



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA POLITÉCNICA DA USP (POLI-USP)
PECE
ENGENHARIA FINANCEIRA

YURI THIELMANN SIMÕES DA SILVA

Precificação e teste de replicação de carteira através dos ativos base para a opção
Himalayan usando método de Monte Carlo

MONOGRAFIA

SÃO PAULO

18 de dezembro de 2017

YURI THIELMANN SIMÕES DA SILVA

Precificação e teste de replicação de carteira através dos ativos base para a opção
Himalayan usando método de Monte Carlo

MBA/EF
2017
Si 389



Escola Politécnica - EPEL



31500002160

Monografia apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Engenharia Financeira,
da Universidade São Paulo, como parte dos
requisitos necessários à obtenção do título
de MBA em Engenharia Financeira.

Orientador: Marcio de Menezes

[03880347]

SÃO PAULO

18 de dezembro de 2017

18) 2017

Yuri Thielmann Simões de Silva

Precificação e teste de replicação de carteira através dos ativos base para a opção *Himalayan* usando método de Monte Carlo / Yuri Thielmann Simões da Silva. – São Paulo, 18 de dezembro de 2017 70 p. : il. (algumas color.); 30 cm.

Orientador: Marcio de Menezes

Monografia – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO ESCOLA POLITÉCNICA DA USP (POLI-USP) PECE
ENGENHARIA FINANCEIRA, 29 de janeiro de 2018.

Dedico esse trabalho à minha esposa, aos meus pais e a todos que de forma direta ou indireta me apoiaram nesta jornada, no qual que sem eles nada disso seria possível.

O presente trabalho tem como objetivo principal analisar o conceito de felicidade segundo os filósofos da antiguidade clássica, com ênfase em Aristóteles e Epicuro. A metodologia utilizada é a pesquisa bibliográfica, baseada em obras de referência na filosofia da antiguidade. Os resultados indicam que, para Aristóteles, a felicidade é o bem supremo, alcançado através da vida virtuosa e racional. Já Epicuro defende que a felicidade reside na ausência de dor e na obtenção de prazeres moderados. A conclusão é que, apesar das diferenças metodológicas e filosóficas, ambos os filósofos concordam que a felicidade não é um estado passivo, mas sim o resultado de uma vida ativa e consciente.

A alegria está na luta, na tentativa, no sofrimento envolvido e não da vitória propriamente dita

Mahatma Gandhi

A persistência é o menor caminho do êxito.

Charles Chaplin

RESUMO

O presente trabalho aplicou a metodologia de modelagem de Monte Carlo para o apreçamento e cálculo dos Deltas de opções *Himalayan*. Tal abordagem visa a replicação e rebalanceamento de uma carteira com os ativos objeto.

A metodologia foi aplicada em 5 diferentes cestas de ativos, 4 ativos por cesta, simulando opções com início em 28/09/2016 e vencimento em 29/09/2017 e verificações trimestrais. O rebalanceamento foi aplicado diariamente com o objeto de acompanhar a variação dos deltas.

Com as 5 cestas obteve-se resultados satisfatórios com erros de replicação que variam de 5% a -1,5% no vencimento do derivativo.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
Opções <i>Himalayan</i>	1
Escopo do Trabalho	2
REFERENCIAL TEÓRICO	3
Tipos de opções <i>Himalayan</i>	3
Movimento Browniano	4
Matriz de covariância	6
METODOLOGIA	8
Premissas	8
Precificação de <i>Himalayan</i> por Monte Carlo	8
Cálculo dos Deltas por Monte Carlo.....	10
Rebalanceamento	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
Precificação e Carteira Inicial	15
Rebalanceamento Diário e Resultados	19
CONCLUSÃO	21
BIBLIOGRAFIA	22
Anexo A – Programação em Matlab para precificação e cálculo dos deltas	23
Anexo B – Rebalanciamento diário do Grupo 1 de ativos	26
Anexo C – Rebalanciamento diário do Grupo 2 de ativos	35
Anexo D – Rebalanciamento diário do Grupo 3 de ativos	44
Anexo E – Rebalanciamento diário do Grupo 4 de ativos	53
Anexo F – Rebalanciamento diário do Grupo 5 de ativos	62

INTRODUÇÃO

Opções *Himalayan*

As opções *Mountain Range* foram introduzidas como uma nova geração de opções exóticas de ações em 1998 pelo Banco Francês Société Générale, porém não incluída no mercado brasileiro até a data desse estudo. Esses derivativos, embora classificados como sendo opções europeias com cesta de ativos, diferem significativamente das tradicionais opções com cesta. As opções *Mountain Range* amalgamam a dependência do caminho de opções de barreira clássicas com a multidimensionalidade de opções de cesta tradicionais para produzir uma dimensão inteiramente nova no campo dos preços dos derivativos e da gestão de riscos. (MAHOMED, 2004)

A primeira grande questão ao lidar com as opções *Mountain Range* é que seu preço e estrutura dependem principalmente da correlação entre as ações subjacentes da opção. Na prática, as correlações históricas são frequentemente usadas como estimativas para o futuro, o erro significativo pode ser propagado através da metodologia de preços se os mercados são voláteis ou os dados históricos são inconsistentes. Assim, atenção significativa é necessária nesta área para garantir resultados aceitáveis de modelos de preços.

Agora será apresentado a opção *Himalayan*, um tipo específico de opção *Mountain Range*, cuja estrutura básica pode ser descrita como a soma das melhores performances das ações de uma cesta de ações em determinados intervalos de tempo. Na estruturação, um conjunto de datas é especificado, sendo que esse número de datas de verificação é igual ao número de ativos subjacentes. A característica única desta opção é a retirada do ativo de melhor performance da cesta após cada data de verificação pré-determinada, garantindo esse desempenho durante o período decorrido, até que apenas uma ação permaneça. (GHARAVI, s.d.)

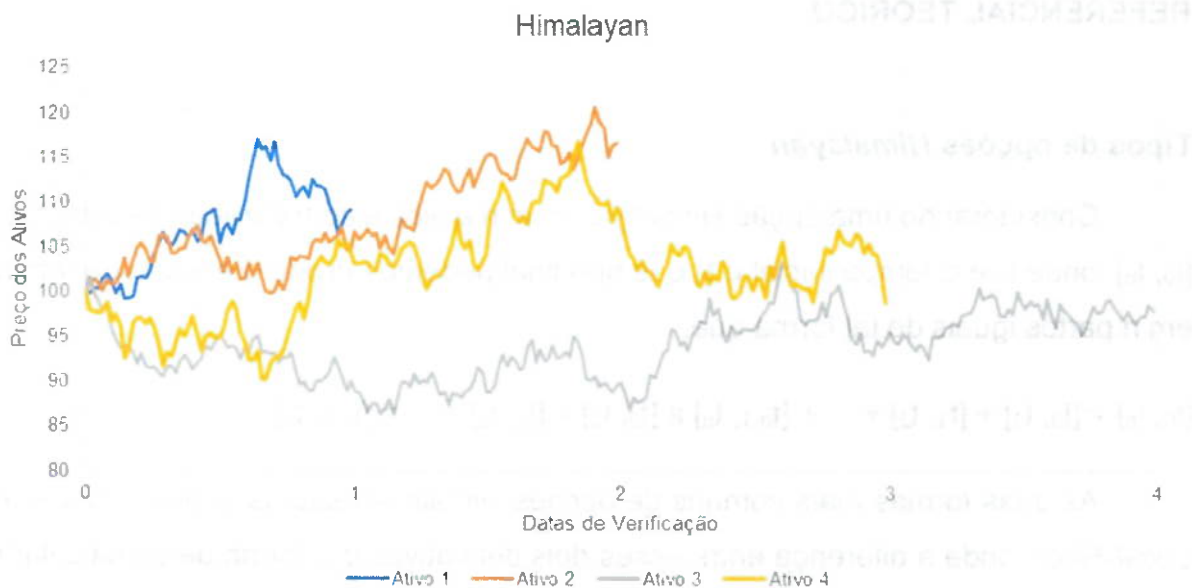


Figura 1 - Exemplo gráfico de uma opção Himalayan

Escopo do Trabalho

Serão estudados os tipos de opções *Himalayan* e as formas de explicar o valor de seus *payoffs* através de fórmulas matemáticas com base em estudos feitos no passado e seu uso no mercado financeiro.

Usando de dados de preços de ações no período de um ano, será calculado o preço justo de uma opção *Himalayan* utilizando como metodologia o método numérico de Monte Carlo em conjunto com o conceito do Movimento Browniano Geométrico. Utilizando-se da metodologia descrita para precificação também serão calculadas as derivadas parciais do valor do derivativo em relação aos preços dos ativos (deltas), sendo que tais derivadas serão empregadas na replicação do derivativo com os ativos objeto.

Para avaliar sua efetividade serão aplicadas, em cenários distintos, as metodologias propostas para a precificação e cálculo dos deltas com a replicação diária das carteiras manipulando os ativos-objeto e renda fixa livre de risco.

REFERENCIAL TEÓRICO

Tipos de opções *Himalayan*

Considerando uma opção *Himalayan* com n ativos e com duração de tempo de $[t_0, t_n]$, onde t_0 é o tempo inicial e t_n o tempo final podemos dividir o espaço de tempo em n partes iguais de tal forma que:

$$[t_0, t_n] = [t_0, t_1] + [t_1, t_2] + \dots + [t_{n-1}, t_n] \text{ e } [t_0, t_1] = [t_1, t_2] = \dots = [t_{n-1}, t_n]$$

As duas formas mais comuns de opções *Himalayan* são as *Global-Floor* e as *Local-Floor*, onde a diferença entre esses dois derivativos é a forma de se calcular o valor máximo entre a variação dos ativos na cesta e zero, ou seja, a diferença está no cálculo do seu *payoff*. (ESQUIVEL; VEIGA; WYSTUP, 2010). Uma forma de expressar a diferença entre eles é através das fórmulas abaixo:

Global-Floor:

$$V_{gf}(n) = \max \left\{ \sum_{i=1}^n P_i(I_i([t_{i-1}, t_i]), [t_0, t_i]), 0 \right\} \cdot e^{-r.T.n}$$

Local-Floor:

$$V_{lf}(n) = \sum_{i=1}^n \max \{ P_i(I_i([t_{i-1}, t_i]), [t_0, t_i]), 0 \} \cdot e^{-r.T.n}$$

Onde:

r é a taxa livre de risco

$I([t_{i-1}, t_i])$ representa o conjunto de ativos presentes na cesta no período $[t_{i-1}, t_i]$

$P(I, [t_0, t_i])$ é a maior variação dos I ativos presentes na cesta no período $[t_0, t_i]$

Dessa forma observamos que o *payoff* do *Himalayan Global-Floor* é o máximo entre (1) a somatória da maior variação da cesta por período e (2) zero, no valor presente, enquanto o *Local-Floor* é a somatória do máximo entre (1) a maior variação da cesta por período e (2) zero, no valor presente.

