NEXT J
  NEXT I

'CALCULA CUSTO MEDIO

CMEDIO = CTOTAL / TV

PRINT "CUSTO MEDIO DO SISTEMA = "; CMEDIO
END

```


ANEXO 2

Programa que executa o processo de calibração do Modelo

Gravitacional Entrópico de Distribuição de Viagens

(Linguagem Quickbasic)

PROGRAMA PARA CALIBRACAO DO MODELO GRAVITACIONAL ENTROPICO
DE DISTRIBUICAO DE VIAGENS

'AUTOR: Milton Luiz Paiva de Lima

VARIÁVEIS PRINCIPAIS:

$C(i,j)$ = Custo de viagem de "i" para "j".
 $O(i)$ = Total marginal das viagens na linha "i".
 $D(j)$ = Total marginal das viagens na coluna "j".
CMEDIO = Custo Médio observado no sistema.
TV = Total de viagens do sistema.
BETA(ICONT1) = valor do parâmetro " β " na iteração ICONT1.
 $A(i)$ = Fator de Balanceamento relativo à origem "i".
 $B(j)$ = Fator de Balanceamento relativo ao destino "j".
 $F(i,j)$ = Fator de impedância $f(cij)$.
TPR(i,j) = Número de viagens estimado pelo modelo na célula (i,j) da matriz.
OPR(i) = Total marginal estimado das viagens na linha "i".
DPR(j) = Total marginal estimado das viagens na coluna "j".
TVPR = Total de viagens estimadas.
CTOTALPR = Custo Total estimado pelo modelo.
CMEDIOPR(ICONT1) = Custo Médio estimado pelo modelo na iteração ICONT1.
XLAMBDA(i) = Multiplicador de Lagrange λ_i .
XMU(j) = Multiplicador de Lagrange μ_j .
H = Função Objetivo Entropia do Modelo Gravitacional Entrópico.
XL = Função Lagrangeana do Modelo Gravitacional Entrópico.
DELTA(i,j) = Valores Implícitos ou Incrementais do Modelo Gravitacional Entrópico.
FI = Multiplicador de Lagrange relacionado à entropia, no Modelo Gravitacional proposto por Erlander.
ALFA(j) = Multiplicador de Lagrange " α " (Modelo Gravitacional de Erlander).
ETA(j) = Multiplicador de Lagrange " η " (Modelo Gravitacional de Erlander).
XLLINHA = Função Lagrangeana do Problema de Otimização de Erlander.

INICIO DO PROGRAMA

```
DEFDBL A-H, O-Z
DEFINT I-N
CLS
CLEAR
PRINT "CALIBRACAO DO MODELO GRAVITACIONAL ENTROPICO"
PRINT "  DE DISTRIBUICAO DE VIAGENS      "
PRINT
```

'ABERTURA DOS ARQUIVOS DE ENTRADA E SAIDA

```
OPEN "ENTRADA.DAD" FOR INPUT AS #1
OPEN "SAIDA.DAD" FOR OUTPUT AS #2
OPEN "IMPLIC.SAI" FOR OUTPUT AS #3
OPEN "GRAF1.SAI" FOR OUTPUT AS #4
OPEN "GRAF2.SAI" FOR OUTPUT AS #5
```

```
INPUT #1, N
```

```
DIM T(N, N), C(N, N), F(N, N), A(N), B(N), O(N), D(N), BETA(400)
```

```
DIM TPR(N, N), CMEDIOPR(400), DPR(N), OPR(N), XLAMBDA(N), XMU(N)
DIM XLI(N), XLJ(N), ALFA(N), ETA(N), DELTA(N, N)
```

```
'LEITURA DA MATRIZ DE CUSTOS DE VIAGEM
'LEITURA SERA' FEITA POR LINHAS
```

```
FOR I = 1 TO N
FOR J = 1 TO N
INPUT #1, C(I, J)
NEXT J
NEXT I
```

```
PRINT "LI MATRIZ CUSTOS DE VIAGEM."
```

```
'LEITURA DOS VALORES DOS O'i'S
```

```
FOR I = 1 TO N
INPUT #1, O(I)
NEXT I
```

```
PRINT "LI O'i'S."
```

```
'LEITURA DOS VALORES DOS Dj'S
```

```
FOR J = 1 TO N
INPUT #1, D(J)
NEXT J
```

```
PRINT "LI Dj'S."
```

```
'LEITURA DO CUSTO MEDIO OBSERVADO
```

```
INPUT #1, CMEDIO
```

```
PRINT "LI CUSTO MEDIO OBSERVADO."
```

```
ICONT1 = 1
TV = 0
```

```
'CALCULA TOTAL DE VIAGENS (TV)
```

```
FOR I = 1 TO N
TV = TV + O(I)
NEXT I
```

```
PRINT "CALCULEI TOTAL DE VIAGENS."
```

```
'CALCULA (ARBITRA) PRIMEIRO BETA
```

```
BETA(ICONT1) = 1.5 / CMEDIO
```

```
PRINT "CALCULEI PRIMEIRO BETA."
```

```
'FAZ A1=A2=...=AN=1
```

```
FOR I = 1 TO N
A(I) = 1
NEXT I
```

400 'CALCULA A FUNCAO DE IMPEDANCIA F(Cij)

```
FOR I = 1 TO N
FOR J = 1 TO N
F(I, J) = 0
IF J = I THEN 10
F(I, J) = EXP(-BETA(ICONT1) * C(I, J))
10 NEXT J
NEXT I
```

PRINT "CALCULEI FUNCAO DE IMPEDANCIA."
ITERFAT = 0

'DETERMINACAO DOS FATORES Ai E Bj

300 ICALIB = 0
ITERFAT = ITERFAT + 1

'CALCULA Bj EM FUNCAO DE Ai

```
FOR J = 1 TO N
B = 0
FOR I = 1 TO N
IF I = J THEN 20
B = B + A(I) * O(I) * F(I, J)
20 NEXT I
B = 1 / B
```

PRINT "CALCULEI Bj'S."

'CHECAGEM DE DJ

```
REL = B(J) / B
IF REL >= .99999 AND REL <= 1.00001 THEN 200
ICALIB = 1
200 B(J) = B
NEXT J
```

PRINT "CHEQUEI Bj'S."

'CALCULA Ai EM FUNCAO DE Bj

```
FOR I = 1 TO N
A = 0
FOR J = 1 TO N
IF I = J THEN 210
A = A + B(J) * D(J) * F(I, J)
210 NEXT J
A = 1 / A
```

PRINT "CALCULEI Ai'S."

'CHECAGEM DE Oi

```
REL = A(I) / A
IF REL >= .99999 AND REL <= 1.00001 THEN 220
ICALIB = 1
```

```

220  A(I) = A
      NEXT I

      PRINT "CHEQUEI Ai'S."

      IF ICALIB = 1 THEN 300

      PARTE PARA CALIBRACAO DO C

      CALCULA Tij'S PREVISTOS

      FOR I = 1 TO N
        FOR J = 1 TO N
          TPR(I, J) = A(I) * O(I) * B(J) * D(J) * F(I, J)
        NEXT J
      NEXT I

      PRINT "CALCULEI Tij'S PREVISTOS."

      CALCULA Oi'S PREVISTOS

      FOR I = 1 TO N
        OPR(I) = 0
        FOR J = 1 TO N
          OPR(I) = OPR(I) + TPR(I, J)
        NEXT J
      NEXT I

      PRINT "CALCULEI Oi'S PREVISTOS."

      CALCULA OS VALORES DOS Dj'S PREVISTOS

      FOR J = 1 TO N
        DPR(J) = 0
        FOR I = 1 TO N
          DPR(J) = DPR(J) + TPR(I, J)
        NEXT I
      NEXT J

      PRINT "CALCULEI Dj'S PREVISTOS."

      CALCULA TOTAL DE VIAGENS PREVISTAS (TVPR)

      TVPR = 0
      FOR I = 1 TO N
        TVPR = TVPR + OPR(I)
      NEXT I

      PRINT "CALCULEI TOTAL DE VIAGENS."

      CALCULA CUSTO TOTAL PREVISTO

      CTOTALPR = 0
      FOR I = 1 TO N
        FOR J = 1 TO N
          CTOTALPR = CTOTALPR + TPR(I, J) * C(I, J)
        NEXT J
      NEXT I

```

```

PRINT "CALCULEI CUSTO TOTAL PREVISTO."

'CALCULA CUSTO MEDIO PREVISTO
CMEDIOPR(ICONT1) = CTOTALPR / TVPR

PRINT "CALCULEI CUSTO MEDIO PREVISTO."

'FAZ RELACAO: CMEDIO / CMEDIOPR(ICONT1)
RAZAO = CMEDIO / CMEDIOPR(ICONT1)

'CHECAGEM DO C
IF RAZAO >= .9999999 AND RAZAO <= 1.0000001# THEN
ELSE
IF (ICONT1 + 1) = 2 THEN
BETA(ICONT1 + 1) = BETA(ICONT1) * CMEDIOPR(ICONT1) / CMEDIO
ICONT1 = ICONT1 + 1
GOTO 400

ELSE
AUX1 = (CMEDIO - CMEDIOPR(ICONT1 - 1)) * BETA(ICONT1)
AUX2 = (CMEDIO - CMEDIOPR(ICONT1)) * BETA(ICONT1 - 1)
AUX3 = CMEDIOPR(ICONT1) - CMEDIOPR(ICONT1 - 1)
BETA(ICONT1 + 1) = (AUX1 - AUX2) / AUX3
ICONT1 = ICONT1 + 1
GOTO 400
END IF
END IF

'CALCULA O VALOR DOS MULTIPLICADORES DE LAGRANGE

'CALCULA LAMBDA
FOR I = 1 TO N
IF OPR(I) = 0 THEN
XLAMBDA = 0

ELSE
XLAMBDA(I) = (LOG(A(I)) + LOG(OPR(I))) * (-1)

END IF
NEXT I

'CALCULA MU
FOR J = 1 TO N
IF DPR(J) = 0 THEN
XMU(J) = 0

ELSE
XMU(J) = (LOG(B(J)) + LOG(DPR(J))) * (-1)

```

```

END IF

NEXT J

'CALCULA O VALOR DA FUNCAO OBJETIVO DO MODELO GRAVITACIONAL
H# = 0
FOR I = 1 TO N
FOR J = 1 TO N
IF TPR(I, J) = 0 THEN 50
AUX1 = LOG(TPR(I, J))
AUX2 = TPR(I, J) * AUX1
H# = H# + AUX2
50 NEXT J
NEXT I

H# = H# * (-1) + TVPR

'CALCULO DA FUNCAO LAGRANGEANA

'CALCULO DO PRIMEIRO TERMO

FOR I = 1 TO N
XLI(I) = O(I) - OPR(I)
NEXT I
XL1 = 0
FOR I = 1 TO N
XL1 = XL1 + XLAMBDA(I) * XLI(I)
NEXT I

'CALCULO DO SEGUNDO TERMO

FOR J = 1 TO N
XLJ(J) = D(J) - DPR(J)
NEXT J
XL2 = 0
FOR J = 1 TO N
XL2 = XL2 + XMU(J) * XLJ(J)
NEXT J

'CALCULO DO TERCEIRO TERMO

C = CMEDIO * TV
XLC = BETA(ICONT1) * (C - CTOTALPR)

'LAGRANGEANO:

XL = H + XL1 + XL2 + XLC

'CALCULO DOS MULTIPLICADORES DE LAGRANGE DO MODELO GRAVITACIONAL DE
'ERLANDER, UTILIZANDO O RELACIONAMENTO COM MULTIPLICADORES DE LAGRANGE
'DO MODELO GRAVITACIONAL ENTROPICO DE WILSON

'CALCULO DE FI

FI = 1 / BETA(ICONT1)

'CALCULO DE ALFA

```

```

FOR I = 1 TO N
  ALFA(I) = -(FI * XLAMBDA(I))
NEXT I

'CALCULO DE ETA

FOR J = 1 TO N
  ETA(J) = -(FI * XMU(J))
NEXT J

'CALCULO DA FUNCAO LAGRANGEANA DO PROBLEMA DE OTIMIZACAO DE ERLANDER

XLLINHA = FI * ((CTOTALPR / FI) + H - XL)

'CALCULO DOS VALORES INCREMENTAIS

FOR I = 1 TO N
  FOR J = 1 TO N
    IF I = J THEN 555
    DELTA(I, J) = XLAMBDA(I) + XMU(J) + BETA(ICONTI) * C(I, J)
555  NEXT J
  NEXT I

PRINT "TERMINEI CALCULOS E VOU IMPRIMIR RESULTADOS."

'IMPRESSAO DOS RESULTADOS FINAIS DO PROGRAMA

PRINT #2,
PRINT #2,
PRINT #2, "*****"
PRINT #2, "*"
PRINT #2, "**      RESULTADOS FINAIS DA CALIBRACAO      **"
PRINT #2, "*"
PRINT #2, "*****"
PRINT #2,
PRINT #2, "BETA INICIAL = "; BETA(1)
PRINT #2,
PRINT #2, "CUSTO MEDIO INICIAL OBSERVADO = "; CMEDIO
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(20); "FATORES DE BALANCEAMENTO:"
PRINT #2,
PRINT #2, "FATORES Ai:"
PRINT #2,
FOR I = 1 TO N
  PRINT #2, "A("; I; ") = "; A(I)
NEXT I
PRINT #2,
PRINT #2, "FATORES Bj:"
PRINT #2,
FOR J = 1 TO N
  PRINT #2, "B("; J; ") = "; B(J)
NEXT J
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(20); "VALORES PREVISTOS:"
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(10); "FLUXOS PREVISTOS:"
PRINT #2,
FOR I = 1 TO N

```



```

FOR J = 1 TO N
  PRINT #2, "TPR("; I; ", "; J; ") = "; TPR(I, J)
NEXT J
NEXT I
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(10); "TOTAIS MARGINAIS PREVISTOS:"
PRINT #2,
FOR I = 1 TO N
  PRINT #2, "OPR("; I; ") = "; OPR(I)
NEXT I
PRINT #2,
FOR J = 1 TO N
  PRINT #2, "DPR("; J; ") = "; DPR(J)
NEXT J
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(10); "TOTAL DE VIAGENS PREVISTAS:"
PRINT #2,
PRINT #2, "TVPR = "; TVPR
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(10); "CUSTO TOTAL PREVISTO:"
PRINT #2,
PRINT #2, "CTOTALPR = "; CTOTALPR
PRINT #2,
PRINT #2, "RELACAO (CUSTO OBS / CUSTO PREVISTO) = "; RAZAO
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(10); "CUSTO MEDIO PREVISTO:"
PRINT #2,
PRINT #2, "CMEDIOPR = "; CMEDIOPR(ICONT1)
PRINT #2,
PRINT #2, "BETA = "; BETA(ICONT1)
PRINT #2,
PRINT #2, "BETA OBTIDO NA ITERACAO "; ICONT1
PRINT #2,
PRINT #2, "*****"
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(10); "DADOS ADICIONAIS:"
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(10); "VALORES DOS MULTIPLICADORES DE LAGRANGE"
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(5); "VALORES DE LAMBDA:"
PRINT #2,
FOR I = 1 TO N
  PRINT #2, "LAMBDA ("; I; ") = "; XLAMBDA(I)
NEXT I
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(5); "VALORES DE MU:"
PRINT #2,
FOR J = 1 TO N
  PRINT #2, "MU("; J; ") = "; XMU(J)
NEXT J
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(10); "VALOR DA FUNCAO OBJETIVO H"
PRINT #2,
PRINT #2, "H = "; H#
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(10); "VALOR DA FUNCAO LAGRANGEANA L"
PRINT #2,
PRINT #2, "L = "; XL

```

```

PRINT #2,
PRINT #2, TAB(10); "MULTIPLICADORES DE LAGRANGE DO MODELO GRAV.DE
ERLANDER:"
PRINT #2,
PRINT #2, "FI= "; FI
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(5); "VALORES DE ALFA:"
PRINT #2,
FOR I = 1 TO N
PRINT #2, "ALFA("; I; ")= "; ALFA(I)
NEXT I
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(5); "VALORES DE ETA:"
PRINT #2,
FOR J = 1 TO N
PRINT #2, "ETA("; J; ")= "; ETA(J)
NEXT J
PRINT #2,
PRINT #2, TAB(2); "FUNCAO LAGRANGEANA DO PROBLEMA DE MINIMIZACAO DE
ERLANDER"
PRINT #2,
PRINT #2, "L= "; XLLINHA
PRINT #2, "*****"
FOR I = 1 TO N
FOR J = 1 TO N
IF I = J THEN 556
PRINT #4, C(I, J)
PRINT #5, USING "##.####"; DELTA(I, J)
556 NEXT J
NEXT I

M = 0
FOR I = 1 TO N
FOR J = I TO N
IF I = J THEN 1500
M = M + 1
IF I > 10 AND J > 10 THEN 3000
IF I < 10 AND J < 10 THEN 3000
IF M < 3 THEN GOTO 2000
PRINT #3, "D("; I; "; "; J; ")= "; USING "##.####"; DELTA(I, J)
GOTO 1000
2000 PRINT #3, "D("; I; "; "; J; ")= "; USING "##.####"; DELTA(I, J); SPC(3);
GOTO 1500
3000 IF I < 10 AND J < 10 THEN 6000
IF M < 3 THEN 4000
PRINT #3, "D("; I; "; "; J; ")= "; USING "##.####"; DELTA(I, J)
GOTO 1000
4000 PRINT #3, "D("; I; "; "; J; ")= "; USING "##.####"; DELTA(I, J); SPC(2);
GOTO 1500
6000 IF M < 3 THEN GOTO 5000
PRINT #3, "D("; I; "; "; J; ")= "; USING "##.####"; DELTA(I, J)
GOTO 1000
5000 PRINT #3, "D("; I; "; "; J; ")= "; USING "##.####"; DELTA(I, J); SPC(4);
GOTO 1500
1000 M = 0
1500 NEXT J
NEXT I

```

CLOSE #2

END

ANEXO 3

**Matriz de viagens observada por todos os modos e motivos
no horário do pico da tarde (17h12min às 18h10min)
para a região de Florianópolis (1977)**

T(1 . 2)=	15	T(1 . 3)=	60	T(1 . 4)=	32
T(1 . 5)=	28	T(1 . 6)=	40	T(1 . 7)=	9
T(1 . 8)=	5	T(1 . 9)=	32	T(1 . 10)=	80
T(1 . 11)=	5	T(1 . 12)=	73	T(1 . 13)=	61
T(1 . 14)=	117	T(1 . 15)=	18	T(1 . 16)=	89
T(1 . 17)=	62	T(1 . 18)=	44	T(1 . 19)=	95
T(1 . 20)=	44	T(1 . 21)=	34	T(1 . 22)=	21
T(1 . 23)=	147	T(1 . 24)=	65	T(1 . 25)=	10
T(1 . 26)=	86	T(1 . 27)=	29	T(1 . 28)=	24
T(1 . 29)=	61	T(1 . 30)=	97	T(1 . 31)=	85
T(1 . 32)=	0	T(1 . 33)=	18	T(1 . 34)=	17
T(1 . 35)=	0	T(1 . 36)=	57	T(1 . 37)=	61
T(1 . 38)=	95	T(1 . 39)=	0	T(1 . 40)=	0
T(1 . 41)=	0	T(1 . 42)=	0	T(1 . 43)=	0
T(1 . 44)=	0	T(1 . 45)=	0	T(2 . 1)=	60
T(2 . 3)=	56	T(2 . 4)=	49	T(2 . 5)=	88
T(2 . 6)=	94	T(2 . 7)=	41	T(2 . 8)=	0
T(2 . 9)=	163	T(2 . 10)=	186	T(2 . 11)=	0
T(2 . 12)=	120	T(2 . 13)=	56	T(2 . 14)=	189
T(2 . 15)=	38	T(2 . 16)=	122	T(2 . 17)=	53
T(2 . 18)=	93	T(2 . 19)=	98	T(2 . 20)=	106
T(2 . 21)=	138	T(2 . 22)=	47	T(2 . 23)=	131
T(2 . 24)=	86	T(2 . 25)=	46	T(2 . 26)=	123
T(2 . 27)=	32	T(2 . 28)=	63	T(2 . 29)=	94
T(2 . 30)=	125	T(2 . 31)=	161	T(2 . 32)=	0
T(2 . 33)=	20	T(2 . 34)=	34	T(2 . 35)=	0
T(2 . 36)=	156	T(2 . 37)=	65	T(2 . 38)=	157
T(2 . 39)=	0	T(2 . 40)=	0	T(2 . 41)=	0
T(2 . 42)=	0	T(2 . 43)=	0	T(2 . 44)=	0
T(2 . 45)=	0	T(3 . 1)=	17	T(3 . 2)=	45
T(3 . 4)=	30	T(3 . 5)=	39	T(3 . 6)=	66
T(3 . 7)=	11	T(3 . 8)=	0	T(3 . 9)=	52
T(3 . 10)=	67	T(3 . 11)=	9	T(3 . 12)=	95
T(3 . 13)=	22	T(3 . 14)=	93	T(3 . 15)=	54
T(3 . 16)=	69	T(3 . 17)=	39	T(3 . 18)=	49
T(3 . 19)=	31	T(3 . 20)=	31	T(3 . 21)=	71
T(3 . 22)=	30	T(3 . 23)=	189	T(3 . 24)=	75
T(3 . 25)=	33	T(3 . 26)=	46	T(3 . 27)=	41
T(3 . 28)=	34	T(3 . 29)=	20	T(3 . 30)=	62
T(3 . 31)=	76	T(3 . 32)=	0	T(3 . 33)=	14
T(3 . 34)=	13	T(3 . 35)=	0	T(3 . 36)=	21
T(3 . 37)=	46	T(3 . 38)=	13	T(3 . 39)=	0
T(3 . 40)=	0	T(3 . 41)=	0	T(3 . 42)=	0
T(3 . 43)=	0	T(3 . 44)=	0	T(3 . 45)=	0
T(4 . 1)=	4	T(4 . 2)=	21	T(4 . 3)=	19
T(4 . 5)=	12	T(4 . 6)=	16	T(4 . 7)=	0
T(4 . 8)=	0	T(4 . 9)=	6	T(4 . 10)=	32
T(4 . 11)=	0	T(4 . 12)=	11	T(4 . 13)=	19

T(4 . 14)=	3	T(4 . 15)=	12	T(4 . 16)=	40
T(4 . 17)=	34	T(4 . 18)=	14	T(4 . 19)=	28
T(4 . 20)=	0	T(4 . 21)=	22	T(4 . 22)=	8
T(4 . 23)=	20	T(4 . 24)=	11	T(4 . 25)=	6
T(4 . 26)=	76	T(4 . 27)=	23	T(4 . 28)=	0
T(4 . 29)=	3	T(4 . 30)=	25	T(4 . 31)=	41
T(4 . 32)=	0	T(4 . 33)=	9	T(4 . 34)=	12
T(4 . 35)=	0	T(4 . 36)=	44	T(4 . 37)=	32
T(4 . 38)=	27	T(4 . 39)=	0	T(4 . 40)=	0
T(4 . 41)=	0	T(4 . 42)=	0	T(4 . 43)=	0
T(4 . 44)=	0	T(4 . 45)=	0	T(5 . 1)=	15
T(5 . 2)=	26	T(5 . 3)=	30	T(5 . 4)=	25
T(5 . 6)=	6	T(5 . 7)=	10	T(5 . 8)=	0
T(5 . 9)=	62	T(5 . 10)=	53	T(5 . 11)=	0
T(5 . 12)=	34	T(5 . 13)=	8	T(5 . 14)=	34
T(5 . 15)=	12	T(5 . 16)=	48	T(5 . 17)=	58
T(5 . 18)=	32	T(5 . 19)=	31	T(5 . 20)=	11
T(5 . 21)=	39	T(5 . 22)=	22	T(5 . 23)=	55
T(5 . 24)=	63	T(5 . 25)=	17	T(5 . 26)=	38
T(5 . 27)=	5	T(5 . 28)=	10	T(5 . 29)=	11
T(5 . 30)=	60	T(5 . 31)=	24	T(5 . 32)=	0
T(5 . 33)=	5	T(5 . 34)=	7	T(5 . 35)=	0
T(5 . 36)=	43	T(5 . 37)=	0	T(5 . 38)=	41
T(5 . 39)=	0	T(5 . 40)=	0	T(5 . 41)=	0
T(5 . 42)=	0	T(5 . 43)=	0	T(5 . 44)=	0
T(5 . 45)=	0	T(6 . 1)=	0	T(6 . 2)=	11
T(6 . 3)=	10	T(6 . 4)=	11	T(6 . 5)=	0
T(6 . 7)=	0	T(6 . 8)=	0	T(6 . 9)=	13
T(6 . 10)=	87	T(6 . 11)=	0	T(6 . 12)=	51
T(6 . 13)=	30	T(6 . 14)=	52	T(6 . 15)=	0
T(6 . 16)=	35	T(6 . 17)=	48	T(6 . 18)=	78
T(6 . 19)=	68	T(6 . 20)=	10	T(6 . 21)=	100
T(6 . 22)=	55	T(6 . 23)=	74	T(6 . 24)=	33
T(6 . 25)=	13	T(6 . 26)=	85	T(6 . 27)=	64
T(6 . 28)=	15	T(6 . 29)=	39	T(6 . 30)=	37
T(6 . 31)=	24	T(6 . 32)=	0	T(6 . 33)=	6
T(6 . 34)=	9	T(6 . 35)=	0	T(6 . 36)=	54
T(6 . 37)=	39	T(6 . 38)=	41	T(6 . 39)=	0
T(6 . 40)=	0	T(6 . 41)=	0	T(6 . 42)=	0
T(6 . 43)=	0	T(6 . 44)=	0	T(6 . 45)=	0
T(7 . 1)=	25	T(7 . 2)=	33	T(7 . 3)=	40
T(7 . 4)=	32	T(7 . 5)=	12	T(7 . 6)=	25
T(7 . 8)=	0	T(7 . 9)=	32	T(7 . 10)=	47
T(7 . 11)=	0	T(7 . 12)=	63	T(7 . 13)=	22
T(7 . 14)=	30	T(7 . 15)=	6	T(7 . 16)=	27
T(7 . 17)=	29	T(7 . 18)=	10	T(7 . 19)=	6
T(7 . 20)=	10	T(7 . 21)=	35	T(7 . 22)=	9
T(7 . 23)=	49	T(7 . 24)=	16	T(7 . 25)=	4
T(7 . 26)=	19	T(7 . 27)=	23	T(7 . 28)=	5

T(7 . 29)=	11	T(7 . 30)=	37	T(7 . 31)=	9
T(7 . 32)=	0	T(7 . 33)=	3	T(7 . 34)=	0
T(7 . 35)=	0	T(7 . 36)=	27	T(7 . 37)=	26
T(7 . 38)=	75	T(7 . 39)=	0	T(7 . 40)=	0
T(7 . 41)=	0	T(7 . 42)=	0	T(7 . 43)=	0
T(7 . 44)=	0	T(7 . 45)=	0	T(8 . 1)=	2
T(8 . 2)=	0	T(8 . 3)=	5	T(8 . 4)=	0
T(8 . 5)=	3	T(8 . 6)=	0	T(8 . 7)=	0
T(8 . 9)=	12	T(8 . 10)=	0	T(8 . 11)=	0
T(8 . 12)=	5	T(8 . 13)=	0	T(8 . 14)=	5
T(8 . 15)=	0	T(8 . 16)=	14	T(8 . 17)=	0
T(8 . 18)=	0	T(8 . 19)=	0	T(8 . 20)=	0
T(8 . 21)=	0	T(8 . 22)=	0	T(8 . 23)=	9
T(8 . 24)=	0	T(8 . 25)=	6	T(8 . 26)=	0
T(8 . 27)=	18	T(8 . 28)=	14	T(8 . 29)=	0
T(8 . 30)=	0	T(8 . 31)=	8	T(8 . 32)=	0
T(8 . 33)=	9	T(8 . 34)=	0	T(8 . 35)=	0
T(8 . 36)=	5	T(8 . 37)=	7	T(8 . 38)=	13
T(8 . 39)=	0	T(8 . 40)=	0	T(8 . 41)=	0
T(8 . 42)=	0	T(8 . 43)=	0	T(8 . 44)=	0
T(8 . 45)=	0	T(9 . 1)=	30	T(9 . 2)=	29
T(9 . 3)=	65	T(9 . 4)=	6	T(9 . 5)=	69
T(9 . 6)=	43	T(9 . 7)=	6	T(9 . 8)=	0
T(9 . 10)=	110	T(9 . 11)=	0	T(9 . 12)=	40
T(9 . 13)=	27	T(9 . 14)=	51	T(9 . 15)=	44
T(9 . 16)=	48	T(9 . 17)=	58	T(9 . 18)=	45
T(9 . 19)=	25	T(9 . 20)=	26	T(9 . 21)=	59
T(9 . 22)=	41	T(9 . 23)=	79	T(9 . 24)=	37
T(9 . 25)=	7	T(9 . 26)=	38	T(9 . 27)=	6
T(9 . 28)=	9	T(9 . 29)=	34	T(9 . 30)=	19
T(9 . 31)=	40	T(9 . 32)=	0	T(9 . 33)=	15
T(9 . 34)=	21	T(9 . 35)=	0	T(9 . 36)=	16
T(9 . 37)=	58	T(9 . 38)=	0	T(9 . 39)=	0
T(9 . 40)=	0	T(9 . 41)=	0	T(9 . 42)=	0
T(9 . 43)=	0	T(9 . 44)=	0	T(9 . 45)=	0
T(10 . 1)=	45	T(10 . 2)=	35	T(10 . 3)=	55
T(10 . 4)=	33	T(10 . 5)=	73	T(10 . 6)=	31
T(10 . 7)=	0	T(10 . 8)=	0	T(10 . 9)=	52
T(10 . 11)=	0	T(10 . 12)=	23	T(10 . 13)=	30
T(10 . 14)=	67	T(10 . 15)=	36	T(10 . 16)=	54
T(10 . 17)=	48	T(10 . 18)=	54	T(10 . 19)=	49
T(10 . 20)=	29	T(10 . 21)=	53	T(10 . 22)=	9
T(10 . 23)=	33	T(10 . 24)=	27	T(10 . 25)=	10
T(10 . 26)=	19	T(10 . 27)=	23	T(10 . 28)=	16
T(10 . 29)=	18	T(10 . 30)=	18	T(10 . 31)=	24
T(10 . 32)=	0	T(10 . 33)=	9	T(10 . 34)=	32
T(10 . 35)=	0	T(10 . 36)=	11	T(10 . 37)=	46
T(10 . 38)=	6	T(10 . 39)=	0	T(10 . 40)=	0
T(10 . 41)=	0	T(10 . 42)=	0	T(10 . 43)=	0

T(10 . 44)=	0	T(10 . 45)=	0	T(11 . 1)=	0
T(11 . 2)=	0	T(11 . 3)=	0	T(11 . 4)=	0
T(11 . 5)=	0	T(11 . 6)=	0	T(11 . 7)=	0
T(11 . 8)=	0	T(11 . 9)=	7	T(11 . 10)=	0
T(11 . 12)=	6	T(11 . 13)=	4	T(11 . 14)=	0
T(11 . 15)=	0	T(11 . 16)=	0	T(11 . 17)=	5
T(11 . 18)=	0	T(11 . 19)=	0	T(11 . 20)=	0
T(11 . 21)=	0	T(11 . 22)=	0	T(11 . 23)=	0
T(11 . 24)=	0	T(11 . 25)=	3	T(11 . 26)=	0
T(11 . 27)=	0	T(11 . 28)=	0	T(11 . 29)=	0
T(11 . 30)=	0	T(11 . 31)=	0	T(11 . 32)=	0
T(11 . 33)=	0	T(11 . 34)=	0	T(11 . 35)=	0
T(11 . 36)=	0	T(11 . 37)=	0	T(11 . 38)=	0
T(11 . 39)=	0	T(11 . 40)=	0	T(11 . 41)=	0
T(11 . 42)=	0	T(11 . 43)=	0	T(11 . 44)=	0
T(11 . 45)=	0	T(12 . 1)=	38	T(12 . 2)=	53
T(12 . 3)=	0	T(12 . 4)=	6	T(12 . 5)=	17
T(12 . 6)=	46	T(12 . 7)=	0	T(12 . 8)=	0
T(12 . 9)=	38	T(12 . 10)=	7	T(12 . 11)=	0
T(12 . 13)=	0	T(12 . 14)=	41	T(12 . 15)=	24
T(12 . 16)=	14	T(12 . 17)=	0	T(12 . 18)=	19
T(12 . 19)=	6	T(12 . 20)=	3	T(12 . 21)=	25
T(12 . 22)=	4	T(12 . 23)=	16	T(12 . 24)=	0
T(12 . 25)=	0	T(12 . 26)=	31	T(12 . 27)=	11
T(12 . 28)=	0	T(12 . 29)=	11	T(12 . 30)=	7
T(12 . 31)=	25	T(12 . 32)=	0	T(12 . 33)=	23
T(12 . 34)=	3	T(12 . 35)=	0	T(12 . 36)=	11
T(12 . 37)=	20	T(12 . 38)=	6	T(12 . 39)=	0
T(12 . 40)=	0	T(12 . 41)=	0	T(12 . 42)=	0
T(12 . 43)=	0	T(12 . 44)=	0	T(12 . 45)=	0
T(13 . 1)=	0	T(13 . 2)=	24	T(13 . 3)=	34
T(13 . 4)=	11	T(13 . 5)=	6	T(13 . 6)=	12
T(13 . 7)=	3	T(13 . 8)=	0	T(13 . 9)=	50
T(13 . 10)=	15	T(13 . 11)=	0	T(13 . 12)=	15
T(13 . 14)=	18	T(13 . 15)=	6	T(13 . 16)=	7
T(13 . 17)=	9	T(13 . 18)=	10	T(13 . 19)=	6
T(13 . 20)=	0	T(13 . 21)=	0	T(13 . 22)=	0
T(13 . 23)=	8	T(13 . 24)=	0	T(13 . 25)=	0
T(13 . 26)=	9	T(13 . 27)=	6	T(13 . 28)=	5
T(13 . 29)=	0	T(13 . 30)=	0	T(13 . 31)=	8
T(13 . 32)=	4	T(13 . 33)=	6	T(13 . 34)=	18
T(13 . 35)=	0	T(13 . 36)=	6	T(13 . 37)=	0
T(13 . 38)=	0	T(13 . 39)=	0	T(13 . 40)=	0
T(13 . 41)=	0	T(13 . 42)=	0	T(13 . 43)=	0
T(13 . 44)=	0	T(13 . 45)=	0	T(14 . 1)=	20
T(14 . 2)=	31	T(14 . 3)=	47	T(14 . 4)=	17
T(14 . 5)=	10	T(14 . 6)=	22	T(14 . 7)=	7
T(14 . 8)=	0	T(14 . 9)=	27	T(14 . 10)=	7
T(14 . 11)=	0	T(14 . 12)=	53	T(14 . 13)=	14

T(14 . 15)=	0	T(14 . 16)=	76	T(14 . 17)=	14
T(14 . 18)=	30	T(14 . 19)=	6	T(14 . 20)=	8
T(14 . 21)=	0	T(14 . 22)=	9	T(14 . 23)=	72
T(14 . 24)=	0	T(14 . 25)=	10	T(14 . 26)=	29
T(14 . 27)=	5	T(14 . 28)=	5	T(14 . 29)=	34
T(14 . 30)=	31	T(14 . 31)=	16	T(14 . 32)=	0
T(14 . 33)=	0	T(14 . 34)=	9	T(14 . 35)=	0
T(14 . 36)=	32	T(14 . 37)=	20	T(14 . 38)=	6
T(14 . 39)=	0	T(14 . 40)=	0	T(14 . 41)=	0
T(14 . 42)=	0	T(14 . 43)=	0	T(14 . 44)=	0
T(14 . 45)=	0	T(15 . 1)=	12	T(15 . 2)=	6
T(15 . 3)=	5	T(15 . 4)=	6	T(15 . 5)=	0
T(15 . 6)=	12	T(15 . 7)=	0	T(15 . 8)=	0
T(15 . 9)=	0	T(15 . 10)=	0	T(15 . 11)=	0
T(15 . 12)=	11	T(15 . 13)=	8	T(15 . 14)=	14
T(15 . 16)=	0	T(15 . 17)=	10	T(15 . 18)=	0
T(15 . 19)=	0	T(15 . 20)=	11	T(15 . 21)=	0
T(15 . 22)=	0	T(15 . 23)=	0	T(15 . 24)=	0
T(15 . 25)=	0	T(15 . 26)=	0	T(15 . 27)=	0
T(15 . 28)=	5	T(15 . 29)=	0	T(15 . 30)=	5
T(15 . 31)=	9	T(15 . 32)=	0	T(15 . 33)=	0
T(15 . 34)=	0	T(15 . 35)=	0	T(15 . 36)=	0
T(15 . 37)=	7	T(15 . 38)=	7	T(15 . 39)=	0
T(15 . 40)=	0	T(15 . 41)=	0	T(15 . 42)=	0
T(15 . 43)=	0	T(15 . 44)=	0	T(15 . 45)=	0
T(16 . 1)=	20	T(16 . 2)=	20	T(16 . 3)=	12
T(16 . 4)=	10	T(16 . 5)=	26	T(16 . 6)=	42
T(16 . 7)=	7	T(16 . 8)=	0	T(16 . 9)=	12
T(16 . 10)=	0	T(16 . 11)=	0	T(16 . 12)=	12
T(16 . 13)=	7	T(16 . 14)=	37	T(16 . 15)=	14
T(16 . 17)=	0	T(16 . 18)=	0	T(16 . 19)=	59
T(16 . 20)=	21	T(16 . 21)=	0	T(16 . 22)=	4
T(16 . 23)=	25	T(16 . 24)=	0	T(16 . 25)=	0
T(16 . 26)=	9	T(16 . 27)=	0	T(16 . 28)=	15
T(16 . 29)=	0	T(16 . 30)=	0	T(16 . 31)=	8
T(16 . 32)=	0	T(16 . 33)=	3	T(16 . 34)=	0
T(16 . 35)=	0	T(16 . 36)=	43	T(16 . 37)=	0
T(16 . 38)=	34	T(16 . 39)=	0	T(16 . 40)=	0
T(16 . 41)=	0	T(16 . 42)=	0	T(16 . 43)=	0
T(16 . 44)=	7	T(16 . 45)=	0	T(17 . 1)=	0
T(17 . 2)=	10	T(17 . 3)=	10	T(17 . 4)=	21
T(17 . 5)=	14	T(17 . 6)=	24	T(17 . 7)=	5
T(17 . 8)=	0	T(17 . 9)=	0	T(17 . 10)=	10
T(17 . 11)=	0	T(17 . 12)=	26	T(17 . 13)=	8
T(17 . 14)=	19	T(17 . 15)=	12	T(17 . 16)=	0
T(17 . 18)=	9	T(17 . 19)=	0	T(17 . 20)=	9
T(17 . 21)=	0	T(17 . 22)=	0	T(17 . 23)=	5
T(17 . 24)=	0	T(17 . 25)=	0	T(17 . 26)=	0
T(17 . 27)=	0	T(17 . 28)=	0	T(17 . 29)=	0

T(17 . 30)=	0	T(17 . 31)=	0	T(17 . 32)=	0
T(17 . 33)=	0	T(17 . 34)=	7	T(17 . 35)=	0
T(17 . 36)=	11	T(17 . 37)=	0	T(17 . 38)=	7
T(17 . 39)=	0	T(17 . 40)=	0	T(17 . 41)=	0
T(17 . 42)=	0	T(17 . 43)=	0	T(17 . 44)=	0
T(17 . 45)=	0	T(18 . 1)=	0	T(18 . 2)=	14
T(18 . 3)=	5	T(18 . 4)=	6	T(18 . 5)=	10
T(18 . 6)=	20	T(18 . 7)=	0	T(18 . 8)=	0
T(18 . 9)=	24	T(18 . 10)=	5	T(18 . 11)=	0
T(18 . 12)=	5	T(18 . 13)=	4	T(18 . 14)=	12
T(18 . 15)=	12	T(18 . 16)=	21	T(18 . 17)=	5
T(18 . 19)=	11	T(18 . 20)=	10	T(18 . 21)=	0
T(18 . 22)=	4	T(18 . 23)=	8	T(18 . 24)=	0
T(18 . 25)=	8	T(18 . 26)=	10	T(18 . 27)=	11
T(18 . 28)=	10	T(18 . 29)=	0	T(18 . 30)=	0
T(18 . 31)=	0	T(18 . 32)=	0	T(18 . 33)=	12
T(18 . 34)=	6	T(18 . 35)=	0	T(18 . 36)=	32
T(18 . 37)=	20	T(18 . 38)=	14	T(18 . 39)=	0
T(18 . 40)=	0	T(18 . 41)=	0	T(18 . 42)=	0
T(18 . 43)=	0	T(18 . 44)=	0	T(18 . 45)=	0
T(19 . 1)=	0	T(19 . 2)=	13	T(19 . 3)=	10
T(19 . 4)=	6	T(19 . 5)=	19	T(19 . 6)=	43
T(19 . 7)=	19	T(19 . 8)=	0	T(19 . 9)=	12
T(19 . 10)=	21	T(19 . 11)=	0	T(19 . 12)=	6
T(19 . 13)=	0	T(19 . 14)=	12	T(19 . 15)=	18
T(19 . 16)=	20	T(19 . 17)=	0	T(19 . 18)=	9
T(19 . 20)=	25	T(19 . 21)=	7	T(19 . 22)=	4
T(19 . 23)=	20	T(19 . 24)=	0	T(19 . 25)=	0
T(19 . 26)=	10	T(19 . 27)=	17	T(19 . 28)=	0
T(19 . 29)=	6	T(19 . 30)=	18	T(19 . 31)=	4
T(19 . 32)=	0	T(19 . 33)=	0	T(19 . 34)=	3
T(19 . 35)=	0	T(19 . 36)=	16	T(19 . 37)=	0
T(19 . 38)=	41	T(19 . 39)=	0	T(19 . 40)=	0
T(19 . 41)=	0	T(19 . 42)=	0	T(19 . 43)=	0
T(19 . 44)=	0	T(19 . 45)=	0	T(20 . 1)=	34
T(20 . 2)=	81	T(20 . 3)=	140	T(20 . 4)=	50
T(20 . 5)=	163	T(20 . 6)=	18	T(20 . 7)=	0
T(20 . 8)=	0	T(20 . 9)=	77	T(20 . 10)=	222
T(20 . 11)=	5	T(20 . 12)=	68	T(20 . 13)=	23
T(20 . 14)=	159	T(20 . 15)=	23	T(20 . 16)=	89
T(20 . 17)=	86	T(20 . 18)=	79	T(20 . 19)=	49
T(20 . 21)=	56	T(20 . 22)=	26	T(20 . 23)=	25
T(20 . 24)=	16	T(20 . 25)=	7	T(20 . 26)=	95
T(20 . 27)=	23	T(20 . 28)=	38	T(20 . 29)=	17
T(20 . 30)=	31	T(20 . 31)=	13	T(20 . 32)=	0
T(20 . 33)=	0	T(20 . 34)=	41	T(20 . 35)=	0
T(20 . 36)=	21	T(20 . 37)=	7	T(20 . 38)=	0
T(20 . 39)=	0	T(20 . 40)=	0	T(20 . 41)=	0
T(20 . 42)=	0	T(20 . 43)=	0	T(20 . 44)=	0

T(20 . 45)= 0
 T(21 . 3)= 23
 T(21 . 6)= 86
 T(21 . 9)= 34
 T(21 . 12)= 12
 T(21 . 15)= 30
 T(21 . 18)= 9
 T(21 . 22)= 47
 T(21 . 25)= 17
 T(21 . 28)= 29
 T(21 . 31)= 57
 T(21 . 34)= 3
 T(21 . 37)= 13
 T(21 . 40)= 0
 T(21 . 43)= 0
 T(22 . 1)= 12
 T(22 . 4)= 0
 T(22 . 7)= 0
 T(22 . 10)= 7
 T(22 . 13)= 3
 T(22 . 16)= 0
 T(22 . 19)= 0
 T(22 . 23)= 9
 T(22 . 26)= 28
 T(22 . 29)= 11
 T(22 . 32)= 0
 T(22 . 35)= 0
 T(22 . 38)= 0
 T(22 . 41)= 0
 T(22 . 44)= 0
 T(23 . 2)= 18
 T(23 . 5)= 37
 T(23 . 8)= 0
 T(23 . 11)= 0
 T(23 . 14)= 8
 T(23 . 17)= 0
 T(23 . 20)= 8
 T(23 . 24)= 41
 T(23 . 27)= 5
 T(23 . 30)= 0
 T(23 . 33)= 0
 T(23 . 36)= 0
 T(23 . 39)= 0
 T(23 . 42)= 0
 T(23 . 45)= 0
 T(24 . 3)= 31
 T(24 . 6)= 55
 T(24 . 9)= 0
 T(24 . 12)= 0

T(21 . 1)= 2
 T(21 . 4)= 28
 T(21 . 7)= 11
 T(21 . 10)= 62
 T(21 . 13)= 7
 T(21 . 16)= 14
 T(21 . 19)= 5
 T(21 . 23)= 53
 T(21 . 26)= 85
 T(21 . 29)= 100
 T(21 . 32)= 0
 T(21 . 35)= 0
 T(21 . 38)= 6
 T(21 . 41)= 0
 T(21 . 44)= 7
 T(22 . 2)= 18
 T(22 . 5)= 10
 T(22 . 8)= 5
 T(22 . 11)= 0
 T(22 . 14)= 19
 T(22 . 17)= 14
 T(22 . 20)= 4
 T(22 . 24)= 0
 T(22 . 27)= 12
 T(22 . 30)= 38
 T(22 . 33)= 6
 T(22 . 36)= 0
 T(22 . 39)= 0
 T(22 . 42)= 0
 T(22 . 45)= 0
 T(23 . 3)= 30
 T(23 . 6)= 31
 T(23 . 9)= 0
 T(23 . 12)= 0
 T(23 . 15)= 12
 T(23 . 18)= 4
 T(23 . 21)= 21
 T(23 . 25)= 14
 T(23 . 28)= 0
 T(23 . 31)= 16
 T(23 . 34)= 0
 T(23 . 37)= 7
 T(23 . 40)= 0
 T(23 . 43)= 0
 T(24 . 1)= 11
 T(24 . 4)= 16
 T(24 . 7)= 0
 T(24 . 10)= 0
 T(24 . 13)= 0

T(21 . 2)= 25
 T(21 . 5)= 17
 T(21 . 8)= 11
 T(21 . 11)= 0
 T(21 . 14)= 15
 T(21 . 17)= 0
 T(21 . 20)= 21
 T(21 . 24)= 0
 T(21 . 27)= 41
 T(21 . 30)= 50
 T(21 . 33)= 0
 T(21 . 36)= 0
 T(21 . 39)= 0
 T(21 . 42)= 0
 T(21 . 45)= 0
 T(22 . 3)= 5
 T(22 . 6)= 18
 T(22 . 9)= 10
 T(22 . 12)= 18
 T(22 . 15)= 6
 T(22 . 18)= 5
 T(22 . 21)= 14
 T(22 . 25)= 0
 T(22 . 28)= 9
 T(22 . 31)= 45
 T(22 . 34)= 0
 T(22 . 37)= 0
 T(22 . 40)= 0
 T(22 . 43)= 0
 T(23 . 1)= 10
 T(23 . 4)= 14
 T(23 . 7)= 0
 T(23 . 10)= 31
 T(23 . 13)= 0
 T(23 . 16)= 0
 T(23 . 19)= 25
 T(23 . 22)= 13
 T(23 . 26)= 10
 T(23 . 29)= 22
 T(23 . 32)= 0
 T(23 . 35)= 0
 T(23 . 38)= 0
 T(23 . 41)= 0
 T(23 . 44)= 0
 T(24 . 2)= 11
 T(24 . 5)= 10
 T(24 . 8)= 0
 T(24 . 11)= 0
 T(24 . 14)= 7

T(24 . 15)=	0	T(24 . 16)=	0	T(24 . 17)=	0
T(24 . 18)=	0	T(24 . 19)=	0	T(24 . 20)=	6
T(24 . 21)=	18	T(24 . 22)=	0	T(24 . 23)=	29
T(24 . 25)=	0	T(24 . 26)=	10	T(24 . 27)=	0
T(24 . 28)=	0	T(24 . 29)=	0	T(24 . 30)=	0
T(24 . 31)=	0	T(24 . 32)=	5	T(24 . 33)=	0
T(24 . 34)=	0	T(24 . 35)=	0	T(24 . 36)=	0
T(24 . 37)=	0	T(24 . 38)=	0	T(24 . 39)=	0
T(24 . 40)=	0	T(24 . 41)=	0	T(24 . 42)=	0
T(24 . 43)=	0	T(24 . 44)=	0	T(24 . 45)=	0
T(25 . 1)=	0	T(25 . 2)=	0	T(25 . 3)=	9
T(25 . 4)=	0	T(25 . 5)=	0	T(25 . 6)=	14
T(25 . 7)=	3	T(25 . 8)=	0	T(25 . 9)=	0
T(25 . 10)=	7	T(25 . 11)=	0	T(25 . 12)=	0
T(25 . 13)=	0	T(25 . 14)=	0	T(25 . 15)=	6
T(25 . 16)=	0	T(25 . 17)=	0	T(25 . 18)=	0
T(25 . 19)=	0	T(25 . 20)=	0	T(25 . 21)=	0
T(25 . 22)=	3	T(25 . 23)=	10	T(25 . 24)=	0
T(25 . 26)=	23	T(25 . 27)=	6	T(25 . 28)=	3
T(25 . 29)=	0	T(25 . 30)=	6	T(25 . 31)=	0
T(25 . 32)=	0	T(25 . 33)=	0	T(25 . 34)=	0
T(25 . 35)=	0	T(25 . 36)=	0	T(25 . 37)=	0
T(25 . 38)=	0	T(25 . 39)=	0	T(25 . 40)=	0
T(25 . 41)=	0	T(25 . 42)=	0	T(25 . 43)=	0
T(25 . 44)=	0	T(25 . 45)=	0	T(26 . 1)=	10
T(26 . 2)=	10	T(26 . 3)=	19	T(26 . 4)=	30
T(26 . 5)=	19	T(26 . 6)=	85	T(26 . 7)=	12
T(26 . 8)=	0	T(26 . 9)=	19	T(26 . 10)=	15
T(26 . 11)=	0	T(26 . 12)=	5	T(26 . 13)=	12
T(26 . 14)=	62	T(26 . 15)=	5	T(26 . 16)=	14
T(26 . 17)=	0	T(26 . 18)=	5	T(26 . 19)=	19
T(26 . 20)=	9	T(26 . 21)=	7	T(26 . 22)=	9
T(26 . 23)=	58	T(26 . 24)=	17	T(26 . 25)=	16
T(26 . 27)=	34	T(26 . 28)=	15	T(26 . 29)=	0
T(26 . 30)=	6	T(26 . 31)=	24	T(26 . 32)=	0
T(26 . 33)=	3	T(26 . 34)=	3	T(26 . 35)=	0
T(26 . 36)=	38	T(26 . 37)=	0	T(26 . 38)=	0
T(26 . 39)=	0	T(26 . 40)=	0	T(26 . 41)=	0
T(26 . 42)=	0	T(26 . 43)=	0	T(26 . 44)=	0
T(26 . 45)=	0	T(27 . 1)=	0	T(27 . 2)=	11
T(27 . 3)=	0	T(27 . 4)=	3	T(27 . 5)=	0
T(27 . 6)=	18	T(27 . 7)=	0	T(27 . 8)=	5
T(27 . 9)=	6	T(27 . 10)=	0	T(27 . 11)=	0
T(27 . 12)=	0	T(27 . 13)=	0	T(27 . 14)=	0
T(27 . 15)=	0	T(27 . 16)=	0	T(27 . 17)=	0
T(27 . 18)=	0	T(27 . 19)=	18	T(27 . 20)=	11
T(27 . 21)=	0	T(27 . 22)=	6	T(27 . 23)=	6
T(27 . 24)=	0	T(27 . 25)=	0	T(27 . 26)=	0
T(27 . 28)=	0	T(27 . 29)=	0	T(27 . 30)=	0

T(27 . 31)=	0	T(27 . 32)=	0	T(27 . 33)=	0
T(27 . 34)=	0	T(27 . 35)=	0	T(27 . 36)=	0
T(27 . 37)=	0	T(27 . 38)=	0	T(27 . 39)=	0
T(27 . 40)=	0	T(27 . 41)=	0	T(27 . 42)=	0
T(27 . 43)=	0	T(27 . 44)=	0	T(27 . 45)=	0
T(28 . 1)=	0	T(28 . 2)=	5	T(28 . 3)=	0
T(28 . 4)=	5	T(28 . 5)=	0	T(28 . 6)=	19
T(28 . 7)=	0	T(28 . 8)=	0	T(28 . 9)=	0
T(28 . 10)=	5	T(28 . 11)=	0	T(28 . 12)=	0
T(28 . 13)=	0	T(28 . 14)=	12	T(28 . 15)=	0
T(28 . 16)=	0	T(28 . 17)=	0	T(28 . 18)=	0
T(28 . 19)=	0	T(28 . 20)=	5	T(28 . 21)=	14
T(28 . 22)=	5	T(28 . 23)=	8	T(28 . 24)=	0
T(28 . 25)=	6	T(28 . 26)=	10	T(28 . 27)=	0
T(28 . 29)=	0	T(28 . 30)=	0	T(28 . 31)=	0
T(28 . 32)=	0	T(28 . 33)=	0	T(28 . 34)=	0
T(28 . 35)=	0	T(28 . 36)=	0	T(28 . 37)=	0
T(28 . 38)=	0	T(28 . 39)=	0	T(28 . 40)=	0
T(28 . 41)=	0	T(28 . 42)=	0	T(28 . 43)=	0
T(28 . 44)=	0	T(28 . 45)=	0	T(29 . 1)=	5
T(29 . 2)=	17	T(29 . 3)=	22	T(29 . 4)=	5
T(29 . 5)=	24	T(29 . 6)=	28	T(29 . 7)=	0
T(29 . 8)=	0	T(29 . 9)=	6	T(29 . 10)=	11
T(29 . 11)=	0	T(29 . 12)=	0	T(29 . 13)=	8
T(29 . 14)=	11	T(29 . 15)=	6	T(29 . 16)=	20
T(29 . 17)=	0	T(29 . 18)=	10	T(29 . 19)=	6
T(29 . 20)=	0	T(29 . 21)=	45	T(29 . 22)=	0
T(29 . 23)=	0	T(29 . 24)=	16	T(29 . 25)=	7
T(29 . 26)=	15	T(29 . 27)=	18	T(29 . 28)=	27
T(29 . 30)=	17	T(29 . 31)=	39	T(29 . 32)=	0
T(29 . 33)=	0	T(29 . 34)=	0	T(29 . 35)=	0
T(29 . 36)=	0	T(29 . 37)=	0	T(29 . 38)=	14
T(29 . 39)=	0	T(29 . 40)=	0	T(29 . 41)=	0
T(29 . 42)=	0	T(29 . 43)=	0	T(29 . 44)=	0
T(29 . 45)=	0	T(30 . 1)=	13	T(30 . 2)=	18
T(30 . 3)=	5	T(30 . 4)=	3	T(30 . 5)=	30
T(30 . 6)=	44	T(30 . 7)=	0	T(30 . 8)=	0
T(30 . 9)=	6	T(30 . 10)=	6	T(30 . 11)=	0
T(30 . 12)=	6	T(30 . 13)=	0	T(30 . 14)=	36
T(30 . 15)=	0	T(30 . 16)=	0	T(30 . 17)=	0
T(30 . 18)=	0	T(30 . 19)=	6	T(30 . 20)=	22
T(30 . 21)=	46	T(30 . 22)=	13	T(30 . 23)=	21
T(30 . 24)=	0	T(30 . 25)=	0	T(30 . 26)=	19
T(30 . 27)=	6	T(30 . 28)=	4	T(30 . 29)=	46
T(30 . 31)=	22	T(30 . 32)=	6	T(30 . 33)=	0
T(30 . 34)=	0	T(30 . 35)=	0	T(30 . 36)=	0
T(30 . 37)=	0	T(30 . 38)=	0	T(30 . 39)=	0
T(30 . 40)=	0	T(30 . 41)=	0	T(30 . 42)=	0
T(30 . 43)=	0	T(30 . 44)=	0	T(30 . 45)=	0

T(31 . 1)=	8	T(31 . 2)=	38	T(31 . 3)=	60
T(31 . 4)=	3	T(31 . 5)=	17	T(31 . 6)=	49
T(31 . 7)=	0	T(31 . 8)=	0	T(31 . 9)=	20
T(31 . 10)=	22	T(31 . 11)=	0	T(31 . 12)=	0
T(31 . 13)=	0	T(31 . 14)=	22	T(31 . 15)=	12
T(31 . 16)=	13	T(31 . 17)=	10	T(31 . 18)=	0
T(31 . 19)=	27	T(31 . 20)=	0	T(31 . 21)=	29
T(31 . 22)=	26	T(31 . 23)=	0	T(31 . 24)=	6
T(31 . 25)=	3	T(31 . 26)=	0	T(31 . 27)=	0
T(31 . 28)=	9	T(31 . 29)=	39	T(31 . 30)=	25
T(31 . 32)=	0	T(31 . 33)=	0	T(31 . 34)=	0
T(31 . 35)=	0	T(31 . 36)=	5	T(31 . 37)=	13
T(31 . 38)=	7	T(31 . 39)=	0	T(31 . 40)=	0
T(31 . 41)=	0	T(31 . 42)=	0	T(31 . 43)=	0
T(31 . 44)=	0	T(31 . 45)=	0	T(32 . 1)=	0
T(32 . 2)=	0	T(32 . 3)=	0	T(32 . 4)=	0
T(32 . 5)=	11	T(32 . 6)=	0	T(32 . 7)=	0
T(32 . 8)=	0	T(32 . 9)=	19	T(32 . 10)=	0
T(32 . 11)=	0	T(32 . 12)=	0	T(32 . 13)=	15
T(32 . 14)=	0	T(32 . 15)=	36	T(32 . 16)=	7
T(32 . 17)=	0	T(32 . 18)=	25	T(32 . 19)=	6
T(32 . 20)=	5	T(32 . 21)=	0	T(32 . 22)=	0
T(32 . 23)=	0	T(32 . 24)=	0	T(32 . 25)=	0
T(32 . 26)=	9	T(32 . 27)=	0	T(32 . 28)=	15
T(32 . 29)=	0	T(32 . 30)=	12	T(32 . 31)=	8
T(32 . 33)=	0	T(32 . 34)=	0	T(32 . 35)=	0
T(32 . 36)=	6	T(32 . 37)=	0	T(32 . 38)=	7
T(32 . 39)=	0	T(32 . 40)=	0	T(32 . 41)=	0
T(32 . 42)=	0	T(32 . 43)=	0	T(32 . 44)=	0
T(32 . 45)=	0	T(33 . 1)=	12	T(33 . 2)=	12
T(33 . 3)=	16	T(33 . 4)=	18	T(33 . 5)=	35
T(33 . 6)=	6	T(33 . 7)=	3	T(33 . 8)=	3
T(33 . 9)=	0	T(33 . 10)=	24	T(33 . 11)=	0
T(33 . 12)=	46	T(33 . 13)=	0	T(33 . 14)=	8
T(33 . 15)=	8	T(33 . 16)=	7	T(33 . 17)=	33
T(33 . 18)=	21	T(33 . 19)=	6	T(33 . 20)=	7
T(33 . 21)=	7	T(33 . 22)=	4	T(33 . 23)=	0
T(33 . 24)=	0	T(33 . 25)=	4	T(33 . 26)=	0
T(33 . 27)=	0	T(33 . 28)=	9	T(33 . 29)=	6
T(33 . 30)=	0	T(33 . 31)=	0	T(33 . 32)=	0
T(33 . 34)=	4	T(33 . 35)=	0	T(33 . 36)=	0
T(33 . 37)=	13	T(33 . 38)=	20	T(33 . 39)=	3
T(33 . 40)=	0	T(33 . 41)=	0	T(33 . 42)=	0
T(33 . 43)=	0	T(33 . 44)=	0	T(33 . 45)=	0
T(34 . 1)=	10	T(34 . 2)=	15	T(34 . 3)=	3
T(34 . 4)=	6	T(34 . 5)=	9	T(34 . 6)=	7
T(34 . 7)=	3	T(34 . 8)=	0	T(34 . 9)=	0
T(34 . 10)=	14	T(34 . 11)=	0	T(34 . 12)=	9
T(34 . 13)=	0	T(34 . 14)=	3	T(34 . 15)=	0

T(34 . 16)=	0	T(34 . 17)=	22	T(34 . 18)=	10
T(34 . 19)=	6	T(34 . 20)=	13	T(34 . 21)=	7
T(34 . 22)=	0	T(34 . 23)=	9	T(34 . 24)=	0
T(34 . 25)=	0	T(34 . 26)=	0	T(34 . 27)=	0
T(34 . 28)=	0	T(34 . 29)=	0	T(34 . 30)=	0
T(34 . 31)=	3	T(34 . 32)=	0	T(34 . 33)=	3
T(34 . 35)=	0	T(34 . 36)=	15	T(34 . 37)=	0
T(34 . 38)=	0	T(34 . 39)=	0	T(34 . 40)=	3
T(34 . 41)=	0	T(34 . 42)=	0	T(34 . 43)=	0
T(34 . 44)=	0	T(34 . 45)=	0	T(35 . 1)=	0
T(35 . 2)=	0	T(35 . 3)=	0	T(35 . 4)=	0
T(35 . 5)=	0	T(35 . 6)=	7	T(35 . 7)=	0
T(35 . 8)=	0	T(35 . 9)=	0	T(35 . 10)=	0
T(35 . 11)=	0	T(35 . 12)=	0	T(35 . 13)=	0
T(35 . 14)=	0	T(35 . 15)=	5	T(35 . 16)=	0
T(35 . 17)=	0	T(35 . 18)=	0	T(35 . 19)=	0
T(35 . 20)=	0	T(35 . 21)=	0	T(35 . 22)=	0
T(35 . 23)=	0	T(35 . 24)=	0	T(35 . 25)=	0
T(35 . 26)=	0	T(35 . 27)=	0	T(35 . 28)=	0
T(35 . 29)=	5	T(35 . 30)=	0	T(35 . 31)=	0
T(35 . 32)=	0	T(35 . 33)=	0	T(35 . 34)=	0
T(35 . 36)=	0	T(35 . 37)=	0	T(35 . 38)=	0
T(35 . 39)=	0	T(35 . 40)=	0	T(35 . 41)=	0
T(35 . 42)=	0	T(35 . 43)=	0	T(35 . 44)=	0
T(35 . 45)=	0	T(36 . 1)=	10	T(36 . 2)=	30
T(36 . 3)=	0	T(36 . 4)=	3	T(36 . 5)=	17
T(36 . 6)=	27	T(36 . 7)=	5	T(36 . 8)=	0
T(36 . 9)=	0	T(36 . 10)=	0	T(36 . 11)=	0
T(36 . 12)=	6	T(36 . 13)=	5	T(36 . 14)=	0
T(36 . 15)=	0	T(36 . 16)=	0	T(36 . 17)=	10
T(36 . 18)=	0	T(36 . 19)=	33	T(36 . 20)=	0
T(36 . 21)=	0	T(36 . 22)=	4	T(36 . 23)=	6
T(36 . 24)=	0	T(36 . 25)=	0	T(36 . 26)=	0
T(36 . 27)=	0	T(36 . 28)=	0	T(36 . 29)=	6
T(36 . 30)=	0	T(36 . 31)=	0	T(36 . 32)=	0
T(36 . 33)=	0	T(36 . 34)=	9	T(36 . 35)=	0
T(36 . 37)=	13	T(36 . 38)=	7	T(36 . 39)=	0
T(36 . 40)=	0	T(36 . 41)=	0	T(36 . 42)=	0
T(36 . 43)=	0	T(36 . 44)=	0	T(36 . 45)=	0
T(37 . 1)=	6	T(37 . 2)=	35	T(37 . 3)=	7
T(37 . 4)=	6	T(37 . 5)=	7	T(37 . 6)=	13
T(37 . 7)=	0	T(37 . 8)=	0	T(37 . 9)=	0
T(37 . 10)=	14	T(37 . 11)=	0	T(37 . 12)=	17
T(37 . 13)=	0	T(37 . 14)=	0	T(37 . 15)=	0
T(37 . 16)=	7	T(37 . 17)=	10	T(37 . 18)=	14
T(37 . 19)=	7	T(37 . 20)=	0	T(37 . 21)=	7
T(37 . 22)=	0	T(37 . 23)=	0	T(37 . 24)=	0
T(37 . 25)=	0	T(37 . 26)=	0	T(37 . 27)=	0
T(37 . 28)=	5	T(37 . 29)=	0	T(37 . 30)=	0

T(37 . 31)=	0	T(37 . 32)=	0	T(37 . 33)=	0
T(37 . 34)=	3	T(37 . 35)=	0	T(37 . 36)=	0
T(37 . 38)=	0	T(37 . 39)=	0	T(37 . 40)=	0
T(37 . 41)=	0	T(37 . 42)=	0	T(37 . 43)=	0
T(37 . 44)=	0	T(37 . 45)=	0	T(38 . 1)=	13
T(38 . 2)=	20	T(38 . 3)=	0	T(38 . 4)=	0
T(38 . 5)=	0	T(38 . 6)=	28	T(38 . 7)=	13
T(38 . 8)=	0	T(38 . 9)=	0	T(38 . 10)=	0
T(38 . 11)=	0	T(38 . 12)=	6	T(38 . 13)=	0
T(38 . 14)=	7	T(38 . 15)=	0	T(38 . 16)=	0
T(38 . 17)=	0	T(38 . 18)=	0	T(38 . 19)=	41
T(38 . 20)=	6	T(38 . 21)=	0	T(38 . 22)=	0
T(38 . 23)=	0	T(38 . 24)=	0	T(38 . 25)=	0
T(38 . 26)=	0	T(38 . 27)=	0	T(38 . 28)=	0
T(38 . 29)=	0	T(38 . 30)=	0	T(38 . 31)=	0
T(38 . 32)=	0	T(38 . 33)=	0	T(38 . 34)=	0
T(38 . 35)=	0	T(38 . 36)=	0	T(38 . 37)=	0
T(38 . 39)=	0	T(38 . 40)=	0	T(38 . 41)=	0
T(38 . 42)=	0	T(38 . 43)=	0	T(38 . 44)=	0
T(38 . 45)=	0	T(39 . 1)=	0	T(39 . 2)=	4
T(39 . 3)=	5	T(39 . 4)=	3	T(39 . 5)=	0
T(39 . 6)=	0	T(39 . 7)=	0	T(39 . 8)=	0
T(39 . 9)=	0	T(39 . 10)=	0	T(39 . 11)=	0
T(39 . 12)=	6	T(39 . 13)=	0	T(39 . 14)=	7
T(39 . 15)=	0	T(39 . 16)=	0	T(39 . 17)=	0
T(39 . 18)=	0	T(39 . 19)=	0	T(39 . 20)=	0
T(39 . 21)=	0	T(39 . 22)=	0	T(39 . 23)=	0
T(39 . 24)=	0	T(39 . 25)=	3	T(39 . 26)=	0
T(39 . 27)=	0	T(39 . 28)=	0	T(39 . 29)=	0
T(39 . 30)=	0	T(39 . 31)=	0	T(39 . 32)=	0
T(39 . 33)=	0	T(39 . 34)=	0	T(39 . 35)=	0
T(39 . 36)=	0	T(39 . 37)=	7	T(39 . 38)=	0
T(39 . 40)=	0	T(39 . 41)=	0	T(39 . 42)=	0
T(39 . 43)=	0	T(39 . 44)=	0	T(39 . 45)=	0
T(40 . 1)=	0	T(40 . 2)=	0	T(40 . 3)=	0
T(40 . 4)=	0	T(40 . 5)=	0	T(40 . 6)=	0
T(40 . 7)=	0	T(40 . 8)=	0	T(40 . 9)=	12
T(40 . 10)=	0	T(40 . 11)=	0	T(40 . 12)=	0
T(40 . 13)=	0	T(40 . 14)=	8	T(40 . 15)=	0
T(40 . 16)=	0	T(40 . 17)=	0	T(40 . 18)=	5
T(40 . 19)=	0	T(40 . 20)=	0	T(40 . 21)=	0
T(40 . 22)=	0	T(40 . 23)=	0	T(40 . 24)=	0
T(40 . 25)=	0	T(40 . 26)=	0	T(40 . 27)=	0
T(40 . 28)=	0	T(40 . 29)=	0	T(40 . 30)=	0
T(40 . 31)=	0	T(40 . 32)=	0	T(40 . 33)=	5
T(40 . 34)=	0	T(40 . 35)=	0	T(40 . 36)=	6
T(40 . 37)=	4	T(40 . 38)=	0	T(40 . 39)=	0
T(40 . 41)=	0	T(40 . 42)=	0	T(40 . 43)=	0
T(40 . 44)=	0	T(40 . 45)=	0	T(41 . 1)=	0

T(41 . 2)=	0	T(41 . 3)=	11	T(41 . 4)=	3
T(41 . 5)=	5	T(41 . 6)=	0	T(41 . 7)=	0
T(41 . 8)=	0	T(41 . 9)=	0	T(41 . 10)=	0
T(41 . 11)=	0	T(41 . 12)=	0	T(41 . 13)=	0
T(41 . 14)=	0	T(41 . 15)=	0	T(41 . 16)=	0
T(41 . 17)=	0	T(41 . 18)=	0	T(41 . 19)=	0
T(41 . 20)=	0	T(41 . 21)=	0	T(41 . 22)=	0
T(41 . 23)=	0	T(41 . 24)=	0	T(41 . 25)=	4
T(41 . 26)=	9	T(41 . 27)=	0	T(41 . 28)=	0
T(41 . 29)=	0	T(41 . 30)=	0	T(41 . 31)=	0
T(41 . 32)=	0	T(41 . 33)=	0	T(41 . 34)=	0
T(41 . 35)=	0	T(41 . 36)=	0	T(41 . 37)=	0
T(41 . 38)=	7	T(41 . 39)=	0	T(41 . 40)=	0
T(41 . 42)=	0	T(41 . 43)=	0	T(41 . 44)=	0
T(41 . 45)=	0	T(42 . 1)=	0	T(42 . 2)=	11
T(42 . 3)=	0	T(42 . 4)=	0	T(42 . 5)=	0
T(42 . 6)=	0	T(42 . 7)=	0	T(42 . 8)=	0
T(42 . 9)=	6	T(42 . 10)=	14	T(42 . 11)=	0
T(42 . 12)=	0	T(42 . 13)=	0	T(42 . 14)=	0
T(42 . 15)=	0	T(42 . 16)=	0	T(42 . 17)=	5
T(42 . 18)=	0	T(42 . 19)=	0	T(42 . 20)=	0
T(42 . 21)=	0	T(42 . 22)=	0	T(42 . 23)=	0
T(42 . 24)=	0	T(42 . 25)=	0	T(42 . 26)=	0
T(42 . 27)=	0	T(42 . 28)=	0	T(42 . 29)=	6
T(42 . 30)=	0	T(42 . 31)=	0	T(42 . 32)=	0
T(42 . 33)=	0	T(42 . 34)=	0	T(42 . 35)=	0