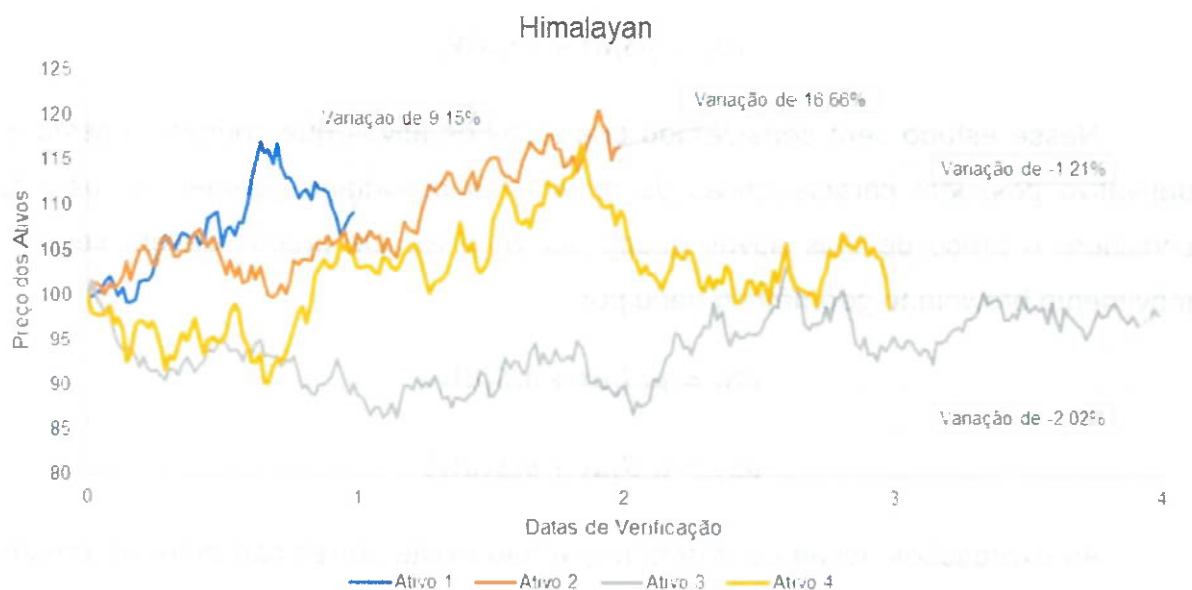


Figura 2 - No exemplo acima em caso de uma opção Himalayan Global-Floor o Resultado seria de 22,58% ($\max[9,15\% + 16,66\% + (-1,21\%) + (-2,02\%); 0]$). Em caso de uma opção Himalayan Local-Floor o Resultado seria de 25,81% ($\max[9,15\%; 0] + \max[16,66\%; 0] + \max[-1,21\%; 0] + \max[-2,02\%; 0]$).

Neste projeto, devemos focar nas opções *Himalayan Local-Floor* com cestas de quatro ativos subjacentes com duração de 1 ano.

Movimento Browniano

Um movimento browniano é um processo aleatório contínuo que apresenta três importantes propriedades (FONSECA, 2006):

1. é um processo de Markov, ou seja, a distribuição de probabilidades dos valores futuros do processo depende somente do seu valor atual, não sendo afetado pelos valores passados do processo, ou por qualquer outra informação;
2. possui incrementos independentes, ou seja, a distribuição de probabilidades da variação do processo em um intervalo de tempo, é independente de qualquer outro intervalo de tempo (que não sobreponha o primeiro);
3. as variações de um processo, em um intervalo de tempo finito, seguem uma distribuição normal, com variância que cresce linearmente com o intervalo de tempo.

Um processo estocástico S_t segue um movimento browniano geométrico se ele satisfaz a seguinte equação diferencial estocástica (EDE) (HULL, 2009):

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$$

Nesse estudo será considerado que todos os ativos que compõe a cesta do derivativo possuem características de movimento browniano geométrico, para tal considere o preço de dois ativos dados por S_1 e S_2 . Os preços devem seguir o movimento browniano geométrico dado por:

$$dS_1 = \mu_1 S_1 dt + \sigma_1 S_1 dW_1$$

$$dS_2 = \mu_2 S_2 dt + \sigma_2 S_2 dW_2$$

As expressões acima consideram que não existe correlação entre os preços. Caso haja correlação, as expressões devem ser escritas assim:

$$dS_1 = \mu_1 S_1 dt + \sigma_1 S_1 dW_1$$

$$dS_2 = \mu_2 S_2 dt + \sigma_2 S_2 (\rho dW_1 + \sqrt{1 - \rho^2} dW_2)$$

Esta expressão pode ser escrita na forma matricial, dada por:

$$dS = \mu^T S dt + S^T M dW$$

Onde

$$dS = \begin{pmatrix} dS_1 \\ dS_2 \end{pmatrix}$$

$$\mu = \begin{pmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \end{pmatrix}$$

$$S = \begin{pmatrix} S_1 \\ S_2 \end{pmatrix}$$

$$dW = \begin{pmatrix} dW_1 \\ dW_2 \end{pmatrix}$$

$$M = \begin{pmatrix} \sigma_1 & 0 \\ \sigma_2 \rho & \sigma_1 \sqrt{1 - \rho^2} \end{pmatrix}$$

A integral da equação acima é dada por:

$$S = S_0 \exp \left[\left(\mu - \frac{1}{2} M^T M \right) + M W \sqrt{t - t_0} \right]$$

onde $W = \begin{pmatrix} N(0,1) \\ N(0,1) \end{pmatrix}$, ou seja, um vetor onde cada uma das componentes é uma variável aleatória com distribuição normal com média igual a zero e desvio padrão igual a 1.

A evolução de preços neste trabalho será feita tal como mostrado na última equação.

Matriz de covariância

A matriz de covariância entre os retornos logarítmicos é dada por:

$$C = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_1\sigma_2\rho \\ \sigma_1\sigma_2\rho & \sigma_2^2 \end{pmatrix}$$

A matriz de covariância costuma ser calculada a partir dos dados de mercado. Ela é calculada a partir do retorno logarítmico dos preços dos ativos.

Portanto é possível utilizar o resultado da decomposição de Cholesky para gerar dados simulados com a mesma estrutura que os dados de mercado.

A partir da matriz de covariância (obtida dos dados de mercado) é possível gerar uma simulação de Monte Carlo com dados correlacionados. Portanto é possível gerar dados simulados que apresentem a mesma estrutura que os dados de mercado, ou seja:

mesma taxa de retorno;

mesma volatilidade;

mesma correlação.

Para se criar série de preços correlacionados é necessário primeiramente realizar a decomposição de Cholesky da matriz de covariância.

Na decomposição de Cholesky, uma matriz é decomposta no produto de uma matriz triangular inferior pela sua transposta:

$$C = MM^T$$

A decomposição de Cholesky da matriz de covariância mostrada acima resulta no seguinte:

$$\begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_1\sigma_2\rho \\ \sigma_1\sigma_2\rho & \sigma_2^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sigma_1 & 0 \\ \sigma_2\rho & \sigma_2\sqrt{1-\rho^2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sigma_1 & \sigma_2\rho \\ 0 & \sigma_2\sqrt{1-\rho^2} \end{pmatrix}$$

É fácil ver que, realizando a multiplicação das duas matrizes à direita, obtém-se como resultado a matriz à esquerda.

É importante notar que a matriz M da decomposição de Cholesky é a mesma matriz M do movimento browniano geométrico correlacionado.

Nesse estudo serão utilizadas as soluções analíticas acima no qual serão simulados os valores futuros dos ativos pelo método de Monte Carlo e o μ será substituído por r que representará o retorno de um ativo livre de risco, isso se deve pelo fato de utilizarmos na replicação do derivativo, além do ativo objeto, instrumentos de renda fixa no qual sua rentabilidade se iguala a de ativos livre de risco.

METODOLOGIA

Premissas

Para seguinte estudo as premissas abaixo são adotadas para a simplificação dos cálculos:

- 1) Serão adotadas todas as premissas consideradas no modelo de Black-Scholes
- 2) Serão considerados os preços de fechamento ajustados das ações.

Precificação de *Himalayan* por Monte Carlo

A precificação do derivativo utilizará como base o algoritmo citado por Mahomed (2004). Tal algoritmo se utiliza de simulações de Monte Carlo, a correlação entre os ativos e o princípio da progressão geométrica browniana.

A questão da modelagem da volatilidade é de grande importância para as opções *Himalayan*, uma vez que cada uma das ações envolvidas com o derivativo e a própria cesta provavelmente mostrarão um sorriso de volatilidade. (MEANEY, 2007). Nesse trabalho vamos utilizar para a precificação a volatilidade e correlação histórica entre os ativos com o objetivo de simplificar os cálculos.

O algoritmo abaixo foi criado no programa computacional MatLab® no qual obedecem aos seguintes passos:

- 1) Definem-se os valores das variáveis abaixo:
 - a. n é o número de ativos na cesta
 - b. T é o valor em anos dos períodos $[t_0, t_1] = [t_1, t_2] = \dots = [t_{n-1}, t_n]$
 - c. r é a taxa livre de risco
 - d. m é o número de simulações de Monte Carlo
 - e. $G_{z \times n}$ é a matriz com z preços de fechamento histórico dos n ativos da cesta
- 2) Obtêm-se a matriz de covariância $C_{n \times n}$ dos n ativos considerando as variações entre preços de fechamento anteriores ao dia do cálculo através do comando $C = \text{cov}(G)$.

- 3) Calcula-se então a Matriz $M_{n \times n}$ que é a decomposição de Cholesky¹ da matriz de covariância pelo comando $M = chol(C)$.
- 4) É gerada a matriz $R_{m \times n}$ que são valores randômicos com distribuição $N(0,1)$ onde cada linha m representa o caminho aleatório no determinado período $([T_0, T_1], [T_1, T_2], \dots$ ou $[T_{n-1}, T_n])$ e cada coluna o ativo a através do comando $R = randn(m, n)$.
- 5) Obtém-se a matriz $S_{m \times n}$ através da multiplicação $M \cdot R'$ que representa as distribuições dos ativos considerando suas correlações e desvio padrão pelo comando $S = M * R'$.
- 6) Separa-se a matriz $S_{m \times n}$ em n matrizes $Z_a \text{ } m \times 1$ onde cada matriz Z_a é igual a cada coluna da matriz S . Dessa forma a matriz Z_a representa as m simulações do ativo a .
- 7) Executa-se as seguintes equações para cada ativo a :
Para o primeiro período ($d = 1$):

$$R_{a,d \text{ } m \times 1} = e^{\left(\left(r - \frac{1}{2}\sigma_a^2\right)T + Z_a \text{ } m \times 1 \sqrt{T}\right)}$$

Para os demais períodos ($d = [2, 3, \dots, n]$):

$$R_{a,d \text{ } m \times 1} = e^{\left(\left(r - \frac{1}{2}\sigma_a^2\right)T + Z_a \text{ } m \times 1 \sqrt{T}\right)} * A'$$

Onde,

A é uma matriz de ordem $m \times 1$ no qual,

Para o segundo período ($d = 2$):

$$A_{m \times 1} = R_{a,1 \text{ } m \times 1}$$

Para os demais períodos ($d = [3, 4, \dots, n]$):

$$A_{m \times 1} = \left((R_{a,1 \text{ } m \times 1} * R'_{a,2 \text{ } m \times 1}) * \dots \right) * R'_{a,d-1 \text{ } m \times 1}$$

¹Utilizada para decompor a matriz de covariância $C_{n \times n}$ em um produto de uma matriz triangular por sua transposta. A partir dessa matriz triangular, é possível gerar uma matriz $S_{m \times n}$ com números aleatórios e com a mesma estrutura da matriz de covariância $C_{n \times n}$, ou seja, com a mesma variância e correlação. Para isso basta criar uma Matriz $R_{m \times n}$ com números aleatórios com distribuição normal padronizada e multiplicá-la pela matriz triangular.

$R_{a,d \times m \times 1}$ é a matriz com as m variações do ativo a no período d .

σ_a é a variância do ativo a

- 8) Repete-se o algoritmo a partir do passo 4 para os próximos períodos.
- 9) É obtida a matriz $P_{d \times m \times 1}$, no qual cada linha m é o máximo entre cada linha m das matrizes $R_{1,d} - 1, R_{2,d} - 1, \dots, R_{n,d} - 1$ e zero. A matriz P contém a maior rentabilidade entre os n ativos que compõe a cesta no período d , ou zero caso todos os ativos tiverem rentabilidades negativas.
- 10) Para cada linha m se iguala a 1 (um) os valores de $R_{a,d+1}, R_{a,d+2}, \dots, R_{a,n}$ para o ativo a que teve maior rentabilidade no período d . Esse passo faz com que o ativo de maior rentabilidade no período d não tenha qualquer influência nos períodos futuros.
- 11) Repete-se o algoritmo a partir do passo 9 para os próximos períodos.
- 12) Calcula-se a matriz $V_{lf \times m \times 1}$ através da fórmula abaixo:

$$V_{lf \times m \times 1} = e^{-r \cdot T \cdot n} \cdot \sum_{d=1}^n P_{d \times m \times 1}$$

- 13) O preço do derivativo é a média dos m valores da matriz $V_{lf \times m \times 1}$.

Cálculo dos Deltas por Monte Carlo

Entre as metodologias existentes para o cálculo de derivadas de equações solucionadas através do método numérico de Monte Carlo será utilizada a metodologia de diferenças finitas. (YUAN, 2015)

Tal metodologia foi descrita e testada em opções *himalayan* por Yuan (2015) usando-se a fórmula abaixo:

$$\Delta = \frac{\bar{V}_{lf}(S_0 + h) - \bar{V}_{lf}(S_0 - h)}{2h}$$

O algoritmo criado para o cálculo dos deltas é similar ao da precificação, contendo algumas alterações em determinados passos:

- 1) Definem-se os valores das variáveis abaixo:

- a. **n** é o número de ativos na cesta
 - b. **T** é o valor em anos dos períodos $[t_0, t_1] = [t_1, t_2] = \dots = [t_{n-1}, t_n]$
 - c. **r** é a taxa livre de risco
 - d. **m** é o número de simulações de Monte Carlo
 - e. G_{zx_n} é a matriz com **z** preços de fechamento histórico dos **n** ativos da cesta
 - f. **h** é a variação inicial em percentual a ser aplicado em cada ativo
- 2) Obtêm-se a matriz de covariância $C_{n \times n}$ dos **n** ativos considerando as variações entre preços de fechamento anteriores ao dia do cálculo através do comando $C = cov(G)$.
 - 3) Calcula-se então a Matriz $M_{n \times n}$ que é a decomposição de Cholesky da matriz de covariância pelo comando $M = chol(C)$.
 - 4) É gerada a matriz $R_{m \times n}$ que são valores randômicos com distribuição $N(0,1)$ onde cada linha **m** representa o caminho aleatório no determinado período $([T_0, T_1], [T_1, T_2], \dots \text{ ou } [T_{n-1}, T_n])$ e cada coluna o ativo **a** através do comando $R = randn(m, n)$.
 - 5) Obtém-se a matriz $S_{m \times n}$ através da multiplicação $M \cdot R'$ que representa as distribuições dos ativos considerando suas correlações e desvio padrão pelo comando $S = M * R'$.
 - 6) Separa-se a matriz $S_{m \times n}$ em **n** matrizes $Z_a \text{ } m \times 1$ onde cada matriz Z_a é igual a cada coluna da matriz **S**. Dessa forma a matriz Z_a representa as **m** simulações do ativo **a**.
 - 7) Executa-se as seguintes equações para cada ativo **a** e para as 3 variações de **h**, uma positiva, uma negativa e outra nula:

Para o primeiro período (**d** = 1):

$$R_{a,d,1 \text{ } m \times 1} = e^{\left(\left(r - \frac{1}{2}\sigma_a^2\right)T + Z_a \text{ } m \times 1 \sqrt{T}\right)} * (1 + h),$$

$$R_{a,d,-1 \text{ } m \times 1} = e^{\left(\left(r - \frac{1}{2}\sigma_a^2\right)T + Z_a \text{ } m \times 1 \sqrt{T}\right)} * (1 - h)$$

e

$$R_{a,d,0 \text{ } m \times 1} = e^{\left(\left(r - \frac{1}{2}\sigma_a^2\right)T + Z_a \text{ } m \times 1 \sqrt{T}\right)}$$

Para os demais períodos (**d** = [2, 3, ..., n]):

$$R_{a,d,h \text{ } m \times 1} = e^{\left(\left(r - \frac{1}{2}\sigma_a^2\right)T + Z_a \text{ } m \times 1 \sqrt{T}\right)} * A'_h$$

$$R_{a,d,h \text{ mx1}} = e^{\left(\left(r - \frac{1}{2}\sigma_a^2\right)T + Z_{a \text{ mx1}}\sqrt{T}\right)} * A'_h$$

Onde,

A é uma matriz de ordem mx1 no qual,

Para o segundo período (d = 2):

$$A_{h \text{ mx1}} = R_{a,1,h \text{ mx1}}$$

Para os demais períodos (d = [3, 4, ..., n]):

$$A_{h \text{ mx1}} = \left((R_{a,1,h \text{ mx1}} * R'_{a,2,h \text{ mx1}}) * \dots \right) * R'_{a,d-1,h \text{ mx1}}$$

$R_{a,d,h \text{ mx1}}$ é a matriz com as m variações do ativo a no período d com variação inicial h.

σ_a é a variância do ativo a

- 8) Repete-se o algoritmo a partir do passo 4 para os próximos períodos.
- 9) São obtidas as matrizes $P_{a,d,h \text{ mx1}}$, nas quais cada linha m é o máximo entre cada linha m das matrizes $R_{1,d,h} - 1$, $R_{2,d,h} - 1$, ..., $R_{n,d,h} - 1$ e zero. As matrizes $P_{a,d,h}$ contém a maior rentabilidade entre os n ativos que compõe a cesta no período d, ou zero caso todos os ativos tiverem rentabilidades negativas.
- 10) Para cada linha m se iguala a 1 (um) os valores de $R_{a,d+1,h}$, $R_{a,d+2,h}$, ..., $R_{a,n,h}$ para o ativo a que teve maior rentabilidade no período d. Esse passo faz com que o ativo de maior rentabilidade no período d não tenha qualquer influência nos períodos futuros.
- 11) Repete-se o algoritmo a partir do passo 9 para os próximos períodos.
- 12) Calcula-se as matrizes $V_{a,h \text{ mx1}}$ através da fórmula abaixo:

$$V_{a,h \text{ mx1}} = e^{-r.T.n} \cdot \sum_{d=1}^n P_{a,h,d \text{ mx1}}$$

- 13) Calcula-se as matrizes $D_{a \text{ mx1}}$ através da fórmula abaixo:

$$D_{a \text{ mx1}} = \frac{V_{a,1} - V_{a,-1}}{2h}$$

As alterações no algoritmo têm como objetivo calcular os valores de $\bar{V}_{lf}(S_0 + h)$ e $\bar{V}_{lf}(S_0 - h)$ a fim de encontrar a variação no preço do derivativo aplicando um pequeno choque no valor inicial para cada ativo, ou seja, calcular as derivadas parciais de V_{lf} em relação aos ativos.

Rebalanceamento

Para simular a replicação da opção *himalayan* através dos ativos objeto será utilizada a metodologia de delta-gamma *hedging* com ajustes diários, amplamente utilizada no mercado financeiro atualmente.

O delta-gamma *hedging* pode ser dividido em dois, o delta *hedging* e o gamma *hedging*. O objetivo do delta *hedging* é proteger da variação do valor do derivativo em relação a variação do ativo objeto, para tal é usada a derivada $\frac{\partial V}{\partial S}$ que será aproximada pelo método de diferenças finitas através da fórmula do Δ apresentada anteriormente.

A carteira para a replicação de opções na data $t=0$ é dada pela fórmula abaixo:

$$\Pi = S\Delta - V$$

Onde,

Π é o valor a ser aplicado/emprestado a taxa r

S é o valor do ativo

Δ é o delta do derivativo

V é o valor do derivativo

Como o derivativo *Himalayan* possui uma cesta de ativos, podemos representar a carteira da seguinte forma:

$$\Pi = \sum_{i=1}^n S_i \Delta_i - V_{lf}$$

$$\Pi = \sum_{i=1}^n S_i \Delta_i - V_{lf}$$

Assim como há a variação do valor do derivativo em relação ao ativo também há a variação do delta em relação ao ativo denominada pela segunda derivada em relação ao ativo-objeto $\frac{\partial^2 V}{\partial S^2}$.