T(42 . 36)=	0	T(42 . 37)=	0	T(42 . 38)=	0
T(42 . 39)=	0	T(42 . 40)=	0	T(42 . 41)=	0
T(42 . 43)=	0	T(42 . 44)=	0	T(42 . 45)=	0
T(43 . 1)=	0	T(43 . 2)=	0	T(43 . 3)=	0
T(43 . 4)=	0	T(43 . 5)=	0	T(43 . 6)=	0
T(43 . 7)=	0	T(43 . 8)=	0	T(43 . 9)=	0
T(43 . 10)=	0	T(43 . 11)=	0	T(43 . 12)=	0
T(43 . 13)=	0	T(43 . 14)=	0	T(43 . 15)=	5
T(43 . 16)=	0	T(43 . 17)=	0	T(43 . 18)=	0
T(43 . 19)=	0	T(43 . 20)=	0	T(43 . 21)=	0
T(43 . 22)=	0	T(43 . 23)=	0	T(43 . 24)=	0
T(43 . 25)=	0	T(43 . 26)=	0	T(43 . 27)=	0
T(43 . 28)=	0	T(43 . 29)=	0	T(43 . 30)=	0
T(43 . 31)=	0	T(43 . 32)=	0	T(43 . 33)=	0
T(43 . 34)=	0	T(43 . 35)=	0	T(43 . 36)=	5
T(43 . 37)=	0	T(43 . 38)=	0	T(43 . 39)=	0
T(43 . 40)=	0	T(43 . 41)=	0	T(43 . 42)=	0
T(43 . 44)=	0	T(43 . 45)=	0	T(44 . 1)=	0
T(44 . 2)=	0	T(44 . 3)=	0	T(44 . 4)=	6
T(44 . 5)=	0	T(44 . 6)=	0	T(44 . 7)=	0
T(44 . 8)=	0	T(44 . 9)=	0	T(44 . 10)=	0
T(44 . 11)=	0	T(44 . 12)=	0	T(44 . 13)=	0
T(44 . 14)=	0	T(44 . 15)=	0	T(44 . 16)=	0

T(44 . 17)=	0	T(44 . 18)=	0	T(44 . 19)=	0
T(44 . 20)=	0	T(44 . 21)=	28	T(44 . 22)=	0
T(44 . 23)=	0	T(44 . 24)=	0	T(44 . 25)=	0
T(44 . 26)=	10	T(44 . 27)=	0	T(44 . 28)=	0
T(44 . 29)=	11	T(44 . 30)=	6	T(44 . 31)=	25
T(44 . 32)=	0	T(44 . 33)=	0	T(44 . 34)=	0
T(44 . 35)=	0	T(44 . 36)=	0	T(44 . 37)=	0
T(44 . 38)=	0	T(44 . 39)=	0	T(44 . 40)=	0
T(44 . 41)=	0	T(44 . 42)=	0	T(44 . 43)=	0
T(44 . 45)=	0	T(45 . 1)=	0	T(45 . 2)=	0
T(45 . 3)=	0	T(45 . 4)=	0	T(45 . 5)=	0
T(45 . 6)=	0	T(45 . 7)=	0	T(45 . 8)=	0
T(45 . 9)=	0	T(45 . 10)=	0	T(45 . 11)=	0
T(45 . 12)=	0	T(45 . 13)=	0	T(45 . 14)=	0
T(45 . 15)=	0	T(45 . 16)=	0	T(45 . 17)=	0
T(45 . 18)=	0	T(45 . 19)=	0	T(45 . 20)=	0
T(45 . 21)=	0	T(45 . 22)=	0	T(45 . 23)=	0
T(45 . 24)=	0	T(45 . 25)=	0	T(45 . 26)=	0
T(45 . 27)=	0	T(45 . 28)=	0	T(45 . 29)=	0
T(45 . 30)=	0	T(45 . 31)=	0	T(45 . 32)=	0
T(45 . 33)=	0	T(45 . 34)=	0	T(45 . 35)=	0
T(45 . 36)=	0	T(45 . 37)=	0	T(45 . 38)=	0
T(45 . 39)=	0	T(45 . 40)=	0	T(45 . 41)=	0
T(45 . 42)=	0	T(45 . 43)=	0	T(45 . 44)=	0

ANEXO 4

**Matriz de custos interzonais para a região de
Florianópolis em 1977 , todos os modos,
todos os motivos (em minutos)**

C(1 . 2)=	0.83	C(1 . 3)=	1.57	C(1 . 4)=	0.71
C(1 . 5)=	0.46	C(1 . 6)=	1.59	C(1 . 7)=	0.49
C(1 . 8)=	4.44	C(1 . 9)=	3.71	C(1 . 10)=	2.87
C(1 . 11)=	2.15	C(1 . 12)=	6.55	C(1 . 13)=	4.42
C(1 . 14)=	2.05	C(1 . 15)=	1.03	C(1 . 16)=	1.85
C(1 . 17)=	11.25	C(1 . 18)=	13.07	C(1 . 19)=	6.67
C(1 . 20)=	13.25	C(1 . 21)=	5.53	C(1 . 22)=	4.16
C(1 . 23)=	5.78	C(1 . 24)=	8.09	C(1 . 25)=	6.47
C(1 . 26)=	5.94	C(1 . 27)=	7.61	C(1 . 28)=	9.15
C(1 . 29)=	10.18	C(1 . 30)=	6.68	C(1 . 31)=	7.54
C(1 . 32)=	16.75	C(1 . 33)=	13.26	C(1 . 34)=	14.23
C(1 . 35)=	64.43	C(1 . 36)=	8.48	C(1 . 37)=	19.40
C(1 . 38)=	12.29	C(1 . 39)=	25.61	C(1 . 40)=	22.91
C(1 . 41)=	50.21	C(1 . 42)=	37.33	C(1 . 43)=	23.53
C(1 . 44)=	23.54	C(1 . 45)=	19.96	C(2 . 1)=	1.62
C(2 . 3)=	0.43	C(2 . 4)=	0.93	C(2 . 5)=	2.27
C(2 . 6)=	3.21	C(2 . 7)=	1.47	C(2 . 8)=	2.54
C(2 . 9)=	2.57	C(2 . 10)=	1.72	C(2 . 11)=	2.71
C(2 . 12)=	6.37	C(2 . 13)=	4.34	C(2 . 14)=	2.80
C(2 . 15)=	2.65	C(2 . 16)=	2.56	C(2 . 17)=	11.08
C(2 . 18)=	12.90	C(2 . 19)=	7.37	C(2 . 20)=	13.96
C(2 . 21)=	5.48	C(2 . 22)=	4.11	C(2 . 23)=	5.73
C(2 . 24)=	8.05	C(2 . 25)=	6.43	C(2 . 26)=	5.89
C(2 . 27)=	7.56	C(2 . 28)=	9.10	C(2 . 29)=	10.13
C(2 . 30)=	6.63	C(2 . 31)=	7.49	C(2 . 32)=	17.45
C(2 . 33)=	13.09	C(2 . 34)=	14.06	C(2 . 35)=	65.13
C(2 . 36)=	9.18	C(2 . 37)=	19.22	C(2 . 38)=	19.99
C(2 . 39)=	25.43	C(2 . 40)=	22.74	C(2 . 41)=	50.91
C(2 . 42)=	37.15	C(2 . 43)=	24.23	C(2 . 44)=	23.50
C(2 . 45)=	19.81	C(3 . 1)=	2.99	C(3 . 2)=	1.37
C(3 . 4)=	0.38	C(3 . 5)=	1.72	C(3 . 6)=	3.64
C(3 . 7)=	2.84	C(3 . 8)=	1.79	C(3 . 9)=	1.66
C(3 . 10)=	1.17	C(3 . 11)=	2.16	C(3 . 12)=	5.82
C(3 . 13)=	3.79	C(3 . 14)=	2.25	C(3 . 15)=	2.89
C(3 . 16)=	3.93	C(3 . 17)=	10.52	C(3 . 18)=	12.35
C(3 . 19)=	8.75	C(3 . 20)=	13.91	C(3 . 21)=	4.78
C(3 . 22)=	3.68	C(3 . 23)=	6.82	C(3 . 24)=	8.77
C(3 . 25)=	6.53	C(3 . 26)=	6.00	C(3 . 27)=	7.67
C(3 . 28)=	8.40	C(3 . 29)=	9.42	C(3 . 30)=	5.92
C(3 . 31)=	6.78	C(3 . 32)=	18.82	C(3 . 33)=	12.53
C(3 . 34)=	13.51	C(3 . 35)=	66.50	C(3 . 36)=	10.55
C(3 . 37)=	18.67	C(3 . 38)=	14.36	C(3 . 39)=	24.38
C(3 . 40)=	22.19	C(3 . 41)=	52.28	C(3 . 42)=	36.60
C(3 . 43)=	25.60	C(3 . 44)=	22.79	C(3 . 45)=	20.02
C(4 . 1)=	2.71	C(4 . 2)=	0.86	C(4 . 3)=	1.61

C(4 . 5)=	1.34	C(4 . 6)=	3.26	C(4 . 7)=	2.56
C(4 . 8)=	3.40	C(4 . 9)=	2.44	C(4 . 10)=	0.79
C(4 . 11)=	1.78	C(4 . 12)=	6.17	C(4 . 13)=	4.04
C(4 . 14)=	1.87	C(4 . 15)=	2.51	C(4 . 16)=	3.65
C(4 . 17)=	10.88	C(4 . 18)=	12.70	C(4 . 19)=	8.47
C(4 . 20)=	14.26	C(4 . 21)=	6.39	C(4 . 22)=	5.20
C(4 . 23)=	6.82	C(4 . 24)=	9.14	C(4 . 25)=	7.52
C(4 . 26)=	6.98	C(4 . 27)=	8.65	C(4 . 28)=	10.01
C(4 . 29)=	11.03	C(4 . 30)=	7.54	C(4 . 31)=	8.39
C(4 . 32)=	18.54	C(4 . 33)=	12.89	C(4 . 34)=	13.86
C(4 . 35)=	66.22	C(4 . 36)=	10.27	C(4 . 37)=	19.03
C(4 . 38)=	14.04	C(4 . 39)=	25.24	C(4 . 40)=	22.54
C(4 . 41)=	52.00	C(4 . 42)=	36.95	C(4 . 43)=	25.32
C(4 . 44)=	24.40	C(4 . 45)=	21.01	C(5 . 1)=	1.95
C(5 . 2)=	1.12	C(5 . 3)=	1.86	C(5 . 4)=	0.25
C(5 . 6)=	0.49	C(5 . 7)=	1.22	C(5 . 8)=	4.73
C(5 . 9)=	4.00	C(5 . 10)=	2.66	C(5 . 11)=	0.44
C(5 . 12)=	5.31	C(5 . 13)=	3.18	C(5 . 14)=	0.12
C(5 . 15)=	0.83	C(5 . 16)=	2.59	C(5 . 17)=	10.01
C(5 . 18)=	11.84	C(5 . 19)=	7.40	C(5 . 20)=	13.40
C(5 . 21)=	6.83	C(5 . 22)=	5.45	C(5 . 23)=	7.07
C(5 . 24)=	9.39	C(5 . 25)=	7.77	C(5 . 26)=	7.24
C(5 . 27)=	8.90	C(5 . 28)=	10.45	C(5 . 29)=	11.47
C(5 . 30)=	7.97	C(5 . 31)=	8.83	C(5 . 32)=	17.48
C(5 . 33)=	12.02	C(5 . 34)=	13.00	C(5 . 35)=	65.16
C(5 . 36)=	9.21	C(5 . 37)=	18.16	C(5 . 38)=	13.02
C(5 . 39)=	24.37	C(5 . 40)=	21.68	C(5 . 41)=	50.94
C(5 . 42)=	36.09	C(5 . 43)=	24.26	C(5 . 44)=	24.84
C(5 . 45)=	20.26	C(6 . 1)=	0.64	C(6 . 2)=	3.95
C(6 . 3)=	4.69	C(6 . 4)=	2.62	C(6 . 5)=	0.58
C(6 . 7)=	0.31	C(6 . 8)=	5.86	C(6 . 9)=	4.90
C(6 . 10)=	3.20	C(6 . 11)=	1.43	C(6 . 12)=	5.69
C(6 . 13)=	3.56	C(6 . 14)=	0.46	C(6 . 15)=	0.85
C(6 . 16)=	1.67	C(6 . 17)=	10.39	C(6 . 18)=	12.22
C(6 . 19)=	6.49	C(6 . 20)=	13.07	C(6 . 21)=	6.13
C(6 . 22)=	4.76	C(6 . 23)=	6.38	C(6 . 24)=	8.69
C(6 . 25)=	7.07	C(6 . 26)=	6.54	C(6 . 27)=	8.21
C(6 . 28)=	9.75	C(6 . 29)=	10.78	C(6 . 30)=	7.28
C(6 . 31)=	8.14	C(6 . 32)=	16.56	C(6 . 33)=	12.40
C(6 . 34)=	13.37	C(6 . 35)=	64.24	C(6 . 36)=	8.29
C(6 . 37)=	18.54	C(6 . 38)=	12.10	C(6 . 39)=	24.75
C(6 . 40)=	22.06	C(6 . 41)=	50.02	C(6 . 42)=	36.47
C(6 . 43)=	23.34	C(6 . 44)=	24.14	C(6 . 45)=	20.56
C(7 . 1)=	1.33	C(7 . 2)=	3.52	C(7 . 3)=	4.26
C(7 . 4)=	3.40	C(7 . 5)=	1.67	C(7 . 6)=	1.10
C(7 . 8)=	5.69	C(7 . 9)=	5.99	C(7 . 10)=	4.30
C(7 . 11)=	2.53	C(7 . 12)=	6.79	C(7 . 13)=	4.66
C(7 . 14)=	1.55	C(7 . 15)=	0.54	C(7 . 16)=	1.09

C(7 . 17)=	11.49	C(7 . 18)=	13.31	C(7 . 19)=	5.90
C(7 . 20)=	12.49	C(7 . 21)=	4.86	C(7 . 22)=	3.49
C(7 . 23)=	5.11	C(7 . 24)=	7.42	C(7 . 25)=	5.80
C(7 . 26)=	5.27	C(7 . 27)=	6.94	C(7 . 28)=	8.48
C(7 . 29)=	9.50	C(7 . 30)=	6.01	C(7 . 31)=	6.86
C(7 . 32)=	15.98	C(7 . 33)=	13.50	C(7 . 34)=	13.60
C(7 . 35)=	63.66	C(7 . 36)=	7.71	C(7 . 37)=	19.64
C(7 . 38)=	11.52	C(7 . 39)=	25.86	C(7 . 40)=	23.15
C(7 . 41)=	49.44	C(7 . 42)=	37.57	C(7 . 43)=	22.76
C(7 . 44)=	22.87	C(7 . 45)=	19.29	C(8 . 1)=	3.31
C(8 . 2)=	1.69	C(8 . 3)=	0.32	C(8 . 4)=	3.98
C(8 . 5)=	4.30	C(8 . 6)=	4.90	C(8 . 7)=	3.16
C(8 . 9)=	0.92	C(8 . 10)=	2.32	C(8 . 11)=	4.73
C(8 . 12)=	5.62	C(8 . 13)=	4.13	C(8 . 14)=	4.82
C(8 . 15)=	4.34	C(8 . 16)=	4.25	C(8 . 17)=	10.32
C(8 . 18)=	12.14	C(8 . 19)=	9.07	C(8 . 20)=	13.70
C(8 . 21)=	2.99	C(8 . 22)=	1.89	C(8 . 23)=	5.03
C(8 . 24)=	6.98	C(8 . 25)=	4.75	C(8 . 26)=	4.21
C(8 . 27)=	5.88	C(8 . 28)=	6.61	C(8 . 29)=	7.68
C(8 . 30)=	4.13	C(8 . 31)=	4.99	C(8 . 32)=	19.14
C(8 . 33)=	12.33	C(8 . 34)=	13.30	C(8 . 35)=	66.82
C(8 . 36)=	10.87	C(8 . 37)=	18.87	C(8 . 38)=	14.68
C(8 . 39)=	24.68	C(8 . 40)=	21.98	C(8 . 41)=	52.60
C(8 . 42)=	36.40	C(8 . 43)=	25.92	C(8 . 44)=	21.00
C(8 . 45)=	18.23	C(9 . 1)=	4.87	C(9 . 2)=	3.65
C(9 . 3)=	1.36	C(9 . 4)=	2.39	C(9 . 5)=	2.70
C(9 . 6)=	4.61	C(9 . 7)=	5.12	C(9 . 8)=	0.88
C(9 . 10)=	1.12	C(9 . 11)=	3.14	C(9 . 12)=	4.48
C(9 . 13)=	2.93	C(9 . 14)=	3.23	C(9 . 15)=	3.87
C(9 . 16)=	6.21	C(9 . 17)=	9.19	C(9 . 18)=	11.01
C(9 . 19)=	11.03	C(9 . 20)=	12.57	C(9 . 21)=	7.87
C(9 . 22)=	2.77	C(9 . 23)=	5.91	C(9 . 24)=	7.87
C(9 . 25)=	5.63	C(9 . 26)=	5.09	C(9 . 27)=	6.76
C(9 . 28)=	7.49	C(9 . 29)=	8.51	C(9 . 30)=	5.02
C(9 . 31)=	5.87	C(9 . 32)=	21.10	C(9 . 33)=	11.20
C(9 . 34)=	12.17	C(9 . 35)=	68.78	C(9 . 36)=	12.83
C(9 . 37)=	17.33	C(9 . 38)=	16.64	C(9 . 39)=	23.54
C(9 . 40)=	20.85	C(9 . 41)=	54.56	C(9 . 42)=	35.26
C(9 . 43)=	27.88	C(9 . 44)=	21.88	C(9 . 45)=	19.12
C(10 . 1)=	3.75	C(10 . 2)=	2.80	C(10 . 3)=	3.31
C(10 . 4)=	1.27	C(10 . 5)=	1.58	C(10 . 6)=	3.07
C(10 . 7)=	3.80	C(10 . 8)=	2.07	C(10 . 9)=	0.87
C(10 . 11)=	1.63	C(10 . 12)=	2.60	C(10 . 13)=	0.47
C(10 . 14)=	1.67	C(10 . 15)=	2.32	C(10 . 16)=	5.17
C(10 . 17)=	7.31	C(10 . 18)=	9.13	C(10 . 19)=	9.98
C(10 . 20)=	10.69	C(10 . 21)=	5.06	C(10 . 22)=	3.96
C(10 . 23)=	7.10	C(10 . 24)=	9.05	C(10 . 25)=	6.82
C(10 . 26)=	6.28	C(10 . 27)=	7.95	C(10 . 28)=	8.68

C(10 . 29)=	9.70	C(10 . 30)=	6.20	C(10 . 31)=	7.06
C(10 . 32)=	20.06	C(10 . 33)=	9.32	C(10 . 34)=	10.29
C(10 . 35)=	67.74	C(10 . 36)=	11.79	C(10 . 37)=	15.46
C(10 . 38)=	15.60	C(10 . 39)=	21.67	C(10 . 40)=	18.67
C(10 . 41)=	53.52	C(10 . 42)=	33.38	C(10 . 43)=	26.84
C(10 . 44)=	23.07	C(10 . 45)=	20.30	C(11 . 1)=	2.21
C(11 . 2)=	3.25	C(11 . 3)=	3.99	C(11 . 4)=	1.30
C(11 . 5)=	0.95	C(11 . 6)=	1.43	C(11 . 7)=	2.17
C(11 . 8)=	4.54	C(11 . 9)=	3.58	C(11 . 10)=	1.88
C(11 . 12)=	4.34	C(11 . 13)=	2.21	C(11 . 14)=	0.04
C(11 . 15)=	0.69	C(11 . 16)=	3.53	C(11 . 17)=	9.05
C(11 . 18)=	10.87	C(11 . 19)=	8.35	C(11 . 20)=	12.43
C(11 . 21)=	7.53	C(11 . 22)=	6.43	C(11 . 23)=	8.24
C(11 . 24)=	10.56	C(11 . 25)=	8.04	C(11 . 26)=	8.41
C(11 . 27)=	10.07	C(11 . 28)=	11.15	C(11 . 29)=	12.17
C(11 . 30)=	8.68	C(11 . 31)=	9.53	C(11 . 32)=	18.43
C(11 . 33)=	11.06	C(11 . 34)=	12.03	C(11 . 35)=	66.11
C(11 . 36)=	10.16	C(11 . 37)=	17.20	C(11 . 38)=	13.97
C(11 . 39)=	23.41	C(11 . 40)=	20.71	C(11 . 41)=	51.85
C(11 . 42)=	35.12	C(11 . 43)=	25.21	C(11 . 44)=	25.54
C(11 . 45)=	22.43	C(12 . 1)=	8.32	C(12 . 2)=	8.74
C(12 . 3)=	7.67	C(12 . 4)=	6.70	C(12 . 5)=	7.06
C(12 . 6)=	7.54	C(12 . 7)=	8.28	C(12 . 8)=	6.27
C(12 . 9)=	5.07	C(12 . 10)=	4.20	C(12 . 11)=	6.11
C(12 . 13)=	2.64	C(12 . 14)=	6.15	C(12 . 15)=	6.80
C(12 . 16)=	9.64	C(12 . 17)=	2.05	C(12 . 18)=	3.88
C(12 . 19)=	11.91	C(12 . 20)=	5.44	C(12 . 21)=	9.26
C(12 . 22)=	8.16	C(12 . 23)=	11.30	C(12 . 24)=	13.25
C(12 . 25)=	11.02	C(12 . 26)=	10.48	C(12 . 27)=	12.15
C(12 . 28)=	12.88	C(12 . 29)=	13.90	C(12 . 30)=	10.40
C(12 . 31)=	11.26	C(12 . 32)=	19.66	C(12 . 33)=	4.06
C(12 . 34)=	5.03	C(12 . 35)=	67.34	C(12 . 36)=	6.73
C(12 . 37)=	10.20	C(12 . 38)=	15.20	C(12 . 39)=	16.41
C(12 . 40)=	13.72	C(12 . 41)=	53.12	C(12 . 42)=	28.13
C(12 . 43)=	26.44	C(12 . 44)=	27.27	C(12 . 45)=	24.50
C(13 . 1)=	4.62	C(13 . 2)=	5.09	C(13 . 3)=	5.03
C(13 . 4)=	3.14	C(13 . 5)=	3.36	C(13 . 6)=	3.85
C(13 . 7)=	4.58	C(13 . 8)=	3.63	C(13 . 9)=	2.43
C(13 . 10)=	0.78	C(13 . 11)=	2.41	C(13 . 12)=	0.58
C(13 . 14)=	2.46	C(13 . 15)=	3.10	C(13 . 16)=	5.95
C(13 . 17)=	5.29	C(13 . 18)=	7.11	C(13 . 19)=	10.76
C(13 . 20)=	8.67	C(13 . 21)=	6.62	C(13 . 22)=	5.52
C(13 . 23)=	8.66	C(13 . 24)=	10.61	C(13 . 25)=	8.34
C(13 . 26)=	7.84	C(13 . 27)=	9.51	C(13 . 28)=	10.28
C(13 . 29)=	11.26	C(13 . 30)=	7.76	C(13 . 31)=	8.62
C(13 . 32)=	20.84	C(13 . 33)=	7.30	C(13 . 34)=	8.27
C(13 . 35)=	68.52	C(13 . 36)=	9.96	C(13 . 37)=	13.43
C(13 . 38)=	16.38	C(13 . 39)=	19.64	C(13 . 40)=	16.95

C(17 . 8)=	13.49	C(17 . 9)=	12.29	C(17 . 10)=	11.42
C(17 . 11)=	13.33	C(17 . 12)=	2.18	C(17 . 13)=	9.86
C(17 . 14)=	13.37	C(17 . 15)=	13.61	C(17 . 16)=	8.23
C(17 . 18)=	0.19	C(17 . 19)=	8.23	C(17 . 20)=	1.75
C(17 . 21)=	16.48	C(17 . 22)=	15.38	C(17 . 23)=	18.25
C(17 . 24)=	20.42	C(17 . 25)=	18.24	C(17 . 26)=	17.71
C(17 . 27)=	19.37	C(17 . 28)=	20.11	C(17 . 29)=	21.13
C(17 . 30)=	17.63	C(17 . 31)=	18.49	C(17 . 32)=	15.97
C(17 . 33)=	3.05	C(17 . 34)=	1.35	C(17 . 35)=	63.65
C(17 . 36)=	3.09	C(17 . 37)=	9.10	C(17 . 38)=	11.51
C(17 . 39)=	15.40	C(17 . 40)=	10.96	C(17 . 41)=	49.43
C(17 . 42)=	27.12	C(17 . 43)=	22.75	C(17 . 44)=	34.49
C(17 . 45)=	31.73	C(18 . 1)=	12.05	C(18 . 2)=	14.23
C(18 . 3)=	14.98	C(18 . 4)=	14.11	C(18 . 5)=	12.32
C(18 . 6)=	11.75	C(18 . 7)=	10.41	C(18 . 8)=	16.25
C(18 . 9)=	15.05	C(18 . 10)=	14.18	C(18 . 11)=	13.18
C(18 . 12)=	4.97	C(18 . 13)=	12.62	C(18 . 14)=	12.20
C(18 . 15)=	11.14	C(18 . 16)=	5.80	C(18 . 17)=	0.29
C(18 . 19)=	5.80	C(18 . 20)=	0.85	C(18 . 21)=	15.58
C(18 . 22)=	14.20	C(18 . 23)=	15.82	C(18 . 24)=	18.14
C(18 . 25)=	16.52	C(18 . 26)=	15.98	C(18 . 27)=	17.65
C(18 . 28)=	19.19	C(18 . 29)=	20.22	C(18 . 30)=	16.72
C(18 . 31)=	17.58	C(18 . 32)=	14.02	C(18 . 33)=	2.32
C(18 . 34)=	0.45	C(18 . 35)=	61.70	C(18 . 36)=	2.14
C(18 . 37)=	11.29	C(18 . 38)=	9.56	C(18 . 39)=	17.50
C(18 . 40)=	10.06	C(18 . 41)=	47.48	C(18 . 42)=	29.22
C(18 . 43)=	20.80	C(18 . 44)=	33.59	C(18 . 45)=	30.01
C(19 . 1)=	6.25	C(19 . 2)=	8.43	C(19 . 3)=	9.17
C(19 . 4)=	8.31	C(19 . 5)=	6.52	C(19 . 6)=	9.95
C(19 . 7)=	4.61	C(19 . 8)=	10.61	C(19 . 9)=	10.84
C(19 . 10)=	9.14	C(19 . 11)=	7.37	C(19 . 12)=	11.63
C(19 . 13)=	9.50	C(19 . 14)=	6.40	C(19 . 15)=	5.39
C(19 . 16)=	6.50	C(19 . 17)=	9.47	C(19 . 18)=	8.18
C(19 . 20)=	5.59	C(19 . 21)=	9.77	C(19 . 22)=	8.40
C(19 . 23)=	10.02	C(19 . 24)=	12.34	C(19 . 25)=	10.72
C(19 . 26)=	10.18	C(19 . 27)=	11.85	C(19 . 28)=	13.39
C(19 . 29)=	14.42	C(19 . 30)=	10.94	C(19 . 31)=	11.78
C(19 . 32)=	9.08	C(19 . 33)=	10.43	C(19 . 34)=	6.70
C(19 . 35)=	56.76	C(19 . 36)=	0.81	C(19 . 37)=	19.40
C(19 . 38)=	4.62	C(19 . 39)=	25.61	C(19 . 40)=	18.16
C(19 . 41)=	42.54	C(19 . 42)=	37.33	C(19 . 43)=	15.86
C(19 . 44)=	27.79	C(19 . 45)=	24.20	C(20 . 1)=	10.04
C(20 . 2)=	12.22	C(20 . 3)=	12.97	C(20 . 4)=	12.10
C(20 . 5)=	10.31	C(20 . 6)=	9.74	C(20 . 7)=	8.40
C(20 . 8)=	14.40	C(20 . 9)=	14.63	C(20 . 10)=	12.94
C(20 . 11)=	11.17	C(20 . 12)=	7.42	C(20 . 13)=	13.30
C(20 . 14)=	10.19	C(20 . 15)=	9.18	C(20 . 16)=	3.79
C(20 . 17)=	2.76	C(20 . 18)=	1.39	C(20 . 19)=	3.79

C(20 . 21)=	13.57	C(20 . 22)=	12.19	C(20 . 23)=	13.81
C(20 . 24)=	16.13	C(20 . 25)=	14.51	C(20 . 26)=	13.97
C(20 . 27)=	15.64	C(20 . 28)=	17.18	C(20 . 29)=	18.21
C(20 . 30)=	14.71	C(20 . 31)=	15.57	C(20 . 32)=	12.01
C(20 . 33)=	3.71	C(20 . 34)=	1.11	C(20 . 35)=	59.69
C(20 . 36)=	0.48	C(20 . 37)=	12.68	C(20 . 38)=	7.55
C(20 . 39)=	18.89	C(20 . 40)=	11.45	C(20 . 41)=	45.47
C(20 . 42)=	30.61	C(20 . 43)=	18.79	C(20 . 44)=	31.58
C(20 . 45)=	28.00	C(21 . 1)=	7.07	C(21 . 2)=	5.55
C(21 . 3)=	4.18	C(21 . 4)=	7.84	C(21 . 5)=	8.15
C(21 . 6)=	7.64	C(21 . 7)=	5.74	C(21 . 8)=	3.86
C(21 . 9)=	5.01	C(21 . 10)=	7.19	C(21 . 11)=	8.59
C(21 . 12)=	10.49	C(21 . 13)=	9.01	C(21 . 14)=	8.09
C(21 . 15)=	7.08	C(21 . 16)=	6.83	C(21 . 17)=	15.19
C(21 . 18)=	17.02	C(21 . 19)=	11.65	C(21 . 20)=	18.23
C(21 . 22)=	0.44	C(21 . 23)=	3.56	C(21 . 24)=	4.42
C(21 . 25)=	2.18	C(21 . 26)=	0.95	C(21 . 27)=	3.32
C(21 . 28)=	2.98	C(21 . 29)=	4.39	C(21 . 30)=	0.89
C(21 . 31)=	1.75	C(21 . 32)=	21.72	C(21 . 33)=	17.20
C(21 . 34)=	18.17	C(21 . 35)=	69.40	C(21 . 36)=	13.45
C(21 . 37)=	23.34	C(21 . 38)=	17.26	C(21 . 39)=	29.55
C(21 . 40)=	26.86	C(21 . 41)=	55.18	C(21 . 42)=	41.27
C(21 . 43)=	28.50	C(21 . 44)=	17.76	C(21 . 45)=	15.67
C(22 . 1)=	4.90	C(22 . 2)=	4.60	C(22 . 3)=	3.22
C(22 . 4)=	6.89	C(22 . 5)=	6.04	C(22 . 6)=	5.47
C(22 . 7)=	3.57	C(22 . 8)=	2.90	C(22 . 9)=	4.06
C(22 . 10)=	6.24	C(22 . 11)=	6.89	C(22 . 12)=	9.53
C(22 . 13)=	8.05	C(22 . 14)=	5.92	C(22 . 15)=	4.91
C(22 . 16)=	4.66	C(22 . 17)=	14.24	C(22 . 18)=	16.06
C(22 . 19)=	9.47	C(22 . 20)=	16.06	C(22 . 21)=	1.10
C(22 . 23)=	2.60	C(22 . 24)=	4.55	C(22 . 25)=	2.32
C(22 . 26)=	1.78	C(22 . 27)=	3.45	C(22 . 28)=	4.72
C(22 . 29)=	5.74	C(22 . 30)=	2.24	C(22 . 31)=	3.10
C(22 . 32)=	19.55	C(22 . 33)=	16.25	C(22 . 34)=	17.17
C(22 . 35)=	67.23	C(22 . 36)=	11.28	C(22 . 37)=	22.39
C(22 . 38)=	15.09	C(22 . 39)=	28.60	C(22 . 40)=	25.90
C(22 . 41)=	53.01	C(22 . 42)=	40.31	C(22 . 43)=	26.33
C(22 . 44)=	19.11	C(22 . 45)=	15.80	C(23 . 1)=	5.27
C(23 . 2)=	7.45	C(23 . 3)=	7.68	C(23 . 4)=	7.33
C(23 . 5)=	6.41	C(23 . 6)=	5.84	C(23 . 7)=	3.94
C(23 . 8)=	7.36	C(23 . 9)=	8.51	C(23 . 10)=	9.04
C(23 . 11)=	7.27	C(23 . 12)=	11.53	C(23 . 13)=	9.60
C(23 . 14)=	6.89	C(23 . 15)=	5.28	C(23 . 16)=	5.03
C(23 . 17)=	16.23	C(23 . 18)=	18.05	C(23 . 19)=	9.85
C(23 . 20)=	16.43	C(23 . 21)=	4.41	C(23 . 22)=	3.31
C(23 . 24)=	0.32	C(23 . 25)=	3.64	C(23 . 26)=	3.86
C(23 . 27)=	5.53	C(23 . 28)=	7.07	C(23 . 29)=	0.05
C(23 . 30)=	5.56	C(23 . 31)=	6.41	C(23 . 32)=	19.92

C(23 . 33)=	18.24	C(23 . 34)=	17.54	C(23 . 35)=	67.60
C(23 . 36)=	11.65	C(23 . 37)=	24.38	C(23 . 38)=	15.46
C(23 . 39)=	30.59	C(23 . 40)=	27.89	C(23 . 41)=	53.38
C(23 . 42)=	42.31	C(23 . 43)=	26.70	C(23 . 44)=	21.58
C(23 . 45)=	17.89	C(24 . 1)=	6.68	C(24 . 2)=	8.85
C(24 . 3)=	8.54	C(24 . 4)=	8.73	C(24 . 5)=	7.82
C(24 . 6)=	7.24	C(24 . 7)=	5.35	C(24 . 8)=	8.22
C(24 . 9)=	9.37	C(24 . 10)=	10.44	C(24 . 11)=	8.67
C(24 . 12)=	12.93	C(24 . 13)=	10.80	C(24 . 14)=	7.70
C(24 . 15)=	6.68	C(24 . 16)=	6.43	C(24 . 17)=	17.63
C(24 . 18)=	19.46	C(24 . 19)=	11.25	C(24 . 20)=	17.83
C(24 . 21)=	5.56	C(24 . 22)=	4.72	C(24 . 23)=	0.22
C(24 . 25)=	0.74	C(24 . 26)=	4.12	C(24 . 27)=	3.20
C(24 . 28)=	6.17	C(24 . 29)=	7.00	C(24 . 30)=	6.96
C(24 . 31)=	7.82	C(24 . 32)=	21.32	C(24 . 33)=	19.60
C(24 . 34)=	18.94	C(24 . 35)=	69.01	C(24 . 36)=	13.06
C(24 . 37)=	25.78	C(24 . 38)=	16.87	C(24 . 39)=	31.99
C(24 . 40)=	29.30	C(24 . 41)=	54.79	C(24 . 42)=	43.71
C(24 . 43)=	28.10	C(24 . 44)=	19.25	C(24 . 45)=	15.56
C(25 . 1)=	7.17	C(25 . 2)=	6.86	C(25 . 3)=	5.49
C(25 . 4)=	9.16	C(25 . 5)=	8.31	C(25 . 6)=	7.73
C(25 . 7)=	5.84	C(25 . 8)=	5.87	C(25 . 9)=	6.32
C(25 . 10)=	8.51	C(25 . 11)=	9.16	C(25 . 12)=	11.80
C(25 . 13)=	10.32	C(25 . 14)=	8.19	C(25 . 15)=	7.18
C(25 . 16)=	6.92	C(25 . 17)=	16.51	C(25 . 18)=	18.33
C(25 . 19)=	11.74	C(25 . 20)=	18.32	C(25 . 21)=	2.51
C(25 . 22)=	2.96	C(25 . 23)=	2.54	C(25 . 24)=	0.52
C(25 . 26)=	1.16	C(25 . 27)=	0.47	C(25 . 28)=	3.21
C(25 . 29)=	4.03	C(25 . 30)=	5.89	C(25 . 31)=	6.26
C(25 . 32)=	21.82	C(25 . 33)=	18.50	C(25 . 34)=	19.43
C(25 . 35)=	69.50	C(25 . 36)=	13.55	C(25 . 37)=	24.65
C(25 . 38)=	17.36	C(25 . 39)=	30.86	C(25 . 40)=	28.17
C(25 . 41)=	55.28	C(25 . 42)=	42.58	C(25 . 43)=	28.60
C(25 . 44)=	17.18	C(25 . 45)=	13.49	C(26 . 1)=	6.50
C(26 . 2)=	6.20	C(26 . 3)=	4.82	C(26 . 4)=	8.49
C(26 . 5)=	7.64	C(26 . 6)=	7.07	C(26 . 7)=	5.17
C(26 . 8)=	4.51	C(26 . 9)=	5.66	C(26 . 10)=	7.84
C(26 . 11)=	8.50	C(26 . 12)=	11.14	C(26 . 13)=	9.65
C(26 . 14)=	7.52	C(26 . 15)=	6.51	C(26 . 16)=	6.26
C(26 . 17)=	15.84	C(26 . 18)=	17.66	C(26 . 19)=	11.08
C(26 . 20)=	17.66	C(26 . 21)=	1.15	C(26 . 22)=	2.30
C(26 . 23)=	2.62	C(26 . 24)=	3.38	C(26 . 25)=	1.09
C(26 . 27)=	1.55	C(26 . 28)=	1.88	C(26 . 29)=	4.34
C(26 . 30)=	2.65	C(26 . 31)=	3.50	C(26 . 32)=	21.15
C(26 . 33)=	17.87	C(26 . 34)=	18.77	C(26 . 35)=	68.83
C(26 . 36)=	12.88	C(26 . 37)=	23.99	C(26 . 38)=	16.69
C(26 . 39)=	30.20	C(26 . 40)=	27.50	C(26 . 41)=	54.61
C(26 . 42)=	41.92	C(26 . 43)=	27.93	C(26 . 44)=	18.29

C(26 . 45)=	14.60	C(27 . 1)=	9.46	C(27 . 2)=	9.16
C(27 . 3)=	7.78	C(27 . 4)=	11.45	C(27 . 5)=	10.60
C(27 . 6)=	10.03	C(27 . 7)=	8.13	C(27 . 8)=	7.46
C(27 . 9)=	8.62	C(27 . 10)=	10.80	C(27 . 11)=	11.45
C(27 . 12)=	14.09	C(27 . 13)=	12.61	C(27 . 14)=	10.48
C(27 . 15)=	9.47	C(27 . 16)=	9.22	C(27 . 17)=	18.20
C(27 . 18)=	20.62	C(27 . 19)=	14.03	C(27 . 20)=	20.62
C(27 . 21)=	3.71	C(27 . 22)=	4.62	C(27 . 23)=	5.57
C(27 . 24)=	3.55	C(27 . 25)=	0.50	C(27 . 26)=	1.66
C(27 . 28)=	1.42	C(27 . 29)=	1.99	C(27 . 30)=	4.61
C(27 . 31)=	4.22	C(27 . 32)=	24.11	C(27 . 33)=	20.80
C(27 . 34)=	21.73	C(27 . 35)=	71.79	C(27 . 36)=	15.84
C(27 . 37)=	26.95	C(27 . 38)=	19.65	C(27 . 39)=	33.16
C(27 . 40)=	30.46	C(27 . 41)=	57.57	C(27 . 42)=	44.87
C(27 . 43)=	30.89	C(27 . 44)=	14.06	C(27 . 45)=	11.48
C(28 . 1)=	9.45	C(28 . 2)=	9.14	C(28 . 3)=	7.77
C(28 . 4)=	11.44	C(28 . 5)=	10.59	C(28 . 6)=	10.01
C(28 . 7)=	8.12	C(28 . 8)=	7.45	C(28 . 9)=	8.60
C(28 . 10)=	10.79	C(28 . 11)=	11.44	C(28 . 12)=	14.08
C(28 . 13)=	12.60	C(28 . 14)=	10.47	C(28 . 15)=	9.46
C(28 . 16)=	9.20	C(28 . 17)=	18.79	C(28 . 18)=	20.61
C(28 . 19)=	14.02	C(28 . 20)=	20.60	C(28 . 21)=	3.21
C(28 . 22)=	4.12	C(28 . 23)=	5.56	C(28 . 24)=	4.88
C(28 . 25)=	2.28	C(28 . 26)=	1.50	C(28 . 27)=	0.86
C(28 . 29)=	0.58	C(28 . 30)=	2.72	C(28 . 31)=	1.96
C(28 . 32)=	24.10	C(28 . 33)=	20.80	C(28 . 34)=	21.71
C(28 . 35)=	71.78	C(28 . 36)=	15.83	C(28 . 37)=	26.93
C(28 . 38)=	19.64	C(28 . 39)=	33.14	C(28 . 40)=	30.45
C(28 . 41)=	57.56	C(28 . 42)=	44.86	C(28 . 43)=	30.88
C(28 . 44)=	17.29	C(28 . 45)=	15.79	C(29 . 1)=	11.12
C(29 . 2)=	10.81	C(29 . 3)=	9.44	C(29 . 4)=	13.10
C(29 . 5)=	12.26	C(29 . 6)=	11.68	C(29 . 7)=	9.79
C(29 . 8)=	9.12	C(29 . 9)=	10.27	C(29 . 10)=	12.46
C(29 . 11)=	13.11	C(29 . 12)=	15.75	C(29 . 13)=	14.27
C(29 . 14)=	12.14	C(29 . 15)=	11.12	C(29 . 16)=	10.87
C(29 . 17)=	20.45	C(29 . 18)=	22.28	C(29 . 19)=	15.69
C(29 . 20)=	22.27	C(29 . 21)=	4.88	C(29 . 22)=	5.78
C(29 . 23)=	7.23	C(29 . 24)=	6.59	C(29 . 25)=	2.94
C(29 . 26)=	3.21	C(29 . 27)=	1.49	C(29 . 28)=	0.64
C(29 . 30)=	1.81	C(29 . 31)=	0.91	C(29 . 32)=	25.76
C(29 . 33)=	22.40	C(29 . 34)=	23.38	C(29 . 35)=	73.45
C(29 . 36)=	17.59	C(29 . 37)=	28.60	C(29 . 38)=	21.31
C(29 . 39)=	34.81	C(29 . 40)=	32.12	C(29 . 41)=	59.23
C(29 . 42)=	46.53	C(29 . 43)=	32.54	C(29 . 44)=	13.37
C(29 . 45)=	14.81	C(30 . 1)=	8.78	C(30 . 2)=	7.25
C(30 . 3)=	5.88	C(30 . 4)=	9.55	C(30 . 5)=	9.86
C(30 . 6)=	9.34	C(30 . 7)=	7.45	C(30 . 8)=	5.56
C(30 . 9)=	6.71	C(30 . 10)=	8.90	C(30 . 11)=	10.30

C(30 . 12)=	12.19	C(30 . 13)=	10.71	C(30 . 14)=	9.80
C(30 . 15)=	8.78	C(30 . 16)=	8.53	C(30 . 17)=	16.20
C(30 . 18)=	18.72	C(30 . 19)=	13.35	C(30 . 20)=	19.93
C(30 . 21)=	1.24	C(30 . 22)=	2.14	C(30 . 23)=	6.47
C(30 . 24)=	7.68	C(30 . 25)=	4.96	C(30 . 26)=	2.33
C(30 . 27)=	3.54	C(30 . 28)=	1.62	C(30 . 29)=	1.89
C(30 . 31)=	0.95	C(30 . 32)=	23.42	C(30 . 33)=	18.94
C(30 . 34)=	19.88	C(30 . 35)=	71.11	C(30 . 36)=	15.16
C(30 . 37)=	25.04	C(30 . 38)=	18.97	C(30 . 39)=	31.25
C(30 . 40)=	28.56	C(30 . 41)=	56.89	C(30 . 42)=	42.97
C(30 . 43)=	30.20	C(30 . 44)=	15.26	C(30 . 45)=	16.70
C(31 . 1)=	8.78	C(31 . 2)=	7.25	C(31 . 3)=	5.88
C(31 . 4)=	9.55	C(31 . 5)=	9.86	C(31 . 6)=	9.34
C(31 . 7)=	7.45	C(31 . 8)=	5.56	C(31 . 9)=	6.71
C(31 . 10)=	8.90	C(31 . 11)=	10.30	C(31 . 12)=	12.19
C(31 . 13)=	10.71	C(31 . 14)=	9.80	C(31 . 15)=	8.78
C(31 . 16)=	8.53	C(31 . 17)=	16.90	C(31 . 18)=	18.72
C(31 . 19)=	13.35	C(31 . 20)=	19.93	C(31 . 21)=	1.24
C(31 . 22)=	2.14	C(31 . 23)=	6.47	C(31 . 24)=	7.10
C(31 . 25)=	4.19	C(31 . 26)=	2.38	C(31 . 27)=	2.77
C(31 . 28)=	1.04	C(31 . 29)=	1.12	C(31 . 30)=	0.95
C(31 . 32)=	23.42	C(31 . 33)=	18.94	C(31 . 34)=	19.88
C(31 . 35)=	71.11	C(31 . 36)=	15.16	C(31 . 37)=	25.04
C(31 . 38)=	18.97	C(31 . 39)=	31.25	C(31 . 40)=	28.56
C(31 . 41)=	56.89	C(31 . 42)=	42.97	C(31 . 43)=	30.20
C(31 . 44)=	14.48	C(31 . 45)=	18.92	C(32 . 1)=	17.89
C(32 . 2)=	20.07	C(32 . 3)=	20.81	C(32 . 4)=	19.95
C(32 . 5)=	18.16	C(32 . 6)=	17.59	C(32 . 7)=	16.25
C(32 . 8)=	22.25	C(32 . 9)=	22.48	C(32 . 10)=	20.78
C(32 . 11)=	19.01	C(32 . 12)=	23.27	C(32 . 13)=	21.14
C(32 . 14)=	18.04	C(32 . 15)=	17.03	C(32 . 16)=	11.64
C(32 . 17)=	18.65	C(32 . 18)=	17.29	C(32 . 19)=	10.56
C(32 . 20)=	14.77	C(32 . 21)=	21.41	C(32 . 22)=	20.04
C(32 . 23)=	21.66	C(32 . 24)=	23.98	C(32 . 25)=	22.36
C(32 . 26)=	21.84	C(32 . 27)=	23.49	C(32 . 28)=	23.03
C(32 . 29)=	26.06	C(32 . 30)=	22.56	C(32 . 31)=	23.42
C(32 . 33)=	19.61	C(32 . 34)=	15.88	C(32 . 35)=	57.49
C(32 . 36)=	9.99	C(32 . 37)=	28.58	C(32 . 38)=	5.35
C(32 . 39)=	34.79	C(32 . 40)=	27.34	C(32 . 41)=	43.27
C(32 . 42)=	46.51	C(32 . 43)=	16.59	C(32 . 44)=	39.43
C(32 . 45)=	35.84	C(33 . 1)=	17.60	C(33 . 2)=	18.02
C(33 . 3)=	16.95	C(33 . 4)=	16.07	C(33 . 5)=	16.34
C(33 . 6)=	16.82	C(33 . 7)=	16.57	C(33 . 8)=	15.55
C(33 . 9)=	14.35	C(33 . 10)=	13.48	C(33 . 11)=	15.39
C(33 . 12)=	4.24	C(33 . 13)=	11.92	C(33 . 14)=	15.43
C(33 . 15)=	16.08	C(33 . 16)=	11.96	C(33 . 17)=	3.29
C(33 . 18)=	4.64	C(33 . 19)=	11.96	C(33 . 20)=	5.49
C(33 . 21)=	18.54	C(33 . 22)=	17.44	C(33 . 23)=	20.58

C(33 . 24)=	22.54	C(33 . 25)=	20.30	C(33 . 26)=	19.76
C(33 . 27)=	21.43	C(33 . 28)=	22.16	C(33 . 29)=	23.18
C(33 . 30)=	19.69	C(33 . 31)=	20.54	C(33 . 32)=	19.71
C(33 . 34)=	1.08	C(33 . 35)=	67.39	C(33 . 36)=	6.78
C(33 . 37)=	6.14	C(33 . 38)=	15.25	C(33 . 39)=	12.35
C(33 . 40)=	7.73	C(33 . 41)=	53.17	C(33 . 42)=	24.07
C(33 . 43)=	26.49	C(33 . 44)=	36.55	C(33 . 45)=	33.79
C(34 . 1)=	14.15	C(34 . 2)=	16.33	C(34 . 3)=	17.08
C(34 . 4)=	16.21	C(34 . 5)=	14.42	C(34 . 6)=	13.85
C(34 . 7)=	12.51	C(34 . 8)=	18.23	C(34 . 9)=	17.03
C(34 . 10)=	16.16	C(34 . 11)=	15.28	C(34 . 12)=	6.92
C(34 . 13)=	14.60	C(34 . 14)=	14.30	C(34 . 15)=	13.29
C(34 . 16)=	7.90	C(34 . 17)=	2.27	C(34 . 18)=	0.90
C(34 . 19)=	6.82	C(34 . 20)=	1.11	C(34 . 21)=	17.68
C(34 . 22)=	16.30	C(34 . 23)=	17.92	C(34 . 24)=	20.22
C(34 . 25)=	18.62	C(34 . 26)=	18.08	C(34 . 27)=	19.75
C(34 . 28)=	21.29	C(34 . 29)=	23.32	C(34 . 30)=	18.82
C(34 . 31)=	19.68	C(34 . 32)=	14.52	C(34 . 33)=	0.54
C(34 . 35)=	62.20	C(34 . 36)=	1.59	C(34 . 37)=	9.51
C(34 . 38)=	10.06	C(34 . 39)=	15.72	C(34 . 40)=	8.27
C(34 . 41)=	47.98	C(34 . 42)=	37.44	C(34 . 43)=	21.30
C(34 . 44)=	35.69	C(34 . 45)=	32.11	C(35 . 1)=	33.38
C(35 . 2)=	35.56	C(35 . 3)=	36.31	C(35 . 4)=	35.44
C(35 . 5)=	33.65	C(35 . 6)=	33.08	C(35 . 7)=	31.74
C(35 . 8)=	37.74	C(35 . 9)=	37.97	C(35 . 10)=	36.28
C(35 . 11)=	34.51	C(35 . 12)=	38.77	C(35 . 13)=	36.64
C(35 . 14)=	33.53	C(35 . 15)=	32.52	C(35 . 16)=	27.13
C(35 . 17)=	34.15	C(35 . 18)=	32.78	C(35 . 19)=	26.05
C(35 . 20)=	30.26	C(35 . 21)=	36.91	C(35 . 22)=	35.53
C(35 . 23)=	37.15	C(35 . 24)=	38.47	C(35 . 25)=	37.85
C(35 . 26)=	37.31	C(35 . 27)=	38.98	C(35 . 28)=	40.52
C(35 . 29)=	41.55	C(35 . 30)=	38.05	C(35 . 31)=	38.91
C(35 . 32)=	25.30	C(35 . 33)=	35.15	C(35 . 34)=	31.37
C(35 . 36)=	25.48	C(35 . 37)=	44.07	C(35 . 38)=	17.48
C(35 . 39)=	50.28	C(35 . 40)=	37.42	C(35 . 41)=	25.13
C(35 . 42)=	62.00	C(35 . 43)=	16.12	C(35 . 44)=	54.92
C(35 . 45)=	51.34	C(36 . 1)=	8.00	C(36 . 2)=	10.18
C(36 . 3)=	10.93	C(36 . 4)=	10.08	C(36 . 5)=	8.27
C(36 . 6)=	7.70	C(36 . 7)=	6.36	C(36 . 8)=	12.36
C(36 . 9)=	12.59	C(36 . 10)=	10.90	C(36 . 11)=	9.13
C(36 . 12)=	9.12	C(36 . 13)=	11.26	C(36 . 14)=	8.15
C(36 . 15)=	7.14	C(36 . 16)=	1.75	C(36 . 17)=	4.46
C(36 . 18)=	3.10	C(36 . 19)=	0.85	C(36 . 20)=	0.58
C(36 . 21)=	11.53	C(36 . 22)=	10.15	C(36 . 23)=	11.77
C(36 . 24)=	14.09	C(36 . 25)=	12.47	C(36 . 26)=	11.93
C(36 . 27)=	13.60	C(36 . 28)=	15.14	C(36 . 29)=	16.17
C(36 . 30)=	12.67	C(36 . 31)=	13.53	C(36 . 32)=	8.55
C(36 . 33)=	5.42	C(36 . 34)=	1.69	C(36 . 35)=	56.23

C(36 . 37)=	14.39	C(36 . 38)=	4.09	C(36 . 39)=	20.60
C(36 . 40)=	13.15	C(36 . 41)=	42.01	C(36 . 42)=	32.32
C(36 . 43)=	15.33	C(36 . 44)=	29.54	C(36 . 45)=	25.96
C(37 . 1)=	22.21	C(37 . 2)=	22.63	C(37 . 3)=	21.56
C(37 . 4)=	20.68	C(37 . 5)=	20.95	C(37 . 6)=	21.43
C(37 . 7)=	22.17	C(37 . 8)=	20.16	C(37 . 9)=	18.96
C(37 . 10)=	18.09	C(37 . 11)=	20.00	C(37 . 12)=	8.85
C(37 . 13)=	16.53	C(37 . 14)=	20.04	C(37 . 15)=	20.69
C(37 . 16)=	17.76	C(37 . 17)=	7.90	C(37 . 18)=	9.73
C(37 . 19)=	17.76	C(37 . 20)=	11.29	C(37 . 21)=	23.15
C(37 . 22)=	22.05	C(37 . 23)=	25.19	C(37 . 24)=	27.14
C(37 . 25)=	24.91	C(37 . 26)=	24.37	C(37 . 27)=	26.04
C(37 . 28)=	26.77	C(37 . 29)=	27.79	C(37 . 30)=	29.29
C(37 . 31)=	25.15	C(37 . 32)=	25.51	C(37 . 33)=	4.61
C(37 . 34)=	7.64	C(37 . 35)=	73.19	C(37 . 36)=	12.58
C(37 . 38)=	21.05	C(37 . 39)=	6.21	C(37 . 40)=	14.30
C(37 . 41)=	58.97	C(37 . 42)=	17.93	C(37 . 43)=	32.29
C(37 . 44)=	41.16	C(37 . 45)=	38.39	C(38 . 1)=	12.53
C(38 . 2)=	14.72	C(38 . 3)=	15.53	C(38 . 4)=	14.60
C(38 . 5)=	12.81	C(38 . 6)=	12.23	C(38 . 7)=	10.90
C(38 . 8)=	16.90	C(38 . 9)=	17.13	C(38 . 10)=	15.13
C(38 . 11)=	13.66	C(38 . 12)=	17.92	C(38 . 13)=	15.79
C(38 . 14)=	12.69	C(38 . 15)=	11.68	C(38 . 16)=	6.29
C(38 . 17)=	13.30	C(38 . 18)=	11.93	C(38 . 19)=	5.21
C(38 . 20)=	9.41	C(38 . 21)=	16.06	C(38 . 22)=	14.69
C(38 . 23)=	16.31	C(38 . 24)=	18.62	C(38 . 25)=	17.00
C(38 . 26)=	16.47	C(38 . 27)=	18.14	C(38 . 28)=	19.68
C(38 . 29)=	20.71	C(38 . 30)=	17.21	C(38 . 31)=	18.07
C(38 . 32)=	4.46	C(38 . 33)=	24.20	C(38 . 34)=	10.52
C(38 . 35)=	43.74	C(38 . 36)=	4.64	C(38 . 37)=	23.23
C(38 . 39)=	29.44	C(38 . 40)=	19.94	C(38 . 41)=	29.52
C(38 . 42)=	41.15	C(38 . 43)=	2.84	C(38 . 44)=	34.07
C(38 . 45)=	30.49	C(39 . 1)=	26.87	C(39 . 2)=	27.29
C(39 . 3)=	26.22	C(39 . 4)=	25.34	C(39 . 5)=	25.61
C(39 . 6)=	26.09	C(39 . 7)=	26.83	C(39 . 8)=	24.82
C(39 . 9)=	23.62	C(39 . 10)=	22.75	C(39 . 11)=	24.66
C(39 . 12)=	17.51	C(39 . 13)=	21.19	C(39 . 14)=	24.70
C(39 . 15)=	25.35	C(39 . 16)=	22.42	C(39 . 17)=	12.56
C(39 . 18)=	14.39	C(39 . 19)=	22.42	C(39 . 20)=	15.95
C(39 . 21)=	27.81	C(39 . 22)=	26.71	C(39 . 23)=	29.85
C(39 . 24)=	31.81	C(39 . 25)=	29.57	C(39 . 26)=	29.03
C(39 . 27)=	30.70	C(39 . 28)=	31.43	C(39 . 29)=	32.45
C(39 . 30)=	28.96	C(39 . 31)=	29.81	C(39 . 32)=	30.17
C(39 . 33)=	9.23	C(39 . 34)=	12.31	C(39 . 35)=	77.85
C(39 . 36)=	17.24	C(39 . 37)=	4.66	C(39 . 38)=	25.71
C(39 . 40)=	18.96	C(39 . 41)=	63.63	C(39 . 42)=	6.84
C(39 . 43)=	36.95	C(39 . 44)=	45.82	C(39 . 45)=	43.06
C(40 . 1)=	26.32	C(40 . 2)=	28.50	C(40 . 3)=	27.89

C(40 . 4)=	27.01	C(40 . 5)=	26.59	C(40 . 6)=	26.02
C(40 . 7)=	24.68	C(40 . 8)=	26.49	C(40 . 9)=	25.29
C(40 . 10)=	24.42	C(40 . 11)=	26.33	C(40 . 12)=	15.18
C(40 . 13)=	22.86	C(40 . 14)=	26.37	C(40 . 15)=	25.46
C(40 . 16)=	20.07	C(40 . 17)=	14.11	C(40 . 18)=	12.74
C(40 . 19)=	20.07	C(40 . 20)=	13.60	C(40 . 21)=	29.48
C(40 . 22)=	28.38	C(40 . 23)=	30.00	C(40 . 24)=	32.41
C(40 . 25)=	30.79	C(40 . 26)=	30.25	C(40 . 27)=	31.92
C(40 . 28)=	33.10	C(40 . 29)=	34.12	C(40 . 30)=	30.62
C(40 . 31)=	31.48	C(40 . 32)=	27.82	C(40 . 33)=	8.11
C(40 . 34)=	9.19	C(40 . 35)=	75.50	C(40 . 36)=	14.89
C(40 . 37)=	17.08	C(40 . 38)=	23.36	C(40 . 39)=	23.29
C(40 . 41)=	61.28	C(40 . 42)=	30.79	C(40 . 43)=	34.60
C(40 . 44)=	47.49	C(40 . 45)=	44.27	C(41 . 1)=	27.70
C(41 . 2)=	29.89	C(41 . 3)=	30.63	C(41 . 4)=	29.77
C(41 . 5)=	27.88	C(41 . 6)=	27.40	C(41 . 7)=	26.06
C(41 . 8)=	32.06	C(41 . 9)=	32.30	C(41 . 10)=	30.60
C(41 . 11)=	28.83	C(41 . 12)=	33.09	C(41 . 13)=	30.96
C(41 . 14)=	27.86	C(41 . 15)=	26.84	C(41 . 16)=	21.46
C(41 . 17)=	28.47	C(41 . 18)=	27.10	C(41 . 19)=	20.38
C(41 . 20)=	24.58	C(41 . 21)=	31.23	C(41 . 22)=	29.86
C(41 . 23)=	31.48	C(41 . 24)=	33.79	C(41 . 25)=	32.17
C(41 . 26)=	31.64	C(41 . 27)=	33.31	C(41 . 28)=	34.85
C(41 . 29)=	35.87	C(41 . 30)=	32.38	C(41 . 31)=	33.23
C(41 . 32)=	19.63	C(41 . 33)=	29.48	C(41 . 34)=	25.69
C(41 . 35)=	33.67	C(41 . 36)=	19.81	C(41 . 37)=	38.39
C(41 . 38)=	11.81	C(41 . 39)=	44.60	C(41 . 40)=	31.75
C(41 . 42)=	56.32	C(41 . 43)=	10.44	C(41 . 44)=	49.24
C(41 . 45)=	45.66	C(42 . 1)=	35.66	C(42 . 2)=	36.08
C(42 . 3)=	35.01	C(42 . 4)=	34.13	C(42 . 5)=	34.40
C(42 . 6)=	34.88	C(42 . 7)=	35.62	C(42 . 8)=	33.61
C(42 . 9)=	32.41	C(42 . 10)=	31.54	C(42 . 11)=	33.45
C(42 . 12)=	22.30	C(42 . 13)=	29.98	C(42 . 14)=	33.49
C(42 . 15)=	34.14	C(42 . 16)=	31.21	C(42 . 17)=	21.35
C(42 . 18)=	23.18	C(42 . 19)=	31.21	C(42 . 20)=	24.74
C(42 . 21)=	36.60	C(42 . 22)=	35.50	C(42 . 23)=	38.64
C(42 . 24)=	40.60	C(42 . 25)=	38.36	C(42 . 26)=	37.82
C(42 . 27)=	39.49	C(42 . 28)=	40.22	C(42 . 29)=	41.24
C(42 . 30)=	37.75	C(42 . 31)=	38.60	C(42 . 32)=	38.96
C(42 . 33)=	18.06	C(42 . 34)=	21.10	C(42 . 35)=	86.64
C(42 . 36)=	26.03	C(42 . 37)=	13.45	C(42 . 38)=	34.50
C(42 . 39)=	5.13	C(42 . 40)=	27.75	C(42 . 41)=	72.42
C(42 . 43)=	45.74	C(42 . 44)=	54.61	C(42 . 45)=	51.85
C(43 . 1)=	17.26	C(43 . 2)=	19.45	C(43 . 3)=	20.19
C(43 . 4)=	19.33	C(43 . 5)=	17.54	C(43 . 6)=	16.96
C(43 . 7)=	15.62	C(43 . 8)=	21.62	C(43 . 9)=	21.86
C(43 . 10)=	20.16	C(43 . 11)=	18.39	C(43 . 12)=	22.65
C(43 . 13)=	20.52	C(43 . 14)=	17.42	C(43 . 15)=	16.40

C(43 . 16)=	11.02	C(43 . 17)=	18.03	C(43 . 18)=	16.66
C(43 . 19)=	9.94	C(43 . 20)=	14.14	C(43 . 21)=	20.79
C(43 . 22)=	19.42	C(43 . 23)=	21.04	C(43 . 24)=	23.35
C(43 . 25)=	21.73	C(43 . 26)=	21.20	C(43 . 27)=	22.87
C(43 . 28)=	24.41	C(43 . 29)=	25.43	C(43 . 30)=	21.94
C(43 . 31)=	22.79	C(43 . 32)=	9.19	C(43 . 33)=	18.98
C(43 . 34)=	15.25	C(43 . 35)=	40.32	C(43 . 36)=	9.37
C(43 . 37)=	27.95	C(43 . 38)=	1.37	C(43 . 39)=	34.16
C(43 . 40)=	17.10	C(43 . 41)=	26.10	C(43 . 42)=	45.88
C(43 . 44)=	38.80	C(43 . 45)=	35.22	C(44 . 1)=	23.03
C(44 . 2)=	21.51	C(44 . 3)=	20.14	C(44 . 4)=	23.80
C(44 . 5)=	24.11	C(44 . 6)=	23.60	C(44 . 7)=	21.70
C(44 . 8)=	19.82	C(44 . 9)=	20.97	C(44 . 10)=	23.15
C(44 . 11)=	24.55	C(44 . 12)=	26.45	C(44 . 13)=	24.97
C(44 . 14)=	24.05	C(44 . 15)=	23.04	C(44 . 16)=	22.79
C(44 . 17)=	31.15	C(44 . 18)=	32.98	C(44 . 19)=	27.61
C(44 . 20)=	34.19	C(44 . 21)=	15.49	C(44 . 22)=	16.40
C(44 . 23)=	19.40	C(44 . 24)=	17.38	C(44 . 25)=	15.54
C(44 . 26)=	15.83	C(44 . 27)=	11.39	C(44 . 28)=	13.26
C(44 . 29)=	10.44	C(44 . 30)=	12.25	C(44 . 31)=	11.35
C(44 . 32)=	37.68	C(44 . 33)=	33.11	C(44 . 34)=	34.13
C(44 . 35)=	85.36	C(44 . 36)=	29.41	C(44 . 37)=	39.30
C(44 . 38)=	33.22	C(44 . 39)=	45.51	C(44 . 40)=	42.82
C(44 . 41)=	71.14	C(44 . 42)=	57.23	C(44 . 43)=	44.46
C(44 . 45)=	19.42	C(45 . 1)=	21.45	C(45 . 2)=	21.14
C(45 . 3)=	19.77	C(45 . 4)=	23.44	C(45 . 5)=	22.59
C(45 . 6)=	22.01	C(45 . 7)=	20.12	C(45 . 8)=	19.45
C(45 . 9)=	20.60	C(45 . 10)=	22.79	C(45 . 11)=	23.44
C(45 . 12)=	26.08	C(45 . 13)=	24.60	C(45 . 14)=	22.47
C(45 . 15)=	21.46	C(45 . 16)=	21.20	C(45 . 17)=	30.79
C(45 . 18)=	32.61	C(45 . 19)=	26.02	C(45 . 20)=	32.60
C(45 . 21)=	16.79	C(45 . 22)=	17.24	C(45 . 23)=	17.56
C(45 . 24)=	15.54	C(45 . 25)=	14.00	C(45 . 26)=	15.16
C(45 . 27)=	11.83	C(45 . 28)=	17.21	C(45 . 29)=	15.78
C(45 . 30)=	17.59	C(45 . 31)=	16.69	C(45 . 32)=	36.10
C(45 . 33)=	32.80	C(45 . 34)=	33.71	C(45 . 35)=	83.78
C(45 . 36)=	27.89	C(45 . 37)=	38.93	C(45 . 38)=	31.64
C(45 . 39)=	45.14	C(45 . 40)=	42.45	C(45 . 41)=	69.56
C(45 . 42)=	56.86	C(45 . 43)=	42.88	C(45 . 44)=	23.74

ANEXO 5

**Matriz de viagens previstas através da calibração
do Modelo Gravitacional Entrópico**

TPR(1 . 2)= 259	TPR(1 . 3)= 227	TPR(1 . 4)= 98
TPR(1 . 5)= 163	TPR(1 . 6)= 71	TPR(1 . 7)= 69
TPR(1 . 8)= 20	TPR(1 . 9)= 424	TPR(1 . 10)= 335
TPR(1 . 11)= 10	TPR(1 . 12)= 152	TPR(1 . 13)= 86
TPR(1 . 14)= 165	TPR(1 . 15)= 49	TPR(1 . 16)= 103
TPR(1 . 17)= 138	TPR(1 . 18)= 106	TPR(1 . 19)= 75
TPR(1 . 20)= 217	TPR(1 . 21)= 316	TPR(1 . 22)= 116
TPR(1 . 23)= 216	TPR(1 . 24)= 115	TPR(1 . 25)= 35
TPR(1 . 26)= 190	TPR(1 . 27)= 69	TPR(1 . 28)= 62
TPR(1 . 29)= 129	TPR(1 . 30)= 192	TPR(1 . 31)= 166
TPR(1 . 32)= 18	TPR(1 . 33)= 71	TPR(1 . 34)= 62
TPR(1 . 35)= 2	TPR(1 . 36)= 40	TPR(1 . 37)= 48
TPR(1 . 38)= 19	TPR(1 . 39)= 8	TPR(1 . 40)= 20
TPR(1 . 41)= 2	TPR(1 . 42)= 8	TPR(1 . 43)= 1
TPR(1 . 44)= 11	TPR(1 . 45)= 6	TPR(2 . 1)= 303
TPR(2 . 3)= 251	TPR(2 . 4)= 146	TPR(2 . 5)= 349
TPR(2 . 6)= 144	TPR(2 . 7)= 123	TPR(2 . 8)= 19
TPR(2 . 9)= 469	TPR(2 . 10)= 370	TPR(2 . 11)= 16
TPR(2 . 12)= 208	TPR(2 . 13)= 121	TPR(2 . 14)= 278
TPR(2 . 15)= 101	TPR(2 . 16)= 172	TPR(2 . 17)= 189
TPR(2 . 18)= 146	TPR(2 . 19)= 126	TPR(2 . 20)= 363
TPR(2 . 21)= 446	TPR(2 . 22)= 164	TPR(2 . 23)= 305
TPR(2 . 24)= 166	TPR(2 . 25)= 50	TPR(2 . 26)= 268
TPR(2 . 27)= 98	TPR(2 . 28)= 87	TPR(2 . 29)= 182
TPR(2 . 30)= 274	TPR(2 . 31)= 235	TPR(2 . 32)= 30
TPR(2 . 33)= 98	TPR(2 . 34)= 85	TPR(2 . 35)= 3
TPR(2 . 36)= 67	TPR(2 . 37)= 65	TPR(2 . 38)= 154
TPR(2 . 39)= 10	TPR(2 . 40)= 28	TPR(2 . 41)= 4
TPR(2 . 42)= 11	TPR(2 . 43)= 1	TPR(2 . 44)= 15
TPR(2 . 45)= 9	TPR(3 . 1)= 304	TPR(3 . 2)= 309
TPR(3 . 4)= 96	TPR(3 . 5)= 228	TPR(3 . 6)= 118
TPR(3 . 7)= 123	TPR(3 . 8)= 12	TPR(3 . 9)= 284
TPR(3 . 10)= 243	TPR(3 . 11)= 10	TPR(3 . 12)= 137
TPR(3 . 13)= 79	TPR(3 . 14)= 182	TPR(3 . 15)= 79
TPR(3 . 16)= 173	TPR(3 . 17)= 124	TPR(3 . 18)= 96
TPR(3 . 19)= 127	TPR(3 . 20)= 266	TPR(3 . 21)= 283
TPR(3 . 22)= 110	TPR(3 . 23)= 288	TPR(3 . 24)= 144
TPR(3 . 25)= 38	TPR(3 . 26)= 203	TPR(3 . 27)= 74
TPR(3 . 28)= 55	TPR(3 . 29)= 129	TPR(3 . 30)= 171
TPR(3 . 31)= 148	TPR(3 . 32)= 30	TPR(3 . 33)= 64
TPR(3 . 34)= 56	TPR(3 . 35)= 3	TPR(3 . 36)= 68
TPR(3 . 37)= 43	TPR(3 . 38)= 33	TPR(3 . 39)= 6
TPR(3 . 40)= 18	TPR(3 . 41)= 4	TPR(3 . 42)= 7
TPR(3 . 43)= 1	TPR(3 . 44)= 10	TPR(3 . 45)= 7
TPR(4 . 1)= 142	TPR(4 . 2)= 136	TPR(4 . 3)= 120
TPR(4 . 5)= 104	TPR(4 . 6)= 54	TPR(4 . 7)= 57
TPR(4 . 8)= 8	TPR(4 . 9)= 167	TPR(4 . 10)= 110
TPR(4 . 11)= 5	TPR(4 . 12)= 73	TPR(4 . 13)= 41

TPR(4 . 14)= 83	TPR(4 . 15)= 36	TPR(4 . 16)= 80
TPR(4 . 17)= 66	TPR(4 . 18)= 51	TPR(4 . 19)= 59
TPR(4 . 20)= 142	TPR(4 . 21)= 200	TPR(4 . 22)= 77
TPR(4 . 23)= 143	TPR(4 . 24)= 78	TPR(4 . 25)= 23
TPR(4 . 26)= 125	TPR(4 . 27)= 46	TPR(4 . 28)= 39
TPR(4 . 29)= 82	TPR(4 . 30)= 122	TPR(4 . 31)= 105
TPR(4 . 32)= 14	TPR(4 . 33)= 34	TPR(4 . 34)= 30
TPR(4 . 35)= 1	TPR(4 . 36)= 32	TPR(4 . 37)= 23
TPR(4 . 38)= 15	TPR(4 . 39)= 4	TPR(4 . 40)= 10
TPR(4 . 41)= 2	TPR(4 . 42)= 4	TPR(4 . 43)= 1
TPR(4 . 44)= 7	TPR(4 . 45)= 4	TPR(5 . 1)= 201
TPR(5 . 2)= 244	TPR(5 . 3)= 213	TPR(5 . 4)= 78
TPR(5 . 6)= 49	TPR(5 . 7)= 72	TPR(5 . 8)= 19
TPR(5 . 9)= 399	TPR(5 . 10)= 282	TPR(5 . 11)= 6
TPR(5 . 12)= 102	TPR(5 . 13)= 58	TPR(5 . 14)= 94
TPR(5 . 15)= 42	TPR(5 . 16)= 107	TPR(5 . 17)= 92
TPR(5 . 18)= 71	TPR(5 . 19)= 78	TPR(5 . 20)= 198
TPR(5 . 21)= 372	TPR(5 . 22)= 136	TPR(5 . 23)= 254
TPR(5 . 24)= 138	TPR(5 . 25)= 41	TPR(5 . 26)= 224
TPR(5 . 27)= 82	TPR(5 . 28)= 73	TPR(5 . 29)= 152
TPR(5 . 30)= 226	TPR(5 . 31)= 196	TPR(5 . 32)= 18
TPR(5 . 33)= 48	TPR(5 . 34)= 41	TPR(5 . 35)= 2
TPR(5 . 36)= 42	TPR(5 . 37)= 32	TPR(5 . 38)= 20
TPR(5 . 39)= 5	TPR(5 . 40)= 14	TPR(5 . 41)= 2
TPR(5 . 42)= 5	TPR(5 . 43)= 1	TPR(5 . 44)= 13
TPR(5 . 45)= 6	TPR(6 . 1)= 40	TPR(6 . 2)= 122
TPR(6 . 3)= 107	TPR(6 . 4)= 35	TPR(6 . 5)= 39
TPR(6 . 7)= 16	TPR(6 . 8)= 6	TPR(6 . 9)= 130
TPR(6 . 10)= 85	TPR(6 . 11)= 2	TPR(6 . 12)= 30
TPR(6 . 13)= 17	TPR(6 . 14)= 27	TPR(6 . 15)= 11
TPR(6 . 16)= 23	TPR(6 . 17)= 27	TPR(6 . 18)= 21
TPR(6 . 19)= 17	TPR(6 . 20)= 49	TPR(6 . 21)= 85
TPR(6 . 22)= 31	TPR(6 . 23)= 58	TPR(6 . 24)= 32
TPR(6 . 25)= 9	TPR(6 . 26)= 51	TPR(6 . 27)= 19
TPR(6 . 28)= 17	TPR(6 . 29)= 35	TPR(6 . 30)= 52
TPR(6 . 31)= 45	TPR(6 . 32)= 4	TPR(6 . 33)= 14
TPR(6 . 34)= 12	TPR(6 . 35)= 0	TPR(6 . 36)= 9
TPR(6 . 37)= 9	TPR(6 . 38)= 4	TPR(6 . 39)= 1
TPR(6 . 40)= 4	TPR(6 . 41)= 1	TPR(6 . 42)= 2
TPR(6 . 43)= 0	TPR(6 . 44)= 3	TPR(6 . 45)= 2
TPR(7 . 1)= 65	TPR(7 . 2)= 155	TPR(7 . 3)= 135
TPR(7 . 4)= 58	TPR(7 . 5)= 70	TPR(7 . 6)= 21
TPR(7 . 8)= 9	TPR(7 . 9)= 231	TPR(7 . 10)= 151
TPR(7 . 11)= 3	TPR(7 . 12)= 53	TPR(7 . 13)= 30
TPR(7 . 14)= 48	TPR(7 . 15)= 14	TPR(7 . 16)= 28
TPR(7 . 17)= 48	TPR(7 . 18)= 37	TPR(7 . 19)= 21
TPR(7 . 20)= 60	TPR(7 . 21)= 89	TPR(7 . 22)= 33
TPR(7 . 23)= 61	TPR(7 . 24)= 33	TPR(7 . 25)= 10
TPR(7 . 26)= 54	TPR(7 . 27)= 20	TPR(7 . 28)= 17

TPR(7 . 29)=	36	TPR(7 . 30)=	54	TPR(7 . 31)=	47
TPR(7 . 32)=	5	TPR(7 . 33)=	25	TPR(7 . 34)=	18
TPR(7 . 35)=	0	TPR(7 . 36)=	11	TPR(7 . 37)=	17
TPR(7 . 38)=	5	TPR(7 . 39)=	3	TPR(7 . 40)=	7
TPR(7 . 41)=	1	TPR(7 . 42)=	3	TPR(7 . 43)=	0
TPR(7 . 44)=	3	TPR(7 . 45)=	2	TPR(8 . 1)=	20
TPR(8 . 2)=	21	TPR(8 . 3)=	11	TPR(8 . 4)=	13
TPR(8 . 5)=	25	TPR(8 . 6)=	10	TPR(8 . 7)=	8
TPR(8 . 9)=	15	TPR(8 . 10)=	19	TPR(8 . 11)=	1
TPR(8 . 12)=	8	TPR(8 . 13)=	5	TPR(8 . 14)=	20
TPR(8 . 15)=	7	TPR(8 . 16)=	12	TPR(8 . 17)=	7
TPR(8 . 18)=	6	TPR(8 . 19)=	8	TPR(8 . 20)=	16
TPR(8 . 21)=	12	TPR(8 . 22)=	5	TPR(8 . 23)=	12
TPR(8 . 24)=	6	TPR(8 . 25)=	2	TPR(8 . 26)=	8
TPR(8 . 27)=	3	TPR(8 . 28)=	2	TPR(8 . 29)=	5
TPR(8 . 30)=	7	TPR(8 . 31)=	6	TPR(8 . 32)=	2
TPR(8 . 33)=	4	TPR(8 . 34)=	3	TPR(8 . 35)=	0
TPR(8 . 36)=	5	TPR(8 . 37)=	3	TPR(8 . 38)=	2
TPR(8 . 39)=	0	TPR(8 . 40)=	1	TPR(8 . 41)=	0
TPR(8 . 42)=	0	TPR(8 . 43)=	0	TPR(8 . 44)=	0
TPR(8 . 45)=	0	TPR(9 . 1)=	528	TPR(9 . 2)=	586
TPR(9 . 3)=	261	TPR(9 . 4)=	171	TPR(9 . 5)=	325
TPR(9 . 6)=	167	TPR(9 . 7)=	234	TPR(9 . 8)=	11
TPR(9 . 10)=	274	TPR(9 . 11)=	15	TPR(9 . 12)=	116
TPR(9 . 13)=	75	TPR(9 . 14)=	259	TPR(9 . 15)=	112
TPR(9 . 16)=	328	TPR(9 . 17)=	105	TPR(9 . 18)=	81
TPR(9 . 19)=	240	TPR(9 . 20)=	225	TPR(9 . 21)=	642
TPR(9 . 22)=	103	TPR(9 . 23)=	269	TPR(9 . 24)=	135
TPR(9 . 25)=	35	TPR(9 . 26)=	190	TPR(9 . 27)=	69
TPR(9 . 28)=	51	TPR(9 . 29)=	107	TPR(9 . 30)=	160
TPR(9 . 31)=	138	TPR(9 . 32)=	56	TPR(9 . 33)=	54
TPR(9 . 34)=	47	TPR(9 . 35)=	5	TPR(9 . 36)=	129
TPR(9 . 37)=	36	TPR(9 . 38)=	62	TPR(9 . 39)=	6
TPR(9 . 40)=	16	TPR(9 . 41)=	7	TPR(9 . 42)=	6
TPR(9 . 43)=	2	TPR(9 . 44)=	9	TPR(9 . 45)=	6
TPR(10 . 1)=	439	TPR(10 . 2)=	517	TPR(10 . 3)=	430
TPR(10 . 4)=	142	TPR(10 . 5)=	270	TPR(10 . 6)=	126
TPR(10 . 7)=	186	TPR(10 . 8)=	15	TPR(10 . 9)=	290
TPR(10 . 11)=	11	TPR(10 . 12)=	81	TPR(10 . 13)=	46
TPR(10 . 14)=	195	TPR(10 . 15)=	85	TPR(10 . 16)=	278
TPR(10 . 17)=	74	TPR(10 . 18)=	57	TPR(10 . 19)=	203
TPR(10 . 20)=	158	TPR(10 . 21)=	366	TPR(10 . 22)=	143
TPR(10 . 23)=	373	TPR(10 . 24)=	187	TPR(10 . 25)=	49
TPR(10 . 26)=	264	TPR(10 . 27)=	96	TPR(10 . 28)=	71
TPR(10 . 29)=	149	TPR(10 . 30)=	222	TPR(10 . 31)=	192
TPR(10 . 32)=	48	TPR(10 . 33)=	38	TPR(10 . 34)=	33
TPR(10 . 35)=	4	TPR(10 . 36)=	109	TPR(10 . 37)=	25
TPR(10 . 38)=	52	TPR(10 . 39)=	4	TPR(10 . 40)=	10
TPR(10 . 41)=	6	TPR(10 . 42)=	4	TPR(10 . 43)=	2

TPR(10 . 44)= 12	TPR(10 . 45)= 9	TPR(11 . 1)= 8
TPR(11 . 2)= 14	TPR(11 . 3)= 12	TPR(11 . 4)= 3
TPR(11 . 5)= 6	TPR(11 . 6)= 2	TPR(11 . 7)= 3
TPR(11 . 8)= 1	TPR(11 . 9)= 13	TPR(11 . 10)= 8
TPR(11 . 12)= 3	TPR(11 . 13)= 2	TPR(11 . 14)= 3
TPR(11 . 15)= 1	TPR(11 . 16)= 5	TPR(11 . 17)= 3
TPR(11 . 18)= 2	TPR(11 . 19)= 3	TPR(11 . 20)= 6
TPR(11 . 21)= 15	TPR(11 . 22)= 6	TPR(11 . 23)= 12
TPR(11 . 24)= 6	TPR(11 . 25)= 2	TPR(11 . 26)= 10
TPR(11 . 27)= 4	TPR(11 . 28)= 3	TPR(11 . 29)= 6
TPR(11 . 30)= 9	TPR(11 . 31)= 8	TPR(11 . 32)= 1
TPR(11 . 33)= 1	TPR(11 . 34)= 1	TPR(11 . 35)= 0
TPR(11 . 36)= 2	TPR(11 . 37)= 1	TPR(11 . 38)= 1
TPR(11 . 39)= 0	TPR(11 . 40)= 0	TPR(11 . 41)= 0
TPR(11 . 42)= 0	TPR(11 . 43)= 0	TPR(11 . 44)= 1
TPR(11 . 45)= 0	TPR(12 . 1)= 184	TPR(12 . 2)= 294
TPR(12 . 3)= 172	TPR(12 . 4)= 72	TPR(12 . 5)= 138
TPR(12 . 6)= 52	TPR(12 . 7)= 76	TPR(12 . 8)= 6
TPR(12 . 9)= 112	TPR(12 . 10)= 88	TPR(12 . 11)= 5
TPR(12 . 13)= 11	TPR(12 . 14)= 80	TPR(12 . 15)= 35
TPR(12 . 16)= 114	TPR(12 . 17)= 3	TPR(12 . 18)= 3
TPR(12 . 19)= 47	TPR(12 . 20)= 7	TPR(12 . 21)= 141
TPR(12 . 22)= 55	TPR(12 . 23)= 144	TPR(12 . 24)= 72
TPR(12 . 25)= 19	TPR(12 . 26)= 102	TPR(12 . 27)= 37
TPR(12 . 28)= 28	TPR(12 . 29)= 57	TPR(12 . 30)= 86
TPR(12 . 31)= 74	TPR(12 . 32)= 7	TPR(12 . 33)= 2
TPR(12 . 34)= 2	TPR(12 . 35)= 1	TPR(12 . 36)= 5
TPR(12 . 37)= 1	TPR(12 . 38)= 7	TPR(12 . 39)= 0
TPR(12 . 40)= 1	TPR(12 . 41)= 1	TPR(12 . 42)= 0
TPR(12 . 43)= 0	TPR(12 . 44)= 5	TPR(12 . 45)= 3
TPR(13 . 1)= 92	TPR(13 . 2)= 149	TPR(13 . 3)= 109
TPR(13 . 4)= 37	TPR(13 . 5)= 70	TPR(13 . 6)= 26
TPR(13 . 7)= 38	TPR(13 . 8)= 4	TPR(13 . 9)= 71
TPR(13 . 10)= 47	TPR(13 . 11)= 2	TPR(13 . 12)= 9
TPR(13 . 14)= 40	TPR(13 . 15)= 17	TPR(13 . 16)= 57
TPR(13 . 17)= 8	TPR(13 . 18)= 6	TPR(13 . 19)= 42
TPR(13 . 20)= 17	TPR(13 . 21)= 90	TPR(13 . 22)= 35
TPR(13 . 23)= 92	TPR(13 . 24)= 46	TPR(13 . 25)= 12
TPR(13 . 26)= 65	TPR(13 . 27)= 24	TPR(13 . 28)= 18
TPR(13 . 29)= 37	TPR(13 . 30)= 55	TPR(13 . 31)= 47
TPR(13 . 32)= 10	TPR(13 . 33)= 4	TPR(13 . 34)= 4
TPR(13 . 35)= 1	TPR(13 . 36)= 13	TPR(13 . 37)= 3
TPR(13 . 38)= 11	TPR(13 . 39)= 0	TPR(13 . 40)= 1
TPR(13 . 41)= 1	TPR(13 . 42)= 0	TPR(13 . 43)= 0
TPR(13 . 44)= 3	TPR(13 . 45)= 2	TPR(14 . 1)= 145
TPR(14 . 2)= 276	TPR(14 . 3)= 242	TPR(14 . 4)= 69
TPR(14 . 5)= 93	TPR(14 . 6)= 35	TPR(14 . 7)= 51
TPR(14 . 8)= 12	TPR(14 . 9)= 222	TPR(14 . 10)= 128
TPR(14 . 11)= 4	TPR(14 . 12)= 43	TPR(14 . 13)= 25

TPR(14 . 15)= 28	TPR(14 . 16)= 77	TPR(14 . 17)= 39
TPR(14 . 18)= 30	TPR(14 . 19)= 56	TPR(14 . 20)= 84
TPR(14 . 21)= 280	TPR(14 . 22)= 103	TPR(14 . 23)= 192
TPR(14 . 24)= 104	TPR(14 . 25)= 31	TPR(14 . 26)= 169
TPR(14 . 27)= 62	TPR(14 . 28)= 54	TPR(14 . 29)= 114
TPR(14 . 30)= 170	TPR(14 . 31)= 148	TPR(14 . 32)= 13
TPR(14 . 33)= 20	TPR(14 . 34)= 18	TPR(14 . 35)= 1
TPR(14 . 36)= 30	TPR(14 . 37)= 14	TPR(14 . 38)= 14
TPR(14 . 39)= 2	TPR(14 . 40)= 6	TPR(14 . 41)= 2
TPR(14 . 42)= 2	TPR(14 . 43)= 1	TPR(14 . 44)= 10
TPR(14 . 45)= 5	TPR(15 . 1)= 40	TPR(15 . 2)= 110
TPR(15 . 3)= 97	TPR(15 . 4)= 29	TPR(15 . 5)= 31
TPR(15 . 6)= 11	TPR(15 . 7)= 17	TPR(15 . 8)= 5
TPR(15 . 9)= 108	TPR(15 . 10)= 70	TPR(15 . 11)= 2
TPR(15 . 12)= 24	TPR(15 . 13)= 14	TPR(15 . 14)= 22
TPR(15 . 16)= 25	TPR(15 . 17)= 22	TPR(15 . 18)= 17
TPR(15 . 19)= 18	TPR(15 . 20)= 47	TPR(15 . 21)= 85
TPR(15 . 22)= 31	TPR(15 . 23)= 58	TPR(15 . 24)= 32
TPR(15 . 25)= 9	TPR(15 . 26)= 51	TPR(15 . 27)= 19
TPR(15 . 28)= 17	TPR(15 . 29)= 35	TPR(15 . 30)= 52
TPR(15 . 31)= 45	TPR(15 . 32)= 4	TPR(15 . 33)= 11
TPR(15 . 34)= 10	TPR(15 . 35)= 0	TPR(15 . 36)= 10
TPR(15 . 37)= 8	TPR(15 . 38)= 5	TPR(15 . 39)= 1
TPR(15 . 40)= 3	TPR(15 . 41)= 1	TPR(15 . 42)= 1
TPR(15 . 43)= 0	TPR(15 . 44)= 3	TPR(15 . 45)= 2
TPR(16 . 1)= 99	TPR(16 . 2)= 235	TPR(16 . 3)= 206
TPR(16 . 4)= 89	TPR(16 . 5)= 105	TPR(16 . 6)= 31
TPR(16 . 7)= 29	TPR(16 . 8)= 13	TPR(16 . 9)= 347
TPR(16 . 10)= 226	TPR(16 . 11)= 5	TPR(16 . 12)= 79
TPR(16 . 13)= 45	TPR(16 . 14)= 72	TPR(16 . 15)= 22
TPR(16 . 17)= 44	TPR(16 . 18)= 17	TPR(16 . 19)= 28
TPR(16 . 20)= 19	TPR(16 . 21)= 136	TPR(16 . 22)= 50
TPR(16 . 23)= 93	TPR(16 . 24)= 50	TPR(16 . 25)= 15
TPR(16 . 26)= 82	TPR(16 . 27)= 30	TPR(16 . 28)= 26
TPR(16 . 29)= 55	TPR(16 . 30)= 82	TPR(16 . 31)= 71
TPR(16 . 32)= 2	TPR(16 . 33)= 18	TPR(16 . 34)= 6
TPR(16 . 35)= 0	TPR(16 . 36)= 4	TPR(16 . 37)= 23
TPR(16 . 38)= 2	TPR(16 . 39)= 4	TPR(16 . 40)= 3
TPR(16 . 41)= 0	TPR(16 . 42)= 4	TPR(16 . 43)= 0
TPR(16 . 44)= 5	TPR(16 . 45)= 3	TPR(17 . 1)= 133
TPR(17 . 2)= 269	TPR(17 . 3)= 157	TPR(17 . 4)= 68
TPR(17 . 5)= 127	TPR(17 . 6)= 41	TPR(17 . 7)= 39
TPR(17 . 8)= 5	TPR(17 . 9)= 102	TPR(17 . 10)= 80
TPR(17 . 11)= 4	TPR(17 . 12)= 2	TPR(17 . 13)= 10
TPR(17 . 14)= 73	TPR(17 . 15)= 29	TPR(17 . 16)= 15
TPR(17 . 18)= 0	TPR(17 . 19)= 4	TPR(17 . 20)= 1
TPR(17 . 21)= 129	TPR(17 . 22)= 50	TPR(17 . 23)= 124
TPR(17 . 24)= 65	TPR(17 . 25)= 17	TPR(17 . 26)= 93
TPR(17 . 27)= 34	TPR(17 . 28)= 25	TPR(17 . 29)= 53

TPR(17 . 30)= 79	TPR(17 . 31)= 68	TPR(17 . 32)= 1
TPR(17 . 33)= 0	TPR(17 . 34)= 0	TPR(17 . 35)= 0
TPR(17 . 36)= 0	TPR(17 . 37)= 0	TPR(17 . 38)= 1
TPR(17 . 39)= 0	TPR(17 . 40)= 0	TPR(17 . 41)= 0
TPR(17 . 42)= 0	TPR(17 . 43)= 0	TPR(17 . 44)= 4
TPR(17 . 45)= 3	TPR(18 . 1)= 63	TPR(18 . 2)= 150
TPR(18 . 3)= 132	TPR(18 . 4)= 57	TPR(18 . 5)= 67
TPR(18 . 6)= 20	TPR(18 . 7)= 18	TPR(18 . 8)= 8
TPR(18 . 9)= 155	TPR(18 . 10)= 122	TPR(18 . 11)= 3
TPR(18 . 12)= 3	TPR(18 . 13)= 16	TPR(18 . 14)= 46
TPR(18 . 15)= 14	TPR(18 . 16)= 7	TPR(18 . 17)= 0
TPR(18 . 19)= 2	TPR(18 . 20)= 0	TPR(18 . 21)= 87
TPR(18 . 22)= 32	TPR(18 . 23)= 59	TPR(18 . 24)= 32
TPR(18 . 25)= 10	TPR(18 . 26)= 52	TPR(18 . 27)= 19
TPR(18 . 28)= 17	TPR(18 . 29)= 35	TPR(18 . 30)= 53
TPR(18 . 31)= 46	TPR(18 . 32)= 0	TPR(18 . 33)= 0
TPR(18 . 34)= 0	TPR(18 . 35)= 0	TPR(18 . 36)= 0
TPR(18 . 37)= 0	TPR(18 . 38)= 0	TPR(18 . 39)= 0
TPR(18 . 40)= 0	TPR(18 . 41)= 0	TPR(18 . 42)= 0
TPR(18 . 43)= 0	TPR(18 . 44)= 3	TPR(18 . 45)= 2
TPR(19 . 1)= 69	TPR(19 . 2)= 163	TPR(19 . 3)= 143
TPR(19 . 4)= 61	TPR(19 . 5)= 73	TPR(19 . 6)= 53
TPR(19 . 7)= 20	TPR(19 . 8)= 9	TPR(19 . 9)= 240
TPR(19 . 10)= 157	TPR(19 . 11)= 4	TPR(19 . 12)= 55
TPR(19 . 13)= 31	TPR(19 . 14)= 50	TPR(19 . 15)= 15
TPR(19 . 16)= 34	TPR(19 . 17)= 11	TPR(19 . 18)= 4
TPR(19 . 20)= 5	TPR(19 . 21)= 94	TPR(19 . 22)= 34
TPR(19 . 23)= 64	TPR(19 . 24)= 35	TPR(19 . 25)= 10
TPR(19 . 26)= 56	TPR(19 . 27)= 21	TPR(19 . 28)= 18
TPR(19 . 29)= 38	TPR(19 . 30)= 57	TPR(19 . 31)= 49
TPR(19 . 32)= 0	TPR(19 . 33)= 4	TPR(19 . 34)= 1
TPR(19 . 35)= 0	TPR(19 . 36)= 1	TPR(19 . 37)= 6
TPR(19 . 38)= 0	TPR(19 . 39)= 1	TPR(19 . 40)= 1
TPR(19 . 41)= 0	TPR(19 . 42)= 1	TPR(19 . 43)= 0
TPR(19 . 44)= 3	TPR(19 . 45)= 2	TPR(20 . 1)= 157
TPR(20 . 2)= 373	TPR(20 . 3)= 327	TPR(20 . 4)= 141
TPR(20 . 5)= 167	TPR(20 . 6)= 49	TPR(20 . 7)= 46
TPR(20 . 8)= 21	TPR(20 . 9)= 550	TPR(20 . 10)= 360
TPR(20 . 11)= 8	TPR(20 . 12)= 21	TPR(20 . 13)= 71
TPR(20 . 14)= 115	TPR(20 . 15)= 34	TPR(20 . 16)= 18
TPR(20 . 17)= 2	TPR(20 . 18)= 1	TPR(20 . 19)= 4
TPR(20 . 21)= 215	TPR(20 . 22)= 79	TPR(20 . 23)= 147
TPR(20 . 24)= 80	TPR(20 . 25)= 24	TPR(20 . 26)= 129
TPR(20 . 27)= 47	TPR(20 . 28)= 42	TPR(20 . 29)= 88
TPR(20 . 30)= 131	TPR(20 . 31)= 113	TPR(20 . 32)= 1
TPR(20 . 33)= 1	TPR(20 . 34)= 0	TPR(20 . 35)= 0
TPR(20 . 36)= 1	TPR(20 . 37)= 1	TPR(20 . 38)= 1
TPR(20 . 39)= 0	TPR(20 . 40)= 0	TPR(20 . 41)= 0
TPR(20 . 42)= 0	TPR(20 . 43)= 0	TPR(20 . 44)= 7

TPR(20 . 45)= 4	TPR(21 . 1)= 357	TPR(21 . 2)= 371
TPR(21 . 3)= 202	TPR(21 . 4)= 239	TPR(21 . 5)= 453
TPR(21 . 6)= 136	TPR(21 . 7)= 111	TPR(21 . 8)= 9
TPR(21 . 9)= 283	TPR(21 . 10)= 439	TPR(21 . 11)= 20
TPR(21 . 12)= 183	TPR(21 . 13)= 120	TPR(21 . 14)= 316
TPR(21 . 15)= 95	TPR(21 . 16)= 156	TPR(21 . 17)= 166
TPR(21 . 18)= 128	TPR(21 . 19)= 114	TPR(21 . 20)= 329
TPR(21 . 22)= 25	TPR(21 . 23)= 66	TPR(21 . 24)= 26
TPR(21 . 25)= 7	TPR(21 . 26)= 31	TPR(21 . 27)= 13
TPR(21 . 28)= 8	TPR(21 . 29)= 18	TPR(21 . 30)= 26
TPR(21 . 31)= 23	TPR(21 . 32)= 27	TPR(21 . 33)= 86
TPR(21 . 34)= 74	TPR(21 . 35)= 2	TPR(21 . 36)= 61
TPR(21 . 37)= 57	TPR(21 . 38)= 29	TPR(21 . 39)= 9
TPR(21 . 40)= 25	TPR(21 . 41)= 3	TPR(21 . 42)= 10
TPR(21 . 43)= 1	TPR(21 . 44)= 1	TPR(21 . 45)= 1
TPR(22 . 1)= 103	TPR(22 . 2)= 141	TPR(22 . 3)= 77
TPR(22 . 4)= 91	TPR(22 . 5)= 133	TPR(22 . 6)= 39
TPR(22 . 7)= 32	TPR(22 . 8)= 3	TPR(22 . 9)= 108
TPR(22 . 10)= 167	TPR(22 . 11)= 7	TPR(22 . 12)= 69
TPR(22 . 13)= 45	TPR(22 . 14)= 92	TPR(22 . 15)= 27
TPR(22 . 16)= 45	TPR(22 . 17)= 63	TPR(22 . 18)= 49
TPR(22 . 19)= 33	TPR(22 . 20)= 95	TPR(22 . 21)= 28
TPR(22 . 23)= 25	TPR(22 . 24)= 13	TPR(22 . 25)= 3
TPR(22 . 26)= 18	TPR(22 . 27)= 6	TPR(22 . 28)= 5
TPR(22 . 29)= 11	TPR(22 . 30)= 17	TPR(22 . 31)= 15
TPR(22 . 32)= 8	TPR(22 . 33)= 33	TPR(22 . 34)= 28
TPR(22 . 35)= 1	TPR(22 . 36)= 18	TPR(22 . 37)= 22
TPR(22 . 38)= 9	TPR(22 . 39)= 3	TPR(22 . 40)= 9
TPR(22 . 41)= 1	TPR(22 . 42)= 4	TPR(22 . 43)= 0
TPR(22 . 44)= 1	TPR(22 . 45)= 1	TPR(23 . 1)= 153
TPR(23 . 2)= 362	TPR(23 . 3)= 283	TPR(23 . 4)= 137
TPR(23 . 5)= 197	TPR(23 . 6)= 58	TPR(23 . 7)= 48
TPR(23 . 8)= 12	TPR(23 . 9)= 396	TPR(23 . 10)= 425
TPR(23 . 11)= 10	TPR(23 . 12)= 148	TPR(23 . 13)= 88
TPR(23 . 14)= 155	TPR(23 . 15)= 41	TPR(23 . 16)= 67
TPR(23 . 17)= 134	TPR(23 . 18)= 103	TPR(23 . 19)= 49
TPR(23 . 20)= 141	TPR(23 . 21)= 79	TPR(23 . 22)= 31
TPR(23 . 24)= 7	TPR(23 . 25)= 6	TPR(23 . 26)= 38
TPR(23 . 27)= 14	TPR(23 . 28)= 12	TPR(23 . 29)= 4
TPR(23 . 30)= 48	TPR(23 . 31)= 41	TPR(23 . 32)= 11
TPR(23 . 33)= 69	TPR(23 . 34)= 41	TPR(23 . 35)= 1
TPR(23 . 36)= 26	TPR(23 . 37)= 46	TPR(23 . 38)= 13
TPR(23 . 39)= 7	TPR(23 . 40)= 20	TPR(23 . 41)= 1
TPR(23 . 42)= 8	TPR(23 . 43)= 0	TPR(23 . 44)= 2
TPR(23 . 45)= 1	TPR(24 . 1)= 86	TPR(24 . 2)= 204
TPR(24 . 3)= 141	TPR(24 . 4)= 77	TPR(24 . 5)= 111
TPR(24 . 6)= 33	TPR(24 . 7)= 27	TPR(24 . 8)= 6
TPR(24 . 9)= 197	TPR(24 . 10)= 239	TPR(24 . 11)= 5
TPR(24 . 12)= 83	TPR(24 . 13)= 47	TPR(24 . 14)= 76

TPR(24 . 15)=	23	TPR(24 . 16)=	38	TPR(24 . 17)=	75
TPR(24 . 18)=	58	TPR(24 . 19)=	27	TPR(24 . 20)=	79
TPR(24 . 21)=	42	TPR(24 . 22)=	17	TPR(24 . 23)=	8
TPR(24 . 25)=	1	TPR(24 . 26)=	17	TPR(24 . 27)=	3
TPR(24 . 28)=	4	TPR(24 . 29)=	8	TPR(24 . 30)=	27
TPR(24 . 31)=	23	TPR(24 . 32)=	6	TPR(24 . 33)=	39
TPR(24 . 34)=	23	TPR(24 . 35)=	1	TPR(24 . 36)=	15
TPR(24 . 37)=	26	TPR(24 . 38)=	7	TPR(24 . 39)=	4
TPR(24 . 40)=	11	TPR(24 . 41)=	1	TPR(24 . 42)=	4
TPR(24 . 43)=	0	TPR(24 . 44)=	1	TPR(24 . 45)=	0
TPR(25 . 1)=	35	TPR(25 . 2)=	47	TPR(25 . 3)=	26
TPR(25 . 4)=	31	TPR(25 . 5)=	45	TPR(25 . 6)=	13
TPR(25 . 7)=	11	TPR(25 . 8)=	1	TPR(25 . 9)=	36
TPR(25 . 10)=	56	TPR(25 . 11)=	2	TPR(25 . 12)=	23
TPR(25 . 13)=	15	TPR(25 . 14)=	31	TPR(25 . 15)=	9
TPR(25 . 16)=	15	TPR(25 . 17)=	21	TPR(25 . 18)=	16
TPR(25 . 19)=	11	TPR(25 . 20)=	32	TPR(25 . 21)=	8
TPR(25 . 22)=	4	TPR(25 . 23)=	5	TPR(25 . 24)=	1
TPR(25 . 26)=	3	TPR(25 . 27)=	1	TPR(25 . 28)=	1
TPR(25 . 29)=	2	TPR(25 . 30)=	8	TPR(25 . 31)=	6
TPR(25 . 32)=	3	TPR(25 . 33)=	11	TPR(25 . 34)=	9
TPR(25 . 35)=	0	TPR(25 . 36)=	6	TPR(25 . 37)=	7
TPR(25 . 38)=	3	TPR(25 . 39)=	1	TPR(25 . 40)=	3
TPR(25 . 41)=	0	TPR(25 . 42)=	1	TPR(25 . 43)=	0
TPR(25 . 44)=	0	TPR(25 . 45)=	0	TPR(26 . 1)=	179
TPR(26 . 2)=	243	TPR(26 . 3)=	133	TPR(26 . 4)=	157
TPR(26 . 5)=	230	TPR(26 . 6)=	68	TPR(26 . 7)=	56
TPR(26 . 8)=	6	TPR(26 . 9)=	186	TPR(26 . 10)=	288
TPR(26 . 11)=	11	TPR(26 . 12)=	120	TPR(26 . 13)=	79
TPR(26 . 14)=	158	TPR(26 . 15)=	47	TPR(26 . 16)=	78
TPR(26 . 17)=	109	TPR(26 . 18)=	84	TPR(26 . 19)=	57
TPR(26 . 20)=	165	TPR(26 . 21)=	34	TPR(26 . 22)=	22
TPR(26 . 23)=	30	TPR(26 . 24)=	12	TPR(26 . 25)=	3
TPR(26 . 27)=	5	TPR(26 . 28)=	3	TPR(26 . 29)=	10
TPR(26 . 30)=	22	TPR(26 . 31)=	19	TPR(26 . 32)=	13
TPR(26 . 33)=	57	TPR(26 . 34)=	48	TPR(26 . 35)=	1
TPR(26 . 36)=	31	TPR(26 . 37)=	38	TPR(26 . 38)=	15
TPR(26 . 39)=	6	TPR(26 . 40)=	16	TPR(26 . 41)=	2
TPR(26 . 42)=	6	TPR(26 . 43)=	1	TPR(26 . 44)=	1
TPR(26 . 45)=	1	TPR(27 . 1)=	65	TPR(27 . 2)=	89
TPR(27 . 3)=	49	TPR(27 . 4)=	58	TPR(27 . 5)=	84
TPR(27 . 6)=	25	TPR(27 . 7)=	20	TPR(27 . 8)=	2
TPR(27 . 9)=	68	TPR(27 . 10)=	106	TPR(27 . 11)=	4
TPR(27 . 12)=	44	TPR(27 . 13)=	29	TPR(27 . 14)=	58
TPR(27 . 15)=	17	TPR(27 . 16)=	29	TPR(27 . 17)=	35
TPR(27 . 18)=	31	TPR(27 . 19)=	21	TPR(27 . 20)=	60
TPR(27 . 21)=	11	TPR(27 . 22)=	7	TPR(27 . 23)=	11
TPR(27 . 24)=	2	TPR(27 . 25)=	0	TPR(27 . 26)=	4
TPR(27 . 28)=	1	TPR(27 . 29)=	1	TPR(27 . 30)=	7

TPR(27 . 31)= 4	TPR(27 . 32)= 5	TPR(27 . 33)= 21
TPR(27 . 34)= 18	TPR(27 . 35)= 0	TPR(27 . 36)= 11
TPR(27 . 37)= 14	TPR(27 . 38)= 5	TPR(27 . 39)= 2
TPR(27 . 40)= 6	TPR(27 . 41)= 1	TPR(27 . 42)= 2
TPR(27 . 43)= 0	TPR(27 . 44)= 0	TPR(27 . 45)= 0
TPR(28 . 1)= 53	TPR(28 . 2)= 71	TPR(28 . 3)= 39
TPR(28 . 4)= 46	TPR(28 . 5)= 68	TPR(28 . 6)= 20
TPR(28 . 7)= 16	TPR(28 . 8)= 2	TPR(28 . 9)= 55