Para a proteção dessa variação é usado o *gamma hedging*. Nesse trabalho será recalculado o delta com periodicidade diária para o rebalanceamento da carteira, dessa forma podemos defini-la pela formula abaixo:

$$\Pi_t - \Pi_{t-1} e^{r/252} = \sum_{i=1}^n S_{i_t} (\Delta_{i_t} - \Delta_{i_{t-1}})$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Precificação e Carteira Inicial

Serão montadas 5 cestas nas quais serão utilizadas ações em que no período entre a data de início e vencimento do derivativo as variações são conhecidas e consequentemente o valor do derivativo no vencimento. O derivativo a ser precificado terá as características abaixo:

Volume: R\$ 1.000.000,00

Data de início: 28/09/2016

Data da primeira verificação: 29/12/2016

Data da segunda verificação: 30/03/2017

Data da terceira verificação: 03/07/2017

Data de vencimento e última verificação: 29/09/2017

Número de dias úteis entre a data de início e as datas de verificação: 63

Tipo de cotação: Fechamento ajustado disponível em
<https://br.financas.yahoo.com>

E as cestas estão representadas abaixo:

Cesta 1 (variações positivas em todos os trimestres):

	Variação do início até o determinado trimestre			
	1°	2°	3°	4°
BBAS3	21,34%	47,60%		
BRKM5	41,67%	30,46%	41,05%	
GGBR4	19,65%	18,54%	15,21%	22,53%

GGBR4	19,65%	18,54%	15,21%	22,53%
VALE3	42,01%			

Cesta 2 (variações positivas em 3 dos 4 trimestres):

	Variação do início até o determinado trimestre			
	1°	2°	3°	4°
BBAS3	21,34%	47,60%		
BRKM5	41,67%			
GGBR4	19,65%	18,54%	15,21%	
LAME4	-16,54%	-19,27%	-31,76%	-5,36%

Cesta 3 (variações positivas em 2 dos 4 trimestres):

	Variação do início até o determinado trimestre			
	1°	2°	3°	4°
BBAS3	21,34%	47,60%		
BRKM5	41,67%			
BRFS3	-12,54%	-30,14%	-28,64%	
LAME4	-16,54%	-19,27%	-31,76%	-5,36%

Cesta 4 (variação positiva em 1 dos 4 trimestres):

	Variação do início até o determinado trimestre			
	1°	2°	3°	4°
BBAS3	21,34%			
CIEL3	-14,47%	-12,94%		
BRFS3	-12,54%	-30,14%	-28,64%	
LAME4	-16,54%	-19,27%	-31,76%	-5,36%

Cesta 5 (variações negativas em todos os trimestres):

	Variação do início até o determinado trimestre			
	1°	2°	3°	4°
JBSS3	-5,71%			
CIEL3	-14,47%	-12,94%		
BRFS3	-12,54%	-30,14%	-28,64%	
LAME4	-16,54%	-19,27%	-31,76%	-5,36%

Temos então os valores no vencimento (*payoff*) para cada derivativo:

Cesta 1: R\$ 1.531.812,77

Cesta 2: R\$ 1.044.839,16

Cesta 2: R\$ 1.044.839,16

Cesta 3: R\$ 892.694,88

Cesta 4: R\$ 213.379,10

Cesta 5: R\$ 0,00

Utilizando o algoritmo citado na Metodologia para a precificação e determinando os valores abaixo para as variáveis:

$m = 100.000$ simulações

σ = desvio padrão da variação diária entre preços de fechamento ajustado dos últimos 756 dias

$C_{4 \times 4}$ = matriz de covariância da variação diária entre preços de fechamento ajustado dos últimos 756 dias

$T = 1$

$r = 10\%$

$n = 4$

$h = \pm 0,1\%$

Foram obtidas as médias e os desvios padrão abaixo para os 5 grupos no tempo $T=0$ em 50 medições.

		V_{lf}	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Δ_4
Grupo 1	Média	650.632,27	0,6575	0,6857	0,6476	0,6522
	Desvio Padrão	0,22%	3,15%	3,35%	3,36%	3,09%
Grupo 2	Média	601.287,64	0,6466	0,6711	0,6300	0,7104
	Desvio Padrão	0,17%	3,16%	2,59%	2,77%	2,83%
Grupo 3	Média	538.084,56	0,6175	0,6520	0,7310	0,6857
	Desvio Padrão	0,15%	2,95%	3,28%	2,87%	2,84%
Grupo 4	Média	506.554,04	0,6016	0,6975	0,7162	0,6632
	Desvio Padrão	0,15%	2,25%	2,42%	2,48%	2,74%
Grupo 5	Média	501.344,04	0,6185	0,6933	0,7162	0,6611
	Desvio Padrão	0,14%	3,01%	3,01%	2,56%	2,52%

Com os valores acima é possível montar a carteira inicial, a qual é formada pela fórmula representada abaixo:

$$\Pi = \sum_{i=n}^n S_i \Delta_i - V_{lf}$$

Rebalanceamento Diário e Resultados

Com a carteira inicial formada, teremos que ajustá-la conforme o preço dos ativos varia no tempo e para tal serão recalculados os deltas pela mesma metodologia acima com base nos preços de fechamento com periodicidade diária.

Rebalanceamento Diário e Resultados

Com a carteira inicial formada, teremos que ajustá-la conforme o preço dos ativos varia no tempo e para tal serão recalculados os deltas pela mesma metodologia acima com base nos preços de fechamento com periodicidade diária.

A nova composição da carteira será dada diariamente pela fórmula abaixo, já apresentada na Metodologia do presente trabalho:

$$\Pi = \sum_{i=n}^n S_{i_t} (\Delta_{i_t} - \Delta_{i_{t-1}})$$

Realizando esse procedimento os resultados das carteiras estão representados abaixo:

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Nocional	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
Derivativo	1.531.812,77	1.044.839,16	892.694,88	213.379,10	0,00
Carteira	1.583.101,93	1.095.339,51	904.842,72	197.943,68	-9.673,50
Resultado	51.289,17	50.500,35	12.147,85	-15.435,42	-9.673,50
Erro	5,13%	5,05%	1,21%	-1,54%	-0,97%

CONCLUSÃO

A metodologia de precificação por Monte Carlo se mostrou precisa dado os erros encontrados nas 50 avaliações por Grupo, porém ao se calcular os Deltas os erros foram significativamente maiores pelo fato de se estar utilizando de um método numérico (Diferenças Finitas) relativamente simples dado a complexidade do derivativo.

Para todos os Grupos as carteiras foram bem replicadas tendo como resultado erros entre 5% e -1,5%, esse resultado é considerado satisfatório, pois se utiliza de dois métodos numéricos (Monte Carlo e Diferenças Finitas) para se encontrar preços e derivadas de uma equação de difícil solução analítica

BIBLIOGRAFIA

- Esquível, M. L., Veiga, C., & Wystup, U. (2010). *Unifying Exotic Option Closed Formulas*. CPQF Working Paper Series, No. 23.
- Fonseca, E. V. (2006). *Comparação entre simulações pelo Movimento Geométrico Browniano e Movimento de Reversão à Média no cálculo do Fluxo de Caixa at Risk do departamento de downstream de uma empresa de petróleo*.
- GHARAVI, R. K. (s.d.). Himalayan Option.
<https://br.financas.yahoo.com/>. (s.d.).
- Hull, J. (2003). *Options, Futures and Other Derivatives*. Nova Iorque: Prentice-Hall.
- Mahomed, O. (2004). *Pricing of Himalaya Options*. Joanesburgo.
- Meaney, J. (2007). *Dealing With The Volatility Smile Of Himalayan Options*.
- Yuan, W. (2015). *Estimating Sensitivities of Exotic Options Using Monte Carlo Methods*. Florida State University.

Anexo A – Programação em Matlab para precificação e cálculo dos deltas

```
%% Parâmetros

load Assets_G1.txt %variação diária dos ativos

load Assets_Prices_G1.txt %cotação de fechamento ajustado diária dos ativos

T = 1/4; %tempo em anos por período
r = 0.1; %renda fixa
nPer = 4; %número de períodos no total
nDays = 252/nPer; %número de dias por período

%% Parâmetros Variáveis por período

%ATENÇÃO!!! alterar para cada período!
PerAtual = 1; %período a ser calculado
Assets = Assets_G5(:, :);
Assets_Prices = Assets_Prices_G5(:, :);

%% Precificar Himalayan

nAssets = nPer - PerAtual + 1;
First_Day = length(Assets_Prices)-252; %linha da matriz correspondente ao
% primeiro dia do derivativo
h=0.001; %Variação aplicada nos ativos para o cálculo dos deltas
nIteracoes = 10^5; %Número de iterações no Monte Carlo
K = Assets_Prices(First_Day,:)' ; %gravação dos strikes
nDelta = nAssets * 2 + 1; %Número de cenários para precificação e cálculo
dos deltas
% Cenário 1: Precificação do derivativo
% Cenário 2: Precificação do derivativo com variação de +h no ativo 1
% Cenário 3: Precificação do derivativo com variação de -h no ativo 1
% Cenário 4: Precificação do derivativo com variação de +h no ativo 2
% Cenário 5: Precificação do derivativo com variação de -h no ativo 2
% Cenário 6: Precificação do derivativo com variação de +h no ativo 3
% Cenário 7: Precificação do derivativo com variação de -h no ativo 3
% Cenário 8: Precificação do derivativo com variação de +h no ativo 4
% Cenário 9: Precificação do derivativo com variação de -h no ativo 4

Matriz = zeros(nIteracoes, nDelta); %Matriz de apoio para cálculos
PrecoFinal = zeros(nDays, nDelta); %Matriz com os preços (as linhas são os
dias
% e as colunas são os cenários)
Delta = zeros(nDays, (nDelta - 1)/2); %Matriz com os deltas, as linhas são
os dias
% e as colunas são os deltas
% Coluna 1: Delta do ativo 1
% Coluna 2: Delta do ativo 2
% Coluna 3: Delta do ativo 3
% Coluna 4: Delta do ativo 4

%Descrição da Matriz 'MatrizStDelta':
%Eixo x: n° de iterações
%Eixo y: n° de ativos
%Eixo z: n° de períodos de verificação
%Eixo a: a=1 para precificação e a>1 para cálculo dos deltas com
% variação de +h e -h independente para cada ativo
```

```

%Descrição da Matriz 'MatrizStDelta':
%Eixo x: n° de iterações
%Eixo y: n° de ativos
%Eixo z: n° de períodos de verificação
%Eixo a: a=1 para precificação e a>1 para cálculo dos deltas com
% variação de +h e -h independente para cada ativo

d = 1;

%Loop para os 63 dias dentro do período determinado 'PerAtual'
for d=(PerAtual-1)*nDays+1:PerAtual*nDays
    S = Assets_Prices(First_Day + d-1,:);
    S_K = ln(S ./ K) + 1;

    % Matriz Covariância anualizada com 3 anos de dados
    Mcov = cov(Assets(First_Day-1+d-756:First_Day + d-1, 1:nAssets))*252;

    % Decomposição de Cholesky da matriz de covariância
    Mchol = chol(Mcov)';

    %Matriz com números randômicos normal-distribuídos
    MatrizZ = randn(nIteracoes, nAssets, nPer-PerAtual+1);

    %Matriz com distribuição normal dos ativos por período
    % considerando a correlação entre eles(MatrizX = Mchol * MatrizZ)
    MatrizX = zeros(nIteracoes, nAssets, nPer-PerAtual+1);

    %Matriz com variação dos ativos por período (MatrizX = Mchol * MatrizZ)
    MatrizSt = zeros(nIteracoes, nAssets, nPer-PerAtual+1);

    %Cálculos das Matrizes X e St
    for z=1:nPer-PerAtual+1
        MatrizX(:, :, z) = (Mchol * MatrizZ(:, :, z))';
        for y=1:nAssets
            if z==1
                MatrizSt(:, y, z) = exp((r-1/2*Mcov(y, y))*(T*PerAtual-(d-1)/252) + ...
                    MatrizX(:, y, z)*sqrt((T*PerAtual-(d-1)/252)));
            else
                MatrizSt(:, y, z) = exp((r-1/2*Mcov(y, y))*T + MatrizX(:, y, z)*sqrt(T));
            end
        end
    end

    %Descrição da Matriz 'MatrizStDelta':
    %Eixo x: n° de iterações
    %Eixo y: n° de ativos
    %Eixo z: n° de períodos de verificação
    %Eixo a: n° de cenários
    MatrizStDelta = zeros(nIteracoes, nAssets, nPer-PerAtual+1, nDelta);

    %Montagem da matriz 'MatrizStDelta'
    for a=1:nDelta
        MatrizStDelta(:, :, :, a) = MatrizSt;
    end