TPR(28 . 10)= 85	TPR(28 . 11)= 3	TPR(28 . 12)= 35
TPR(28 . 13)= 23	TPR(28 . 14)= 47	TPR(28 . 15)= 14
TPR(28 . 16)= 23	TPR(28 . 17)= 32	TPR(28 . 18)= 25
TPR(28 . 19)= 17	TPR(28 . 20)= 48	TPR(28 . 21)= 8
TPR(28 . 22)= 5	TPR(28 . 23)= 9	TPR(28 . 24)= 2
TPR(28 . 25)= 1	TPR(28 . 26)= 3	TPR(28 . 27)= 1
TPR(28 . 29)= 1	TPR(28 . 30)= 3	TPR(28 . 31)= 2
TPR(28 . 32)= 4	TPR(28 . 33)= 17	TPR(28 . 34)= 14
TPR(28 . 35)= 0	TPR(28 . 36)= 9	TPR(28 . 37)= 11
TPR(28 . 38)= 4	TPR(28 . 39)= 2	TPR(28 . 40)= 5
TPR(28 . 41)= 1	TPR(28 . 42)= 2	TPR(28 . 43)= 0
TPR(28 . 44)= 0	TPR(28 . 45)= 0	TPR(29 . 1)= 109
TPR(29 . 2)= 148	TPR(29 . 3)= 81	TPR(29 . 4)= 120
TPR(29 . 5)= 140	TPR(29 . 6)= 41	TPR(29 . 7)= 34
TPR(29 . 8)= 4	TPR(29 . 9)= 113	TPR(29 . 10)= 176
TPR(29 . 11)= 7	TPR(29 . 12)= 73	TPR(29 . 13)= 48
TPR(29 . 14)= 96	TPR(29 . 15)= 29	TPR(29 . 16)= 47
TPR(29 . 17)= 66	TPR(29 . 18)= 51	TPR(29 . 19)= 35
TPR(29 . 20)= 100	TPR(29 . 21)= 17	TPR(29 . 22)= 10
TPR(29 . 23)= 18	TPR(29 . 24)= 5	TPR(29 . 25)= 1
TPR(29 . 26)= 6	TPR(29 . 27)= 1	TPR(29 . 28)= 1
TPR(29 . 30)= 4	TPR(29 . 31)= 2	TPR(29 . 32)= 8
TPR(29 . 33)= 34	TPR(29 . 34)= 29	TPR(29 . 35)= 1
TPR(29 . 36)= 19	TPR(29 . 37)= 23	TPR(29 . 38)= 9
TPR(29 . 39)= 4	TPR(29 . 40)= 10	TPR(29 . 41)= 1
TPR(29 . 42)= 4	TPR(29 . 43)= 0	TPR(29 . 44)= 0
TPR(29 . 45)= 0	TPR(30 . 1)= 186	TPR(30 . 2)= 192
TPR(30 . 3)= 105	TPR(30 . 4)= 125	TPR(30 . 5)= 236
TPR(30 . 6)= 70	TPR(30 . 7)= 58	TPR(30 . 8)= 5
TPR(30 . 9)= 147	TPR(30 . 10)= 228	TPR(30 . 11)= 11
TPR(30 . 12)= 95	TPR(30 . 13)= 62	TPR(30 . 14)= 165
TPR(30 . 15)= 49	TPR(30 . 16)= 81	TPR(30 . 17)= 74
TPR(30 . 18)= 67	TPR(30 . 19)= 59	TPR(30 . 20)= 171
TPR(30 . 21)= 22	TPR(30 . 22)= 13	TPR(30 . 23)= 45
TPR(30 . 24)= 19	TPR(30 . 25)= 4	TPR(30 . 26)= 15
TPR(30 . 27)= 5	TPR(30 . 28)= 2	TPR(30 . 29)= 4
TPR(30 . 31)= 7	TPR(30 . 32)= 14	TPR(30 . 33)= 45
TPR(30 . 34)= 39	TPR(30 . 35)= 1	TPR(30 . 36)= 32
TPR(30 . 37)= 30	TPR(30 . 38)= 15	TPR(30 . 39)= 5
TPR(30 . 40)= 13	TPR(30 . 41)= 2	TPR(30 . 42)= 5
TPR(30 . 43)= 1	TPR(30 . 44)= 0	TPR(30 . 45)= 1

TPR(31 . 1)= 159	TPR(31 . 2)= 164	TPR(31 . 3)= 90
TPR(31 . 4)= 106	TPR(31 . 5)= 201	TPR(31 . 6)= 60
TPR(31 . 7)= 49	TPR(31 . 8)= 4	TPR(31 . 9)= 126
TPR(31 . 10)= 195	TPR(31 . 11)= 9	TPR(31 . 12)= 81
TPR(31 . 13)= 53	TPR(31 . 14)= 141	TPR(31 . 15)= 42
TPR(31 . 16)= 69	TPR(31 . 17)= 74	TPR(31 . 18)= 57
TPR(31 . 19)= 51	TPR(31 . 20)= 146	TPR(31 . 21)= 18
TPR(31 . 22)= 11	TPR(31 . 23)= 38	TPR(31 . 24)= 14
TPR(31 . 25)= 3	TPR(31 . 26)= 13	TPR(31 . 27)= 4
TPR(31 . 28)= 2	TPR(31 . 29)= 3	TPR(31 . 30)= 8
TPR(31 . 32)= 12	TPR(31 . 33)= 38	TPR(31 . 34)= 33
TPR(31 . 35)= 1	TPR(31 . 36)= 27	TPR(31 . 37)= 25
TPR(31 . 38)= 13	TPR(31 . 39)= 4	TPR(31 . 40)= 11
TPR(31 . 41)= 2	TPR(31 . 42)= 4	TPR(31 . 43)= 0
TPR(31 . 44)= 0	TPR(31 . 45)= 1	TPR(32 . 1)= 16
TPR(32 . 2)= 38	TPR(32 . 3)= 33	TPR(32 . 4)= 14
TPR(32 . 5)= 17	TPR(32 . 6)= 5	TPR(32 . 7)= 5
TPR(32 . 8)= 2	TPR(32 . 9)= 56	TPR(32 . 10)= 37
TPR(32 . 11)= 1	TPR(32 . 12)= 13	TPR(32 . 13)= 7
TPR(32 . 14)= 12	TPR(32 . 15)= 4	TPR(32 . 16)= 2
TPR(32 . 17)= 1	TPR(32 . 18)= 1	TPR(32 . 19)= 0
TPR(32 . 20)= 1	TPR(32 . 21)= 22	TPR(32 . 22)= 8
TPR(32 . 23)= 15	TPR(32 . 24)= 8	TPR(32 . 25)= 2
TPR(32 . 26)= 13	TPR(32 . 27)= 5	TPR(32 . 28)= 3
TPR(32 . 29)= 9	TPR(32 . 30)= 13	TPR(32 . 31)= 12
TPR(32 . 33)= 1	TPR(32 . 34)= 0	TPR(32 . 35)= 0
TPR(32 . 36)= 1	TPR(32 . 37)= 1	TPR(32 . 38)= 0
TPR(32 . 39)= 0	TPR(32 . 40)= 0	TPR(32 . 41)= 0
TPR(32 . 42)= 0	TPR(32 . 43)= 0	TPR(32 . 44)= 1
TPR(32 . 45)= 0	TPR(33 . 1)= 82	TPR(33 . 2)= 131
TPR(33 . 3)= 77	TPR(33 . 4)= 33	TPR(33 . 5)= 62
TPR(33 . 6)= 23	TPR(33 . 7)= 27	TPR(33 . 8)= 3
TPR(33 . 9)= 50	TPR(33 . 10)= 39	TPR(33 . 11)= 2
TPR(33 . 12)= 1	TPR(33 . 13)= 5	TPR(33 . 14)= 36
TPR(33 . 15)= 16	TPR(33 . 16)= 11	TPR(33 . 17)= 0
TPR(33 . 18)= 0	TPR(33 . 19)= 3	TPR(33 . 20)= 0
TPR(33 . 21)= 63	TPR(33 . 22)= 25	TPR(33 . 23)= 64
TPR(33 . 24)= 32	TPR(33 . 25)= 8	TPR(33 . 26)= 45
TPR(33 . 27)= 17	TPR(33 . 28)= 12	TPR(33 . 29)= 26
TPR(33 . 30)= 38	TPR(33 . 31)= 33	TPR(33 . 32)= 0
TPR(33 . 34)= 0	TPR(33 . 35)= 0	TPR(33 . 36)= 3
TPR(33 . 37)= 0	TPR(33 . 38)= 0	TPR(33 . 39)= 0
TPR(33 . 40)= 0	TPR(33 . 41)= 0	TPR(33 . 42)= 0
TPR(33 . 43)= 0	TPR(33 . 44)= 2	TPR(33 . 45)= 1
TPR(34 . 1)= 37	TPR(34 . 2)= 87	TPR(34 . 3)= 76
TPR(34 . 4)= 33	TPR(34 . 5)= 39	TPR(34 . 6)= 11
TPR(34 . 7)= 11	TPR(34 . 8)= 5	TPR(34 . 9)= 88
TPR(34 . 10)= 69	TPR(34 . 11)= 2	TPR(34 . 12)= 2
TPR(34 . 13)= 9	TPR(34 . 14)= 27	TPR(34 . 15)= 8

TPR(34 . 16)=	4	TPR(34 . 17)=	0	TPR(34 . 18)=	0
TPR(34 . 19)=	1	TPR(34 . 20)=	0	TPR(34 . 21)=	50
TPR(34 . 22)=	18	TPR(34 . 23)=	34	TPR(34 . 24)=	19
TPR(34 . 25)=	6	TPR(34 . 26)=	30	TPR(34 . 27)=	11
TPR(34 . 28)=	10	TPR(34 . 29)=	26	TPR(34 . 30)=	30
TPR(34 . 31)=	26	TPR(34 . 32)=	0	TPR(34 . 33)=	0
TPR(34 . 35)=	0	TPR(34 . 36)=	3	TPR(34 . 37)=	0
TPR(34 . 38)=	0	TPR(34 . 39)=	0	TPR(34 . 40)=	0
TPR(34 . 41)=	0	TPR(34 . 42)=	0	TPR(34 . 43)=	0
TPR(34 . 44)=	2	TPR(34 . 45)=	1	TPR(35 . 1)=	1
TPR(35 . 2)=	3	TPR(35 . 3)=	2	TPR(35 . 4)=	1
TPR(35 . 5)=	1	TPR(35 . 6)=	0	TPR(35 . 7)=	0
TPR(35 . 8)=	0	TPR(35 . 9)=	4	TPR(35 . 10)=	2
TPR(35 . 11)=	0	TPR(35 . 12)=	1	TPR(35 . 13)=	0
TPR(35 . 14)=	1	TPR(35 . 15)=	0	TPR(35 . 16)=	0
TPR(35 . 17)=	0	TPR(35 . 18)=	0	TPR(35 . 19)=	0
TPR(35 . 20)=	0	TPR(35 . 21)=	1	TPR(35 . 22)=	1
TPR(35 . 23)=	1	TPR(35 . 24)=	0	TPR(35 . 25)=	0
TPR(35 . 26)=	1	TPR(35 . 27)=	0	TPR(35 . 28)=	0
TPR(35 . 29)=	1	TPR(35 . 30)=	1	TPR(35 . 31)=	1
TPR(35 . 32)=	0	TPR(35 . 33)=	0	TPR(35 . 34)=	0
TPR(35 . 36)=	0	TPR(35 . 37)=	0	TPR(35 . 38)=	0
TPR(35 . 39)=	0	TPR(35 . 40)=	0	TPR(35 . 41)=	0
TPR(35 . 42)=	0	TPR(35 . 43)=	0	TPR(35 . 44)=	0
TPR(35 . 45)=	0	TPR(36 . 1)=	40	TPR(36 . 2)=	96
TPR(36 . 3)=	84	TPR(36 . 4)=	36	TPR(36 . 5)=	43
TPR(36 . 6)=	13	TPR(36 . 7)=	12	TPR(36 . 8)=	5
TPR(36 . 9)=	141	TPR(36 . 10)=	92	TPR(36 . 11)=	2
TPR(36 . 12)=	12	TPR(36 . 13)=	18	TPR(36 . 14)=	29
TPR(36 . 15)=	9	TPR(36 . 16)=	5	TPR(36 . 17)=	1
TPR(36 . 18)=	1	TPR(36 . 19)=	1	TPR(36 . 20)=	1
TPR(36 . 21)=	55	TPR(36 . 22)=	20	TPR(36 . 23)=	38
TPR(36 . 24)=	21	TPR(36 . 25)=	6	TPR(36 . 26)=	33
TPR(36 . 27)=	12	TPR(36 . 28)=	11	TPR(36 . 29)=	22
TPR(36 . 30)=	33	TPR(36 . 31)=	29	TPR(36 . 32)=	0
TPR(36 . 33)=	1	TPR(36 . 34)=	0	TPR(36 . 35)=	0
TPR(36 . 37)=	1	TPR(36 . 38)=	0	TPR(36 . 39)=	0
TPR(36 . 40)=	0	TPR(36 . 41)=	0	TPR(36 . 42)=	0
TPR(36 . 43)=	0	TPR(36 . 44)=	2	TPR(36 . 45)=	1
TPR(37 . 1)=	54	TPR(37 . 2)=	87	TPR(37 . 3)=	51
TPR(37 . 4)=	22	TPR(37 . 5)=	41	TPR(37 . 6)=	15
TPR(37 . 7)=	23	TPR(37 . 8)=	2	TPR(37 . 9)=	33
TPR(37 . 10)=	26	TPR(37 . 11)=	1	TPR(37 . 12)=	1
TPR(37 . 13)=	3	TPR(37 . 14)=	24	TPR(37 . 15)=	10
TPR(37 . 16)=	9	TPR(37 . 17)=	0	TPR(37 . 18)=	0
TPR(37 . 19)=	2	TPR(37 . 20)=	0	TPR(37 . 21)=	42
TPR(37 . 22)=	16	TPR(37 . 23)=	43	TPR(37 . 24)=	21
TPR(37 . 25)=	6	TPR(37 . 26)=	30	TPR(37 . 27)=	11
TPR(37 . 28)=	8	TPR(37 . 29)=	17	TPR(37 . 30)=	77

TPR(37 . 31)=	22	TPR(37 . 32)=	0	TPR(37 . 33)=	0
TPR(37 . 34)=	0	TPR(37 . 35)=	0	TPR(37 . 36)=	0
TPR(37 . 38)=	0	TPR(37 . 39)=	0	TPR(37 . 40)=	0
TPR(37 . 41)=	0	TPR(37 . 42)=	0	TPR(37 . 43)=	0
TPR(37 . 44)=	1	TPR(37 . 45)=	1	TPR(38 . 1)=	26
TPR(38 . 2)=	62	TPR(38 . 3)=	55	TPR(38 . 4)=	23
TPR(38 . 5)=	28	TPR(38 . 6)=	8	TPR(38 . 7)=	8
TPR(38 . 8)=	3	TPR(38 . 9)=	91	TPR(38 . 10)=	56
TPR(38 . 11)=	1	TPR(38 . 12)=	21	TPR(38 . 13)=	12
TPR(38 . 14)=	19	TPR(38 . 15)=	6	TPR(38 . 16)=	3
TPR(38 . 17)=	2	TPR(38 . 18)=	1	TPR(38 . 19)=	1
TPR(38 . 20)=	1	TPR(38 . 21)=	36	TPR(38 . 22)=	13
TPR(38 . 23)=	24	TPR(38 . 24)=	13	TPR(38 . 25)=	4
TPR(38 . 26)=	21	TPR(38 . 27)=	8	TPR(38 . 28)=	7
TPR(38 . 29)=	15	TPR(38 . 30)=	22	TPR(38 . 31)=	19
TPR(38 . 32)=	0	TPR(38 . 33)=	9	TPR(38 . 34)=	0
TPR(38 . 35)=	0	TPR(38 . 36)=	0	TPR(38 . 37)=	1
TPR(38 . 39)=	0	TPR(38 . 40)=	0	TPR(38 . 41)=	0
TPR(38 . 42)=	0	TPR(38 . 43)=	0	TPR(38 . 44)=	1
TPR(38 . 45)=	1	TPR(39 . 1)=	9	TPR(39 . 2)=	15
TPR(39 . 3)=	9	TPR(39 . 4)=	4	TPR(39 . 5)=	7
TPR(39 . 6)=	3	TPR(39 . 7)=	4	TPR(39 . 8)=	0
TPR(39 . 9)=	6	TPR(39 . 10)=	4	TPR(39 . 11)=	0
TPR(39 . 12)=	0	TPR(39 . 13)=	1	TPR(39 . 14)=	4
TPR(39 . 15)=	2	TPR(39 . 16)=	2	TPR(39 . 17)=	0
TPR(39 . 18)=	0	TPR(39 . 19)=	0	TPR(39 . 20)=	0
TPR(39 . 21)=	7	TPR(39 . 22)=	3	TPR(39 . 23)=	7
TPR(39 . 24)=	4	TPR(39 . 25)=	1	TPR(39 . 26)=	5
TPR(39 . 27)=	2	TPR(39 . 28)=	1	TPR(39 . 29)=	3
TPR(39 . 30)=	4	TPR(39 . 31)=	4	TPR(39 . 32)=	0
TPR(39 . 33)=	0	TPR(39 . 34)=	0	TPR(39 . 35)=	0
TPR(39 . 36)=	0	TPR(39 . 37)=	0	TPR(39 . 38)=	0
TPR(39 . 40)=	0	TPR(39 . 41)=	0	TPR(39 . 42)=	0
TPR(39 . 43)=	0	TPR(39 . 44)=	0	TPR(39 . 45)=	0
TPR(40 . 1)=	16	TPR(40 . 2)=	38	TPR(40 . 3)=	25
TPR(40 . 4)=	11	TPR(40 . 5)=	17	TPR(40 . 6)=	5
TPR(40 . 7)=	5	TPR(40 . 8)=	1	TPR(40 . 9)=	16
TPR(40 . 10)=	13	TPR(40 . 11)=	1	TPR(40 . 12)=	0
TPR(40 . 13)=	2	TPR(40 . 14)=	11	TPR(40 . 15)=	4
TPR(40 . 16)=	2	TPR(40 . 17)=	0	TPR(40 . 18)=	0
TPR(40 . 19)=	0	TPR(40 . 20)=	0	TPR(40 . 21)=	20
TPR(40 . 22)=	8	TPR(40 . 23)=	15	TPR(40 . 24)=	8
TPR(40 . 25)=	2	TPR(40 . 26)=	13	TPR(40 . 27)=	5
TPR(40 . 28)=	4	TPR(40 . 29)=	8	TPR(40 . 30)=	12
TPR(40 . 31)=	11	TPR(40 . 32)=	0	TPR(40 . 33)=	0
TPR(40 . 34)=	0	TPR(40 . 35)=	0	TPR(40 . 36)=	0
TPR(40 . 37)=	0	TPR(40 . 38)=	0	TPR(40 . 39)=	0
TPR(40 . 41)=	0	TPR(40 . 42)=	0	TPR(40 . 43)=	0
TPR(40 . 44)=	1	TPR(40 . 45)=	0	TPR(41 . 1)=	2

TPR(41 . 2)=	6	TPR(41 . 3)=	5	TPR(41 . 4)=	2
TPR(41 . 5)=	2	TPR(41 . 6)=	1	TPR(41 . 7)=	1
TPR(41 . 8)=	0	TPR(41 . 9)=	8	TPR(41 . 10)=	5
TPR(41 . 11)=	0	TPR(41 . 12)=	2	TPR(41 . 13)=	1
TPR(41 . 14)=	2	TPR(41 . 15)=	1	TPR(41 . 16)=	0
TPR(41 . 17)=	0	TPR(41 . 18)=	0	TPR(41 . 19)=	0
TPR(41 . 20)=	0	TPR(41 . 21)=	3	TPR(41 . 22)=	1
TPR(41 . 23)=	2	TPR(41 . 24)=	1	TPR(41 . 25)=	0
TPR(41 . 26)=	2	TPR(41 . 27)=	1	TPR(41 . 28)=	1
TPR(41 . 29)=	1	TPR(41 . 30)=	2	TPR(41 . 31)=	2
TPR(41 . 32)=	0	TPR(41 . 33)=	0	TPR(41 . 34)=	0
TPR(41 . 35)=	0	TPR(41 . 36)=	0	TPR(41 . 37)=	0
TPR(41 . 38)=	0	TPR(41 . 39)=	0	TPR(41 . 40)=	0
TPR(41 . 42)=	0	TPR(41 . 43)=	0	TPR(41 . 44)=	0
TPR(41 . 45)=	0	TPR(42 . 1)=	9	TPR(42 . 2)=	14
TPR(42 . 3)=	8	TPR(42 . 4)=	4	TPR(42 . 5)=	7
TPR(42 . 6)=	3	TPR(42 . 7)=	4	TPR(42 . 8)=	0
TPR(42 . 9)=	5	TPR(42 . 10)=	4	TPR(42 . 11)=	0
TPR(42 . 12)=	0	TPR(42 . 13)=	1	TPR(42 . 14)=	4
TPR(42 . 15)=	2	TPR(42 . 16)=	2	TPR(42 . 17)=	0
TPR(42 . 18)=	0	TPR(42 . 19)=	0	TPR(42 . 20)=	0
TPR(42 . 21)=	7	TPR(42 . 22)=	3	TPR(42 . 23)=	7
TPR(42 . 24)=	4	TPR(42 . 25)=	1	TPR(42 . 26)=	5
TPR(42 . 27)=	2	TPR(42 . 28)=	1	TPR(42 . 29)=	3
TPR(42 . 30)=	4	TPR(42 . 31)=	4	TPR(42 . 32)=	0
TPR(42 . 33)=	0	TPR(42 . 34)=	0	TPR(42 . 35)=	0
TPR(42 . 36)=	0	TPR(42 . 37)=	0	TPR(42 . 38)=	0
TPR(42 . 39)=	0	TPR(42 . 40)=	0	TPR(42 . 41)=	0
TPR(42 . 43)=	0	TPR(42 . 44)=	0	TPR(42 . 45)=	0
TPR(43 . 1)=	1	TPR(43 . 2)=	2	TPR(43 . 3)=	1
TPR(43 . 4)=	1	TPR(43 . 5)=	1	TPR(43 . 6)=	0
TPR(43 . 7)=	0	TPR(43 . 8)=	0	TPR(43 . 9)=	2
TPR(43 . 10)=	2	TPR(43 . 11)=	0	TPR(43 . 12)=	1
TPR(43 . 13)=	0	TPR(43 . 14)=	0	TPR(43 . 15)=	0
TPR(43 . 16)=	0	TPR(43 . 17)=	0	TPR(43 . 18)=	0
TPR(43 . 19)=	0	TPR(43 . 20)=	0	TPR(43 . 21)=	1
TPR(43 . 22)=	0	TPR(43 . 23)=	1	TPR(43 . 24)=	0
TPR(43 . 25)=	0	TPR(43 . 26)=	1	TPR(43 . 27)=	0
TPR(43 . 28)=	0	TPR(43 . 29)=	0	TPR(43 . 30)=	1
TPR(43 . 31)=	0	TPR(43 . 32)=	0	TPR(43 . 33)=	0
TPR(43 . 34)=	0	TPR(43 . 35)=	0	TPR(43 . 36)=	0
TPR(43 . 37)=	0	TPR(43 . 38)=	0	TPR(43 . 39)=	0
TPR(43 . 40)=	0	TPR(43 . 41)=	0	TPR(43 . 42)=	0
TPR(43 . 44)=	0	TPR(43 . 45)=	0	TPR(44 . 1)=	10
TPR(44 . 2)=	10	TPR(44 . 3)=	6	TPR(44 . 4)=	7
TPR(44 . 5)=	12	TPR(44 . 6)=	4	TPR(44 . 7)=	3
TPR(44 . 8)=	0	TPR(44 . 9)=	8	TPR(44 . 10)=	12
TPR(44 . 11)=	1	TPR(44 . 12)=	5	TPR(44 . 13)=	3
TPR(44 . 14)=	9	TPR(44 . 15)=	3	TPR(44 . 16)=	4

TPR(44 . 17)=	5	TPR(44 . 18)=	3	TPR(44 . 19)=	3
TPR(44 . 20)=	9	TPR(44 . 21)=	1	TPR(44 . 22)=	1
TPR(44 . 23)=	2	TPR(44 . 24)=	0	TPR(44 . 25)=	0
TPR(44 . 26)=	1	TPR(44 . 27)=	0	TPR(44 . 28)=	0
TPR(44 . 29)=	0	TPR(44 . 30)=	0	TPR(44 . 31)=	0
TPR(44 . 32)=	1	TPR(44 . 33)=	2	TPR(44 . 34)=	2
TPR(44 . 35)=	0	TPR(44 . 36)=	0	TPR(44 . 37)=	2
TPR(44 . 38)=	1	TPR(44 . 39)=	0	TPR(44 . 40)=	1
TPR(44 . 41)=	0	TPR(44 . 42)=	0	TPR(44 . 43)=	0
TPR(44 . 45)=	0	TPR(45 . 1)=	6	TPR(45 . 2)=	8
TPR(45 . 3)=	4	TPR(45 . 4)=	5	TPR(45 . 5)=	7
TPR(45 . 6)=	2	TPR(45 . 7)=	2	TPR(45 . 8)=	0
TPR(45 . 9)=	6	TPR(45 . 10)=	9	TPR(45 . 11)=	0
TPR(45 . 12)=	4	TPR(45 . 13)=	3	TPR(45 . 14)=	5
TPR(45 . 15)=	2	TPR(45 . 16)=	2	TPR(45 . 17)=	3
TPR(45 . 18)=	3	TPR(45 . 19)=	2	TPR(45 . 20)=	5
TPR(45 . 21)=	1	TPR(45 . 22)=	1	TPR(45 . 23)=	1
TPR(45 . 24)=	0	TPR(45 . 25)=	0	TPR(45 . 26)=	0
TPR(45 . 27)=	0	TPR(45 . 28)=	0	TPR(45 . 29)=	0
TPR(45 . 30)=	1	TPR(45 . 31)=	0	TPR(45 . 32)=	0
TPR(45 . 33)=	2	TPR(45 . 34)=	2	TPR(45 . 35)=	0
TPR(45 . 36)=	0	TPR(45 . 37)=	1	TPR(45 . 38)=	0
TPR(45 . 39)=	0	TPR(45 . 40)=	1	TPR(45 . 41)=	0
TPR(45 . 42)=	0	TPR(45 . 43)=	0	TPR(45 . 44)=	0

ANEXO 6

Valores dos preços-sombras

$\Delta(1, 2) = .83$	$\Delta(1, 3) = -.37$	$\Delta(1, 4) = .13$
$\Delta(1, 5) = .46$	$\Delta(1, 6) = 1.01$	$\Delta(1, 7) = .49$
$\Delta(1, 8) = .89$	$\Delta(1, 9) = 1.41$	$\Delta(1, 10) = .92$
$\Delta(1, 11) = .44$	$\Delta(1, 12) = 3.14$	$\Delta(1, 13) = 1.01$
$\Delta(1, 14) = .64$	$\Delta(1, 15) = 1.03$	$\Delta(1, 16) = 1.76$
$\Delta(1, 17) = 3.72$	$\Delta(1, 18) = 2.35$	$\Delta(1, 19) = 4.75$
$\Delta(1, 20) = 4.28$	$\Delta(1, 21) = 4.53$	$\Delta(1, 22) = 2.78$
$\Delta(1, 23) = 4.93$	$\Delta(1, 24) = 7.25$	$\Delta(1, 25) = 5.45$
$\Delta(1, 26) = 5.09$	$\Delta(1, 27) = 5.91$	$\Delta(1, 28) = 5.61$
$\Delta(1, 29) = 5.69$	$\Delta(1, 30) = 5.03$	$\Delta(1, 31) = 5.88$
$\Delta(1, 32) = 4$	$\Delta(1, 33) = 2.66$	$\Delta(1, 34) = 2.07$
$\Delta(1, 35) = 27.11$	$\Delta(1, 36) = 1.44$	$\Delta(1, 37) = 11.63$
$\Delta(1, 38) = 5.25$	$\Delta(1, 39) = 3.31$	$\Delta(1, 40) = 11.44$
$\Delta(1, 41) = 12.9$	$\Delta(1, 42) = 13.81$	$\Delta(1, 43) = 2.38$
$\Delta(1, 44) = 18.34$	$\Delta(1, 45) = 14.67$	$\Delta(2, 1) = 1.62$
$\Delta(2, 3) = .43$	$\Delta(2, 4) = .93$	$\Delta(2, 5) = 1.26$
$\Delta(2, 6) = 1.81$	$\Delta(2, 7) = 1.29$	$\Delta(2, 8) = 1.69$
$\Delta(2, 9) = 2.21$	$\Delta(2, 10) = 1.72$	$\Delta(2, 11) = 1.24$
$\Delta(2, 12) = 3.94$	$\Delta(2, 13) = 1.81$	$\Delta(2, 14) = 1.44$
$\Delta(2, 15) = 1.83$	$\Delta(2, 16) = 2.56$	$\Delta(2, 17) = 4.52$
$\Delta(2, 18) = 3.15$	$\Delta(2, 19) = 5.55$	$\Delta(2, 20) = 5.08$
$\Delta(2, 21) = 5.33$	$\Delta(2, 22) = 3.58$	$\Delta(2, 23) = 5.73$
$\Delta(2, 24) = 8.05$	$\Delta(2, 25) = 6.25$	$\Delta(2, 26) = 5.89$
$\Delta(2, 27) = 6.71$	$\Delta(2, 28) = 6.41$	$\Delta(2, 29) = 6.49$
$\Delta(2, 30) = 5.83$	$\Delta(2, 31) = 6.68$	$\Delta(2, 32) = 4.8$
$\Delta(2, 33) = 3.46$	$\Delta(2, 34) = 2.87$	$\Delta(2, 35) = 27.91$
$\Delta(2, 36) = 2.24$	$\Delta(2, 37) = 12.43$	$\Delta(2, 38) = 6.05$
$\Delta(2, 39) = 4.11$	$\Delta(2, 40) = 12.24$	$\Delta(2, 41) = 13.7$
$\Delta(2, 42) = 14.61$	$\Delta(2, 43) = 3.18$	$\Delta(2, 44) = 19.14$
$\Delta(2, 45) = 15.47$	$\Delta(3, 1) = 1.07$	$\Delta(3, 2) = 1.08$
$\Delta(3, 4) = .38$	$\Delta(3, 5) = .71$	$\Delta(3, 6) = 1.26$
$\Delta(3, 7) = .74$	$\Delta(3, 8) = 1.14$	$\Delta(3, 9) = 1.66$
$\Delta(3, 10) = 1.17$	$\Delta(3, 11) = .690$	$\Delta(3, 12) = 3.39$
$\Delta(3, 13) = 1.26$	$\Delta(3, 14) = .89$	$\Delta(3, 15) = 1.28$
$\Delta(3, 16) = 2.01$	$\Delta(3, 17) = 3.97$	$\Delta(3, 18) = 2.6$
$\Delta(3, 19) = 5.00$	$\Delta(3, 20) = 4.53$	$\Delta(3, 21) = 4.78$
$\Delta(3, 22) = 3.03$	$\Delta(3, 23) = 5.18$	$\Delta(3, 24) = 7.5$
$\Delta(3, 25) = 5.70$	$\Delta(3, 26) = 5.34$	$\Delta(3, 27) = 6.16$
$\Delta(3, 28) = 5.86$	$\Delta(3, 29) = 5.94$	$\Delta(3, 30) = 5.28$
$\Delta(3, 31) = 6.13$	$\Delta(3, 32) = 4.25$	$\Delta(3, 33) = 2.91$
$\Delta(3, 34) = 2.32$	$\Delta(3, 35) = 27.36$	$\Delta(3, 36) = 1.69$
$\Delta(3, 37) = 11.88$	$\Delta(3, 38) = 5.5$	$\Delta(3, 39) = 3.56$
$\Delta(3, 40) = 11.69$	$\Delta(3, 41) = 13.15$	$\Delta(3, 42) = 14.06$
$\Delta(3, 43) = 2.63$	$\Delta(3, 44) = 18.59$	$\Delta(3, 45) = 14.92$
$\Delta(4, 1) = .69$	$\Delta(4, 2) = .7$	$\Delta(4, 3) = -.5000001$
$\Delta(4, 5) = .33$	$\Delta(4, 6) = .88$	$\Delta(4, 7) = .36$
$\Delta(4, 8) = .76$	$\Delta(4, 9) = 1.28$	$\Delta(4, 10) = .79$
$\Delta(4, 11) = .31$	$\Delta(4, 12) = 3.01$	$\Delta(4, 13) = .88$
$\Delta(4, 14) = .51$	$\Delta(4, 15) = .9$	$\Delta(4, 16) = 1.63$
$\Delta(4, 17) = 3.59$	$\Delta(4, 18) = 2.22$	$\Delta(4, 19) = 4.62$
$\Delta(4, 20) = 4.15$	$\Delta(4, 21) = 4.4$	$\Delta(4, 22) = 2.65$
$\Delta(4, 23) = 4.8$	$\Delta(4, 24) = 7.12$	$\Delta(4, 25) = 5.32$
$\Delta(4, 26) = 4.96$	$\Delta(4, 27) = 5.78$	$\Delta(4, 28) = 5.48$
$\Delta(4, 29) = 5.56$	$\Delta(4, 30) = 4.9$	$\Delta(4, 31) = 5.75$
$\Delta(4, 32) = 3.87$	$\Delta(4, 33) = 2.53$	$\Delta(4, 34) = 1.94$
$\Delta(4, 35) = 26.98$	$\Delta(4, 36) = 1.31$	$\Delta(4, 37) = 11.5$
$\Delta(4, 38) = 5.12$	$\Delta(4, 39) = 3.18$	$\Delta(4, 40) = 11.31$
$\Delta(4, 41) = 12.77$	$\Delta(4, 42) = 13.68$	$\Delta(4, 43) = 2.25$
$\Delta(4, 44) = 18.21$	$\Delta(4, 45) = 14.54$	$\Delta(5, 1) = .3$
$\Delta(5, 2) = .31$	$\Delta(5, 3) = -.89$	$\Delta(5, 4) = -.39$

$\Delta(5, 6) = .49$	$\Delta(5, 7) = -.03$	$\Delta(5, 8) = .37$
$\Delta(5, 9) = .89$	$\Delta(5, 10) = .4$	$\Delta(5, 11) = -7.999E-02$
$\Delta(5, 12) = 2.62$	$\Delta(5, 13) = .49$	$\Delta(5, 14) = .12$
$\Delta(5, 15) = .51$	$\Delta(5, 16) = 1.24$	$\Delta(5, 17) = 3.2$
$\Delta(5, 18) = 1.83$	$\Delta(5, 19) = 4.23$	$\Delta(5, 20) = 3.76$
$\Delta(5, 21) = 4.01$	$\Delta(5, 22) = 2.26$	$\Delta(5, 23) = 4.41$
$\Delta(5, 24) = 6.73$	$\Delta(5, 25) = 4.93$	$\Delta(5, 26) = 4.57$
$\Delta(5, 27) = 5.39$	$\Delta(5, 28) = 5.09$	$\Delta(5, 29) = 5.17$
$\Delta(5, 30) = 4.51$	$\Delta(5, 31) = 5.36$	$\Delta(5, 32) = 3.48$
$\Delta(5, 33) = 2.14$	$\Delta(5, 34) = 1.55$	$\Delta(5, 35) = 26.59$
$\Delta(5, 36) = .92$	$\Delta(5, 37) = 11.11$	$\Delta(5, 38) = 4.73$
$\Delta(5, 39) = 2.79$	$\Delta(5, 40) = 10.92$	$\Delta(5, 41) = 12.38$
$\Delta(5, 42) = 13.29$	$\Delta(5, 43) = 1.86$	$\Delta(5, 44) = 17.82$
$\Delta(5, 45) = 14.15$	$\Delta(6, 1) = .64$	$\Delta(6, 2) = .65$
$\Delta(6, 3) = -.55$	$\Delta(6, 4) = -5E-02$	$\Delta(6, 5) = .28$
$\Delta(6, 7) = .31$	$\Delta(6, 8) = .71$	$\Delta(6, 9) = 1.23$
$\Delta(6, 10) = .74$	$\Delta(6, 11) = .26$	$\Delta(6, 12) = 2.96$
$\Delta(6, 13) = .83$	$\Delta(6, 14) = .46$	$\Delta(6, 15) = .85$
$\Delta(6, 16) = 1.58$	$\Delta(6, 17) = 3.54$	$\Delta(6, 18) = 2.17$
$\Delta(6, 19) = 4.57$	$\Delta(6, 20) = 4.1$	$\Delta(6, 21) = 4.35$
$\Delta(6, 22) = 2.6$	$\Delta(6, 23) = 4.75$	$\Delta(6, 24) = 7.07$
$\Delta(6, 25) = 5.27$	$\Delta(6, 26) = 4.91$	$\Delta(6, 27) = 5.73$
$\Delta(6, 28) = 5.43$	$\Delta(6, 29) = 5.51$	$\Delta(6, 30) = 4.85$
$\Delta(6, 31) = 5.70$	$\Delta(6, 32) = 3.82$	$\Delta(6, 33) = 2.48$
$\Delta(6, 34) = 1.89$	$\Delta(6, 35) = 26.93$	$\Delta(6, 36) = 1.26$
$\Delta(6, 37) = 11.45$	$\Delta(6, 38) = 5.07$	$\Delta(6, 39) = 3.13$
$\Delta(6, 40) = 11.26$	$\Delta(6, 41) = 12.72$	$\Delta(6, 42) = 13.63$
$\Delta(6, 43) = 2.20$	$\Delta(6, 44) = 18.16$	$\Delta(6, 45) = 14.49$
$\Delta(7, 1) = .15$	$\Delta(7, 2) = .16$	$\Delta(7, 3) = -1.04$
$\Delta(7, 4) = -.54$	$\Delta(7, 5) = -.21$	$\Delta(7, 6) = .34$
$\Delta(7, 8) = .22$	$\Delta(7, 9) = .74$	$\Delta(7, 10) = .25$
$\Delta(7, 11) = -.23$	$\Delta(7, 12) = 2.47$	$\Delta(7, 13) = .34$
$\Delta(7, 14) = -.03$	$\Delta(7, 15) = .36$	$\Delta(7, 16) = 1.09$
$\Delta(7, 17) = 3.05$	$\Delta(7, 18) = 1.68$	$\Delta(7, 19) = 4.08$
$\Delta(7, 20) = 3.61$	$\Delta(7, 21) = 3.86$	$\Delta(7, 22) = 2.11$
$\Delta(7, 23) = 4.26$	$\Delta(7, 24) = 6.58$	$\Delta(7, 25) = 4.78$
$\Delta(7, 26) = 4.42$	$\Delta(7, 27) = 5.24$	$\Delta(7, 28) = 4.94$
$\Delta(7, 29) = 5.02$	$\Delta(7, 30) = 4.36$	$\Delta(7, 31) = 5.21$
$\Delta(7, 32) = 3.33$	$\Delta(7, 33) = 1.99$	$\Delta(7, 34) = 1.4$
$\Delta(7, 35) = 26.44$	$\Delta(7, 36) = .77$	$\Delta(7, 37) = 10.96$
$\Delta(7, 38) = 4.58$	$\Delta(7, 39) = 2.64$	$\Delta(7, 40) = 10.77$
$\Delta(7, 41) = 12.23$	$\Delta(7, 42) = 13.14$	$\Delta(7, 43) = 1.71$
$\Delta(7, 44) = 17.67$	$\Delta(7, 45) = 14$	$\Delta(8, 1) = -.72$
$\Delta(8, 2) = -.71$	$\Delta(8, 3) = -1.91$	$\Delta(8, 4) = -1.41$
$\Delta(8, 5) = -1.08$	$\Delta(8, 6) = -.53$	$\Delta(8, 7) = -1.05$
$\Delta(8, 9) = -.13$	$\Delta(8, 10) = -.62$	$\Delta(8, 11) = -1.1$
$\Delta(8, 12) = 1.60$	$\Delta(8, 13) = -.53$	$\Delta(8, 14) = -.9$
$\Delta(8, 15) = -.51$	$\Delta(8, 16) = .22$	$\Delta(8, 17) = 2.18$
$\Delta(8, 18) = .81$	$\Delta(8, 19) = 3.21$	$\Delta(8, 20) = 2.74$
$\Delta(8, 21) = 2.99$	$\Delta(8, 22) = 1.24$	$\Delta(8, 23) = 3.39$
$\Delta(8, 24) = 5.71$	$\Delta(8, 25) = 3.91$	$\Delta(8, 26) = 3.55$
$\Delta(8, 27) = 4.37$	$\Delta(8, 28) = 4.07$	$\Delta(8, 29) = 4.15$
$\Delta(8, 30) = 3.49$	$\Delta(8, 31) = 4.34$	$\Delta(8, 32) = 2.46$
$\Delta(8, 33) = 1.12$	$\Delta(8, 34) = .53$	$\Delta(8, 35) = 25.57$
$\Delta(8, 36) = -.10$	$\Delta(8, 37) = 10.09$	$\Delta(8, 38) = 3.71$
$\Delta(8, 39) = 1.77$	$\Delta(8, 40) = 9.9$	$\Delta(8, 41) = 11.36$
$\Delta(8, 42) = 12.27$	$\Delta(8, 43) = .84$	$\Delta(8, 44) = 16.8$
$\Delta(8, 45) = 13.13$	$\Delta(9, 1) = .81$	$\Delta(9, 2) = .82$
$\Delta(9, 3) = -.38$	$\Delta(9, 4) = .12$	$\Delta(9, 5) = .45$
$\Delta(9, 6) = 1.00$	$\Delta(9, 7) = .48$	$\Delta(9, 8) = .88$
$\Delta(9, 10) = .91$	$\Delta(9, 11) = .43$	$\Delta(9, 12) = 3.13$
$\Delta(9, 13) = 1.00$	$\Delta(9, 14) = .63$	$\Delta(9, 15) = 1.02$

$\Delta(9, 16) = 1.75$	$\Delta(9, 17) = 3.71$	$\Delta(9, 18) = 2.34$
$\Delta(9, 19) = 4.74$	$\Delta(9, 20) = 4.27$	$\Delta(9, 21) = 4.52$
$\Delta(9, 22) = 2.77$	$\Delta(9, 23) = 4.92$	$\Delta(9, 24) = 7.24$
$\Delta(9, 25) = 5.44$	$\Delta(9, 26) = 5.08$	$\Delta(9, 27) = 5.9$
$\Delta(9, 28) = 5.6$	$\Delta(9, 29) = 5.68$	$\Delta(9, 30) = 5.02$
$\Delta(9, 31) = 5.87$	$\Delta(9, 32) = 3.99$	$\Delta(9, 33) = 2.65$
$\Delta(9, 34) = 2.06$	$\Delta(9, 35) = 27.1$	$\Delta(9, 36) = 1.43$
$\Delta(9, 37) = 11.62$	$\Delta(9, 38) = 5.24$	$\Delta(9, 39) = 3.3$
$\Delta(9, 40) = 11.43$	$\Delta(9, 41) = 12.89$	$\Delta(9, 42) = 13.8$
$\Delta(9, 43) = 2.37$	$\Delta(9, 44) = 18.33$	$\Delta(9, 45) = 14.66$
$\Delta(10, 1) = .28$	$\Delta(10, 2) = .29$	$\Delta(10, 3) = -.9100001$
$\Delta(10, 4) = -.41$	$\Delta(10, 5) = -8.1E-02$	$\Delta(10, 6) = .47$
$\Delta(10, 7) = -0.05$	$\Delta(10, 8) = .35$	$\Delta(10, 9) = .87$
$\Delta(10, 11) = -0.099$	$\Delta(10, 12) = 2.6$	$\Delta(10, 13) = .47$
$\Delta(10, 14) = 0.099$	$\Delta(10, 15) = .49$	$\Delta(10, 16) = 1.22$
$\Delta(10, 17) = 3.18$	$\Delta(10, 18) = 1.81$	$\Delta(10, 19) = 4.21$
$\Delta(10, 20) = 3.74$	$\Delta(10, 21) = 3.99$	$\Delta(10, 22) = 2.24$
$\Delta(10, 23) = 4.39$	$\Delta(10, 24) = 6.71$	$\Delta(10, 25) = 4.91$
$\Delta(10, 26) = 4.55$	$\Delta(10, 27) = 5.37$	$\Delta(10, 28) = 5.07$
$\Delta(10, 29) = 5.15$	$\Delta(10, 30) = 4.49$	$\Delta(10, 31) = 5.34$
$\Delta(10, 32) = 3.46$	$\Delta(10, 33) = 2.12$	$\Delta(10, 34) = 1.53$
$\Delta(10, 35) = 26.57$	$\Delta(10, 36) = .9$	$\Delta(10, 37) = 11.09$
$\Delta(10, 38) = 4.71$	$\Delta(10, 39) = 2.77$	$\Delta(10, 40) = 10.9$
$\Delta(10, 41) = 12.36$	$\Delta(10, 42) = 13.27$	$\Delta(10, 43) = 1.84$
$\Delta(10, 44) = 17.8$	$\Delta(10, 45) = 14.13$	$\Delta(11, 1) = .22$
$\Delta(11, 2) = .23$	$\Delta(11, 3) = -.97$	$\Delta(11, 4) = -.47$
$\Delta(11, 5) = -.14$	$\Delta(11, 6) = .41$	$\Delta(11, 7) = -.11$
$\Delta(11, 8) = .29$	$\Delta(11, 9) = .809$	$\Delta(11, 10) = .32$
$\Delta(11, 12) = 2.54$	$\Delta(11, 13) = .41$	$\Delta(11, 14) = 3.99E-02$
$\Delta(11, 15) = .43$	$\Delta(11, 16) = 1.16$	$\Delta(11, 17) = 3.12$
$\Delta(11, 18) = 1.75$	$\Delta(11, 19) = 4.15$	$\Delta(11, 20) = 3.68$
$\Delta(11, 21) = 3.93$	$\Delta(11, 22) = 2.18$	$\Delta(11, 23) = 4.33$
$\Delta(11, 24) = 6.65$	$\Delta(11, 25) = 4.85$	$\Delta(11, 26) = 4.49$
$\Delta(11, 27) = 5.31$	$\Delta(11, 28) = 5.01$	$\Delta(11, 29) = 5.09$
$\Delta(11, 30) = 4.43$	$\Delta(11, 31) = 5.28$	$\Delta(11, 32) = 3.4$
$\Delta(11, 33) = 2.06$	$\Delta(11, 34) = 1.47$	$\Delta(11, 35) = 26.51$
$\Delta(11, 36) = .84$	$\Delta(11, 37) = 11.03$	$\Delta(11, 38) = 4.65$
$\Delta(11, 39) = 2.71$	$\Delta(11, 40) = 10.84$	$\Delta(11, 41) = 12.3$
$\Delta(11, 42) = 13.21$	$\Delta(11, 43) = 1.78$	$\Delta(11, 44) = 17.74$
$\Delta(11, 45) = 14.07$	$\Delta(12, 1) = -.85$	$\Delta(12, 2) = -.84$
$\Delta(12, 3) = -2.04$	$\Delta(12, 4) = -1.54$	$\Delta(12, 5) = -1.21$
$\Delta(12, 6) = -.66$	$\Delta(12, 7) = -1.18$	$\Delta(12, 8) = -.78$
$\Delta(12, 9) = -.26$	$\Delta(12, 10) = -.75$	$\Delta(12, 11) = -1.23$
$\Delta(12, 13) = -.66$	$\Delta(12, 14) = -1.03$	$\Delta(12, 15) = -.64$
$\Delta(12, 16) = 0.0899$	$\Delta(12, 17) = 2.05$	$\Delta(12, 18) = .6799999$
$\Delta(12, 19) = 3.08$	$\Delta(12, 20) = 2.61$	$\Delta(12, 21) = 2.86$
$\Delta(12, 22) = 1.11$	$\Delta(12, 23) = 3.26$	$\Delta(12, 24) = 5.58$
$\Delta(12, 25) = 3.78$	$\Delta(12, 26) = 3.42$	$\Delta(12, 27) = 4.24$
$\Delta(12, 28) = 3.94$	$\Delta(12, 29) = 4.02$	$\Delta(12, 30) = 3.36$
$\Delta(12, 31) = 4.21$	$\Delta(12, 32) = 2.33$	$\Delta(12, 33) = .99$
$\Delta(12, 34) = .40$	$\Delta(12, 35) = 25.44$	$\Delta(12, 36) = -.23$
$\Delta(12, 37) = 9.96$	$\Delta(12, 38) = 3.58$	$\Delta(12, 39) = 1.64$
$\Delta(12, 40) = 9.77$	$\Delta(12, 41) = 11.23$	$\Delta(12, 42) = 12.14$
$\Delta(12, 43) = .71$	$\Delta(12, 44) = 16.67$	$\Delta(12, 45) = 13$
$\Delta(13, 1) = -1.74$	$\Delta(13, 2) = -1.73$	$\Delta(13, 3) = -2.93$
$\Delta(13, 4) = -2.43$	$\Delta(13, 5) = -2.1$	$\Delta(13, 6) = -1.55$
$\Delta(13, 7) = -2.07$	$\Delta(13, 8) = -1.67$	$\Delta(13, 9) = -1.15$
$\Delta(13, 10) = -1.64$	$\Delta(13, 11) = -2.12$	$\Delta(13, 12) = .5799999$
$\Delta(13, 14) = -1.92$	$\Delta(13, 15) = -1.53$	$\Delta(13, 16) = -.8$
$\Delta(13, 17) = 1.16$	$\Delta(13, 18) = -.21$	$\Delta(13, 19) = 2.19$
$\Delta(13, 20) = 1.72$	$\Delta(13, 21) = 1.97$	$\Delta(13, 22) = .22$
$\Delta(13, 23) = 2.37$	$\Delta(13, 24) = 4.69$	$\Delta(13, 25) = 2.89$

$\Delta(13, 26) = 2.53$	$\Delta(13, 27) = 3.35$	$\Delta(13, 28) = 3.05$
$\Delta(13, 29) = 3.13$	$\Delta(13, 30) = 2.47$	$\Delta(13, 31) = 3.32$
$\Delta(13, 32) = 1.44$	$\Delta(13, 33) = .1$	$\Delta(13, 34) = -.49$
$\Delta(13, 35) = 24.55$	$\Delta(13, 36) = -1.12$	$\Delta(13, 37) = 9.070001$
$\Delta(13, 38) = 2.69$	$\Delta(13, 39) = .75$	$\Delta(13, 40) = 8.88$
$\Delta(13, 41) = 10.34$	$\Delta(13, 42) = 11.25$	$\Delta(13, 43) = -.1800001$
$\Delta(13, 44) = 15.78$	$\Delta(13, 45) = 12.11$	$\Delta(14, 1) = .42$
$\Delta(14, 2) = .43$	$\Delta(14, 3) = -.770$	$\Delta(14, 4) = -.27$
$\Delta(14, 5) = .06$	$\Delta(14, 6) = .61$	$\Delta(14, 7) = 8.99E-02$
$\Delta(14, 8) = .49$	$\Delta(14, 9) = 1.01$	$\Delta(14, 10) = .52$
$\Delta(14, 11) = .04$	$\Delta(14, 12) = 2.74$	$\Delta(14, 13) = .61$
$\Delta(14, 15) = .63$	$\Delta(14, 16) = 1.36$	$\Delta(14, 17) = 3.32$
$\Delta(14, 18) = 1.95$	$\Delta(14, 19) = 4.35$	$\Delta(14, 20) = 3.88$
$\Delta(14, 21) = 4.13$	$\Delta(14, 22) = 2.38$	$\Delta(14, 23) = 4.53$
$\Delta(14, 24) = 6.85$	$\Delta(14, 25) = 5.05$	$\Delta(14, 26) = 4.69$
$\Delta(14, 27) = 5.51$	$\Delta(14, 28) = 5.21$	$\Delta(14, 29) = 5.29$
$\Delta(14, 30) = 4.63$	$\Delta(14, 31) = 5.48$	$\Delta(14, 32) = 3.6$