```

```

        % ativo
        MatrizStDelta(:, y, 1, y*2) = MatrizStDelta(:, y, 1, y*2) .* (1+h);
        MatrizStDelta(:, y, 1, y*2+1) = MatrizStDelta(:, y, 1, y*2+1) .* (1-
h);
    end

    %Matriz para gravar a somatória das maiores variações por período
    Preco = zeros(nIteracoes, nDelta);
    %Grava as maiores variações do período 1
    Preco(:, :) = max(max(MatrizStDelta(:, :, 1, :), [], 2), 1) - 1;

    % Loop a cada período
    for z=2:nPer-PerAtual+1
        % Loop por projeção / Encontra a maior variação do período e zera
        % para os períodos futuros para aquele ativo, restando somente
        % os demais ativos
        for x=1:nIteracoes
            % Loop por ativo
            for y=1:nAssets
                %Loop por delta
                for a=1:nDelta
                    if max(MatrizStDelta(x, :, z-1, a)) == MatrizStDelta(x,
y, z-1, a)
                        MatrizStDelta(x, y, z:end, a) = 0;
                        %break
                    end
                end
            end
        end
    end

    % acumula as variações do período 1 até o período 'z'
    for a=1:nDelta
        MatrizStDelta(:, :, z, a) = MatrizStDelta(:, :, z-1, a) ...
            * MatrizStDelta(:, :, z, a);
    end

    %Grava as maiores variações do período 'z'
    Matriz(:, :) = max(max(MatrizStDelta(:, :, z, :), [], 2), 1) - 1;
    %Somatória das variações até o período 'z'
    Preco = Preco + Matriz;
end

%Média da somatória das variações de todos os períodos a valor presente
PrecoFinal(d-nDays*(PerAtual-1), :) = mean(Preco) .* exp(-r*(T*nPer-(d-
1)/252));

%Cálculo dos Deltas
for y=1:nAssets
    Delta(d-nDays*(PerAtual-1), y) = (PrecoFinal(d-nDays*(PerAtual-1),
y*2) - ...
        PrecoFinal(d-nDays*(PerAtual-1), y*2+1)) / (2*h*exp(S_K(y, 1)-
1));
end
end

```

Anexo B – Rebalanceamento diário do Grupo 1 de ativos

T	V _t	Volume BBAS3	Volume BRKM5	Volume GGBR4	Volume VALE3	Δ ₁	Δ ₁	Δ ₁	Δ ₁	Π _r	Π _{t-1} e ^{r/252}
0	R\$ 650.632,27	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	0,687	0,684	0,645	0,633	-1.998.023,47	
1	970.827,85	970.827,85	1.005.116,07	997.787,65	989.005,04	0,625	0,667	0,667	0,658	-1.968.351,58	-1.998.816,49
2	978.120,94	978.120,94	988.193,60	980.088,47	979.109,46	0,649	0,727	0,576	0,617	-1.923.242,91	-1.969.132,83
3	1.001.287,12	1.001.287,12	1.018.103,14	995.575,18	995.052,32	0,656	0,735	0,678	0,583	-2.006.909,07	-1.924.006,25
4	1.003.860,90	1.003.860,90	973.725,42	978.982,30	970.313,37	0,635	0,688	0,675	0,577	-1.931.076,82	-2.007.705,62
5	1.026.598,01	1.026.598,01	999.371,50	1.004.424,82	981.858,21	0,659	0,743	0,630	0,622	-2.011.765,06	-1.931.843,27
6	1.058.773,02	1.058.773,02	1.007.230,80	1.029.867,34	978.559,69	0,716	0,680	0,634	0,693	-2.082.243,75	-2.012.563,54
7	1.084.513,20	1.084.513,20	1.008.885,35	1.069.690,28	989.554,82	0,807	0,672	0,626	0,671	-2.144.238,32	-2.083.070,21
8	1.091.805,98	1.091.805,98	1.028.740,49	1.078.539,81	1.047.278,81	0,796	0,717	0,690	0,659	-2.234.870,83	-2.145.089,37
9	1.066.924,11	1.066.924,11	1.079.619,05	1.050.885,05	1.022.539,97	0,732	0,709	0,707	0,699	-2.218.186,51	-2.235.757,85
10	1.085.371,07	1.085.371,07	1.085.410,11	1.035.398,23	975.810,93	0,709	0,776	0,702	0,627	-2.190.704,35	-2.219.066,92
11	1.113.685,17	1.113.685,17	1.125.947,49	1.044.247,87	990.654,31	0,761	0,782	0,656	0,693	-2.274.481,91	-2.191.573,85
12	1.178.893,24	1.178.893,24	1.149.111,81	1.055.309,76	1.002.748,81	0,762	0,860	0,685	0,640	-2.342.804,40	-2.275.384,66
13	1.203.346,26	1.203.346,26	1.147.870,83	1.108.407,05	1.031.885,78	0,842	0,836	0,744	0,591	-2.428.581,11	-2.343.734,27
14	1.181.038,22	1.181.038,22	1.146.629,85	1.122.787,58	1.023.639,58	0,780	0,826	0,743	0,682	-2.435.844,17	-2.429.545,03
15	1.205.491,20	1.205.491,20	1.166.484,99	1.131.637,11	1.050.027,68	0,778	0,797	0,751	0,752	-2.482.187,97	-2.436.810,97
16	1.220.506,28	1.220.506,28	1.166.484,99	1.176.991,16	1.094.557,46	0,817	0,810	0,767	0,746	-2.559.499,76	-2.483.173,16
17	1.210.639,13	1.210.639,13	1.176.412,52	1.171.460,16	1.115.997,89	0,829	0,801	0,830	0,695	-2.581.084,24	-2.560.515,64
18	1.181.896,09	1.181.896,09	1.158.212,01	1.165.929,27	1.173.721,88	0,811	0,829	0,744	0,769	-2.580.275,68	-2.582.108,68
19	1.172.887,26	1.172.887,26	1.135.875,02	1.173.672,40	1.196.811,58	0,779	0,865	0,730	0,783	-2.585.388,47	-2.581.299,80
20	1.232.947,17	1.232.947,17	1.141.666,12	1.183.628,33	1.209.455,85	0,811	0,859	0,718	0,808	-2.634.746,51	-2.586.414,62
21	1.213.642,25	1.213.642,25	1.142.907,02	1.213.495,56	1.217.152,28	0,771	0,810	0,770	0,855	-2.651.320,66	-2.635.792,25
22	1.256.542,37	1.256.542,37	1.169.380,48	1.219.026,56	1.213.853,87	0,826	0,849	0,799	0,772	-2.700.699,55	-2.652.372,98
23	1.198.627,27	1.198.627,27	1.184.685,38	1.168.141,63	1.225.948,38	0,833	0,857	0,673	0,848	-2.666.108,51	-2.701.771,47
24	1.141.570,21	1.141.570,21	1.100.301,41	1.123.893,75	1.207.256,70	0,799	0,802	0,704	0,786	-2.527.335,84	-2.667.166,70
25	1.153.153,23	1.153.153,23	1.081.687,29	1.150.442,45	1.188.015,54	0,767	0,753	0,762	0,823	-2.548.404,15	-2.528.338,95

26	1.215.358,26	1.134.220,47	1.228.982,27	1.271.577,76	0,814	0,760	0,873	0,795	-2.716.432,61	-2.549.415,62
27	1.213.213,32	1.146.629,85	1.252.212,44	1.317.757,08	0,843	0,767	0,823	0,848	-2.767.522,72	-2.717.510,77
28	1.170.313,34	1.131.738,63	1.331.858,43	1.374.381,65	0,811	0,805	0,843	0,836	-2.784.177,56	-2.768.621,16
29	1.095.238,13	1.172.689,66	1.382.743,37	1.477.185,42	0,727	0,880	0,904	0,802	-2.816.985,43	-2.785.282,61
30	1.019.305,09	1.163.589,38	1.337.389,43	1.428.257,29	0,660	0,851	0,865	0,851	-2.733.155,70	-2.818.103,50
31	1.047.619,20	1.144.561,65	1.476.770,00	1.454.645,51	0,649	0,808	0,949	0,857	-2.807.052,26	-2.734.240,50
32	1.115.401,18	1.126.774,83	1.393.805,36	1.382.627,85	0,772	0,739	0,939	0,826	-2.810.810,78	-2.808.166,39
33	1.094.809,11	1.126.774,83	1.417.035,42	1.360.088,05	0,692	0,827	0,918	0,830	-2.798.094,78	-2.811.926,40
34	1.126.984,20	1.099.887,76	1.471.239,00	1.350.742,24	0,776	0,771	0,910	0,817	-2.804.720,86	-2.799.205,36
35	1.215.358,26	1.144.561,65	1.497.787,59	1.420.011,08	0,816	0,786	0,894	0,883	-2.939.039,83	-2.805.834,06
36	1.230.856,74	1.152.420,99	1.560.934,04	1.526.663,11	0,830	0,826	0,907	0,853	-2.978.255,42	-2.940.206,35
37	1.225.258,07	1.110.642,59	1.591.953,28	1.548.653,19	0,866	0,747	0,894	0,887	-2.967.129,56	-2.979.437,50
38	1.192.527,05	1.115.606,31	1.550.963,57	1.516.767,52	0,778	0,808	0,889	0,906	-2.953.191,90	-2.968.307,23
39	1.189.943,20	1.098.233,13	1.573.120,08	1.588.785,18	0,779	0,728	0,922	0,928	-2.954.190,50	-2.954.364,03
40	1.244.638,33	1.149.525,46	1.619.649,00	1.704.783,06	0,804	0,743	0,991	0,873	-3.023.221,24	-2.955.363,04
41	1.199.417,69	1.140.838,83	1.535.453,78	1.604.178,27	0,862	0,799	0,868	0,891	-2.998.717,57	-3.024.421,17
42	1.227.411,40	1.137.529,65	1.501.111,23	1.542.605,91	0,862	0,806	0,887	0,863	-2.992.062,00	-2.999.907,77
43	1.146.445,28	1.121.811,10	1.434.641,25	1.565.145,71	0,769	0,746	0,899	0,913	-2.914.035,47	-2.993.249,56
44	1.170.132,33	1.261.210,15	1.429.102,04	1.630.745,80	0,781	0,796	0,882	0,950	-3.028.699,32	-2.915.192,06
45	1.147.737,38	1.327.807,26	1.445.719,68	1.636.828,63	0,786	0,875	0,942	0,850	-3.064.293,63	-3.029.901,42
46	1.149.029,40	1.362.140,05	1.451.258,77	1.658.947,86	0,746	0,925	0,829	0,948	-3.085.563,79	-3.065.509,86
47	1.162.810,81	1.355.107,97	1.519.944,32	1.715.905,11	0,775	0,887	0,929	0,899	-3.138.231,91	-3.086.788,46
48	1.154.197,41	1.354.280,84	1.504.434,64	1.666.136,63	0,799	0,887	0,877	0,904	-3.095.651,24	-3.139.477,48
49	1.164.533,48	1.331.943,85	1.425.778,52	1.637.381,66	0,809	0,893	0,826	0,927	-3.082.476,28	-3.096.879,91
50	1.108.976,95	1.345.180,52	1.342.691,24	1.630.745,80	0,761	0,828	0,850	0,951	-3.014.615,38	-3.083.699,72
51	1.119.211,55	1.362.967,39	1.295.054,48	1.566.599,78	0,773	0,933	0,787	0,902	-3.013.987,31	-3.015.811,89
52	1.091.998,03	1.366.690,21	1.207.535,83	1.541.715,56	0,716	0,949	0,781	0,890	-2.947.687,83	-3.015.183,57
53	1.133.898,06	1.381.581,55	1.268.466,60	1.561.069,98	0,727	0,824	0,879	0,962	-3.025.564,45	-2.948.857,78
54	1.141.241,60	1.383.649,74	1.209.751,52	1.534.526,79	0,787	0,864	0,788	0,930	-2.992.071,34	-3.026.765,31
55	1.115.755,74	1.381.581,55	1.167.653,96	1.440.519,74	0,740	0,937	0,741	0,905	-2.951.574,39	-2.993.258,90