$\Delta(14, 33) = 2.26$	$\Delta(14, 34) = 1.67$	$\Delta(14, 35) = 26.71$
$\Delta(14, 36) = 1.04$	$\Delta(14, 37) = 11.23$	$\Delta(14, 38) = 4.85$
$\Delta(14, 39) = 2.91$	$\Delta(14, 40) = 11.04$	$\Delta(14, 41) = 12.5$
$\Delta(14, 42) = 13.41$	$\Delta(14, 43) = 1.98$	$\Delta(14, 44) = 17.94$
$\Delta(14, 45) = 14.27$	$\Delta(15, 1) = .37$	$\Delta(15, 2) = .38$
$\Delta(15, 3) = -.82$	$\Delta(15, 4) = -.32$	$\Delta(15, 5) = 9.99999E-03$
$\Delta(15, 6) = .56$	$\Delta(15, 7) = 3.9E-02$	$\Delta(15, 8) = .44$
$\Delta(15, 9) = .96$	$\Delta(15, 10) = .47$	$\Delta(15, 11) = -9.99E-03$
$\Delta(15, 12) = 2.69$	$\Delta(15, 13) = .56$	$\Delta(15, 14) = .19$
$\Delta(15, 16) = 1.31$	$\Delta(15, 17) = 3.27$	$\Delta(15, 18) = 1.9$
$\Delta(15, 19) = 4.3$	$\Delta(15, 20) = 3.83$	$\Delta(15, 21) = 4.08$
$\Delta(15, 22) = 2.33$	$\Delta(15, 23) = 4.48$	$\Delta(15, 24) = 6.8$
$\Delta(15, 25) = 5$	$\Delta(15, 26) = 4.64$	$\Delta(15, 27) = 5.46$
$\Delta(15, 28) = 5.16$	$\Delta(15, 29) = 5.24$	$\Delta(15, 30) = 4.58$
$\Delta(15, 31) = 5.43$	$\Delta(15, 32) = 3.55$	$\Delta(15, 33) = 2.21$
$\Delta(15, 34) = 1.62$	$\Delta(15, 35) = 26.66$	$\Delta(15, 36) = .99$
$\Delta(15, 37) = 11.18$	$\Delta(15, 38) = 4.8$	$\Delta(15, 39) = 2.86$
$\Delta(15, 40) = 10.99$	$\Delta(15, 41) = 12.45$	$\Delta(15, 42) = 13.36$
$\Delta(15, 43) = 1.93$	$\Delta(15, 44) = 17.89$	$\Delta(15, 45) = 14.22$
$\Delta(16, 1) = 1.19$	$\Delta(16, 2) = 1.2$	$\Delta(16, 3) = 0$
$\Delta(16, 4) = .50$	$\Delta(16, 5) = .83$	$\Delta(16, 6) = 1.38$
$\Delta(16, 7) = .86$	$\Delta(16, 8) = 1.26$	$\Delta(16, 9) = 1.78$
$\Delta(16, 10) = 1.29$	$\Delta(16, 11) = .81$	$\Delta(16, 12) = 3.51$
$\Delta(16, 13) = 1.38$	$\Delta(16, 14) = 1.01$	$\Delta(16, 15) = 1.4$
$\Delta(16, 17) = 4.09$	$\Delta(16, 18) = 2.72$	$\Delta(16, 19) = 5.12$
$\Delta(16, 20) = 4.65$	$\Delta(16, 21) = 4.9$	$\Delta(16, 22) = 3.15$
$\Delta(16, 23) = 5.3$	$\Delta(16, 24) = 7.62$	$\Delta(16, 25) = 5.82$
$\Delta(16, 26) = 5.46$	$\Delta(16, 27) = 6.28$	$\Delta(16, 28) = 5.98$
$\Delta(16, 29) = 6.06$	$\Delta(16, 30) = 5.4$	$\Delta(16, 31) = 6.25$
$\Delta(16, 32) = 4.37$	$\Delta(16, 33) = 3.03$	$\Delta(16, 34) = 2.44$
$\Delta(16, 35) = 27.48$	$\Delta(16, 36) = 1.81$	$\Delta(16, 37) = 12$
$\Delta(16, 38) = 5.62$	$\Delta(16, 39) = 3.68$	$\Delta(16, 40) = 11.81$
$\Delta(16, 41) = 13.27$	$\Delta(16, 42) = 14.18$	$\Delta(16, 43) = 2.75$
$\Delta(16, 44) = 18.71$	$\Delta(16, 45) = 15.04$	$\Delta(17, 1) = -1.71$
$\Delta(17, 2) = -1.7$	$\Delta(17, 3) = -2.9$	$\Delta(17, 4) = -2.4$
$\Delta(17, 5) = -2.07$	$\Delta(17, 6) = -1.52$	$\Delta(17, 7) = -2.04$
$\Delta(17, 8) = -1.64$	$\Delta(17, 9) = -1.12$	$\Delta(17, 10) = -1.61$
$\Delta(17, 11) = -2.09$	$\Delta(17, 12) = .6099$	$\Delta(17, 13) = -1.52$
$\Delta(17, 14) = -1.89$	$\Delta(17, 15) = -1.5$	$\Delta(17, 16) = -.77$
$\Delta(17, 18) = -.18$	$\Delta(17, 19) = 2.22$	$\Delta(17, 20) = 1.75$
$\Delta(17, 21) = 2$	$\Delta(17, 22) = .25$	$\Delta(17, 23) = 2.4$
$\Delta(17, 24) = 4.72$	$\Delta(17, 25) = 2.92$	$\Delta(17, 26) = 2.56$
$\Delta(17, 27) = 3.38$	$\Delta(17, 28) = 3.08$	$\Delta(17, 29) = 3.16$
$\Delta(17, 30) = 2.5$	$\Delta(17, 31) = 3.35$	$\Delta(17, 32) = 1.47$
$\Delta(17, 33) = .13$	$\Delta(17, 34) = -.46$	$\Delta(17, 35) = 24.58$

$\Delta(17, 36) = -1.09$	$\Delta(17, 37) = 9.1$	$\Delta(17, 38) = 2.72$
$\Delta(17, 39) = .78$	$\Delta(17, 40) = 8.91$	$\Delta(17, 41) = 10.37$
$\Delta(17, 42) = 11.28$	$\Delta(17, 43) = -.150$	$\Delta(17, 44) = 15.81$
$\Delta(17, 45) = 12.14$	$\Delta(18, 1) = -2.61$	$\Delta(18, 2) = -2.6$
$\Delta(18, 3) = -3.8$	$\Delta(18, 4) = -3.3$	$\Delta(18, 5) = -2.97$
$\Delta(18, 6) = -2.42$	$\Delta(18, 7) = -2.94$	$\Delta(18, 8) = -2.54$
$\Delta(18, 9) = -2.02$	$\Delta(18, 10) = -2.51$	$\Delta(18, 11) = -2.99$
$\Delta(18, 12) = -.29$	$\Delta(18, 13) = -2.42$	$\Delta(18, 14) = -2.79$
$\Delta(18, 15) = -2.4$	$\Delta(18, 16) = -1.67$	$\Delta(18, 17) = .2900002$
$\Delta(18, 19) = 1.32$	$\Delta(18, 20) = .850$	$\Delta(18, 21) = 1.1$
$\Delta(18, 22) = -.65$	$\Delta(18, 23) = 1.5$	$\Delta(18, 24) = 3.82$
$\Delta(18, 25) = 2.02$	$\Delta(18, 26) = 1.66$	$\Delta(18, 27) = 2.48$
$\Delta(18, 28) = 2.18$	$\Delta(18, 29) = 2.26$	$\Delta(18, 30) = 1.6$
$\Delta(18, 31) = 2.45$	$\Delta(18, 32) = .570$	$\Delta(18, 33) = -.7699999$
$\Delta(18, 34) = -1.36$	$\Delta(18, 35) = 23.68$	$\Delta(18, 36) = -1.99$
$\Delta(18, 37) = 8.20$	$\Delta(18, 38) = 1.82$	$\Delta(18, 39) = -.1199999$
$\Delta(18, 40) = 8.01$	$\Delta(18, 41) = 9.47$	$\Delta(18, 42) = 10.38$
$\Delta(18, 43) = -1.05$	$\Delta(18, 44) = 14.91$	$\Delta(18, 45) = 11.24$
$\Delta(19, 1) = .19$	$\Delta(19, 2) = .2$	$\Delta(19, 3) = -1$
$\Delta(19, 4) = -.5$	$\Delta(19, 5) = -.17$	$\Delta(19, 6) = .38$
$\Delta(19, 7) = -.14$	$\Delta(19, 8) = .26$	$\Delta(19, 9) = .78$
$\Delta(19, 10) = .29$	$\Delta(19, 11) = -.19$	$\Delta(19, 12) = 2.51$
$\Delta(19, 13) = .38$	$\Delta(19, 14) = 9.9E-03$	$\Delta(19, 15) = .4$
$\Delta(19, 16) = 1.13$	$\Delta(19, 17) = 3.09$	$\Delta(19, 18) = 1.72$
$\Delta(19, 20) = 3.65$	$\Delta(19, 21) = 3.9$	$\Delta(19, 22) = 2.15$
$\Delta(19, 23) = 4.3$	$\Delta(19, 24) = 6.62$	$\Delta(19, 25) = 4.82$
$\Delta(19, 26) = 4.46$	$\Delta(19, 27) = 5.28$	$\Delta(19, 28) = 4.98$
$\Delta(19, 29) = 5.06$	$\Delta(19, 30) = 4.4$	$\Delta(19, 31) = 5.25$
$\Delta(19, 32) = 3.37$	$\Delta(19, 33) = 2.03$	$\Delta(19, 34) = 1.44$
$\Delta(19, 35) = 26.48$	$\Delta(19, 36) = .81$	$\Delta(19, 37) = 11$
$\Delta(19, 38) = 4.62$	$\Delta(19, 39) = 2.68$	$\Delta(19, 40) = 10.81$
$\Delta(19, 41) = 12.27$	$\Delta(19, 42) = 13.18$	$\Delta(19, 43) = 1.75$
$\Delta(19, 44) = 17.71$	$\Delta(19, 45) = 14.04$	$\Delta(20, 1) = -.14$
$\Delta(20, 2) = -.13$	$\Delta(20, 3) = -1.33$	$\Delta(20, 4) = -.83$
$\Delta(20, 5) = -.5$	$\Delta(20, 6) = .05$	$\Delta(20, 7) = -.47$
$\Delta(20, 8) = -.07$	$\Delta(20, 9) = .45$	$\Delta(20, 10) = -.04$
$\Delta(20, 11) = -.52$	$\Delta(20, 12) = 2.18$	$\Delta(20, 13) = .05$
$\Delta(20, 14) = -.32$	$\Delta(20, 15) = 6.9E-02$	$\Delta(20, 16) = .8$
$\Delta(20, 17) = 2.76$	$\Delta(20, 18) = 1.39$	$\Delta(20, 19) = 3.79$
$\Delta(20, 21) = 3.57$	$\Delta(20, 22) = 1.82$	$\Delta(20, 23) = 3.97$
$\Delta(20, 24) = 6.29$	$\Delta(20, 25) = 4.49$	$\Delta(20, 26) = 4.13$
$\Delta(20, 27) = 4.95$	$\Delta(20, 28) = 4.65$	$\Delta(20, 29) = 4.73$
$\Delta(20, 30) = 4.07$	$\Delta(20, 31) = 4.92$	$\Delta(20, 32) = 3.04$
$\Delta(20, 33) = 1.7$	$\Delta(20, 34) = 1.11$	$\Delta(20, 35) = 26.15$
$\Delta(20, 36) = .48$	$\Delta(20, 37) = 10.67$	$\Delta(20, 38) = 4.29$
$\Delta(20, 39) = 2.35$	$\Delta(20, 40) = 10.48$	$\Delta(20, 41) = 11.94$
$\Delta(20, 42) = 12.85$	$\Delta(20, 43) = 1.42$	$\Delta(20, 44) = 17.38$
$\Delta(20, 45) = 13.71$	$\Delta(21, 1) = -3.32$	$\Delta(21, 2) = -3.31$
$\Delta(21, 3) = -4.51$	$\Delta(21, 4) = -4.01$	$\Delta(21, 5) = -3.68$
$\Delta(21, 6) = -3.13$	$\Delta(21, 7) = -3.65$	$\Delta(21, 8) = -3.25$
$\Delta(21, 9) = -2.73$	$\Delta(21, 10) = -3.22$	$\Delta(21, 11) = -3.7$
$\Delta(21, 12) = -1$	$\Delta(21, 13) = -3.13$	$\Delta(21, 14) = -3.5$
$\Delta(21, 15) = -3.11$	$\Delta(21, 16) = -2.38$	$\Delta(21, 17) = -.4199998$
$\Delta(21, 18) = -1.79$	$\Delta(21, 19) = .61$	$\Delta(21, 20) = .1400001$
$\Delta(21, 22) = -1.36$	$\Delta(21, 23) = .790$	$\Delta(21, 24) = 3.11$
$\Delta(21, 25) = 1.31$	$\Delta(21, 26) = .95$	$\Delta(21, 27) = 1.77$
$\Delta(21, 28) = 1.47$	$\Delta(21, 29) = 1.55$	$\Delta(21, 30) = .8900001$
$\Delta(21, 31) = 1.74$	$\Delta(21, 32) = -.139$	$\Delta(21, 33) = -1.48$
$\Delta(21, 34) = -2.07$	$\Delta(21, 35) = 22.97$	$\Delta(21, 36) = -2.7$
$\Delta(21, 37) = 7.49$	$\Delta(21, 38) = 1.11$	$\Delta(21, 39) = -.8299999$
$\Delta(21, 40) = 7.3$	$\Delta(21, 41) = 8.76$	$\Delta(21, 42) = 9.67$
$\Delta(21, 43) = -1.76$	$\Delta(21, 44) = 14.2$	$\Delta(21, 45) = 10.53$

$\Delta(22, 1) = -2.61$	$\Delta(22, 2) = -2.6$	$\Delta(22, 3) = -3.8$
$\Delta(22, 4) = -3.3$	$\Delta(22, 5) = -2.97$	$\Delta(22, 6) = -2.42$
$\Delta(22, 7) = -2.94$	$\Delta(22, 8) = -2.54$	$\Delta(22, 9) = -2.02$
$\Delta(22, 10) = -2.51$	$\Delta(22, 11) = -2.99$	$\Delta(22, 12) = -2.29$
$\Delta(22, 13) = -2.42$	$\Delta(22, 14) = -2.79$	$\Delta(22, 15) = -2.4$
$\Delta(22, 16) = -1.67$	$\Delta(22, 17) = .29$	$\Delta(22, 18) = -1.08$
$\Delta(22, 19) = 1.32$	$\Delta(22, 20) = .85$	$\Delta(22, 21) = 1.1$
$\Delta(22, 23) = 1.5$	$\Delta(22, 24) = 3.82$	$\Delta(22, 25) = 2.02$
$\Delta(22, 26) = 1.66$	$\Delta(22, 27) = 2.48$	$\Delta(22, 28) = 2.18$
$\Delta(22, 29) = 2.26$	$\Delta(22, 30) = 1.6$	$\Delta(22, 31) = 2.45$
$\Delta(22, 32) = .57$	$\Delta(22, 33) = -.769$	$\Delta(22, 34) = -1.36$
$\Delta(22, 35) = 23.68$	$\Delta(22, 36) = -1.99$	$\Delta(22, 37) = 8.200001$
$\Delta(22, 38) = 1.82$	$\Delta(22, 39) = -.119$	$\Delta(22, 40) = 8.01$
$\Delta(22, 41) = 9.47$	$\Delta(22, 42) = 10.38$	$\Delta(22, 43) = -1.05$
$\Delta(22, 44) = 14.91$	$\Delta(22, 45) = 11.24$	$\Delta(23, 1) = -6.11$
$\Delta(23, 2) = -6.1$	$\Delta(23, 3) = -7.3$	$\Delta(23, 4) = -6.8$
$\Delta(23, 5) = -6.47$	$\Delta(23, 6) = -5.92$	$\Delta(23, 7) = -6.44$
$\Delta(23, 8) = -6.04$	$\Delta(23, 9) = -5.52$	$\Delta(23, 10) = -6.01$
$\Delta(23, 11) = -6.49$	$\Delta(23, 12) = -3.79$	$\Delta(23, 13) = -5.92$
$\Delta(23, 14) = -6.29$	$\Delta(23, 15) = -5.9$	$\Delta(23, 16) = -5.17$
$\Delta(23, 17) = -3.21$	$\Delta(23, 18) = -4.58$	$\Delta(23, 19) = -2.18$
$\Delta(23, 20) = -2.65$	$\Delta(23, 21) = -2.4$	$\Delta(23, 22) = -4.15$
$\Delta(23, 24) = .319$	$\Delta(23, 25) = -1.48$	$\Delta(23, 26) = -1.84$
$\Delta(23, 27) = -1.02$	$\Delta(23, 28) = -1.32$	$\Delta(23, 29) = -1.24$
$\Delta(23, 30) = -1.9$	$\Delta(23, 31) = -1.05$	$\Delta(23, 32) = -2.93$
$\Delta(23, 33) = -4.27$	$\Delta(23, 34) = -4.86$	$\Delta(23, 35) = 20.18$
$\Delta(23, 36) = -5.49$	$\Delta(23, 37) = 4.7$	$\Delta(23, 38) = -1.68$
$\Delta(23, 39) = -3.62$	$\Delta(23, 40) = 4.51$	$\Delta(23, 41) = 5.97$
$\Delta(23, 42) = 6.88$	$\Delta(23, 43) = -4.55$	$\Delta(23, 44) = 11.41$
$\Delta(23, 45) = 7.74$	$\Delta(24, 1) = -3.89$	$\Delta(24, 2) = -3.88$
$\Delta(24, 3) = -5.08$	$\Delta(24, 4) = -4.58$	$\Delta(24, 5) = -4.25$
$\Delta(24, 6) = -3.7$	$\Delta(24, 7) = -4.22$	$\Delta(24, 8) = -3.82$
$\Delta(24, 9) = -3.3$	$\Delta(24, 10) = -3.79$	$\Delta(24, 11) = -4.27$
$\Delta(24, 12) = -1.57$	$\Delta(24, 13) = -3.7$	$\Delta(24, 14) = -4.07$
$\Delta(24, 15) = -3.68$	$\Delta(24, 16) = -2.95$	$\Delta(24, 17) = -.99$
$\Delta(24, 18) = -2.36$	$\Delta(24, 19) = -3.9E-02$	$\Delta(24, 20) = -.4300001$
$\Delta(24, 21) = -.18$	$\Delta(24, 22) = -1.93$	$\Delta(24, 23) = .22$
$\Delta(24, 25) = .74$	$\Delta(24, 26) = .379$	$\Delta(24, 27) = 1.2$
$\Delta(24, 28) = .899$	$\Delta(24, 29) = .979$	$\Delta(24, 30) = .3199999$
$\Delta(24, 31) = 1.17$	$\Delta(24, 32) = -.71$	$\Delta(24, 33) = -2.05$
$\Delta(24, 34) = -2.64$	$\Delta(24, 35) = 22.4$	$\Delta(24, 36) = -3.27$
$\Delta(24, 37) = 6.92$	$\Delta(24, 38) = .539$	$\Delta(24, 39) = -1.4$
$\Delta(24, 40) = 6.73$	$\Delta(24, 41) = 8.19$	$\Delta(24, 42) = 9.099999$
$\Delta(24, 43) = -2.33$	$\Delta(24, 44) = 13.63$	$\Delta(24, 45) = 9.96$
$\Delta(25, 1) = -5.91$	$\Delta(25, 2) = -5.9$	$\Delta(25, 3) = -7.1$
$\Delta(25, 4) = -6.6$	$\Delta(25, 5) = -6.27$	$\Delta(25, 6) = -5.72$
$\Delta(25, 7) = -6.24$	$\Delta(25, 8) = -5.84$	$\Delta(25, 9) = -5.32$
$\Delta(25, 10) = -5.81$	$\Delta(25, 11) = -6.29$	$\Delta(25, 12) = -3.59$
$\Delta(25, 13) = -5.72$	$\Delta(25, 14) = -6.09$	$\Delta(25, 15) = -5.7$
$\Delta(25, 16) = -4.97$	$\Delta(25, 17) = -3.01$	$\Delta(25, 18) = -4.38$
$\Delta(25, 19) = -1.98$	$\Delta(25, 20) = -2.45$	$\Delta(25, 21) = -2.2$
$\Delta(25, 22) = -3.95$	$\Delta(25, 23) = -1.8$	$\Delta(25, 24) = .52$
$\Delta(25, 26) = -1.64$	$\Delta(25, 27) = -.819$	$\Delta(25, 28) = -1.12$
$\Delta(25, 29) = -1.04$	$\Delta(25, 30) = -1.7$	$\Delta(25, 31) = -.8499999$
$\Delta(25, 32) = -2.73$	$\Delta(25, 33) = -4.07$	$\Delta(25, 34) = -4.66$
$\Delta(25, 35) = 20.38$	$\Delta(25, 36) = -5.29$	$\Delta(25, 37) = 4.900001$
$\Delta(25, 38) = -1.48$	$\Delta(25, 39) = -3.42$	$\Delta(25, 40) = 4.71$
$\Delta(25, 41) = 6.17$	$\Delta(25, 42) = 7.08$	$\Delta(25, 43) = -4.35$
$\Delta(25, 44) = 11.61$	$\Delta(25, 45) = 7.94$	$\Delta(26, 1) = -3.54$
$\Delta(26, 2) = -3.53$	$\Delta(26, 3) = -4.73$	$\Delta(26, 4) = -4.23$
$\Delta(26, 5) = -3.9$	$\Delta(26, 6) = -3.35$	$\Delta(26, 7) = -3.87$
$\Delta(26, 8) = -3.47$	$\Delta(26, 9) = -2.95$	$\Delta(26, 10) = -3.44$

$\Delta(26, 11) = -3.92$ $\Delta(26, 12) = -1.22$ $\Delta(26, 13) = -3.35$
 $\Delta(26, 14) = -3.72$ $\Delta(26, 15) = -3.33$ $\Delta(26, 16) = -2.6$
 $\Delta(26, 17) = -.639$ $\Delta(26, 18) = -2.01$ $\Delta(26, 19) = .3900001$
 $\Delta(26, 20) = -7.9E-02$ $\Delta(26, 21) = .17$ $\Delta(26, 22) = -1.58$
 $\Delta(26, 23) = .570$ $\Delta(26, 24) = 2.89$ $\Delta(26, 25) = 1.09$
 $\Delta(26, 27) = 1.55$ $\Delta(26, 28) = 1.25$ $\Delta(26, 29) = 1.33$
 $\Delta(26, 30) = .670$ $\Delta(26, 31) = 1.52$ $\Delta(26, 32) = -.3599999$
 $\Delta(26, 33) = -1.7$ $\Delta(26, 34) = -2.29$ $\Delta(26, 35) = 22.75$
 $\Delta(26, 36) = -2.92$ $\Delta(26, 37) = 7.27$ $\Delta(26, 38) = .8899999$
 $\Delta(26, 39) = -1.05$ $\Delta(26, 40) = 7.08$ $\Delta(26, 41) = 8.54$
 $\Delta(26, 42) = 9.45$ $\Delta(26, 43) = -1.98$ $\Delta(26, 44) = 13.98$
 $\Delta(26, 45) = 10.31$ $\Delta(27, 1) = -4.13$ $\Delta(27, 2) = -4.12$
 $\Delta(27, 3) = -5.32$ $\Delta(27, 4) = -4.82$ $\Delta(27, 5) = -4.49$
 $\Delta(27, 6) = -3.94$ $\Delta(27, 7) = -4.46$ $\Delta(27, 8) = -4.06$
 $\Delta(27, 9) = -3.54$ $\Delta(27, 10) = -4.03$ $\Delta(27, 11) = -4.51$
 $\Delta(27, 12) = -1.81$ $\Delta(27, 13) = -3.94$ $\Delta(27, 14) = -4.31$
 $\Delta(27, 15) = -3.92$ $\Delta(27, 16) = -3.19$ $\Delta(27, 17) = -1.23$
 $\Delta(27, 18) = -2.6$ $\Delta(27, 19) = -.2$ $\Delta(27, 20) = -.6700001$
 $\Delta(27, 21) = -.420$ $\Delta(27, 22) = -2.17$ $\Delta(27, 23) = -1.999E-02$
 $\Delta(27, 24) = 2.3$ $\Delta(27, 25) = .5$ $\Delta(27, 26) = .1399999$
 $\Delta(27, 28) = .659$ $\Delta(27, 29) = .739$ $\Delta(27, 30) = 7.999E-02$
 $\Delta(27, 31) = .929$ $\Delta(27, 32) = -.95$ $\Delta(27, 33) = -2.29$
 $\Delta(27, 34) = -2.88$ $\Delta(27, 35) = 22.16$ $\Delta(27, 36) = -3.51$
 $\Delta(27, 37) = 6.68$ $\Delta(27, 38) = .299$ $\Delta(27, 39) = -1.64$
 $\Delta(27, 40) = 6.49$ $\Delta(27, 41) = 7.95$ $\Delta(27, 42) = 8.86$
 $\Delta(27, 43) = -2.57$ $\Delta(27, 44) = 13.39$ $\Delta(27, 45) = 9.72$
 $\Delta(28, 1) = -4.29$ $\Delta(28, 2) = -4.28$ $\Delta(28, 3) = -5.48$
 $\Delta(28, 4) = -4.98$ $\Delta(28, 5) = -4.65$ $\Delta(28, 6) = -4.1$
 $\Delta(28, 7) = -4.62$ $\Delta(28, 8) = -4.22$ $\Delta(28, 9) = -3.7$
 $\Delta(28, 10) = -4.19$ $\Delta(28, 11) = -4.67$ $\Delta(28, 12) = -1.97$
 $\Delta(28, 13) = -4.1$ $\Delta(28, 14) = -4.47$ $\Delta(28, 15) = -4.08$
 $\Delta(28, 16) = -3.35$ $\Delta(28, 17) = -1.39$ $\Delta(28, 18) = -2.76$
 $\Delta(28, 19) = -.359$ $\Delta(28, 20) = -.829$ $\Delta(28, 21) = -.5799999$
 $\Delta(28, 22) = -2.33$ $\Delta(28, 23) = -.1799$ $\Delta(28, 24) = 2.14$
 $\Delta(28, 25) = .340$ $\Delta(28, 26) = -1.9E-2$ $\Delta(28, 27) = .8000002$
 $\Delta(28, 29) = .579$ $\Delta(28, 30) = -7.9E-2$ $\Delta(28, 31) = .77$
 $\Delta(28, 32) = -1.11$ $\Delta(28, 33) = -2.45$ $\Delta(28, 34) = -3.04$
 $\Delta(28, 35) = 22$ $\Delta(28, 36) = -3.67$ $\Delta(28, 37) = 6.52$
 $\Delta(28, 38) = .139$ $\Delta(28, 39) = -1.8$ $\Delta(28, 40) = 6.33$
 $\Delta(28, 41) = 7.79$ $\Delta(28, 42) = 8.7$ $\Delta(28, 43) = -2.73$
 $\Delta(28, 44) = 13.23$ $\Delta(28, 45) = 9.56$ $\Delta(29, 1) = -4.15$
 $\Delta(29, 2) = -4.14$ $\Delta(29, 3) = -5.34$ $\Delta(29, 4) = -4.84$
 $\Delta(29, 5) = -4.51$ $\Delta(29, 6) = -3.96$ $\Delta(29, 7) = -4.48$
 $\Delta(29, 8) = -4.08$ $\Delta(29, 9) = -3.56$ $\Delta(29, 10) = -4.05$
 $\Delta(29, 11) = -4.53$ $\Delta(29, 12) = -1.83$ $\Delta(29, 13) = -3.96$
 $\Delta(29, 14) = -4.33$ $\Delta(29, 15) = -3.94$ $\Delta(29, 16) = -3.21$
 $\Delta(29, 17) = -1.25$ $\Delta(29, 18) = -2.62$ $\Delta(29, 19) = -.22$
 $\Delta(29, 20) = -.690$ $\Delta(29, 21) = -.440$ $\Delta(29, 22) = -2.19$
 $\Delta(29, 23) = -3.9E-02$ $\Delta(29, 24) = 2.28$ $\Delta(29, 25) = .48$
 $\Delta(29, 26) = .119$ $\Delta(29, 27) = .940$ $\Delta(29, 28) = .6399999$
 $\Delta(29, 30) = 5.9E-02$ $\Delta(29, 31) = .909$ $\Delta(29, 32) = -.97$
 $\Delta(29, 33) = -2.31$ $\Delta(29, 34) = -2.9$ $\Delta(29, 35) = 22.14$
 $\Delta(29, 36) = -3.53$ $\Delta(29, 37) = 6.66$ $\Delta(29, 38) = .2799997$
 $\Delta(29, 39) = -1.66$ $\Delta(29, 40) = 6.47$ $\Delta(29, 41) = 7.93$
 $\Delta(29, 42) = 8.84$ $\Delta(29, 43) = -2.59$ $\Delta(29, 44) = 13.37$
 $\Delta(29, 45) = 9.70$ $\Delta(30, 1) = -4.11$ $\Delta(30, 2) = -4.1$
 $\Delta(30, 3) = -5.3$ $\Delta(30, 4) = -4.8$ $\Delta(30, 5) = -4.47$
 $\Delta(30, 6) = -3.92$ $\Delta(30, 7) = -4.44$ $\Delta(30, 8) = -4.04$
 $\Delta(30, 9) = -3.52$ $\Delta(30, 10) = -4.01$ $\Delta(30, 11) = -4.49$
 $\Delta(30, 12) = -1.79$ $\Delta(30, 13) = -3.92$ $\Delta(30, 14) = -4.29$
 $\Delta(30, 15) = -3.9$ $\Delta(30, 16) = -3.17$ $\Delta(30, 17) = -1.21$
 $\Delta(30, 18) = -2.58$ $\Delta(30, 19) = -.180$ $\Delta(30, 20) = -.6500001$

$\Delta(30, 21) = -0.40$	$\Delta(30, 22) = -2.15$	$\Delta(30, 23) = 0$
$\Delta(30, 24) = 2.32$	$\Delta(30, 25) = 0.52$	$\Delta(30, 26) = 0.1599998$
$\Delta(30, 27) = 0.98$	$\Delta(30, 28) = 0.679$	$\Delta(30, 29) = 0.7599998$
$\Delta(30, 31) = 0.949$	$\Delta(30, 32) = -0.930$	$\Delta(30, 33) = -2.27$
$\Delta(30, 34) = -2.86$	$\Delta(30, 35) = 22.18$	$\Delta(30, 36) = -3.49$
$\Delta(30, 37) = 6.7$	$\Delta(30, 38) = 0.319$	$\Delta(30, 39) = -1.62$
$\Delta(30, 40) = 6.51$	$\Delta(30, 41) = 7.97$	$\Delta(30, 42) = 8.879999$
$\Delta(30, 43) = -2.55$	$\Delta(30, 44) = 13.41$	$\Delta(30, 45) = 9.74$
$\Delta(31, 1) = -3.75$	$\Delta(31, 2) = -3.74$	$\Delta(31, 3) = -4.94$
$\Delta(31, 4) = -4.44$	$\Delta(31, 5) = -4.11$	$\Delta(31, 6) = -3.56$
$\Delta(31, 7) = -4.08$	$\Delta(31, 8) = -3.68$	$\Delta(31, 9) = -3.16$
$\Delta(31, 10) = -3.65$	$\Delta(31, 11) = -4.13$	$\Delta(31, 12) = -1.43$
$\Delta(31, 13) = -3.56$	$\Delta(31, 14) = -3.93$	$\Delta(31, 15) = -3.54$
$\Delta(31, 16) = -2.81$	$\Delta(31, 17) = -0.849$	$\Delta(31, 18) = -2.22$
$\Delta(31, 19) = 0.180$	$\Delta(31, 20) = -0.29$	$\Delta(31, 21) = -3.99E-02$
$\Delta(31, 22) = -1.79$	$\Delta(31, 23) = 0.360$	$\Delta(31, 24) = 2.68$
$\Delta(31, 25) = 0.880$	$\Delta(31, 26) = 0.52$	$\Delta(31, 27) = 1.34$
$\Delta(31, 28) = 1.04$	$\Delta(31, 29) = 1.12$	$\Delta(31, 30) = 0.46$
$\Delta(31, 32) = -0.569$	$\Delta(31, 33) = -1.91$	$\Delta(31, 34) = -2.5$
$\Delta(31, 35) = 22.54$	$\Delta(31, 36) = -3.13$	$\Delta(31, 37) = 7.06$
$\Delta(31, 38) = 0.679$	$\Delta(31, 39) = -1.26$	$\Delta(31, 40) = 6.87$
$\Delta(31, 41) = 8.33$	$\Delta(31, 42) = 9.24$	$\Delta(31, 43) = -2.19$
$\Delta(31, 44) = 13.77$	$\Delta(31, 45) = 10.1$	$\Delta(32, 1) = 0.92$
$\Delta(32, 2) = 0.93$	$\Delta(32, 3) = -0.27$	$\Delta(32, 4) = 0.23$
$\Delta(32, 5) = 0.56$	$\Delta(32, 6) = 1.11$	$\Delta(32, 7) = 0.59$
$\Delta(32, 8) = 0.99$	$\Delta(32, 9) = 1.51$	$\Delta(32, 10) = 1.02$
$\Delta(32, 11) = 0.54$	$\Delta(32, 12) = 3.24$	$\Delta(32, 13) = 1.11$
$\Delta(32, 14) = 0.74$	$\Delta(32, 15) = 1.13$	$\Delta(32, 16) = 1.86$
$\Delta(32, 17) = 3.82$	$\Delta(32, 18) = 2.45$	$\Delta(32, 19) = 4.85$
$\Delta(32, 20) = 4.38$	$\Delta(32, 21) = 4.63$	$\Delta(32, 22) = 2.88$
$\Delta(32, 23) = 5.03$	$\Delta(32, 24) = 7.35$	$\Delta(32, 25) = 5.55$
$\Delta(32, 26) = 5.19$	$\Delta(32, 27) = 6.01$	$\Delta(32, 28) = 5.71$
$\Delta(32, 29) = 5.79$	$\Delta(32, 30) = 5.13$	$\Delta(32, 31) = 5.98$
$\Delta(32, 33) = 2.76$	$\Delta(32, 34) = 2.17$	$\Delta(32, 35) = 27.21$
$\Delta(32, 36) = 1.54$	$\Delta(32, 37) = 11.73$	$\Delta(32, 38) = 5.35$
$\Delta(32, 39) = 3.41$	$\Delta(32, 40) = 11.54$	$\Delta(32, 41) = 13$
$\Delta(32, 42) = 13.91$	$\Delta(32, 43) = 2.48$	$\Delta(32, 44) = 18.44$
$\Delta(32, 45) = 14.77$	$\Delta(33, 1) = -4.67$	$\Delta(33, 2) = -4.66$
$\Delta(33, 3) = -5.86$	$\Delta(33, 4) = -5.36$	$\Delta(33, 5) = -5.03$
$\Delta(33, 6) = -4.48$	$\Delta(33, 7) = -5$	$\Delta(33, 8) = -4.6$
$\Delta(33, 9) = -4.08$	$\Delta(33, 10) = -4.57$	$\Delta(33, 11) = -5.05$
$\Delta(33, 12) = -2.35$	$\Delta(33, 13) = -4.48$	$\Delta(33, 14) = -4.85$
$\Delta(33, 15) = -4.46$	$\Delta(33, 16) = -3.73$	$\Delta(33, 17) = -1.77$
$\Delta(33, 18) = -3.14$	$\Delta(33, 19) = -0.74$	$\Delta(33, 20) = -1.21$
$\Delta(33, 21) = -0.96$	$\Delta(33, 22) = -2.71$	$\Delta(33, 23) = -0.5599999$
$\Delta(33, 24) = 1.76$	$\Delta(33, 25) = -3.9E-2$	$\Delta(33, 26) = -0.4000001$
$\Delta(33, 27) = 0.420$	$\Delta(33, 28) = 0.1199$	$\Delta(33, 29) = 0.1999998$
$\Delta(33, 30) = -0.46$	$\Delta(33, 31) = 0.389$	$\Delta(33, 32) = -1.49$
$\Delta(33, 34) = -3.42$	$\Delta(33, 35) = 21.62$	$\Delta(33, 36) = -4.05$
$\Delta(33, 37) = 6.14$	$\Delta(33, 38) = -0.240$	$\Delta(33, 39) = -2.18$
$\Delta(33, 40) = 5.95$	$\Delta(33, 41) = 7.41$	$\Delta(33, 42) = 8.32$
$\Delta(33, 43) = -3.11$	$\Delta(33, 44) = 12.85$	$\Delta(33, 45) = 9.18$
$\Delta(34, 1) = -2.35$	$\Delta(34, 2) = -2.34$	$\Delta(34, 3) = -3.54$
$\Delta(34, 4) = -3.04$	$\Delta(34, 5) = -2.71$	$\Delta(34, 6) = -2.16$
$\Delta(34, 7) = -2.68$	$\Delta(34, 8) = -2.28$	$\Delta(34, 9) = -1.76$
$\Delta(34, 10) = -2.25$	$\Delta(34, 11) = -2.73$	$\Delta(34, 12) = -2.99999E-02$
$\Delta(34, 13) = -2.16$	$\Delta(34, 14) = -2.53$	$\Delta(34, 15) = -2.14$
$\Delta(34, 16) = -1.41$	$\Delta(34, 17) = 0.550$	$\Delta(34, 18) = -0.8199999$
$\Delta(34, 19) = 1.58$	$\Delta(34, 20) = 1.11$	$\Delta(34, 21) = 1.36$
$\Delta(34, 22) = -0.389$	$\Delta(34, 23) = 1.76$	$\Delta(34, 24) = 4.08$
$\Delta(34, 25) = 2.28$	$\Delta(34, 26) = 1.92$	$\Delta(34, 27) = 2.74$
$\Delta(34, 28) = 2.44$	$\Delta(34, 29) = 2.52$	$\Delta(34, 30) = 1.86$

$\Delta(34, 31) = 2.71$	$\Delta(34, 32) = .830$	$\Delta(34, 33) = -.5099999$
$\Delta(34, 35) = 23.94$	$\Delta(34, 36) = -1.73$	$\Delta(34, 37) = 8.460001$
$\Delta(34, 38) = 2.08$	$\Delta(34, 39) = .140$	$\Delta(34, 40) = 8.27$
$\Delta(34, 41) = 9.73$	$\Delta(34, 42) = 10.64$	$\Delta(34, 43) = -.79$
$\Delta(34, 44) = 15.17$	$\Delta(34, 45) = 11.5$	$\Delta(35, 1) = 13.05$
$\Delta(35, 2) = 13.06$	$\Delta(35, 3) = 11.86$	$\Delta(35, 4) = 12.36$
$\Delta(35, 5) = 12.69$	$\Delta(35, 6) = 13.24$	$\Delta(35, 7) = 12.72$
$\Delta(35, 8) = 13.12$	$\Delta(35, 9) = 13.64$	$\Delta(35, 10) = 13.15$
$\Delta(35, 11) = 12.67$	$\Delta(35, 12) = 15.37$	$\Delta(35, 13) = 13.24$
$\Delta(35, 14) = 12.87$	$\Delta(35, 15) = 13.26$	$\Delta(35, 16) = 13.99$
$\Delta(35, 17) = 15.95$	$\Delta(35, 18) = 14.58$	$\Delta(35, 19) = 16.98$
$\Delta(35, 20) = 16.51$	$\Delta(35, 21) = 16.76$	$\Delta(35, 22) = 15.01$
$\Delta(35, 23) = 17.16$	$\Delta(35, 24) = 19.48$	$\Delta(35, 25) = 17.68$
$\Delta(35, 26) = 17.32$	$\Delta(35, 27) = 18.14$	$\Delta(35, 28) = 17.84$
$\Delta(35, 29) = 17.92$	$\Delta(35, 30) = 17.26$	$\Delta(35, 31) = 18.11$
$\Delta(35, 32) = 16.23$	$\Delta(35, 33) = 14.89$	$\Delta(35, 34) = 14.3$
$\Delta(35, 36) = 13.67$	$\Delta(35, 37) = 23.86$	$\Delta(35, 38) = 17.48$
$\Delta(35, 39) = 15.54$	$\Delta(35, 40) = 23.67$	$\Delta(35, 41) = 25.13$
$\Delta(35, 42) = 26.04$	$\Delta(35, 43) = 14.61$	$\Delta(35, 44) = 30.57$
$\Delta(35, 45) = 26.9$	$\Delta(36, 1) = -3.08$	$\Delta(36, 2) = -3.07$
$\Delta(36, 3) = -4.27$	$\Delta(36, 4) = -3.77$	$\Delta(36, 5) = -3.44$
$\Delta(36, 6) = -2.89$	$\Delta(36, 7) = -3.41$	$\Delta(36, 8) = -3.01$
$\Delta(36, 9) = -2.49$	$\Delta(36, 10) = -2.98$	$\Delta(36, 11) = -3.46$
$\Delta(36, 12) = -.76$	$\Delta(36, 13) = -2.89$	$\Delta(36, 14) = -3.26$
$\Delta(36, 15) = -2.87$	$\Delta(36, 16) = -2.14$	$\Delta(36, 17) = -.1799998$
$\Delta(36, 18) = -1.55$	$\Delta(36, 19) = .850$	$\Delta(36, 20) = .3800001$
$\Delta(36, 21) = .63000$	$\Delta(36, 22) = -1.12$	$\Delta(36, 23) = 1.03$
$\Delta(36, 24) = 3.35$	$\Delta(36, 25) = 1.55$	$\Delta(36, 26) = 1.19$
$\Delta(36, 27) = 2.01$	$\Delta(36, 28) = 1.71$	$\Delta(36, 29) = 1.79$
$\Delta(36, 30) = 1.13$	$\Delta(36, 31) = 1.98$	$\Delta(36, 32) = .1000001$
$\Delta(36, 33) = -1.24$	$\Delta(36, 34) = -1.83$	$\Delta(36, 35) = 23.21$
$\Delta(36, 37) = 7.73$	$\Delta(36, 38) = 1.35$	$\Delta(36, 39) = -.5899999$
$\Delta(36, 40) = 7.54$	$\Delta(36, 41) = 9$	$\Delta(36, 42) = 9.91$
$\Delta(36, 43) = -1.52$	$\Delta(36, 44) = 14.44$	$\Delta(36, 45) = 10.77$
$\Delta(37, 1) = 2.77$	$\Delta(37, 2) = 2.78$	$\Delta(37, 3) = 1.58$
$\Delta(37, 4) = 2.08$	$\Delta(37, 5) = 2.41$	$\Delta(37, 6) = 2.96$
$\Delta(37, 7) = 2.44$	$\Delta(37, 8) = 2.84$	$\Delta(37, 9) = 3.36$
$\Delta(37, 10) = 2.87$	$\Delta(37, 11) = 2.39$	$\Delta(37, 12) = 5.09$
$\Delta(37, 13) = 2.96$	$\Delta(37, 14) = 2.59$	$\Delta(37, 15) = 2.98$
$\Delta(37, 16) = 3.71$	$\Delta(37, 17) = 5.67$	$\Delta(37, 18) = 4.3$
$\Delta(37, 19) = 6.7$	$\Delta(37, 20) = 6.23$	$\Delta(37, 21) = 6.48$
$\Delta(37, 22) = 4.73$	$\Delta(37, 23) = 6.88$	$\Delta(37, 24) = 9.2$
$\Delta(37, 25) = 7.4$	$\Delta(37, 26) = 7.04$	$\Delta(37, 27) = 7.86$
$\Delta(37, 28) = 7.56$	$\Delta(37, 29) = 7.64$	$\Delta(37, 30) = 6.98$
$\Delta(37, 31) = 7.83$	$\Delta(37, 32) = 5.95$	$\Delta(37, 33) = 4.61$
$\Delta(37, 34) = 4.02$	$\Delta(37, 35) = 29.06$	$\Delta(37, 36) = 3.39$
$\Delta(37, 38) = 7.2$	$\Delta(37, 39) = 5.26$	$\Delta(37, 40) = 13.39$
$\Delta(37, 41) = 14.85$	$\Delta(37, 42) = 15.76$	$\Delta(37, 43) = 4.33$
$\Delta(37, 44) = 20.29$	$\Delta(37, 45) = 16.62$	$\Delta(38, 1) = 1.28$
$\Delta(38, 2) = 1.29$	$\Delta(38, 3) = 8.99E-02$	$\Delta(38, 4) = .59$
$\Delta(38, 5) = .92$	$\Delta(38, 6) = 1.47$	$\Delta(38, 7) = .9499999$
$\Delta(38, 8) = 1.35$	$\Delta(38, 9) = 1.87$	$\Delta(38, 10) = 1.38$
$\Delta(38, 11) = .9$	$\Delta(38, 12) = 3.6$	$\Delta(38, 13) = 1.47$
$\Delta(38, 14) = 1.1$	$\Delta(38, 15) = 1.49$	$\Delta(38, 16) = 2.22$
$\Delta(38, 17) = 4.18$	$\Delta(38, 18) = 2.81$	$\Delta(38, 19) = 5.21$
$\Delta(38, 20) = 4.74$	$\Delta(38, 21) = 4.99$	$\Delta(38, 22) = 3.24$
$\Delta(38, 23) = 5.39$	$\Delta(38, 24) = 7.71$	$\Delta(38, 25) = 5.91$
$\Delta(38, 26) = 5.55$	$\Delta(38, 27) = 6.37$	$\Delta(38, 28) = 6.07$
$\Delta(38, 29) = 6.15$	$\Delta(38, 30) = 5.49$	$\Delta(38, 31) = 6.34$
$\Delta(38, 32) = 4.46$	$\Delta(38, 33) = 3.12$	$\Delta(38, 34) = 2.53$
$\Delta(38, 35) = 27.57$	$\Delta(38, 36) = 1.9$	$\Delta(38, 37) = 12.09$
$\Delta(38, 39) = 3.77$	$\Delta(38, 40) = 11.9$	$\Delta(38, 41) = 13.36$

$\Delta(38, 42) = 14.27$	$\Delta(38, 43) = 2.84$	$\Delta(38, 44) = 18.8$
$\Delta(38, 45) = 15.13$	$\Delta(39, 1) = -6.15$	$\Delta(39, 2) = -6.14$
$\Delta(39, 3) = -7.34$	$\Delta(39, 4) = -6.84$	$\Delta(39, 5) = -6.51$
$\Delta(39, 6) = -5.96$	$\Delta(39, 7) = -6.48$	$\Delta(39, 8) = -6.08$
$\Delta(39, 9) = -5.56$	$\Delta(39, 10) = -6.05$	$\Delta(39, 11) = -6.53$
$\Delta(39, 12) = -3.83$	$\Delta(39, 13) = -5.96$	$\Delta(39, 14) = -6.33$
$\Delta(39, 15) = -5.94$	$\Delta(39, 16) = -5.21$	$\Delta(39, 17) = -3.25$
$\Delta(39, 18) = -4.62$	$\Delta(39, 19) = -2.22$	$\Delta(39, 20) = -2.69$
$\Delta(39, 21) = -2.44$	$\Delta(39, 22) = -4.19$	$\Delta(39, 23) = -2.04$