56	1.133.898,06	1.366.276,48	1.176.516,70	1.469.827,85	0,656	0,979	0,814	0,891	-2.980.087,64	-2.952.745,88
57	1.133.898,06	1.410.950,46	1.194.241,95	1.464.298,00	0,765	0,960	0,768	0,866	-2.986.083,77	-2.981.270,45
58	1.123.099,15	1.377.444,95	1.143.281,66	1.403.469,93	0,771	1,013	0,732	0,803	-2.937.325,98	-2.987.268,95
59	1.155.064,28	1.369.999,31	1.141.066,08	1.392.963,32	0,698	1,028	0,797	0,799	-2.943.710,10	-2.938.491,82
60	1.173.206,64	1.360.899,19	1.176.516,70	1.437.201,90	0,817	0,868	0,726	0,950	-3.000.132,85	-2.944.878,47
61	1.181.413,97	1.378.686,02	1.216.398,46	1.430.013,12	0,795	0,993	0,777	0,840	-3.052.172,11	-3.001.323,61
62	1.196.100,70	1.422.532,49	1.193.134,11	1.475.357,65	0,757	1,066	0,834	0,774	-3.081.782,75	-3.053.383,53
63	1.213.379,10	1.416.741,47	1.196.457,64	1.420.059,48	0,788	0,918	0,796	-	-1.767.100,29	-3.083.005,92
64	1.213.379,10	1.416.741,47	1.196.457,64	1.420.059,48	0,797	0,884	0,829	-	-1.769.033,50	-1.767.801,65
65	1.189.621,17	1.406.400,30	1.200.888,89	1.385.774,44	0,755	0,937	0,780	-	-1.736.625,08	-1.769.735,64
66	1.244.048,33	1.486.647,80	1.235.231,67	1.447.155,59	0,811	0,968	0,764	-	-1.832.122,00	-1.737.314,35
67	1.237.568,80	1.461.415,45	1.220.829,83	1.421.165,37	0,783	0,941	0,807	-	-1.812.198,84	-1.832.849,18
68	1.234.545,15	1.478.788,55	1.307.240,74	1.475.357,65	0,836	0,955	0,785	-	-1.869.481,39	-1.812.918,11
69	1.247.935,94	1.449.833,21	1.299.485,84	1.436.095,83	0,794	0,990	0,785	-	-1.868.114,51	-1.870.223,40
70	1.200.852,14	1.454.796,93	1.300.593,69	1.465.403,95	0,759	0,916	0,885	-	-1.849.346,70	-1.868.855,97
71	1.217.266,67	1.468.033,80	1.327.181,57	1.578.212,51	0,741	0,971	0,857	-	-1.873.217,42	-1.850.080,71
72	1.230.225,61	1.482.924,94	1.395.867,22	1.610.838,35	0,762	0,932	0,909	-	-1.913.086,45	-1.873.960,91
73	1.261.326,78	1.506.502,82	1.418.023,84	1.662.818,84	0,782	0,961	0,879	-	-1.940.936,35	-1.913.845,76
74	1.228.497,64	1.470.102,00	1.446.827,52	1.713.140,24	0,871	0,901	0,854	-	-1.926.222,05	-1.941.706,72
75	1.229.361,51	1.459.760,82	1.462.336,97	1.759.590,77	0,857	0,898	0,879	-	-1.941.426,18	-1.926.986,57
76	1.249.231,88	1.455.624,27	1.439.072,62	1.690.467,87	0,807	0,910	0,909	-	-1.941.187,62	-1.942.196,74
77	1.238.864,78	1.456.037,99	1.396.974,95	1.775.627,29	0,815	0,934	0,861	-	-1.920.700,77	-1.941.958,08
78	1.240.160,59	1.433.287,44	1.340.475,67	1.740.236,35	0,793	0,965	0,828	-	-1.893.479,07	-1.921.463,11
79	1.267.806,18	1.439.078,46	1.353.769,67	1.775.074,14	0,812	0,926	0,871	-	-1.921.050,05	-1.894.230,60
80	1.325.257,13	1.458.106,19	1.405.837,58	1.841.985,26	0,885	0,917	0,845	-	-1.967.818,39	-1.921.812,53
81	1.300.203,25	1.421.705,20	1.391.435,97	1.887.329,78	0,838	0,945	0,859	-	-1.967.136,34	-1.968.599,42
82	1.300.203,25	1.421.705,20	1.391.435,97	1.887.329,78	0,813	0,997	0,825	-	-1.962.923,35	-1.967.917,10
83	1.382.275,91	1.406.400,30	1.383.681,07	1.858.021,67	0,829	0,977	0,864	-	-2.009.732,13	-1.963.702,45
84	1.355.926,22	1.414.673,28	1.392.543,70	1.863.551,46	0,834	0,926	0,896	-	-1.990.601,60	-2.010.529,80
85	1.318.345,65	1.356.762,60	1.333.828,73	1.783.368,97	0,863	0,931	0,823	-	-1.939.238,84	-1.991.391,68

86	1.342.831,33	1.346.007,85	1.351.553,87	1.779.498,10	0,878	0,880	0,872	-	-1.957.362,47	-1.940.008,54
87	1.350.310,69	1.332.357,42	1.375.926,18	1.818.759,91	0,900	0,900	0,847	-	-1.980.856,07	-1.958.139,36
88	1.337.783,82	1.324.911,77	1.410.268,95	1.806.041,29	0,873	0,909	0,865	-	-1.982.762,98	-1.981.642,28
89	1.334.328,19	1.274.446,82	1.406.945,42	1.692.679,82	0,901	0,896	0,830	-	-1.953.151,80	-1.983.549,95
90	1.301.067,17	1.293.474,63	1.373.710,49	1.654.524,12	0,899	0,841	0,871	-	-1.938.504,16	-1.953.927,01
91	1.313.162,06	1.354.694,40	1.365.955,71	1.672.219,45	0,828	0,935	0,871	-	-1.973.427,97	-1.939.273,56
92	1.326.984,74	1.398.541,04	1.354.877,40	1.691.573,93	0,834	0,923	0,891	-	-1.991.364,89	-1.974.211,23
93	1.322.665,37	1.403.091,04	1.384.788,91	1.718.670,03	0,862	0,903	0,896	-	-2.007.159,74	-1.992.155,28
94	1.346.854,98	1.404.332,10	1.427.994,31	1.813.782,98	0,893	0,919	0,871	-	-2.038.033,20	-2.007.956,39
95	1.355.494,33	1.404.332,10	1.473.415,40	1.980.230,89	0,811	0,945	0,929	-	-2.050.047,54	-2.038.842,10
96	1.359.813,79	1.401.850,14	1.455.690,14	1.902.260,36	0,878	0,903	0,915	-	-2.060.694,75	-2.050.861,21
97	1.376.228,49	1.357.589,93	1.480.062,23	1.870.187,32	0,937	0,856	0,898	-	-2.056.169,23	-2.061.512,65
98	1.420.720,14	1.370.826,60	1.491.140,65	1.867.422,45	0,879	0,964	0,874	-	-2.085.307,25	-2.056.985,33
99	1.421.584,23	1.369.585,74	1.475.630,97	1.884.011,89	0,945	0,902	0,868	-	-2.086.084,76	-2.086.134,92
100	1.444.478,21	1.414.259,55	1.490.032,81	2.014.515,77	1,003	0,876	0,857	-	-2.117.484,04	-2.086.912,74
101	1.468.668,34	1.415.914,18	1.514.405,11	1.965.300,32	0,927	0,967	0,851	-	-2.127.964,88	-2.118.324,48
102	1.472.555,95	1.410.536,68	1.452.366,51	1.918.296,76	0,854	0,928	0,947	-	-2.105.017,21	-2.128.809,47
103	1.440.590,64	1.367.517,51	1.419.131,69	1.834.243,40	0,908	0,902	0,895	-	-2.074.641,73	-2.105.852,70
104	1.429.791,78	1.337.321,31	1.434.641,25	1.809.359,25	0,881	0,889	0,932	-	-2.072.464,24	-2.075.465,17
105	1.451.389,81	1.351.798,87	1.473.415,40	1.834.243,40	0,911	0,943	0,870	-	-2.098.554,06	-2.073.286,81
106	1.437.811,43	1.338.975,77	1.447.935,25	1.739.683,32	0,937	0,855	0,919	-	-2.088.632,87	-2.099.386,98
107	1.507.843,59	1.323.257,22	1.478.954,50	1.759.590,77	0,962	0,913	0,852	-	-2.105.194,05	-2.089.461,85
108	1.519.947,66	1.322.843,57	1.452.366,51	1.719.776,10	0,929	0,911	0,891	-	-2.109.315,77	-2.106.029,61
109	1.501.358,84	1.276.515,13	1.442.396,15	1.709.822,28	0,965	0,940	0,805	-	-2.077.829,42	-2.110.152,97
110	1.465.910,72	1.263.691,99	1.344.907,04	1.665.583,71	0,911	0,878	0,882	-	-2.025.597,82	-2.078.654,12
111	1.450.780,48	1.264.932,97	1.323.858,04	1.668.901,67	0,912	0,877	0,877	-	-2.017.628,23	-2.026.401,78
112	1.456.400,30	1.266.173,96	1.319.426,78	1.639.593,55	0,982	0,872	0,807	-	-2.023.261,74	-2.018.429,03
113	1.471.962,78	1.289.751,80	1.370.386,96	1.714.799,16	0,883	0,915	0,897	-	-2.056.585,40	-2.024.064,78
114	1.469.022,11	1.257.487,32	1.375.926,18	1.723.646,91	0,956	0,900	0,833	-	-2.058.616,32	-2.057.401,66
115	1.481.152,09	1.301.747,53	1.447.935,25	1.842.538,06	0,847	0,972	0,917	-	-2.113.699,71	-2.059.433,39

116	1.461.224,21	1.309.193,22	1.420.239,42	1.798.852,46	0,885	0,887	0,956	-	-2.113.547,36	-2.114.538,65
117	1.421.368,88	1.282.306,15	1.367.063,55	1.730.835,57	0,880	0,903	0,915	-	-2.072.031,09	-2.114.386,24
118	1.418.769,54	1.315.397,88	1.400.298,59	1.749.084,04	0,870	0,893	0,958	-	-2.104.649,76	-2.072.853,48
119	1.384.978,89	1.279.824,31	1.300.593,69	1.605.861,65	0,929	0,871	0,869	-	-2.044.323,23	-2.105.485,10
120	1.431.766,00	1.282.719,80	1.300.593,69	1.625.768,92	0,912	0,869	0,901	-	-2.060.337,87	-2.045.134,63
121	1.431.766,00	1.304.643,14	1.268.466,60	1.616.921,18	0,957	0,878	0,833	-	-2.050.646,43	-2.061.155,63
122	1.438.264,03	1.305.470,35	1.235.231,67	1.603.649,69	0,913	0,910	0,843	-	-2.041.941,23	-2.051.460,34
123	1.443.029,37	1.335.252,95	1.219.721,99	1.625.215,89	0,924	0,916	0,823	-	-2.042.456,74	-2.042.751,69
124	1.433.931,95	1.313.329,69	1.218.614,15	1.648.441,19	0,938	0,937	0,783	-	-2.042.479,61	-2.043.267,40
125	1.433.931,95	1.313.329,69	1.218.614,15	1.648.441,19	0,973	0,920	0,762	-	-2.044.351,88	-2.043.290,28
126	1.475.953,40	1.304.643,14	1.185.379,32	1.664.477,76	-	0,912	0,774	-	-612.746,97	-2.045.163,29
127	1.462.957,12	1.313.329,69	1.206.428,10	1.647.335,35	-	0,896	0,809	-	-636.333,87	-612.990,17
128	1.467.289,02	1.319.948,04	1.189.810,58	1.631.851,75	-	0,936	0,754	-	-622.610,69	-636.586,44
129	1.472.921,15	1.360.071,86	1.207.535,83	1.694.891,71	-	0,904	0,819	-	-658.295,04	-622.857,81
130	1.447.794,71	1.347.662,48	1.179.840,11	1.628.533,91	-	0,922	0,781	-	-637.757,17	-658.556,32
131	1.414.004,20	1.354.280,84	1.159.899,18	1.598.672,82	-	0,965	0,725	-	-630.572,51	-638.010,29
132	1.407.939,03	1.377.444,95	1.168.761,80	1.611.944,41	-	0,976	0,725	-	-646.248,95	-630.822,78
133	1.420.502,27	1.372.481,23	1.146.605,18	1.605.308,67	-	0,990	0,690	-	-625.836,41	-646.505,45
134	1.421.801,97	1.382.822,41	1.111.154,57	1.584.848,25	-	0,956	0,709	-	-601.047,59	-626.084,81
135	1.398.408,48	1.352.626,21	1.054.655,17	1.516.278,38	-	0,925	0,692	-	-540.656,21	-601.286,15
136	1.325.628,90	1.323.257,22	1.046.900,39	1.516.278,38	-	0,947	0,638	-	-513.091,28	-540.870,80
137	1.387.144,93	1.286.028,98	1.065.733,48	1.516.831,41	-	0,924	0,672	-	-521.387,76	-513.294,93
138	1.400.574,61	1.309.193,22	1.038.037,76	1.471.486,77	-	0,935	0,644	-	-505.309,24	-521.594,70
139	1.349.455,52	1.283.547,14	1.030.282,98	1.474.804,73	-	0,930	0,630	-	-486.077,32	-505.509,80
140	1.360.285,85	1.317.466,16	1.057.978,70	1.551.116,29	-	0,905	0,707	-	-533.835,39	-486.270,24
141	1.399.274,87	1.356.762,60	1.070.164,85	1.568.577,67	-	0,915	0,723	-	-564.519,25	-534.047,27
142	1.407.939,03	1.382.822,41	1.090.105,79	1.620.006,39	-	0,940	0,719	-	-595.382,86	-564.743,31
143	1.391.043,88	1.385.304,37	1.086.782,37	1.584.577,68	-	0,968	0,676	-	-588.556,19	-595.619,17
144	1.410.538,42	1.396.059,12	1.072.380,54	1.533.148,90	-	0,930	0,724	-	-586.000,70	-588.789,79
145	1.423.101,44	1.412.191,31	1.085.674,53	1.569.720,42	-	0,982	0,671	-	-602.032,77	-586.233,29

146	1.468.155,63	1.424.187,12	1.113.370,25	1.603.434,84	-	0,969	0,712	-	-629.883,51	-602.271,72
147	1.463.390,34	1.424.187,12	1.059.086,54	1.504.005,93	-	0,985	0,646	-	-582.571,78	-630.133,51
148	1.401.874,30	1.395.231,82	1.035.822,08	1.448.577,14	-	0,965	0,644	-	-553.620,63	-582.803,00
149	1.434.364,99	1.404.745,67	1.032.498,55	1.488.577,24	-	0,964	0,645	-	-552.271,41	-553.840,36
150	1.398.408,48	1.404.745,67	1.018.096,83	1.487.434,49	-	0,951	0,647	-	-537.125,27	-552.490,61
151	1.403.607,13	1.439.905,76	1.060.194,27	1.514.291,68	-	0,960	0,683	-	-589.254,73	-537.338,45
152	1.444.762,10	1.430.805,48	1.086.782,37	1.517.720,21	-	0,945	0,731	-	-618.840,78	-589.488,61
153	1.489.816,29	1.411.364,02	1.104.507,63	1.504.005,93	-	0,975	0,705	-	-633.055,11	-619.086,40
154	1.533.137,40	1.405.573,00	1.065.733,48	1.480.577,27	-	0,974	0,664	-	-588.246,05	-633.306,37
155	1.505.411,74	1.375.376,76	1.105.615,36	1.522.863,15	-	0,970	0,709	-	-632.429,82	-588.479,53
156	1.505.411,74	1.354.694,40	1.146.605,18	1.557.720,43	-	0,963	0,746	-	-665.560,02	-632.680,83
157	1.464.690,16	1.317.879,85	1.133.311,19	1.533.720,33	-	0,952	0,740	-	-644.748,90	-665.824,19
158	1.173.138,23	1.313.743,34	997.047,94	1.534.863,25	-	0,978	0,568	-	-508.381,33	-645.004,80
159	1.212.127,30	1.299.679,33	1.059.086,54	1.557.149,00	-	0,944	0,681	-	-583.884,01	-508.583,11
160	1.155.809,82	1.305.470,35	1.041.361,18	1.595.434,86	-	0,964	0,641	-	-567.794,65	-584.115,75
161	1.182.982,56	1.352.626,21	1.090.105,79	1.614.863,51	-	0,992	0,671	-	-638.757,71	-568.020,01
162	1.203.920,28	1.349.730,68	1.070.164,85	1.572.577,63	-	0,963	0,684	-	-614.663,45	-639.011,24
163	1.208.718,50	1.378.686,02	1.056.870,86	1.582.863,44	-	0,961	0,683	-	-611.134,40	-614.907,41
164	1.258.881,91	1.389.440,76	1.057.978,70	1.592.006,33	-	0,974	0,667	-	-611.894,77	-611.376,96
165	1.258.881,91	1.389.440,76	1.057.978,70	1.592.006,33	-	0,964	0,683	-	-615.075,10	-612.137,63
166	1.264.988,75	1.406.400,30	1.101.184,10	1.634.292,16	-	0,967	0,720	-	-659.560,94	-615.319,23
167	1.236.199,32	1.370.413,04	1.056.870,86	1.552.577,55	-	0,955	0,687	-	-610.094,83	-659.822,72
168	1.223.113,30	1.387.372,57	1.054.655,17	1.524.006,01	-	0,964	0,676	-	-609.248,08	-610.336,98
169	1.224.858,00	1.392.336,29	1.059.086,54	1.530.291,81	-	0,974	0,671	-	-619.127,37	-609.489,89
170	1.203.920,28	1.428.737,28	1.045.792,55	1.513.720,25	-	0,985	0,643	-	-604.906,77	-619.373,10
171	1.247.976,86	1.408.054,93	1.049.116,07	1.518.863,13	-	0,992	0,635	-	-607.013,24	-605.146,86
172	1.253.211,17	1.437.010,27	1.034.714,24	1.511.434,59	-	0,960	0,666	-	-593.461,71	-607.254,16
173	1.234.454,54	1.434.941,91	1.060.194,27	1.544.006,09	-	0,985	0,660	-	-624.273,84	-593.697,26
174	1.214.389,16	1.398.127,31	1.071.272,69	1.560.006,09	-	0,969	0,691	-	-633.924,90	-624.521,62
175	1.185.599,73	1.382.822,41	1.054.655,17	1.533.720,33	-	0,989	0,646	-	-616.301,95	-634.176,50