$\Delta(39, 24) = .27999$	$\Delta(39, 25) = -1.52$	$\Delta(39, 26) = -1.88$
$\Delta(39, 27) = -1.06$	$\Delta(39, 28) = -1.36$	$\Delta(39, 29) = -1.28$
$\Delta(39, 30) = -1.94$	$\Delta(39, 31) = -1.09$	$\Delta(39, 32) = -2.97$
$\Delta(39, 33) = -4.31$	$\Delta(39, 34) = -4.9$	$\Delta(39, 35) = 20.14$
$\Delta(39, 36) = -5.53$	$\Delta(39, 37) = 4.66$	$\Delta(39, 38) = -1.72$
$\Delta(39, 40) = 4.47$	$\Delta(39, 41) = 5.93$	$\Delta(39, 42) = 6.84$
$\Delta(39, 43) = -4.59$	$\Delta(39, 44) = 11.37$	$\Delta(39, 45) = 7.7$
$\Delta(40, 1) = 6.27$	$\Delta(40, 2) = 6.28$	$\Delta(40, 3) = 5.08$
$\Delta(40, 4) = 5.58$	$\Delta(40, 5) = 5.91$	$\Delta(40, 6) = 6.46$
$\Delta(40, 7) = 5.94$	$\Delta(40, 8) = 6.34$	$\Delta(40, 9) = 6.86$
$\Delta(40, 10) = 6.37$	$\Delta(40, 11) = 5.89$	$\Delta(40, 12) = 8.59$
$\Delta(40, 13) = 6.46$	$\Delta(40, 14) = 6.09$	$\Delta(40, 15) = 6.48$
$\Delta(40, 16) = 7.21$	$\Delta(40, 17) = 9.17$	$\Delta(40, 18) = 7.8$
$\Delta(40, 19) = 10.2$	$\Delta(40, 20) = 9.73$	$\Delta(40, 21) = 9.98$
$\Delta(40, 22) = 8.23$	$\Delta(40, 23) = 10.38$	$\Delta(40, 24) = 12.7$
$\Delta(40, 25) = 10.9$	$\Delta(40, 26) = 10.54$	$\Delta(40, 27) = 11.36$
$\Delta(40, 28) = 11.06$	$\Delta(40, 29) = 11.14$	$\Delta(40, 30) = 10.48$
$\Delta(40, 31) = 11.33$	$\Delta(40, 32) = 9.45$	$\Delta(40, 33) = 8.11$
$\Delta(40, 34) = 7.52$	$\Delta(40, 35) = 32.56$	$\Delta(40, 36) = 6.89$
$\Delta(40, 37) = 17.08$	$\Delta(40, 38) = 10.7$	$\Delta(40, 39) = 8.76$
$\Delta(40, 41) = 18.35$	$\Delta(40, 42) = 19.26$	$\Delta(40, 43) = 7.83$
$\Delta(40, 44) = 23.79$	$\Delta(40, 45) = 20.12$	$\Delta(41, 1) = 7.38$
$\Delta(41, 2) = 7.39$	$\Delta(41, 3) = 6.19$	$\Delta(41, 4) = 6.69$
$\Delta(41, 5) = 7.02$	$\Delta(41, 6) = 7.57$	$\Delta(41, 7) = 7.05$
$\Delta(41, 8) = 7.45$	$\Delta(41, 9) = 7.97$	$\Delta(41, 10) = 7.48$
$\Delta(41, 11) = 7$	$\Delta(41, 12) = 9.7$	$\Delta(41, 13) = 7.57$
$\Delta(41, 14) = 7.2$	$\Delta(41, 15) = 7.59$	$\Delta(41, 16) = 8.32$
$\Delta(41, 17) = 10.28$	$\Delta(41, 18) = 8.91$	$\Delta(41, 19) = 11.31$
$\Delta(41, 20) = 10.84$	$\Delta(41, 21) = 11.09$	$\Delta(41, 22) = 9.34$
$\Delta(41, 23) = 11.49$	$\Delta(41, 24) = 13.81$	$\Delta(41, 25) = 12.01$
$\Delta(41, 26) = 11.65$	$\Delta(41, 27) = 12.47$	$\Delta(41, 28) = 12.17$
$\Delta(41, 29) = 12.25$	$\Delta(41, 30) = 11.59$	$\Delta(41, 31) = 12.44$
$\Delta(41, 32) = 10.56$	$\Delta(41, 33) = 9.22$	$\Delta(41, 34) = 8.63$
$\Delta(41, 35) = 33.67$	$\Delta(41, 36) = 8$	$\Delta(41, 37) = 18.19$
$\Delta(41, 38) = 11.81$	$\Delta(41, 39) = 9.87$	$\Delta(41, 40) = 18$
$\Delta(41, 42) = 20.37$	$\Delta(41, 43) = 8.940$	$\Delta(41, 44) = 24.9$
$\Delta(41, 45) = 21.23$	$\Delta(42, 1) = 2.64$	$\Delta(42, 2) = 2.65$
$\Delta(42, 3) = 1.45$	$\Delta(42, 4) = 1.95$	$\Delta(42, 5) = 2.28$
$\Delta(42, 6) = 2.83$	$\Delta(42, 7) = 2.31$	$\Delta(42, 8) = 2.71$
$\Delta(42, 9) = 3.23$	$\Delta(42, 10) = 2.74$	$\Delta(42, 11) = 2.26$
$\Delta(42, 12) = 4.96$	$\Delta(42, 13) = 2.83$	$\Delta(42, 14) = 2.46$
$\Delta(42, 15) = 2.85$	$\Delta(42, 16) = 3.58$	$\Delta(42, 17) = 5.54$
$\Delta(42, 18) = 4.17$	$\Delta(42, 19) = 6.57$	$\Delta(42, 20) = 6.1$
$\Delta(42, 21) = 6.35$	$\Delta(42, 22) = 4.6$	$\Delta(42, 23) = 6.75$
$\Delta(42, 24) = 9.07$	$\Delta(42, 25) = 7.27$	$\Delta(42, 26) = 6.91$
$\Delta(42, 27) = 7.73$	$\Delta(42, 28) = 7.43$	$\Delta(42, 29) = 7.51$
$\Delta(42, 30) = 6.85$	$\Delta(42, 31) = 7.7$	$\Delta(42, 32) = 5.82$
$\Delta(42, 33) = 4.48$	$\Delta(42, 34) = 3.89$	$\Delta(42, 35) = 28.93$
$\Delta(42, 36) = 3.26$	$\Delta(42, 37) = 13.45$	$\Delta(42, 38) = 7.07$
$\Delta(42, 39) = 5.13$	$\Delta(42, 40) = 13.26$	$\Delta(42, 41) = 14.72$
$\Delta(42, 43) = 4.2$	$\Delta(42, 44) = 20.16$	$\Delta(42, 45) = 16.49$
$\Delta(43, 1) = -3.06$	$\Delta(43, 2) = -3.05$	$\Delta(43, 3) = -4.25$
$\Delta(43, 4) = -3.75$	$\Delta(43, 5) = -3.42$	$\Delta(43, 6) = -2.87$

$\Delta(43, 7) = -3.39$	$\Delta(43, 8) = -2.99$	$\Delta(43, 9) = -2.47$
$\Delta(43, 10) = -2.96$	$\Delta(43, 11) = -3.44$	$\Delta(43, 12) = -.74$
$\Delta(43, 13) = -2.87$	$\Delta(43, 14) = -3.24$	$\Delta(43, 15) = -2.85$
$\Delta(43, 16) = -2.12$	$\Delta(43, 17) = -.1599$	$\Delta(43, 18) = -1.53$
$\Delta(43, 19) = .870$	$\Delta(43, 20) = .4000$	$\Delta(43, 21) = .6500001$
$\Delta(43, 22) = -1.1$	$\Delta(43, 23) = 1.05$	$\Delta(43, 24) = 3.37$
$\Delta(43, 25) = 1.57$	$\Delta(43, 26) = 1.21$	$\Delta(43, 27) = 2.03$
$\Delta(43, 28) = 1.73$	$\Delta(43, 29) = 1.81$	$\Delta(43, 30) = 1.15$
$\Delta(43, 31) = 2$	$\Delta(43, 32) = .1200$	$\Delta(43, 33) = -1.22$
$\Delta(43, 34) = -1.81$	$\Delta(43, 35) = 23.23$	$\Delta(43, 36) = -2.44$
$\Delta(43, 37) = 7.75$	$\Delta(43, 38) = 1.37$	$\Delta(43, 39) = -.5699999$
$\Delta(43, 40) = 7.56$	$\Delta(43, 41) = 9.02$	$\Delta(43, 42) = 9.93$
$\Delta(43, 44) = 14.46$	$\Delta(43, 45) = 10.79$	$\Delta(44, 1) = 5.57$
$\Delta(44, 2) = 5.58$	$\Delta(44, 3) = 4.38$	$\Delta(44, 4) = 4.88$
$\Delta(44, 5) = 5.21$	$\Delta(44, 6) = 5.76$	$\Delta(44, 7) = 5.24$
$\Delta(44, 8) = 5.64$	$\Delta(44, 9) = 6.16$	$\Delta(44, 10) = 5.67$
$\Delta(44, 11) = 5.19$	$\Delta(44, 12) = 7.89$	$\Delta(44, 13) = 5.76$
$\Delta(44, 14) = 5.39$	$\Delta(44, 15) = 5.78$	$\Delta(44, 16) = 6.51$
$\Delta(44, 17) = 8.47$	$\Delta(44, 18) = 7.1$	$\Delta(44, 19) = 9.5$
$\Delta(44, 20) = 9.03$	$\Delta(44, 21) = 9.280$	$\Delta(44, 22) = 7.53$
$\Delta(44, 23) = 9.68$	$\Delta(44, 24) = 12$	$\Delta(44, 25) = 10.2$
$\Delta(44, 26) = 9.84$	$\Delta(44, 27) = 10.66$	$\Delta(44, 28) = 10.36$
$\Delta(44, 29) = 10.44$	$\Delta(44, 30) = 9.780$	$\Delta(44, 31) = 10.63$
$\Delta(44, 32) = 8.75$	$\Delta(44, 33) = 7.41$	$\Delta(44, 34) = 6.82$
$\Delta(44, 35) = 31.86$	$\Delta(44, 36) = 6.19$	$\Delta(44, 37) = 16.38$
$\Delta(44, 38) = 10$	$\Delta(44, 39) = 8.06$	$\Delta(44, 40) = 16.19$
$\Delta(44, 41) = 17.65$	$\Delta(44, 42) = 18.56$	$\Delta(44, 43) = 7.13$
$\Delta(44, 45) = 19.42$	$\Delta(45, 1) = 6.22$	$\Delta(45, 2) = 6.23$
$\Delta(45, 3) = 5.03$	$\Delta(45, 4) = 5.53$	$\Delta(45, 5) = 5.86$
$\Delta(45, 6) = 6.41$	$\Delta(45, 7) = 5.89$	$\Delta(45, 8) = 6.29$
$\Delta(45, 9) = 6.81$	$\Delta(45, 10) = 6.32$	$\Delta(45, 11) = 5.84$
$\Delta(45, 12) = 8.54$	$\Delta(45, 13) = 6.41$	$\Delta(45, 14) = 6.04$
$\Delta(45, 15) = 6.43$	$\Delta(45, 16) = 7.16$	$\Delta(45, 17) = 9.12$
$\Delta(45, 18) = 7.75$	$\Delta(45, 19) = 10.15$	$\Delta(45, 20) = 9.68$
$\Delta(45, 21) = 9.93$	$\Delta(45, 22) = 8.18$	$\Delta(45, 23) = 10.33$
$\Delta(45, 24) = 12.65$	$\Delta(45, 25) = 10.85$	$\Delta(45, 26) = 10.49$
$\Delta(45, 27) = 11.31$	$\Delta(45, 28) = 11.01$	$\Delta(45, 29) = 11.09$
$\Delta(45, 30) = 10.43$	$\Delta(45, 31) = 11.28$	$\Delta(45, 32) = 9.4$
$\Delta(45, 33) = 8.0599$	$\Delta(45, 34) = 7.47$	$\Delta(45, 35) = 32.51$
$\Delta(45, 36) = 6.84$	$\Delta(45, 37) = 17.03$	$\Delta(45, 38) = 10.65$
$\Delta(45, 39) = 8.71$	$\Delta(45, 40) = 16.84$	$\Delta(45, 41) = 18.3$
$\Delta(45, 42) = 19.21$	$\Delta(45, 43) = 7.78$	$\Delta(45, 44) = 23.74$

ANEXO 7

Valores Incrementais ou Implícitos

DELTA(1 , 2)= -4.3711	DELTA(1 , 3)= -4.3563	DELTA(1 , 4)= -3.8119
DELTA(1 , 5)= -4.3397	DELTA(1 , 6)= -4.6009	DELTA(1 , 7)= -2.7086
DELTA(1 , 8)= -0.8283	DELTA(1 , 9)= -4.2358	DELTA(1 , 10)= -4.6184
DELTA(1 , 11)= -0.4646	DELTA(1 , 12)= -4.1873	DELTA(1 , 13)= -3.4632
DELTA(1 , 14)= -4.6159	DELTA(1 , 15)= -3.6773	DELTA(1 , 16)= -4.2767
DELTA(1 , 17)= -3.8493	DELTA(1 , 18)= -3.8612	DELTA(1 , 19)= -4.1324
DELTA(1 , 20)= -3.6157	DELTA(1 , 21)= -4.2833	DELTA(1 , 22)= -3.5200
DELTA(1 , 23)= -4.5602	DELTA(1 , 24)= -3.6967	DELTA(1 , 25)= -2.9865
DELTA(1 , 26)= -4.3346	DELTA(1 , 27)= -3.5698	DELTA(1 , 28)= -3.3935
DELTA(1 , 29)= -3.8486	DELTA(1 , 30)= -4.0512	DELTA(1 , 31)= -4.1582
DELTA(1 , 32)= -0.1475	DELTA(1 , 33)= -2.4813	DELTA(1 , 34)= -2.8372
DELTA(1 , 35)= -5.0849	DELTA(1 , 36)= -3.9372	DELTA(1 , 37)= -3.6156
DELTA(1 , 38)= -3.9450	DELTA(1 , 39)= 1.5694	DELTA(1 , 40)= 1.5983
DELTA(1 , 41)= -5.6232	DELTA(1 , 42)= -6.1108	DELTA(1 , 43)= -6.6332
DELTA(1 , 44)= -0.0582	DELTA(1 , 45)= -6.7684	DELTA(2 , 1)= -4.2810
DELTA(2 , 3)= -4.9648	DELTA(2 , 4)= -4.3689	DELTA(2 , 5)= -4.8365
DELTA(2 , 6)= -5.1049	DELTA(2 , 7)= -3.2368	DELTA(2 , 8)= -1.4655
DELTA(2 , 9)= -4.8442	DELTA(2 , 10)= -5.2272	DELTA(2 , 11)= -1.0087
DELTA(2 , 12)= -4.7595	DELTA(2 , 13)= -4.0316	DELTA(2 , 14)= -5.1528
DELTA(2 , 15)= -4.1813	DELTA(2 , 16)= -4.8152	DELTA(2 , 17)= -4.4210
DELTA(2 , 18)= -4.4330	DELTA(2 , 19)= -4.6712	DELTA(2 , 20)= -4.1542
DELTA(2 , 21)= -4.8505	DELTA(2 , 22)= -4.0872	DELTA(2 , 23)= -5.1274
DELTA(2 , 24)= -4.2635	DELTA(2 , 25)= -3.5533	DELTA(2 , 26)= -4.9018
DELTA(2 , 27)= -4.1370	DELTA(2 , 28)= -3.9607	DELTA(2 , 29)= -4.4158
DELTA(2 , 30)= -4.6184	DELTA(2 , 31)= -4.7254	DELTA(2 , 32)= -0.6863
DELTA(2 , 33)= -3.0530	DELTA(2 , 34)= -3.4090	DELTA(2 , 35)= -5.6237
DELTA(2 , 36)= -4.4760	DELTA(2 , 37)= -4.1877	DELTA(2 , 38)= -4.2188
DELTA(2 , 39)= 0.9972	DELTA(2 , 40)= 1.0266	DELTA(2 , 41)= -6.1620
DELTA(2 , 42)= -6.6829	DELTA(2 , 43)= -7.1720	DELTA(2 , 44)= -0.6250
DELTA(2 , 45)= -7.3394	DELTA(3 , 1)= -3.5679	DELTA(3 , 2)= -4.2546
DELTA(3 , 4)= -3.7284	DELTA(3 , 5)= -4.1960	DELTA(3 , 6)= -4.4273
DELTA(3 , 7)= -2.5236	DELTA(3 , 8)= -0.8326	DELTA(3 , 9)= -4.2174
DELTA(3 , 10)= -4.5868	DELTA(3 , 11)= -0.3682	DELTA(3 , 12)= -4.1190
DELTA(3 , 13)= -3.3911	DELTA(3 , 14)= -4.5123	DELTA(3 , 15)= -3.5109
DELTA(3 , 16)= -4.1020	DELTA(3 , 17)= -3.7809	DELTA(3 , 18)= -3.7925
DELTA(3 , 19)= -3.9577	DELTA(3 , 20)= -3.4948	DELTA(3 , 21)= -4.2157
DELTA(3 , 22)= -3.4422	DELTA(3 , 23)= -4.4248	DELTA(3 , 24)= -3.5750
DELTA(3 , 25)= -2.8882	DELTA(3 , 26)= -4.2364	DELTA(3 , 27)= -3.4715
DELTA(3 , 28)= -3.3259	DELTA(3 , 29)= -3.7813	DELTA(3 , 30)= -3.9840
DELTA(3 , 31)= -4.0909	DELTA(3 , 32)= 0.0269	DELTA(3 , 33)= -2.4129
DELTA(3 , 34)= -2.7685	DELTA(3 , 35)= -4.9105	DELTA(3 , 36)= -3.7629
DELTA(3 , 37)= -3.5473	DELTA(3 , 38)= -3.7706	DELTA(3 , 39)= 1.6188
DELTA(3 , 40)= 1.6670	DELTA(3 , 41)= -5.4488	DELTA(3 , 42)= -6.0424
DELTA(3 , 43)= -6.4589	DELTA(3 , 44)= 0.0094	DELTA(3 , 45)= -6.6701
DELTA(4 , 1)= -2.6375	DELTA(4 , 2)= -3.3330	DELTA(4 , 3)= -3.3178
DELTA(4 , 5)= -3.2694	DELTA(4 , 6)= -3.5008	DELTA(4 , 7)= -1.5933
DELTA(4 , 8)= 0.1693	DELTA(4 , 9)= -3.2469	DELTA(4 , 10)= -3.6602
DELTA(4 , 11)= 0.5583	DELTA(4 , 12)= -3.1648	DELTA(4 , 13)= -2.4407
DELTA(4 , 14)= -3.5857	DELTA(4 , 15)= -2.5843	DELTA(4 , 16)= -3.1716
DELTA(4 , 17)= -2.8264	DELTA(4 , 18)= -2.8383	DELTA(4 , 19)= -3.0273
DELTA(4 , 20)= -2.5406	DELTA(4 , 21)= -3.2138	DELTA(4 , 22)= -2.4437
DELTA(4 , 23)= -3.4839	DELTA(4 , 24)= -2.6200	DELTA(4 , 25)= -1.9098
DELTA(4 , 26)= -3.2583	DELTA(4 , 27)= -2.4935	DELTA(4 , 28)= -2.3240
DELTA(4 , 29)= -2.7794	DELTA(4 , 30)= -2.9817	DELTA(4 , 31)= -3.0890
DELTA(4 , 32)= 0.9572	DELTA(4 , 33)= -1.4583	DELTA(4 , 34)= -1.8143
DELTA(4 , 35)= -3.9802	DELTA(4 , 36)= -2.8325	DELTA(4 , 37)= -2.5927
DELTA(4 , 38)= -2.8418	DELTA(4 , 39)= 2.5923	DELTA(4 , 40)= 2.6212
DELTA(4 , 41)= -4.5185	DELTA(4 , 42)= -5.0882	DELTA(4 , 43)= -5.5285
DELTA(4 , 44)= 1.0113	DELTA(4 , 45)= -5.6917	DELTA(5 , 1)= -3.0655
DELTA(5 , 2)= -3.7224	DELTA(5 , 3)= -3.7076	DELTA(5 , 4)= -3.1916
DELTA(5 , 6)= -4.0049	DELTA(5 , 7)= -2.0432	DELTA(5 , 8)= -0.1796

DELTA(5 , 9)= -3.5870	DELTA(5 , 10)= -3.9886	DELTA(5 , 11)= 0.1084
DELTA(5 , 12)= -3.5966	DELTA(5 , 13)= -2.8725	DELTA(5 , 14)= -4.0512
DELTA(5 , 15)= -3.0472	DELTA(5 , 16)= -3.6110	DELTA(5 , 17)= -3.2585
DELTA(5 , 18)= -3.2701	DELTA(5 , 19)= -3.4670	DELTA(5 , 20)= -2.9723
DELTA(5 , 21)= -3.5963	DELTA(5 , 22)= -2.8334	DELTA(5 , 23)= -3.8736
DELTA(5 , 24)= -3.0098	DELTA(5 , 25)= -2.2996	DELTA(5 , 26)= -3.6477
DELTA(5 , 27)= -2.8932	DELTA(5 , 28)= -2.7066	DELTA(5 , 29)= -3.1620
DELTA(5 , 30)= -3.3647	DELTA(5 , 31)= -3.4716	DELTA(5 , 32)= 0.5179
DELTA(5 , 33)= -1.8905	DELTA(5 , 34)= -2.2461	DELTA(5 , 35)= -4.4195
DELTA(5 , 36)= -3.2718	DELTA(5 , 37)= -3.0248	DELTA(5 , 38)= -3.2796
DELTA(5 , 39)= 2.1601	DELTA(5 , 40)= 2.1895	DELTA(5 , 41)= -4.9578
DELTA(5 , 42)= -5.5200	DELTA(5 , 43)= -5.9679	DELTA(5 , 44)= 0.6288
DELTA(5 , 45)= -6.1193	DELTA(6 , 1)= -3.3757	DELTA(6 , 2)= -3.8759
DELTA(6 , 3)= -3.8611	DELTA(6 , 4)= -3.3625	DELTA(6 , 5)= -3.9581
DELTA(6 , 7)= -2.3383	DELTA(6 , 8)= -0.3975	DELTA(6 , 9)= -3.8136
DELTA(6 , 10)= -4.2288	DELTA(6 , 11)= -0.1148	DELTA(6 , 12)= -3.8428
DELTA(6 , 13)= -3.1187	DELTA(6 , 14)= -4.2990	DELTA(6 , 15)= -3.3071
DELTA(6 , 16)= -3.9065	DELTA(6 , 17)= -3.5048	DELTA(6 , 18)= -3.5164
DELTA(6 , 19)= -3.7621	DELTA(6 , 20)= -3.2455	DELTA(6 , 21)= -3.8835
DELTA(6 , 22)= -3.1202	DELTA(6 , 23)= -4.1604	DELTA(6 , 24)= -3.2969
DELTA(6 , 25)= -2.5867	DELTA(6 , 26)= -3.9349	DELTA(6 , 27)= -3.1700
DELTA(6 , 28)= -2.9938	DELTA(6 , 29)= -3.4488	DELTA(6 , 30)= -3.6514
DELTA(6 , 31)= -3.7584	DELTA(6 , 32)= 0.2224	DELTA(6 , 33)= -2.1368
DELTA(6 , 34)= -2.4927	DELTA(6 , 35)= -4.7150	DELTA(6 , 36)= -3.5673
DELTA(6 , 37)= -3.2711	DELTA(6 , 38)= -3.5751	DELTA(6 , 39)= 1.9139
DELTA(6 , 40)= 1.9432	DELTA(6 , 41)= -5.2533	DELTA(6 , 42)= -5.7663
DELTA(6 , 43)= -6.2634	DELTA(6 , 44)= 0.3416	DELTA(6 , 45)= -6.3686
DELTA(7 , 1)= -2.8933	DELTA(7 , 2)= -3.4359	DELTA(7 , 3)= -3.4211
DELTA(7 , 4)= -2.8767	DELTA(7 , 5)= -3.4605	DELTA(7 , 6)= -3.7861
DELTA(7 , 8)= 0.0524	DELTA(7 , 9)= -3.3161	DELTA(7 , 10)= -3.7309
DELTA(7 , 11)= 0.3832	DELTA(7 , 12)= -3.3449	DELTA(7 , 13)= -2.6208
DELTA(7 , 14)= -3.8014	DELTA(7 , 15)= -2.8625	DELTA(7 , 16)= -3.4721
DELTA(7 , 17)= -3.0068	DELTA(7 , 18)= -3.0188	DELTA(7 , 19)= -3.3282
DELTA(7 , 20)= -2.8111	DELTA(7 , 21)= -3.4753	DELTA(7 , 22)= -2.7120
DELTA(7 , 23)= -3.7522	DELTA(7 , 24)= -2.8887	DELTA(7 , 25)= -2.1785
DELTA(7 , 26)= -3.5266	DELTA(7 , 27)= -2.7619	DELTA(7 , 28)= -2.5855
DELTA(7 , 29)= -3.0409	DELTA(7 , 30)= -3.2432	DELTA(7 , 31)= -3.3505
DELTA(7 , 32)= 0.6567	DELTA(7 , 33)= -1.6388	DELTA(7 , 34)= -2.0277
DELTA(7 , 35)= -4.2806	DELTA(7 , 36)= -3.1330	DELTA(7 , 37)= -2.7732
DELTA(7 , 38)= -3.1407	DELTA(7 , 39)= 2.4122	DELTA(7 , 40)= 2.4408
DELTA(7 , 41)= -4.8190	DELTA(7 , 42)= -5.2683	DELTA(7 , 43)= -5.8290
DELTA(7 , 44)= 0.7498	DELTA(7 , 45)= -5.9604	DELTA(8 , 1)= -1.0340
DELTA(8 , 2)= -1.7208	DELTA(8 , 3)= -1.7859	DELTA(8 , 4)= -1.0704
DELTA(8 , 5)= -1.5766	DELTA(8 , 6)= -1.8579	DELTA(8 , 7)= 0.0102
DELTA(8 , 9)= -1.7237	DELTA(8 , 10)= -2.0215	DELTA(8 , 11)= 2.2508
DELTA(8 , 12)= -1.6048	DELTA(8 , 13)= -0.8565	DELTA(8 , 14)= -1.8933
DELTA(8 , 15)= -0.9343	DELTA(8 , 16)= -1.5682	DELTA(8 , 17)= -1.2668
DELTA(8 , 18)= -1.2788	DELTA(8 , 19)= -1.4238	DELTA(8 , 20)= -0.9810
DELTA(8 , 21)= -1.7617	DELTA(8 , 22)= -0.9882	DELTA(8 , 23)= -1.9709
DELTA(8 , 24)= -1.1210	DELTA(8 , 25)= -0.4339	DELTA(8 , 26)= -1.7824
DELTA(8 , 27)= -1.0176	DELTA(8 , 28)= -0.8720	DELTA(8 , 29)= -1.3255
DELTA(8 , 30)= -1.5301	DELTA(8 , 31)= -1.6370	DELTA(8 , 32)= 2.5607
DELTA(8 , 33)= 0.1012	DELTA(8 , 34)= -0.2548	DELTA(8 , 35)= -2.3767
DELTA(8 , 36)= -1.2290	DELTA(8 , 37)= -1.0180	DELTA(8 , 38)= -1.2368
DELTA(8 , 39)= 4.1519	DELTA(8 , 40)= 4.1808	DELTA(8 , 41)= -2.9150
DELTA(8 , 42)= -3.5283	DELTA(8 , 43)= -3.9250	DELTA(8 , 44)= 2.4634
DELTA(8 , 45)= -4.2162	DELTA(9 , 1)= -3.2161	DELTA(9 , 2)= -3.8877
DELTA(9 , 3)= -3.9876	DELTA(9 , 4)= -3.3717	DELTA(9 , 5)= -3.8783
DELTA(9 , 6)= -4.1100	DELTA(9 , 7)= -2.1567	DELTA(9 , 8)= -0.5865
DELTA(9 , 10)= -4.3081	DELTA(9 , 11)= -0.0505	DELTA(9 , 12)= -3.8891
DELTA(9 , 13)= -3.1430	DELTA(9 , 14)= -4.1946	DELTA(9 , 15)= -3.1932
DELTA(9 , 16)= -3.7351	DELTA(9 , 17)= -3.5507	DELTA(9 , 18)= -3.5626

DELTA(9 , 19)= -3.5907	DELTA(9 , 20)= -3.2649	DELTA(9 , 21)= -3.8181
DELTA(9 , 22)= -3.1960	DELTA(9 , 23)= -4.1787	DELTA(9 , 24)= -3.3285
DELTA(9 , 25)= -2.6417	DELTA(9 , 26)= -3.9902	DELTA(9 , 27)= -3.2254
DELTA(9 , 28)= -3.0798	DELTA(9 , 29)= -3.5352	DELTA(9 , 30)= -3.7375
DELTA(9 , 31)= -3.8448	DELTA(9 , 32)= 0.3938	DELTA(9 , 33)= -2.1827
DELTA(9 , 34)= -2.5386	DELTA(9 , 35)= -4.5436	DELTA(9 , 36)= -3.3959
DELTA(9 , 37)= -3.3174	DELTA(9 , 38)= -3.4037	DELTA(9 , 39)= 1.8676
DELTA(9 , 40)= 1.8969	DELTA(9 , 41)= -5.0819	DELTA(9 , 42)= -5.8126
DELTA(9 , 43)= -6.0919	DELTA(9 , 44)= 0.2556	DELTA(9 , 45)= -6.4236
DELTA(10 , 1)= -3.1395	DELTA(10 , 2)= -3.8009	DELTA(10 , 3)= -3.7949
DELTA(10 , 4)= -3.2951	DELTA(10 , 5)= -3.8017	DELTA(10 , 6)= -4.0493
DELTA(10 , 7)= -2.0877	DELTA(10 , 8)= -0.4225	DELTA(10 , 9)= -3.8477
DELTA(10 , 11)= 0.0113	DELTA(10 , 12)= -3.8413	DELTA(10 , 13)= -3.1172
DELTA(10 , 14)= -4.1347	DELTA(10 , 15)= -3.1329	DELTA(10 , 16)= -3.6555
DELTA(10 , 17)= -3.5029	DELTA(10 , 18)= -3.5148	DELTA(10 , 19)= -3.5115
DELTA(10 , 20)= -3.2171	DELTA(10 , 21)= -3.8055	DELTA(10 , 22)= -3.0320
DELTA(10 , 23)= -4.0146	DELTA(10 , 24)= -3.1648	DELTA(10 , 25)= -2.4777
DELTA(10 , 26)= -3.8262	DELTA(10 , 27)= -3.0613	DELTA(10 , 28)= -2.9158
DELTA(10 , 29)= -3.3712	DELTA(10 , 30)= -3.5738	DELTA(10 , 31)= -3.6808
DELTA(10 , 32)= 0.4734	DELTA(10 , 33)= -2.1349	DELTA(10 , 34)= -2.4908
DELTA(10 , 35)= -4.4640	DELTA(10 , 36)= -3.3163	DELTA(10 , 37)= -3.2692
DELTA(10 , 38)= -3.3241	DELTA(10 , 39)= 1.9158	DELTA(10 , 40)= 1.9334
DELTA(10 , 41)= -5.0023	DELTA(10 , 42)= -5.7648	DELTA(10 , 43)= -6.0124
DELTA(10 , 44)= 0.4196	DELTA(10 , 45)= -6.2599	DELTA(11 , 1)= 0.5911
DELTA(11 , 2)= 0.0050	DELTA(11 , 3)= 0.0198	DELTA(11 , 4)= 0.4949
DELTA(11 , 5)= -0.0367	DELTA(11 , 6)= -0.3225	DELTA(11 , 7)= 1.6395
DELTA(11 , 8)= 3.4599	DELTA(11 , 9)= 0.0438	DELTA(11 , 10)= -0.3714
DELTA(11 , 12)= 0.0134	DELTA(11 , 13)= 0.7375	DELTA(11 , 14)= -0.4075
DELTA(11 , 15)= 0.5943	DELTA(11 , 16)= 0.0713	DELTA(11 , 17)= 0.3519
DELTA(11 , 18)= 0.3399	DELTA(11 , 19)= 0.2157	DELTA(11 , 20)= 0.6377
DELTA(11 , 21)= 0.0769	DELTA(11 , 22)= 0.8504	DELTA(11 , 23)= -0.1826
DELTA(11 , 24)= 0.6812	DELTA(11 , 25)= 1.3574	DELTA(11 , 26)= 0.0433
DELTA(11 , 27)= 0.8078	DELTA(11 , 28)= 0.9666	DELTA(11 , 29)= 0.5112
DELTA(11 , 30)= 0.3089	DELTA(11 , 31)= 0.2016	DELTA(11 , 32)= 4.2006
DELTA(11 , 33)= 1.7199	DELTA(11 , 34)= 1.3639	DELTA(11 , 35)= -0.7368
DELTA(11 , 36)= 0.4108	DELTA(11 , 37)= 0.5855	DELTA(11 , 38)= 0.4031
DELTA(11 , 39)= 5.7705	DELTA(11 , 40)= 5.7995	DELTA(11 , 41)= -1.2767
DELTA(11 , 42)= -1.9100	DELTA(11 , 43)= -2.2852	DELTA(11 , 44)= 4.3020
DELTA(11 , 45)= -2.3904	DELTA(12 , 1)= -2.2913	DELTA(12 , 2)= -2.9008
DELTA(12 , 3)= -2.9546	DELTA(12 , 4)= -2.4143	DELTA(12 , 5)= -2.9191
DELTA(12 , 6)= -3.2049	DELTA(12 , 7)= -1.2429	DELTA(12 , 8)= 0.4118
DELTA(12 , 9)= -3.0135	DELTA(12 , 10)= -3.3973	DELTA(12 , 11)= 0.8561
DELTA(12 , 13)= -2.3598	DELTA(12 , 14)= -3.2899	DELTA(12 , 15)= -2.2881
DELTA(12 , 16)= -2.8110	DELTA(12 , 17)= -3.0268	DELTA(12 , 18)= -3.0384
DELTA(12 , 19)= -2.7632	DELTA(12 , 20)= -2.7406	DELTA(12 , 21)= -2.9713
DELTA(12 , 22)= -2.1978	DELTA(12 , 23)= -3.1804	DELTA(12 , 24)= -2.3306
DELTA(12 , 25)= -1.6435	DELTA(12 , 26)= -2.9920	DELTA(12 , 27)= -2.2271
DELTA(12 , 28)= -2.0815	DELTA(12 , 29)= -2.5369	DELTA(12 , 30)= -2.7396
DELTA(12 , 31)= -2.8465	DELTA(12 , 32)= 1.1335	DELTA(12 , 33)= -1.6588
DELTA(12 , 34)= -2.0147	DELTA(12 , 35)= -3.8039	DELTA(12 , 36)= -2.8327
DELTA(12 , 37)= -2.7931	DELTA(12 , 38)= -2.6640	DELTA(12 , 39)= 2.3919
DELTA(12 , 40)= 2.4212	DELTA(12 , 41)= -4.3422	DELTA(12 , 42)= -5.2883
DELTA(12 , 43)= -5.3523	DELTA(12 , 44)= 1.2538	DELTA(12 , 45)= -5.4257
DELTA(13 , 1)= -1.8059	DELTA(13 , 2)= -2.4136	DELTA(13 , 3)= -2.4291
DELTA(13 , 4)= -1.9237	DELTA(13 , 5)= -2.4337	DELTA(13 , 6)= -2.7191
DELTA(13 , 7)= -0.7575	DELTA(13 , 8)= 0.9373	DELTA(13 , 9)= -2.4880
DELTA(13 , 10)= -2.9013	DELTA(13 , 11)= 1.3415	DELTA(13 , 12)= -2.6171
DELTA(13 , 14)= -2.8041	DELTA(13 , 15)= -1.8027	DELTA(13 , 16)= -2.3253
DELTA(13 , 17)= -2.2787	DELTA(13 , 18)= -2.2906	DELTA(13 , 19)= -2.1813
DELTA(13 , 20)= -1.9929	DELTA(13 , 21)= -2.4458	DELTA(13 , 22)= -1.6723
DELTA(13 , 23)= -2.6549	DELTA(13 , 24)= -1.8051	DELTA(13 , 25)= -1.1195
DELTA(13 , 26)= -2.4665	DELTA(13 , 27)= -1.7016	DELTA(13 , 28)= -1.5545

DELTA(13 , 29)= -2.0114 DELTA(13 , 30)= -2.2141 DELTA(13 , 31)= -2.3210
 DELTA(13 , 32)= 1.8036 DELTA(13 , 33)= -0.9107 DELTA(13 , 34)= -1.2666
 DELTA(13 , 35)= -3.1338 DELTA(13 , 36)= -2.0849 DELTA(13 , 37)= -2.0454
 DELTA(13 , 38)= -1.9939 DELTA(13 , 39)= 3.1396 DELTA(13 , 40)= 3.1689
 DELTA(13 , 41)= -3.6721 DELTA(13 , 42)= -4.5406 DELTA(13 , 43)= -4.6821
 DELTA(13 , 44)= 1.7793 DELTA(13 , 45)= -4.9002 DELTA(14 , 1)= -2.7322
 DELTA(14 , 2)= -3.3115 DELTA(14 , 3)= -3.2967 DELTA(14 , 4)= -2.8216
 DELTA(14 , 5)= -3.3861 DELTA(14 , 6)= -3.6716 DELTA(14 , 7)= -1.7100
 DELTA(14 , 8)= 0.1283 DELTA(14 , 9)= -3.2969 DELTA(14 , 10)= -3.7337
 DELTA(14 , 11)= 0.4219 DELTA(14 , 12)= -3.3523 DELTA(14 , 13)= -2.6282
 DELTA(14 , 15)= -2.7230 DELTA(14 , 16)= -3.2777 DELTA(14 , 17)= -3.0142
 DELTA(14 , 18)= -3.0258 DELTA(14 , 19)= -3.1338 DELTA(14 , 20)= -2.7281
 DELTA(14 , 21)= -3.2551 DELTA(14 , 22)= -2.4915 DELTA(14 , 23)= -3.5317
 DELTA(14 , 24)= -2.6682 DELTA(14 , 25)= -1.9580 DELTA(14 , 26)= -3.3061
 DELTA(14 , 27)= -2.5413 DELTA(14 , 28)= -2.3684 DELTA(14 , 29)= -2.8204
 DELTA(14 , 30)= -3.0231 DELTA(14 , 31)= -3.1300 DELTA(14 , 32)= 0.8511
 DELTA(14 , 33)= -1.6462 DELTA(14 , 34)= -2.0022 DELTA(14 , 35)= -4.0862
 DELTA(14 , 36)= -2.9386 DELTA(14 , 37)= -2.7806 DELTA(14 , 38)= -2.9463
 DELTA(14 , 39)= 2.4044 DELTA(14 , 40)= 2.4338 DELTA(14 , 41)= -4.6246
 DELTA(14 , 42)= -5.2757 DELTA(14 , 43)= -5.6346 DELTA(14 , 44)= 0.9703
 DELTA(14 , 45)= -5.7399 DELTA(15 , 1)= -1.0956 DELTA(15 , 2)= -1.6120
 DELTA(15 , 3)= -1.5973 DELTA(15 , 4)= -1.1138 DELTA(15 , 5)= -1.7185
 DELTA(15 , 6)= -2.0111 DELTA(15 , 7)= -0.0446 DELTA(15 , 8)= 1.8512
 DELTA(15 , 9)= -1.5649 DELTA(15 , 10)= -1.9801 DELTA(15 , 11)= 2.1339
 DELTA(15 , 12)= -1.5941 DELTA(15 , 13)= -0.8700 DELTA(15 , 14)= -2.0503
 DELTA(15 , 16)= -1.6127 DELTA(15 , 17)= -1.2561 DELTA(15 , 18)= -1.2676
 DELTA(15 , 19)= -1.4684 DELTA(15 , 20)= -0.9699 DELTA(15 , 21)= -1.6019
 DELTA(15 , 22)= -0.8389 DELTA(15 , 23)= -1.8791 DELTA(15 , 24)= -1.0153
 DELTA(15 , 25)= -0.3051 DELTA(15 , 26)= -1.6532 DELTA(15 , 27)= -0.8887
 DELTA(15 , 28)= -0.7121 DELTA(15 , 29)= -1.1675 DELTA(15 , 30)= -1.3702
 DELTA(15 , 31)= -1.4771 DELTA(15 , 32)= 2.5161 DELTA(15 , 33)= 0.1119
 DELTA(15 , 34)= -0.2437 DELTA(15 , 35)= -2.4212 DELTA(15 , 36)= -1.2736
 DELTA(15 , 37)= -1.0224 DELTA(15 , 38)= -1.2813 DELTA(15 , 39)= 4.1626
 DELTA(15 , 40)= 4.1919 DELTA(15 , 41)= -2.9596 DELTA(15 , 42)= -3.5176
 DELTA(15 , 43)= -3.9696 DELTA(15 , 44)= 2.6232 DELTA(15 , 45)= -4.0869
 DELTA(16 , 1)= -2.3090 DELTA(16 , 2)= -2.8515 DELTA(16 , 3)= -2.8368
 DELTA(16 , 4)= -2.2924 DELTA(16 , 5)= -2.8785 DELTA(16 , 6)= -3.2044
 DELTA(16 , 7)= -1.3212 DELTA(16 , 8)= 0.6367 DELTA(16 , 9)= -2.7340
 DELTA(16 , 10)= -3.1492 DELTA(16 , 11)= 0.9648 DELTA(16 , 12)= -2.7632
 DELTA(16 , 13)= -2.0391 DELTA(16 , 14)= -3.2194 DELTA(16 , 15)= -2.2808
 DELTA(16 , 17)= -2.5054 DELTA(16 , 18)= -2.6381 DELTA(16 , 19)= -2.7654
 DELTA(16 , 20)= -2.4949 DELTA(16 , 21)= -2.8910 DELTA(16 , 22)= -2.1276
 DELTA(16 , 23)= -3.1678 DELTA(16 , 24)= -2.3044 DELTA(16 , 25)= -1.5942
 DELTA(16 , 26)= -2.9423 DELTA(16 , 27)= -2.1774 DELTA(16 , 28)= -2.0012
 DELTA(16 , 29)= -2.4566 DELTA(16 , 30)= -2.6589 DELTA(16 , 31)= -2.7662
 DELTA(16 , 32)= 0.9730 DELTA(16 , 33)= -1.1771 DELTA(16 , 34)= -1.7114
 DELTA(16 , 35)= -3.9640 DELTA(16 , 36)= -2.8163 DELTA(16 , 37)= -2.2047
 DELTA(16 , 38)= -2.8241 DELTA(16 , 39)= 2.9802 DELTA(16 , 40)= 2.8297
 DELTA(16 , 41)= -4.5023 DELTA(16 , 42)= -4.6999 DELTA(16 , 43)= -5.5116
 DELTA(16 , 44)= 1.3341 DELTA(16 , 45)= -5.3760 DELTA(17 , 1)= -1.3034
 DELTA(17 , 2)= -1.8725 DELTA(17 , 3)= -1.9262 DELTA(17 , 4)= -1.3826
 DELTA(17 , 5)= -1.8907 DELTA(17 , 6)= -2.1989 DELTA(17 , 7)= -0.3156
 DELTA(17 , 8)= 1.4401 DELTA(17 , 9)= -1.9851 DELTA(17 , 10)= -2.3689
 DELTA(17 , 11)= 1.8844 DELTA(17 , 12)= -2.4270 DELTA(17 , 13)= -1.3315
 DELTA(17 , 14)= -2.2615 DELTA(17 , 15)= -1.2753 DELTA(17 , 16)= -2.1094
 DELTA(17 , 18)= -2.4230 DELTA(17 , 19)= -2.1475 DELTA(17 , 20)= -2.1253
 DELTA(17 , 21)= -1.9429 DELTA(17 , 22)= -1.1694 DELTA(17 , 23)= -2.1623
 DELTA(17 , 24)= -1.3041 DELTA(17 , 25)= -0.6151 DELTA(17 , 26)= -1.9633
 DELTA(17 , 27)= -1.1988 DELTA(17 , 28)= -1.0528 DELTA(17 , 29)= -1.5082
 DELTA(17 , 30)= -1.7109 DELTA(17 , 31)= -1.8178 DELTA(17 , 32)= 1.7488
 DELTA(17 , 33)= -0.9420 DELTA(17 , 34)= -1.3990 DELTA(17 , 35)= -3.1886
 DELTA(17 , 36)= -2.2155 DELTA(17 , 37)= -2.0797 DELTA(17 , 38)= -2.0487

DELTA(17 , 39)= 3.1086	DELTA(17 , 40)= 3.0717	DELTA(17 , 41)= -3.7269
DELTA(17 , 42)= -4.5715	DELTA(17 , 43)= -4.7369	DELTA(17 , 44)= 2.2822
DELTA(17 , 45)= -4.3970	DELTA(18 , 1)= -1.7422	DELTA(18 , 2)= -2.2851
DELTA(18 , 3)= -2.2700	DELTA(18 , 4)= -1.7259	DELTA(18 , 5)= -2.3121
DELTA(18 , 6)= -2.6376	DELTA(18 , 7)= -0.7544	DELTA(18 , 8)= 1.1975
DELTA(18 , 9)= -2.2278	DELTA(18 , 10)= -2.6116	DELTA(18 , 11)= -1.5316
DELTA(18 , 12)= -2.6685	DELTA(18 , 13)= -1.5741	DELTA(18 , 14)= -2.6530
DELTA(18 , 15)= -1.7159	DELTA(18 , 16)= -2.5485	DELTA(18 , 17)= -2.6856
DELTA(18 , 19)= -2.5867	DELTA(18 , 20)= -2.5065	DELTA(18 , 21)= -2.3242
DELTA(18 , 22)= -1.5612	DELTA(18 , 23)= -2.6014	DELTA(18 , 24)= -1.7376
DELTA(18 , 25)= -1.0274	DELTA(18 , 26)= -2.3759	DELTA(18 , 27)= -1.6110
DELTA(18 , 28)= -1.4348	DELTA(18 , 29)= -1.8898	DELTA(18 , 30)= -2.0925
DELTA(18 , 31)= -2.1994	DELTA(18 , 32)= 1.3278	DELTA(18 , 33)= -1.3168
DELTA(18 , 34)= -1.7803	DELTA(18 , 35)= -3.6096	DELTA(18 , 36)= -2.5986
DELTA(18 , 37)= -2.3440	DELTA(18 , 38)= -2.4696	DELTA(18 , 39)= 2.8410
DELTA(18 , 40)= 2.6905	DELTA(18 , 41)= -4.1479	DELTA(18 , 42)= -4.8392
DELTA(18 , 43)= -5.1579	DELTA(18 , 44)= 1.9009	DELTA(18 , 45)= -4.8092
DELTA(19 , 1)= -2.1086	DELTA(19 , 2)= -2.6516	DELTA(19 , 3)= -2.6368
DELTA(19 , 4)= -2.0924	DELTA(19 , 5)= -2.6785	DELTA(19 , 6)= -2.8527
DELTA(19 , 7)= -1.1208	DELTA(19 , 8)= 0.8371	DELTA(19 , 9)= -2.5340
DELTA(19 , 10)= -2.9492	DELTA(19 , 11)= 1.1648	DELTA(19 , 12)= -2.5632
DELTA(19 , 13)= -1.8391	DELTA(19 , 14)= -3.0194	DELTA(19 , 15)= -2.0805
DELTA(19 , 16)= -2.6689	DELTA(19 , 17)= -2.4849	DELTA(19 , 18)= -2.6146
DELTA(19 , 20)= -2.4739	DELTA(19 , 21)= -2.6910	DELTA(19 , 22)= -1.9277
DELTA(19 , 23)= -2.9679	DELTA(19 , 24)= -2.1040	DELTA(19 , 25)= -1.3938
DELTA(19 , 26)= -2.7423	DELTA(19 , 27)= -1.9775	DELTA(19 , 28)= -1.8012
DELTA(19 , 29)= -2.2563	DELTA(19 , 30)= -2.4582	DELTA(19 , 31)= -2.5659
DELTA(19 , 32)= 0.9939	DELTA(19 , 33)= -1.1566	DELTA(19 , 34)= -1.6905
DELTA(19 , 35)= -3.9434	DELTA(19 , 36)= -2.7958	DELTA(19 , 37)= -2.1838
DELTA(19 , 38)= -2.8035	DELTA(19 , 39)= 3.0012	DELTA(19 , 40)= 2.8503
DELTA(19 , 41)= -4.4818	DELTA(19 , 42)= -4.6790	DELTA(19 , 43)= -5.4918
DELTA(19 , 44)= 1.5345	DELTA(19 , 45)= -5.1761	DELTA(20 , 1)= -3.5494
DELTA(20 , 2)= -4.0923	DELTA(20 , 3)= -4.0771	DELTA(20 , 4)= -3.5331
DELTA(20 , 5)= -4.1192	DELTA(20 , 6)= -4.4448	DELTA(20 , 7)= -2.5615
DELTA(20 , 8)= -0.6036	DELTA(20 , 9)= -3.9748	DELTA(20 , 10)= -4.3896
DELTA(20 , 11)= -0.2755	DELTA(20 , 12)= -4.3068	DELTA(20 , 13)= -3.2795
DELTA(20 , 14)= -4.4601	DELTA(20 , 15)= -3.5212	DELTA(20 , 16)= -4.3557
DELTA(20 , 17)= -4.3231	DELTA(20 , 18)= -4.4558	DELTA(20 , 19)= -4.3938
DELTA(20 , 21)= -4.1313	DELTA(20 , 22)= -3.3684	DELTA(20 , 23)= -4.4086
DELTA(20 , 24)= -3.5448	DELTA(20 , 25)= -2.8345	DELTA(20 , 26)= -4.1831
DELTA(20 , 27)= -3.4182	DELTA(20 , 28)= -3.2419	DELTA(20 , 29)= -3.6970
DELTA(20 , 30)= -3.8996	DELTA(20 , 31)= -4.0066	DELTA(20 , 32)= -0.4793
DELTA(20 , 33)= -2.9952	DELTA(20 , 34)= -3.4863	DELTA(20 , 35)= -5.4167
DELTA(20 , 36)= -4.3925	DELTA(20 , 37)= -4.0224	DELTA(20 , 38)= -4.2768
DELTA(20 , 39)= 1.1626	DELTA(20 , 40)= 1.0121	DELTA(20 , 41)= -5.9550
DELTA(20 , 42)= -6.5176	DELTA(20 , 43)= -6.9651	DELTA(20 , 44)= 0.0938
DELTA(20 , 45)= -6.6164	DELTA(21 , 1)= -2.9153	DELTA(21 , 2)= -3.5983
DELTA(21 , 3)= -3.6634	DELTA(21 , 4)= -2.9479	DELTA(21 , 5)= -3.4545
DELTA(21 , 6)= -3.7778	DELTA(21 , 7)= -1.9158	DELTA(21 , 8)= -0.2562
DELTA(21 , 9)= -3.5925	DELTA(21 , 10)= -3.8608	DELTA(21 , 11)= 0.3733
DELTA(21 , 12)= -3.4441	DELTA(21 , 13)= -2.6954	DELTA(21 , 14)= -3.7931
DELTA(21 , 15)= -2.8542	DELTA(21 , 16)= -3.4941	DELTA(21 , 17)= -3.1061
DELTA(21 , 18)= -3.1176	DELTA(21 , 19)= -3.3498	DELTA(21 , 20)= -2.8331
DELTA(21 , 22)= -3.0667	DELTA(21 , 23)= -4.0501	DELTA(21 , 24)= -3.2416
DELTA(21 , 25)= -2.5548	DELTA(21 , 26)= -3.9295	DELTA(21 , 27)= -3.1381
DELTA(21 , 28)= -3.0330	DELTA(21 , 29)= -3.4737	DELTA(21 , 30)= -3.6763
DELTA(21 , 31)= -3.7833	DELTA(21 , 32)= 0.6347	DELTA(21 , 33)= -1.7380
DELTA(21 , 34)= -2.0940	DELTA(21 , 35)= -4.3026	DELTA(21 , 36)= -3.1550
DELTA(21 , 37)= -2.8724	DELTA(21 , 38)= -3.1627	DELTA(21 , 39)= 2.3126
DELTA(21 , 40)= 2.3419	DELTA(21 , 41)= -4.8410	DELTA(21 , 42)= -5.3676
DELTA(21 , 43)= -5.8510	DELTA(21 , 44)= 0.3171	DELTA(21 , 45)= -6.3367
DELTA(22 , 1)= -1.9022	DELTA(22 , 2)= -2.5390	DELTA(22 , 3)= -2.6044

DELTA(22 , 4)= -1.8885 DELTA(22 , 5)= -2.4391 DELTA(22 , 6)= -2.7647
 DELTA(22 , 7)= -0.9026 DELTA(22 , 8)= 0.8028 DELTA(22 , 9)= -2.5331
 DELTA(22 , 10)= -2.8014 DELTA(22 , 11)= 1.4042 DELTA(22 , 12)= -2.3851
 DELTA(22 , 13)= -1.6364 DELTA(22 , 14)= -2.7800 DELTA(22 , 15)= -1.8410
 DELTA(22 , 16)= -2.4810 DELTA(22 , 17)= -2.0467 DELTA(22 , 18)= -2.0587
 DELTA(22 , 19)= -2.3370 DELTA(22 , 20)= -1.8200 DELTA(22 , 21)= -2.7616
 DELTA(22 , 23)= -2.9912 DELTA(22 , 24)= -2.1414 DELTA(22 , 25)= -1.4542
 DELTA(22 , 26)= -2.8027 DELTA(22 , 27)= -2.0379 DELTA(22 , 28)= -1.8719
 DELTA(22 , 29)= -2.3273 DELTA(22 , 30)= -2.5299 DELTA(22 , 31)= -2.6369
 DELTA(22 , 32)= 1.6479 DELTA(22 , 33)= -0.6787 DELTA(22 , 34)= -1.0366
 DELTA(22 , 35)= -3.2895 DELTA(22 , 36)= -2.1418 DELTA(22 , 37)= -1.8130
 DELTA(22 , 38)= -2.1496 DELTA(22 , 39)= 3.3719 DELTA(22 , 40)= 3.4009
 DELTA(22 , 41)= -3.8278 DELTA(22 , 42)= -4.3086 DELTA(22 , 43)= -4.8378
 DELTA(22 , 44)= 1.4635 DELTA(22 , 45)= -5.2365 DELTA(23 , 1)= -2.1266
 DELTA(23 , 2)= -2.6695 DELTA(23 , 3)= -2.6741 DELTA(23 , 4)= -2.1103
 DELTA(23 , 5)= -2.6635 DELTA(23 , 6)= -2.9891 DELTA(23 , 7)= -1.1270
 DELTA(23 , 8)= 0.7332 DELTA(23 , 9)= -2.6031 DELTA(23 , 10)= -2.9339
 DELTA(23 , 11)= 1.1801 DELTA(23 , 12)= -2.5479 DELTA(23 , 13)= -1.8162
 DELTA(23 , 14)= -2.9817 DELTA(23 , 15)= -2.0655 DELTA(23 , 16)= -2.7054
 DELTA(23 , 17)= -2.2098 DELTA(23 , 18)= -2.2218 DELTA(23 , 19)= -2.5611
 DELTA(23 , 20)= -2.0444 DELTA(23 , 21)= -2.8748 DELTA(23 , 22)= -2.1012
 DELTA(23 , 24)= -2.5399 DELTA(23 , 25)= -1.6427 DELTA(23 , 26)= -2.9625
 DELTA(23 , 27)= -2.1976 DELTA(23 , 28)= -2.0213 DELTA(23 , 29)= -2.7811
 DELTA(23 , 30)= -2.6427 DELTA(23 , 31)= -2.7500 DELTA(23 , 32)= 1.4234
 DELTA(23 , 33)= -0.8418 DELTA(23 , 34)= -1.2610 DELTA(23 , 35)= -3.5139
 DELTA(23 , 36)= -2.3663 DELTA(23 , 37)= -1.9762 DELTA(23 , 38)= -2.3740
 DELTA(23 , 39)= 3.2088 DELTA(23 , 40)= 3.2378 DELTA(23 , 41)= -4.0523
 DELTA(23 , 42)= -4.4713 DELTA(23 , 43)= -5.0623 DELTA(23 , 44)= 1.3185
 DELTA(23 , 45)= -5.3958 DELTA(24 , 1)= -1.4884 DELTA(24 , 2)= -2.0317
 DELTA(24 , 3)= -2.0567 DELTA(24 , 4)= -1.4725 DELTA(24 , 5)= -2.0253
 DELTA(24 , 6)= -2.3513 DELTA(24 , 7)= -0.4888 DELTA(24 , 8)= 1.3506
 DELTA(24 , 9)= -1.9857 DELTA(24 , 10)= -2.2961 DELTA(24 , 11)= 1.8180
 DELTA(24 , 12)= -1.9100 DELTA(24 , 13)= -1.1860 DELTA(24 , 14)= -2.3662
 DELTA(24 , 15)= -1.4277 DELTA(24 , 16)= -2.0676 DELTA(24 , 17)= -1.5720
 DELTA(24 , 18)= -1.5836 DELTA(24 , 19)= -1.9232 DELTA(24 , 20)= -1.4066
 DELTA(24 , 21)= -2.2464 DELTA(24 , 22)= -1.4630 DELTA(24 , 23)= -2.7349
 DELTA(24 , 25)= -1.1677 DELTA(24 , 26)= -2.3678 DELTA(24 , 27)= -1.7010
 DELTA(24 , 28)= -1.4706 DELTA(24 , 29)= -1.9332 DELTA(24 , 30)= -2.0049
 DELTA(24 , 31)= -2.1118 DELTA(24 , 32)= 2.0613 DELTA(24 , 33)= -0.2055
 DELTA(24 , 34)= -0.6232 DELTA(24 , 35)= -2.8757 DELTA(24 , 36)= -1.7281
 DELTA(24 , 37)= -1.3383 DELTA(24 , 38)= -1.7358 DELTA(24 , 39)= 3.8466
 DELTA(24 , 40)= 3.8760 DELTA(24 , 41)= -3.4141 DELTA(24 , 42)= -3.8335
 DELTA(24 , 43)= -4.4245 DELTA(24 , 44)= 1.8152 DELTA(24 , 45)= -4.8992
 DELTA(25 , 1)= -0.5769 DELTA(25 , 2)= -1.2140 DELTA(25 , 3)= -1.2791
 DELTA(25 , 4)= -0.5632 DELTA(25 , 5)= -1.1138 DELTA(25 , 6)= -1.4397
 DELTA(25 , 7)= 0.4227 DELTA(25 , 8)= 2.1546 DELTA(25 , 9)= -1.2082
 DELTA(25 , 10)= -1.4761 DELTA(25 , 11)= 2.7295 DELTA(25 , 12)= -1.0598
 DELTA(25 , 13)= -0.3111 DELTA(25 , 14)= -1.4547 DELTA(25 , 15)= -0.5157
 DELTA(25 , 16)= -1.1560 DELTA(25 , 17)= -0.7214 DELTA(25 , 18)= -0.7334
 DELTA(25 , 19)= -1.0117 DELTA(25 , 20)= -0.4951 DELTA(25 , 21)= -1.4689
 DELTA(25 , 22)= -0.6367 DELTA(25 , 23)= -1.7541 DELTA(25 , 24)= -1.0546
 DELTA(25 , 26)= -1.5869 DELTA(25 , 27)= -0.9113 DELTA(25 , 28)= -0.6897
 DELTA(25 , 29)= -1.1526 DELTA(25 , 30)= -1.1524 DELTA(25 , 31)= -1.2779
 DELTA(25 , 32)= 2.9732 DELTA(25 , 33)= 0.6458 DELTA(25 , 34)= 0.2884
 DELTA(25 , 35)= -1.9642 DELTA(25 , 36)= -0.8165 DELTA(25 , 37)= -0.4881
 DELTA(25 , 38)= -0.8243 DELTA(25 , 39)= 4.6969 DELTA(25 , 40)= 4.7262
 DELTA(25 , 41)= -2.5025 DELTA(25 , 42)= -2.9833 DELTA(25 , 43)= -3.5125
 DELTA(25 , 44)= 2.6298 DELTA(25 , 45)= -4.0846 DELTA(26 , 1)= -2.4814
 DELTA(26 , 2)= -3.1182 DELTA(26 , 3)= -3.1837 DELTA(26 , 4)= -2.4678
 DELTA(26 , 5)= -3.0183 DELTA(26 , 6)= -3.3439 DELTA(26 , 7)= -1.4819
 DELTA(26 , 8)= 0.2239 DELTA(26 , 9)= -3.1124 DELTA(26 , 10)= -3.3807
 DELTA(26 , 11)= 0.8253 DELTA(26 , 12)= -2.9640 DELTA(26 , 13)= -2.2157

DELTA(26 , 14)= -3.3592	DELTA(26 , 15)= -2.4203	DELTA(26 , 16)= -3.0602
DELTA(26 , 17)= -2.6260	DELTA(26 , 18)= -2.6379	DELTA(26 , 19)= -2.9159
DELTA(26 , 20)= -2.3993	DELTA(26 , 21)= -3.3996	DELTA(26 , 22)= -2.5408
DELTA(26 , 23)= -3.6303	DELTA(26 , 24)= -2.8255	DELTA(26 , 25)= -2.1406
DELTA(26 , 27)= -2.7496	DELTA(26 , 28)= -2.6192	DELTA(26 , 29)= -3.0201
DELTA(26 , 30)= -3.1542	DELTA(26 , 31)= -3.2616	DELTA(26 , 32)= 1.0686
DELTA(26 , 33)= -1.2572	DELTA(26 , 34)= -1.6158	DELTA(26 , 35)= -3.8687
DELTA(26 , 36)= -2.7211	DELTA(26 , 37)= -2.3923	DELTA(26 , 38)= -2.7288
DELTA(26 , 39)= 2.7927	DELTA(26 , 40)= 2.8216	DELTA(26 , 41)= -4.4071
DELTA(26 , 42)= -4.8875	DELTA(26 , 43)= -5.4171	DELTA(26 , 44)= 0.7926
DELTA(26 , 45)= -5.9217	DELTA(27 , 1)= -0.4930	DELTA(27 , 2)= -1.1298
DELTA(27 , 3)= -1.1953	DELTA(27 , 4)= -0.4794	DELTA(27 , 5)= -1.0299
DELTA(27 , 6)= -1.3555	DELTA(27 , 7)= 0.5066	DELTA(27 , 8)= 2.2119
DELTA(27 , 9)= -1.1240	DELTA(27 , 10)= -1.3923	DELTA(27 , 11)= 2.8134
DELTA(27 , 12)= -0.9760	DELTA(27 , 13)= -0.2273	DELTA(27 , 14)= -1.3708
DELTA(27 , 15)= -0.4319	DELTA(27 , 16)= -1.0718	DELTA(27 , 17)= -0.6603
DELTA(27 , 18)= -0.6495	DELTA(27 , 19)= -0.9279	DELTA(27 , 20)= -0.4108
DELTA(27 , 21)= -1.4263	DELTA(27 , 22)= -0.5767	DELTA(27 , 23)= -1.6422
DELTA(27 , 24)= -0.9427	DELTA(27 , 25)= -0.2866	DELTA(27 , 26)= -1.5708
DELTA(27 , 28)= -0.7603	DELTA(27 , 29)= -1.2327	DELTA(27 , 30)= -1.2037
DELTA(27 , 31)= -1.3579	DELTA(27 , 32)= 3.0570	DELTA(27 , 33)= 0.7301
DELTA(27 , 34)= 0.3726	DELTA(27 , 35)= -1.8803	DELTA(27 , 36)= -0.7327
DELTA(27 , 37)= -0.4039	DELTA(27 , 38)= -0.7404	DELTA(27 , 39)= 4.7811
DELTA(27 , 40)= 4.8100	DELTA(27 , 41)= -2.4187	DELTA(27 , 42)= -2.8994
DELTA(27 , 43)= -3.4287	DELTA(27 , 44)= 2.5088	DELTA(27 , 45)= -4.1635
DELTA(28 , 1)= -0.5940	DELTA(28 , 2)= -1.2311	DELTA(28 , 3)= -1.2962
DELTA(28 , 4)= -0.5803	DELTA(28 , 5)= -1.1309	DELTA(28 , 6)= -1.4568
DELTA(28 , 7)= 0.4056	DELTA(28 , 8)= 2.1110	DELTA(28 , 9)= -1.2253
DELTA(28 , 10)= -1.4932	DELTA(28 , 11)= 2.7124	DELTA(28 , 12)= -1.0769
DELTA(28 , 13)= -0.3282	DELTA(28 , 14)= -1.4718	DELTA(28 , 15)= -0.5328
DELTA(28 , 16)= -1.1731	DELTA(28 , 17)= -0.7385	DELTA(28 , 18)= -0.7505
DELTA(28 , 19)= -1.0288	DELTA(28 , 20)= -0.5122	DELTA(28 , 21)= -1.5458
DELTA(28 , 22)= -0.6962	DELTA(28 , 23)= -1.7432	DELTA(28 , 24)= -0.9929
DELTA(28 , 25)= -0.3198	DELTA(28 , 26)= -1.6774	DELTA(28 , 27)= -1.0000
DELTA(28 , 29)= -1.3867	DELTA(28 , 30)= -1.3758	DELTA(28 , 31)= -1.5441
DELTA(28 , 32)= 2.9561	DELTA(28 , 33)= 0.6295	DELTA(28 , 34)= 0.2713
DELTA(28 , 35)= -1.9813	DELTA(28 , 36)= -0.8336	DELTA(28 , 37)= -0.5052
DELTA(28 , 38)= -0.8414	DELTA(28 , 39)= 4.6798	DELTA(28 , 40)= 4.7091
DELTA(28 , 41)= -2.5196	DELTA(28 , 42)= -3.0004	DELTA(28 , 43)= -3.5296
DELTA(28 , 44)= 2.5305	DELTA(28 , 45)= -4.1009	DELTA(29 , 1)= -1.9864
DELTA(29 , 2)= -2.6236	DELTA(29 , 3)= -2.6887	DELTA(29 , 4)= -1.9731
DELTA(29 , 5)= -2.5233	DELTA(29 , 6)= -2.8493	DELTA(29 , 7)= -0.9868
DELTA(29 , 8)= 0.7186	DELTA(29 , 9)= -2.6177	DELTA(29 , 10)= -2.8857
DELTA(29 , 11)= 1.3200	DELTA(29 , 12)= -2.4694	DELTA(29 , 13)= -1.7207
DELTA(29 , 14)= -2.8642	DELTA(29 , 15)= -1.9256	DELTA(29 , 16)= -2.5656
DELTA(29 , 17)= -2.1313	DELTA(29 , 18)= -2.1429	DELTA(29 , 19)= -2.4212
DELTA(29 , 20)= -1.9046	DELTA(29 , 21)= -2.9382	DELTA(29 , 22)= -2.0890
DELTA(29 , 23)= -3.1356	DELTA(29 , 24)= -2.3838	DELTA(29 , 25)= -1.7505
DELTA(29 , 26)= -3.0683	DELTA(29 , 27)= -2.4318	DELTA(29 , 28)= -2.3460
DELTA(29 , 30)= -2.8659	DELTA(29 , 31)= -3.0395	DELTA(29 , 32)= 1.5633
DELTA(29 , 33)= -0.7656	DELTA(29 , 34)= -1.1212	DELTA(29 , 35)= -3.3737
DELTA(29 , 36)= -2.2226	DELTA(29 , 37)= -1.8977	DELTA(29 , 38)= -2.2338
DELTA(29 , 39)= 3.2873	DELTA(29 , 40)= 3.3167	DELTA(29 , 41)= -3.9120
DELTA(29 , 42)= -4.3928	DELTA(29 , 43)= -4.9224	DELTA(29 , 44)= 0.9265
DELTA(29 , 45)= -5.5937	DELTA(30 , 1)= -2.0027	DELTA(30 , 2)= -2.6861
DELTA(30 , 3)= -2.7512	DELTA(30 , 4)= -2.0353	DELTA(30 , 5)= -2.5419
DELTA(30 , 6)= -2.8656	DELTA(30 , 7)= -1.0031	DELTA(30 , 8)= 0.6561
DELTA(30 , 9)= -2.6802	DELTA(30 , 10)= -2.9482	DELTA(30 , 11)= 1.2859
DELTA(30 , 12)= -2.5319	DELTA(30 , 13)= -1.7831	DELTA(30 , 14)= -2.8805
DELTA(30 , 15)= -1.9420	DELTA(30 , 16)= -2.5819	DELTA(30 , 17)= -2.2199
DELTA(30 , 18)= -2.2054	DELTA(30 , 19)= -2.4375	DELTA(30 , 20)= -1.9209
DELTA(30 , 21)= -3.0037	DELTA(30 , 22)= -2.1545	DELTA(30 , 23)= -3.0921

DELTA(30 , 24)= -2.2703	DELTA(30 , 25)= -1.6017	DELTA(30 , 26)= -3.0293
DELTA(30 , 27)= -2.2819	DELTA(30 , 28)= -2.2366	DELTA(30 , 29)= -2.7204
DELTA(30 , 31)= -2.9657	DELTA(30 , 32)= 1.5470	DELTA(30 , 33)= -0.8243
DELTA(30 , 34)= -1.1814	DELTA(30 , 35)= -3.3900	DELTA(30 , 36)= -2.2424
DELTA(30 , 37)= -1.9601	DELTA(30 , 38)= -2.2501	DELTA(30 , 39)= 3.2248
DELTA(30 , 40)= 3.2542	DELTA(30 , 41)= -3.9283	DELTA(30 , 42)= -4.4553
DELTA(30 , 43)= -4.9387	DELTA(30 , 44)= 1.0703	DELTA(30 , 45)= -5.4498
DELTA(31 , 1)= -2.2095	DELTA(31 , 2)= -2.8928	DELTA(31 , 3)= -2.9579
DELTA(31 , 4)= -2.2420	DELTA(31 , 5)= -2.7487	DELTA(31 , 6)= -3.0724
DELTA(31 , 7)= -1.2099	DELTA(31 , 8)= 0.4493	DELTA(31 , 9)= -2.8870
DELTA(31 , 10)= -3.1549	DELTA(31 , 11)= 1.0791	DELTA(31 , 12)= -2.7386
DELTA(31 , 13)= -1.9899	DELTA(31 , 14)= -3.0873	DELTA(31 , 15)= -2.1487
DELTA(31 , 16)= -2.7886	DELTA(31 , 17)= -2.4002	DELTA(31 , 18)= -2.4122
DELTA(31 , 19)= -2.6443	DELTA(31 , 20)= -2.1277	DELTA(31 , 21)= -3.2105
DELTA(31 , 22)= -2.3613	DELTA(31 , 23)= -3.2989	DELTA(31 , 24)= -2.4990
DELTA(31 , 25)= -1.8376	DELTA(31 , 26)= -3.2342	DELTA(31 , 27)= -2.5178
DELTA(31 , 28)= -2.4654	DELTA(31 , 29)= -2.9564	DELTA(31 , 30)= -3.0330
DELTA(31 , 32)= 1.3402	DELTA(31 , 33)= -1.0311	DELTA(31 , 34)= -1.3882
DELTA(31 , 35)= -3.5968	DELTA(31 , 36)= -2.4491	DELTA(31 , 37)= -2.1669
DELTA(31 , 38)= -2.4569	DELTA(31 , 39)= 3.0181	DELTA(31 , 40)= 3.0474
DELTA(31 , 41)= -4.1351	DELTA(31 , 42)= -4.6621	DELTA(31 , 43)= -5.1455
DELTA(31 , 44)= 0.8340	DELTA(31 , 45)= -5.5726	DELTA(32 , 1)= -1.2636
DELTA(32 , 2)= -1.8065	DELTA(32 , 3)= -1.7917	DELTA(32 , 4)= -1.2473
DELTA(32 , 5)= -1.8335	DELTA(32 , 6)= -2.1590	DELTA(32 , 7)= -0.2758
DELTA(32 , 8)= 1.6821	DELTA(32 , 9)= -1.6890	DELTA(32 , 10)= -2.1042
DELTA(32 , 11)= 2.0098	DELTA(32 , 12)= -1.7182	DELTA(32 , 13)= -0.9941
DELTA(32 , 14)= -2.1744	DELTA(32 , 15)= -1.2354	DELTA(32 , 16)= -2.0699
DELTA(32 , 17)= -1.7330	DELTA(32 , 18)= -1.8653	DELTA(32 , 19)= -2.1489
DELTA(32 , 20)= -1.7220	DELTA(32 , 21)= -1.8459	DELTA(32 , 22)= -1.0826
DELTA(32 , 23)= -2.1228	DELTA(32 , 24)= -1.2590	DELTA(32 , 25)= -0.5488
DELTA(32 , 26)= -1.8965	DELTA(32 , 27)= -1.1324	DELTA(32 , 28)= -1.0319
DELTA(32 , 29)= -1.4112	DELTA(32 , 30)= -1.6139	DELTA(32 , 31)= -1.7208
DELTA(32 , 33)= -0.4047	DELTA(32 , 34)= -0.9386	DELTA(32 , 35)= -3.5114
DELTA(32 , 36)= -2.0439	DELTA(32 , 37)= -1.4319	DELTA(32 , 38)= -2.3715
DELTA(32 , 39)= 3.7531	DELTA(32 , 40)= 3.6022	DELTA(32 , 41)= -4.0497
DELTA(32 , 42)= -3.9271	DELTA(32 , 43)= -5.0598	DELTA(32 , 44)= 2.3795
DELTA(32 , 45)= -4.3310	DELTA(33 , 1)= -1.7187	DELTA(33 , 2)= -2.3283
DELTA(33 , 3)= -2.3820	DELTA(33 , 4)= -1.8384	DELTA(33 , 5)= -2.3465
DELTA(33 , 6)= -2.6323	DELTA(33 , 7)= -0.7078	DELTA(33 , 8)= 0.9843
DELTA(33 , 9)= -2.4409	DELTA(33 , 10)= -2.8247	DELTA(33 , 11)= 1.4286
DELTA(33 , 12)= -2.8828	DELTA(33 , 13)= -1.7873	DELTA(33 , 14)= -2.7173
DELTA(33 , 15)= -1.7155	DELTA(33 , 16)= -2.5020	DELTA(33 , 17)= -2.7586
DELTA(33 , 18)= -2.7883	DELTA(33 , 19)= -2.5401	DELTA(33 , 20)= -2.5175
DELTA(33 , 21)= -2.3987	DELTA(33 , 22)= -1.6252	DELTA(33 , 23)= -2.6079
DELTA(33 , 24)= -1.7577	DELTA(33 , 25)= -1.0709	DELTA(33 , 26)= -2.4194
DELTA(33 , 27)= -1.6546	DELTA(33 , 28)= -1.5090	DELTA(33 , 29)= -1.9644
DELTA(33 , 30)= -2.1667	DELTA(33 , 31)= -2.2740	DELTA(33 , 32)= 1.3566
DELTA(33 , 34)= -1.9430	DELTA(33 , 35)= -3.5808	DELTA(33 , 36)= -2.6095
DELTA(33 , 37)= -2.7256	DELTA(33 , 38)= -2.4409	DELTA(33 , 39)= 2.4594
DELTA(33 , 40)= 2.4157	DELTA(33 , 41)= -4.1191	DELTA(33 , 42)= -5.2207
DELTA(33 , 43)= -5.1291	DELTA(33 , 44)= 1.8264	DELTA(33 , 45)= -4.8528
DELTA(34 , 1)= -1.1229	DELTA(34 , 2)= -1.6658	DELTA(34 , 3)= -1.6507
DELTA(34 , 4)= -1.1067	DELTA(34 , 5)= -1.6928	DELTA(34 , 6)= -2.0184
DELTA(34 , 7)= -0.1351	DELTA(34 , 8)= 1.8122	DELTA(34 , 9)= -1.6131
DELTA(34 , 10)= -1.9968	DELTA(34 , 11)= 2.1509	DELTA(34 , 12)= -2.0549
DELTA(34 , 13)= -0.9594	DELTA(34 , 14)= -2.0337	DELTA(34 , 15)= -1.0947
DELTA(34 , 16)= -1.9293	DELTA(34 , 17)= -2.0708	DELTA(34 , 18)= -2.2035
DELTA(34 , 19)= -2.0083	DELTA(34 , 20)= -1.9569	DELTA(34 , 21)= -1.7049
DELTA(34 , 22)= -0.9420	DELTA(34 , 23)= -1.9822	DELTA(34 , 24)= -1.1191
DELTA(34 , 25)= -0.4081	DELTA(34 , 26)= -1.7566	DELTA(34 , 27)= -0.9918
DELTA(34 , 28)= -0.8155	DELTA(34 , 29)= -1.2327	DELTA(34 , 30)= -1.4732
DELTA(34 , 31)= -1.5801	DELTA(34 , 32)= 1.8865	DELTA(34 , 33)= -0.8444

DELTA(34 , 35)= -3.0509 DELTA(34 , 36)= -2.0796 DELTA(34 , 37)= -1.8716
DELTA(34 , 38)= -1.9109 DELTA(34 , 39)= 3.3134 DELTA(34 , 40)= 3.1625
DELTA(34 , 41)= -3.5892 DELTA(34 , 42)= -3.9882 DELTA(34 , 43)= -4.5992
DELTA(34 , 44)= 2.5202 DELTA(34 , 45)= -4.1900 DELTA(35 , 1)= 1.1106
DELTA(35 , 2)= 0.5677 DELTA(35 , 3)= 0.5828 DELTA(35 , 4)= 1.1269
DELTA(35 , 5)= 0.5407 DELTA(35 , 6)= 0.2152 DELTA(35 , 7)= 2.0984
DELTA(35 , 8)= 4.0563 DELTA(35 , 9)= 0.6852 DELTA(35 , 10)= 0.2704
DELTA(35 , 11)= 4.3844 DELTA(35 , 12)= 0.6564 DELTA(35 , 13)= 1.3805
DELTA(35 , 14)= 0.1998 DELTA(35 , 15)= 1.1388 DELTA(35 , 16)= 0.3043
DELTA(35 , 17)= 0.6416 DELTA(35 , 18)= 0.5089 DELTA(35 , 19)= 0.2253
DELTA(35 , 20)= 0.6522 DELTA(35 , 21)= 0.5286 DELTA(35 , 22)= 1.2916
DELTA(35 , 23)= 0.2514 DELTA(35 , 24)= 1.0774 DELTA(35 , 25)= 1.8254
DELTA(35 , 26)= 0.4769 DELTA(35 , 27)= 1.2418 DELTA(35 , 28)= 1.4180
DELTA(35 , 29)= 0.9630 DELTA(35 , 30)= 0.7603 DELTA(35 , 31)= 0.6534
DELTA(35 , 32)= 3.8002 DELTA(35 , 33)= 1.9714 DELTA(35 , 34)= 1.4356
DELTA(35 , 36)= 0.3303 DELTA(35 , 37)= 0.9423 DELTA(35 , 38)= -0.1245
DELTA(35 , 39)= 6.1273 DELTA(35 , 40)= 5.7716 DELTA(35 , 41)= -2.9487
DELTA(35 , 42)= -1.5529 DELTA(35 , 43)= -3.2898 DELTA(35 , 44)= 4.7537
DELTA(35 , 45)= -1.9564 DELTA(36 , 1)= -1.3467 DELTA(36 , 2)= -1.8896
DELTA(36 , 3)= -1.8745 DELTA(36 , 4)= -1.3297 DELTA(36 , 5)= -1.9165
DELTA(36 , 6)= -2.2421 DELTA(36 , 7)= -0.3589 DELTA(36 , 8)= 1.5990
DELTA(36 , 9)= -1.7721 DELTA(36 , 10)= -2.1869 DELTA(36 , 11)= 1.9271
DELTA(36 , 12)= -1.9625 DELTA(36 , 13)= -1.0768 DELTA(36 , 14)= -2.2574
DELTA(36 , 15)= -1.3185 DELTA(36 , 16)= -2.1530 DELTA(36 , 17)= -1.9789
DELTA(36 , 18)= -2.1112 DELTA(36 , 19)= -2.2252 DELTA(36 , 20)= -1.9679
DELTA(36 , 21)= -1.9286 DELTA(36 , 22)= -1.1657 DELTA(36 , 23)= -2.2059
DELTA(36 , 24)= -1.3421 DELTA(36 , 25)= -0.6319 DELTA(36 , 26)= -1.9804
DELTA(36 , 27)= -1.2155 DELTA(36 , 28)= -1.0393 DELTA(36 , 29)= -1.4943
DELTA(36 , 30)= -1.6970 DELTA(36 , 31)= -1.8039 DELTA(36 , 32)= 1.6696
DELTA(36 , 33)= -0.6506 DELTA(36 , 34)= -1.1845 DELTA(36 , 35)= -3.2678
DELTA(36 , 37)= -1.6778 DELTA(36 , 38)= -2.1279 DELTA(36 , 39)= 3.5072
DELTA(36 , 40)= 3.3563 DELTA(36 , 41)= -3.8061 DELTA(36 , 42)= -4.1730
DELTA(36 , 43)= -4.8162 DELTA(36 , 44)= 2.2965 DELTA(36 , 45)= -4.4137
DELTA(37 , 1)= -1.0144 DELTA(37 , 2)= -1.6239 DELTA(37 , 3)= -1.6777
DELTA(37 , 4)= -1.1340 DELTA(37 , 5)= -1.6422 DELTA(37 , 6)= -1.9280
DELTA(37 , 7)= 0.0340 DELTA(37 , 8)= 1.6887 DELTA(37 , 9)= -1.7366
DELTA(37 , 10)= -2.1204 DELTA(37 , 11)= 2.1330 DELTA(37 , 12)= -2.1784
DELTA(37 , 13)= -1.0829 DELTA(37 , 14)= -2.0130 DELTA(37 , 15)= -1.0112
DELTA(37 , 16)= -1.7526 DELTA(37 , 17)= -2.0543 DELTA(37 , 18)= -2.0658
DELTA(37 , 19)= -1.7907 DELTA(37 , 20)= -1.7681 DELTA(37 , 21)= -1.6944
DELTA(37 , 22)= -0.9209 DELTA(37 , 23)= -1.9035 DELTA(37 , 24)= -1.0537
DELTA(37 , 25)= -0.3666 DELTA(37 , 26)= -1.7151 DELTA(37 , 27)= -0.9502
DELTA(37 , 28)= -0.8046 DELTA(37 , 29)= -1.2600 DELTA(37 , 30)= -1.2734
DELTA(37 , 31)= -1.5696 DELTA(37 , 32)= 2.1060 DELTA(37 , 33)= -0.8869
DELTA(37 , 34)= -1.1649 DELTA(37 , 35)= -2.8314 DELTA(37 , 36)= -1.8601
DELTA(37 , 38)= -1.6915 DELTA(37 , 39)= 2.7568 DELTA(37 , 40)= 3.1942
DELTA(37 , 41)= -3.3697 DELTA(37 , 42)= -4.9234 DELTA(37 , 43)= -4.3797
DELTA(37 , 44)= 2.5307 DELTA(37 , 45)= -4.1488 DELTA(38 , 1)= -1.0263
DELTA(38 , 2)= -1.5689 DELTA(38 , 3)= -1.5514 DELTA(38 , 4)= -1.0097
DELTA(38 , 5)= -1.5958 DELTA(38 , 6)= -1.9218 DELTA(38 , 7)= -0.0381
DELTA(38 , 8)= 1.9198 DELTA(38 , 9)= -1.4513 DELTA(38 , 10)= -1.8779
DELTA(38 , 11)= 2.2475 DELTA(38 , 12)= -1.4805 DELTA(38 , 13)= -0.7564
DELTA(38 , 14)= -1.9367 DELTA(38 , 15)= -0.9978 DELTA(38 , 16)= -1.8323
DELTA(38 , 17)= -1.4953 DELTA(38 , 18)= -1.6280 DELTA(38 , 19)= -1.9113
DELTA(38 , 20)= -1.4847 DELTA(38 , 21)= -1.6083 DELTA(38 , 22)= -0.8450
DELTA(38 , 23)= -1.8852 DELTA(38 , 24)= -1.0217 DELTA(38 , 25)= -0.3115
DELTA(38 , 26)= -1.6596 DELTA(38 , 27)= -0.8948 DELTA(38 , 28)= -0.7185
DELTA(38 , 29)= -1.1736 DELTA(38 , 30)= -1.3762 DELTA(38 , 31)= -1.4831
DELTA(38 , 32)= 1.6636 DELTA(38 , 33)= 0.2093 DELTA(38 , 34)= -0.7013
DELTA(38 , 35)= -3.5918 DELTA(38 , 36)= -1.8062 DELTA(38 , 37)= -1.1943
DELTA(38 , 39)= 3.9907 DELTA(38 , 40)= 3.7622 DELTA(38 , 41)= -4.1301
DELTA(38 , 42)= -3.6898 DELTA(38 , 43)= -5.1401 DELTA(38 , 44)= 2.6168

DELTA(38 , 45)= -4.0934	DELTA(39 , 1)= 0.5589	DELTA(39 , 2)= -0.0507
DELTA(39 , 3)= -0.1044	DELTA(39 , 4)= 0.4392	DELTA(39 , 5)= -0.0689
DELTA(39 , 6)= -0.3548	DELTA(39 , 7)= 1.6073	DELTA(39 , 8)= 3.2619
DELTA(39 , 9)= -0.1633	DELTA(39 , 10)= -0.5471	DELTA(39 , 11)= 3.7062
DELTA(39 , 12)= -0.4537	DELTA(39 , 13)= 0.4903	DELTA(39 , 14)= -0.4397
DELTA(39 , 15)= 0.5621	DELTA(39 , 16)= -0.1793	DELTA(39 , 17)= -0.4810
DELTA(39 , 18)= -0.4926	DELTA(39 , 19)= -0.2175	DELTA(39 , 20)= -0.1949
DELTA(39 , 21)= -0.1211	DELTA(39 , 22)= 0.6524	DELTA(39 , 23)= -0.3303
DELTA(39 , 24)= 0.5199	DELTA(39 , 25)= 1.2067	DELTA(39 , 26)= -0.1418
DELTA(39 , 27)= 0.6230	DELTA(39 , 28)= 0.7686	DELTA(39 , 29)= 0.3132
DELTA(39 , 30)= 0.1109	DELTA(39 , 31)= 0.0036	DELTA(39 , 32)= 3.6792
DELTA(39 , 33)= 0.6848	DELTA(39 , 34)= 0.4087	DELTA(39 , 35)= -1.2581
DELTA(39 , 36)= -0.2869	DELTA(39 , 37)= -0.8550	DELTA(39 , 38)= -0.1182
DELTA(39 , 40)= 4.7674	DELTA(39 , 41)= -1.7965	DELTA(39 , 42)= -3.9464
DELTA(39 , 43)= -2.8065	DELTA(39 , 44)= 4.1040	DELTA(39 , 45)= -2.5752
DELTA(40 , 1)= 0.3777	DELTA(40 , 2)= -0.1653	DELTA(40 , 3)= -0.2016
DELTA(40 , 4)= 0.3421	DELTA(40 , 5)= -0.1922	DELTA(40 , 6)= -0.5178
DELTA(40 , 7)= 1.3655	DELTA(40 , 8)= 3.1648	DELTA(40 , 9)= -0.2605
DELTA(40 , 10)= -0.6443	DELTA(40 , 11)= 3.6091	DELTA(40 , 12)= -0.7023
DELTA(40 , 13)= 0.3932	DELTA(40 , 14)= -0.5369	DELTA(40 , 15)= 0.4058
DELTA(40 , 16)= -0.4287	DELTA(40 , 17)= -0.5827	DELTA(40 , 18)= -0.7154
DELTA(40 , 19)= -0.4668	DELTA(40 , 20)= -0.4442	DELTA(40 , 21)= -0.2183
DELTA(40 , 22)= 0.5552	DELTA(40 , 23)= -0.4850	DELTA(40 , 24)= 0.3823
DELTA(40 , 25)= 1.0925	DELTA(40 , 26)= -0.2560	DELTA(40 , 27)= 0.5088
DELTA(40 , 28)= 0.6715	DELTA(40 , 29)= 0.2160	DELTA(40 , 30)= 0.0134
DELTA(40 , 31)= -0.0936	DELTA(40 , 32)= 3.4299	DELTA(40 , 33)= 0.4821
DELTA(40 , 34)= 0.1303	DELTA(40 , 35)= -1.5075	DELTA(40 , 36)= -0.5362
DELTA(40 , 37)= -0.5452	DELTA(40 , 38)= -0.3676	DELTA(40 , 39)= 4.6398
DELTA(40 , 41)= -2.0458	DELTA(40 , 42)= -3.2001	DELTA(40 , 43)= -3.0558
DELTA(40 , 44)= 4.0068	DELTA(40 , 45)= -2.6898	DELTA(41 , 1)= 0.2794
DELTA(41 , 2)= -0.2631	DELTA(41 , 3)= -0.2483	DELTA(41 , 4)= 0.2961
DELTA(41 , 5)= -0.2938	DELTA(41 , 6)= -0.6160	DELTA(41 , 7)= 1.2673
DELTA(41 , 8)= 3.2252	DELTA(41 , 9)= -0.1456	DELTA(41 , 10)= -0.5608
DELTA(41 , 11)= 3.5533	DELTA(41 , 12)= -0.1748	DELTA(41 , 13)= 0.5493
DELTA(41 , 14)= -0.6309	DELTA(41 , 15)= 0.3076	DELTA(41 , 16)= -0.5265
DELTA(41 , 17)= -0.1896	DELTA(41 , 18)= -0.3223	DELTA(41 , 19)= -0.6055
DELTA(41 , 20)= -0.1790	DELTA(41 , 21)= -0.3025	DELTA(41 , 22)= 0.4608
DELTA(41 , 23)= -0.5794	DELTA(41 , 24)= 0.2840	DELTA(41 , 25)= 0.9943
DELTA(41 , 26)= -0.3539	DELTA(41 , 27)= 0.4110	DELTA(41 , 28)= 0.5872
DELTA(41 , 29)= 0.1318	DELTA(41 , 30)= -0.0705	DELTA(41 , 31)= -0.1778
DELTA(41 , 32)= 2.9694	DELTA(41 , 33)= 1.1406	DELTA(41 , 34)= 0.6044
DELTA(41 , 35)= -3.2415	DELTA(41 , 36)= -0.5004	DELTA(41 , 37)= 0.1111
DELTA(41 , 38)= -0.9553	DELTA(41 , 39)= 5.2961	DELTA(41 , 40)= 4.9408
DELTA(41 , 42)= -2.3841	DELTA(41 , 43)= -4.1209	DELTA(41 , 44)= 3.9226
DELTA(41 , 45)= -2.7876	DELTA(42 , 1)= 0.3845	DELTA(42 , 2)= -0.2251
DELTA(42 , 3)= -0.2788	DELTA(42 , 4)= 0.2648	DELTA(42 , 5)= -0.2433
DELTA(42 , 6)= -0.5291	DELTA(42 , 7)= 1.4329	DELTA(42 , 8)= 3.0875
DELTA(42 , 9)= -0.3377	DELTA(42 , 10)= -0.7215	DELTA(42 , 11)= 3.5319
DELTA(42 , 12)= -0.7795	DELTA(42 , 13)= 0.3159	DELTA(42 , 14)= -0.6141
DELTA(42 , 15)= 0.3877	DELTA(42 , 16)= -0.3537	DELTA(42 , 17)= -0.6554
DELTA(42 , 18)= -0.6670	DELTA(42 , 19)= -0.3918	DELTA(42 , 20)= -0.3692
DELTA(42 , 21)= -0.2955	DELTA(42 , 22)= 0.4780	DELTA(42 , 23)= -0.5046
DELTA(42 , 24)= 0.3456	DELTA(42 , 25)= 1.0323	DELTA(42 , 26)= -0.3162
DELTA(42 , 27)= 0.4487	DELTA(42 , 28)= 0.5942	DELTA(42 , 29)= 0.1388
DELTA(42 , 30)= -0.0635	DELTA(42 , 31)= -0.1708	DELTA(42 , 32)= 3.5049
DELTA(42 , 33)= 0.5120	DELTA(42 , 34)= 0.2344	DELTA(42 , 35)= -1.4325
DELTA(42 , 36)= -0.4613	DELTA(42 , 37)= -1.0293	DELTA(42 , 38)= -0.2926
DELTA(42 , 39)= 3.6056	DELTA(42 , 40)= 4.5931	DELTA(42 , 41)= -1.9708
DELTA(42 , 43)= -2.9809	DELTA(42 , 44)= 3.9296	DELTA(42 , 45)= -2.7496
DELTA(43 , 1)= 1.6403	DELTA(43 , 2)= 1.0978	DELTA(43 , 3)= 1.1126
DELTA(43 , 4)= 1.6570	DELTA(43 , 5)= 1.0709	DELTA(43 , 6)= 0.7449
DELTA(43 , 7)= 2.6282	DELTA(43 , 8)= 4.5861	DELTA(43 , 9)= 1.2153

DELTA(43 , 10)=	0.8001	DELTA(43 , 11)=	4.9141	DELTA(43 , 12)=	1.1861
DELTA(43 , 13)=	1.9102	DELTA(43 , 14)=	0.7300	DELTA(43 , 15)=	1.6685
DELTA(43 , 16)=	0.8344	DELTA(43 , 17)=	1.1713	DELTA(43 , 18)=	1.0386
DELTA(43 , 19)=	0.7554	DELTA(43 , 20)=	1.1819	DELTA(43 , 21)=	1.0584
DELTA(43 , 22)=	1.8217	DELTA(43 , 23)=	0.7815	DELTA(43 , 24)=	1.6449
DELTA(43 , 25)=	2.3552	DELTA(43 , 26)=	1.0070	DELTA(43 , 27)=	1.7719
DELTA(43 , 28)=	1.9481	DELTA(43 , 29)=	1.4927	DELTA(43 , 30)=	1.2904
DELTA(43 , 31)=	1.1831	DELTA(43 , 32)=	4.3303	DELTA(43 , 33)=	2.4992
DELTA(43 , 34)=	1.9653	DELTA(43 , 35)=	-1.2336	DELTA(43 , 36)=	0.8604
DELTA(43 , 37)=	1.4720	DELTA(43 , 38)=	0.4056	DELTA(43 , 39)=	6.6570
DELTA(43 , 40)=	6.1423	DELTA(43 , 41)=	-1.7720	DELTA(43 , 42)=	-1.0232
DELTA(43 , 44)=	5.2835	DELTA(43 , 45)=	-1.4267	DELTA(44 , 1)=	-0.4387
DELTA(44 , 2)=	-1.1217	DELTA(44 , 3)=	-1.1868	DELTA(44 , 4)=	-0.4713
DELTA(44 , 5)=	-0.9779	DELTA(44 , 6)=	-1.3012	DELTA(44 , 7)=	0.5608
DELTA(44 , 8)=	2.2204	DELTA(44 , 9)=	-1.1159	DELTA(44 , 10)=	-1.3842
DELTA(44 , 11)=	2.8499	DELTA(44 , 12)=	-0.9675	DELTA(44 , 13)=	-0.2188
DELTA(44 , 14)=	-1.3165	DELTA(44 , 15)=	-0.3776	DELTA(44 , 16)=	-1.0175
DELTA(44 , 17)=	-0.6295	DELTA(44 , 18)=	-0.6410	DELTA(44 , 19)=	-0.8732
DELTA(44 , 20)=	-0.3565	DELTA(44 , 21)=	-1.4397	DELTA(44 , 22)=	-0.5901
DELTA(44 , 23)=	-1.5781	DELTA(44 , 24)=	-0.8785	DELTA(44 , 25)=	-0.1767
DELTA(44 , 26)=	-1.4938	DELTA(44 , 27)=	-0.9602	DELTA(44 , 28)=	-0.7715
DELTA(44 , 29)=	-1.3722	DELTA(44 , 30)=	-1.3739	DELTA(44 , 31)=	-1.5475
DELTA(44 , 32)=	3.1113	DELTA(44 , 33)=	0.7367	DELTA(44 , 34)=	0.3826
DELTA(44 , 35)=	-1.8260	DELTA(44 , 36)=	-0.6784	DELTA(44 , 37)=	-0.3958
DELTA(44 , 38)=	-0.6861	DELTA(44 , 39)=	4.7892	DELTA(44 , 40)=	4.8185
DELTA(44 , 41)=	-2.3644	DELTA(44 , 42)=	-2.8910	DELTA(44 , 43)=	-3.3744
DELTA(44 , 45)=	-4.3223	DELTA(45 , 1)=	4.5590	DELTA(45 , 2)=	3.9218
DELTA(45 , 3)=	3.8567	DELTA(45 , 4)=	4.5726	DELTA(45 , 5)=	4.0221
DELTA(45 , 6)=	3.6961	DELTA(45 , 7)=	5.5586	DELTA(45 , 8)=	7.2639
DELTA(45 , 9)=	3.9277	DELTA(45 , 10)=	3.6597	DELTA(45 , 11)=	7.8654
DELTA(45 , 12)=	4.0760	DELTA(45 , 13)=	4.8247	DELTA(45 , 14)=	3.6812
DELTA(45 , 15)=	4.6201	DELTA(45 , 16)=	3.9798	DELTA(45 , 17)=	4.4144
DELTA(45 , 18)=	4.4025	DELTA(45 , 19)=	4.1242	DELTA(45 , 20)=	4.6408
DELTA(45 , 21)=	3.6670	DELTA(45 , 22)=	4.4992	DELTA(45 , 23)=	3.4098
DELTA(45 , 24)=	4.1093	DELTA(45 , 25)=	4.8226	DELTA(45 , 26)=	3.5384
DELTA(45 , 27)=	4.1140	DELTA(45 , 28)=	4.4356	DELTA(45 , 29)=	3.8874
DELTA(45 , 30)=	3.8858	DELTA(45 , 31)=	3.7122	DELTA(45 , 32)=	8.1090
DELTA(45 , 33)=	5.7825	DELTA(45 , 34)=	5.4242	DELTA(45 , 35)=	3.1717
DELTA(45 , 36)=	4.3216	DELTA(45 , 37)=	4.6477	DELTA(45 , 38)=	4.3116
DELTA(45 , 39)=	9.8327	DELTA(45 , 40)=	9.8620	DELTA(45 , 41)=	2.6333
DELTA(45 , 42)=	2.1526	DELTA(45 , 43)=	1.6233	DELTA(45 , 44)=	7.4734