176	1.198.661,43	1.369.999,31	1.050.223,80	1.506.863,14	-	0,975	0,658	-	-608.895,34	-616.546,56
177	1.198.223,93	1.338.148,43	1.022.528,08	1.491.434,45	-	0,984	0,614	-	-577.070,95	-609.137,01
178	1.202.598,60	1.347.662,48	999.263,73	1.460.577,13	-	0,973	0,604	-	-551.740,54	-577.299,99
179	1.186.849,82	1.374.549,47	1.020.312,51	1.508.005,89	-	0,971	0,627	-	-572.254,52	-551.959,53
180	1.137.415,96	1.335.252,95	1.000.371,46	1.469.148,59	-	0,981	0,590	-	-548.817,31	-572.481,65
181	1.131.291,39	1.320.775,34	1.018.096,83	1.512.577,34	-	0,982	0,609	-	-570.191,24	-549.035,14
182	1.137.415,96	1.343.112,32	1.036.929,92	1.544.006,09	-	0,978	0,639	-	-596.608,94	-570.417,55
183	1.114.667,65	1.340.630,40	1.074.596,22	1.556.577,57	-	0,971	0,692	-	-643.289,98	-596.845,74
184	1.179.850,37	1.346.835,15	1.111.154,57	1.569.720,42	-	0,968	0,735	-	-687.605,93	-643.545,31
185	1.141.790,59	1.359.658,13	1.104.507,63	1.595.434,86	-	0,974	0,723	-	-682.656,08	-687.878,84
186	1.154.477,16	1.382.408,68	1.137.742,56	1.645.149,40	-	0,969	0,763	-	-720.863,59	-682.927,02
187	1.161.914,14	1.397.713,75	1.125.556,40	1.651.435,08	-	0,972	0,748	-	-709.324,27	-721.149,70
188	1.172.413,26	1.414.673,28	1.138.850,40	1.657.149,39	-	0,975	0,754	-	-721.342,84	-709.605,80
189	1.188.599,76	1.410.536,68	1.152.144,28	1.694.292,39	-	-	0,771	-	635.070,80	-721.629,15
190	1.194.724,17	1.420.877,86	1.147.713,03	1.692.578,16	-	-	0,767	-	639.462,64	635.322,87
191	1.188.599,76	1.420.464,30	1.173.193,17	1.653.149,38	-	-	0,792	-	610.850,46	639.716,44
192	1.180.725,24	1.398.127,31	1.188.702,74	1.652.577,94	-	-	0,806	-	593.830,08	611.092,91
193	1.164.976,36	1.388.199,86	1.192.026,27	1.650.863,59	-	-	0,810	-	589.578,59	594.065,77
194	1.177.225,47	1.426.669,09	1.220.829,83	1.697.720,92	-	-	0,834	-	560.036,64	589.812,60
195	1.226.659,41	1.429.978,18	1.213.075,05	1.716.578,25	-	-	0,829	-	566.168,37	560.258,92
196	1.261.656,71	1.451.487,84	1.220.829,83	1.708.578,17	-	-	0,837	-	557.489,04	566.393,09
197	1.273.030,96	1.468.447,37	1.209.751,52	1.667.435,15	-	-	0,829	-	566.783,93	557.710,31
198	1.286.592,38	1.494.093,45	1.211.967,09	1.686.863,79	-	-	0,832	-	563.341,60	567.008,89
199	1.280.030,44	1.571.859,15	1.220.829,83	1.698.292,35	-	-	0,841	-	553.409,52	563.565,19
200	1.280.905,31	1.582.613,90	1.199.781,05	1.708.578,17	-	-	0,825	-	572.741,63	553.629,17
201	1.285.280,02	1.623.978,61	1.225.261,31	1.708.578,17	-	-	0,847	-	545.754,95	572.968,95
202	1.296.654,18	1.649.624,86	1.204.212,42	1.641.149,27	-	-	0,831	-	564.909,02	545.971,56
203	1.286.592,38	1.607.019,08	1.184.271,37	1.628.577,85	-	-	0,815	-	584.526,01	565.133,23
204	1.272.155,92	1.581.786,77	1.214.182,89	1.664.577,93	-	-	0,842	-	551.308,62	584.758,01
205	1.293.154,46	1.592.955,08	1.234.123,94	1.749.149,81	-	-	0,859	-	530.501,71	551.527,44

206	1.261.656,71	1.589.645,98	1.168.761,80	1.694.863,83	-	-	0,804	-	595.801,85	530.712,27
207	1.250.720,09	1.571.859,15	1.170.977,38	1.697.149,61	-	-	0,807	-	591.734,70	596.038,33
208	1.249.407,69	1.561.104,41	1.173.193,17	1.733.721,12	-	-	0,811	-	587.603,82	591.969,56
209	1.255.532,26	1.543.317,54	1.180.947,96	1.788.578,42	-	-	0,820	-	576.955,90	587.837,05
210	1.281.780,26	1.546.213,07	1.169.869,65	1.774.864,08	-	-	0,811	-	588.170,78	577.184,89
211	1.333.401,47	1.607.432,85	1.204.212,42	1.777.721,35	-	-	0,845	-	546.784,69	588.404,22
212	1.342.150,86	1.580.959,43	1.208.643,68	1.753.149,77	-	-	0,851	-	540.048,83	547.001,71
213	1.350.462,71	1.645.074,70	1.238.555,19	1.784.578,46	-	-	0,877	-	507.861,26	540.263,18
214	1.371.461,16	1.654.588,58	1.283.976,28	1.852.578,62	-	-	0,910	-	466.343,98	508.062,83
215	1.371.461,16	1.617.774,03	1.270.682,28	1.831.435,74	-	-	0,904	-	474.001,48	466.529,07
216	1.346.088,03	1.596.677,90	1.259.603,97	1.824.007,19	-	-	0,899	-	480.462,70	474.189,62
217	1.352.650,06	1.566.068,14	1.269.574,44	1.800.007,10	-	-	0,908	-	469.511,68	480.653,40
218	1.351.775,11	1.560.690,68	1.250.741,35	1.760.006,88	-	-	0,898	-	482.406,48	469.698,03
219	1.360.087,05	1.586.336,72	1.240.770,88	1.788.578,42	-	-	0,893	-	488.398,60	482.597,95
220	1.353.525,02	1.573.513,78	1.215.290,73	1.778.292,78	-	-	0,875	-	510.256,05	488.592,44
221	1.342.588,31	1.598.746,30	1.249.633,39	1.813.150,01	-	-	0,904	-	473.706,36	510.458,58
222	1.318.965,09	1.562.758,88	1.245.202,13	1.782.864,23	-	-	0,904	-	474.351,83	473.894,38
223	1.330.776,70	1.563.586,17	1.238.555,19	1.802.864,19	-	-	0,902	-	476.997,82	474.540,10
224	1.348.275,39	1.546.626,64	1.224.153,36	1.814.292,87	-	-	0,894	-	487.284,64	477.187,14
225	1.408.797,92	1.546.626,64	1.260.778,07	1.820.578,66	-	-	0,923	-	450.505,90	487.478,04
226	1.409.678,61	1.536.699,23	1.291.853,59	1.859.435,96	-	-	0,944	-	424.398,88	450.684,71
227	1.414.522,95	1.549.935,90	1.284.084,71	1.936.007,69	-	-	0,943	-	425.862,66	424.567,33
228	1.409.238,28	1.537.940,09	1.272.986,31	1.933.150,59	-	-	0,940	-	429.631,05	426.031,69
229	1.396.026,74	1.565.654,36	1.278.535,51	1.963.436,37	-	-	0,946	-	421.897,51	429.801,57
230	1.386.778,54	1.594.609,71	1.270.766,63	1.968.007,70	-	-	0,945	-	423.188,31	422.064,96
231	1.372.686,17	1.588.818,69	1.311.830,70	1.962.293,45	-	-	0,966	-	395.479,72	423.356,27
232	1.351.988,03	1.576.409,31	1.315.160,22	2.004.579,45	-	-	0,970	-	390.800,84	395.636,69
233	1.404.394,02	1.584.268,53	1.397.288,37	2.038.293,64	-	-	0,990	-	363.174,89	390.955,95
234	1.402.192,10	1.612.810,30	1.432.803,25	2.062.865,16	-	-	0,995	-	356.547,71	363.319,04
235	1.409.238,28	1.607.019,08	1.400.617,89	2.034.293,62	-	-	0,993	-	358.944,79	356.689,22

236		1.442.707,60	1.664.516,20	1.432.803,25	2.045.722,29	-	-	0,996	-	354.148,40	359.087,26
237		1.438.303,80	1.633.906,23	1.356.224,30	1.970.293,48	-	-	0,991	-	361.893,80	354.288,96
238		1.489.829,27	1.686.853,02	1.371.762,06	2.005.150,76	-	-	0,994	-	357.452,13	362.037,44
239		1.473.334,33	1.724.081,30	1.354.004,62	2.014.864,97	-	-	0,994	-	357.970,42	357.594,00
240		1.482.603,31	1.695.953,30	1.335.137,34	1.986.864,98	-	-	0,993	-	358.588,85	358.112,50
241		1.483.927,41	1.691.816,91	1.325.148,78	1.921.150,37	-	-	0,994	-	357.872,01	358.731,17
242		1.505.555,24	1.704.226,28	1.349.565,26	1.931.436,13	-	-	0,997	-	353.530,47	358.014,05
243		1.526.300,25	1.708.362,67	1.360.663,66	1.957.150,57	-	-	0,999	-	351.891,22	353.670,79
244		1.524.534,68	1.742.281,74	1.320.709,42	1.938.293,24	-	-	0,998	-	352.898,61	352.030,89
245		1.534.244,96	1.858.930,23	1.312.940,54	1.895.435,93	-	-	0,999	-	352.194,73	353.038,68
246		1.567.790,11	1.833.697,88	1.281.865,03	1.857.721,50	-	-	0,998	-	352.627,70	352.334,52
247		1.558.079,65	1.805.569,87	1.255.228,87	1.823.435,76	-	-	0,998	-	352.752,62	352.767,66
248		1.536.010,53	1.758.413,93	1.217.494,32	1.776.578,43	-	-	0,998	-	353.588,07	352.892,63
249		1.544.838,22	1.773.719,00	1.233.032,07	1.800.007,10	-	-	1,000	-	351.453,75	353.728,41
250		1.536.893,34	1.738.972,64	1.238.581,27	1.824.578,62	-	-	1,000	-	351.317,03	351.593,24
251		1.524.093,21	1.742.695,47	1.205.286,08	1.814.292,87	-	-	1,000	-	351.448,74	351.456,47
252	R\$ 1.531.812,77	1.540.424,49	1.755.104,84	1.225.263,20	1.821.150,09	-	-	-	-	1.576.851,37	351.588,23
										45.038,61	Resultado

Anexo C – Rebalanceamento diário do Grupo 2 de ativos

T	V _i	Volume BBAS3	Volume BRKM15	Volume GGBR4	Volume LAME4	Δ ₁	Δ ₂	Δ ₃	Π ₁	Π ₁ e ^{-r/252}
0	R\$ 601.287,64	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	0,647	0,671	0,630	0,710	-2.056.812,36
1	970.827,85	970.827,85	1.005.116,07	997.787,65	978.911,10	0,593	0,681	0,628	0,699	-2.002.073,21
2	978.120,94	978.120,94	988.193,60	980.088,47	990.191,27	0,636	0,621	0,596	0,738	-1.992.546,76
3	1.001.287,12	1.001.287,12	1.018.103,14	995.575,18	1.010.299,16	0,547	0,733	0,629	0,777	-2.091.147,37
4	1.003.860,90	1.003.860,90	973.725,42	978.982,30	1.006.375,78	0,676	0,603	0,670	0,681	-2.039.011,97
5	1.026.598,01	1.026.598,01	999.371,50	1.004.424,82	1.010.299,16	0,697	0,651	0,643	0,714	-2.114.006,65
6	1.058.773,02	1.058.773,02	1.007.230,80	1.029.867,34	1.010.851,44	0,642	0,672	0,686	0,772	-2.181.345,12
7	1.084.513,20	1.084.513,20	1.008.885,35	1.069.690,28	1.013.797,02	0,737	0,653	0,728	0,700	-2.238.175,73
8	1.091.805,98	1.091.805,98	1.028.740,49	1.078.539,81	1.006.923,88	0,709	0,680	0,699	0,764	-2.271.057,75
9	1.066.924,11	1.066.924,11	1.079.619,05	1.050.885,05	1.008.887,66	0,696	0,714	0,712	0,728	-2.271.386,59
10	1.085.371,07	1.085.371,07	1.085.410,11	1.035.398,23	1.012.815,17	0,670	0,741	0,682	0,785	-2.299.655,79
11	1.113.685,17	1.113.685,17	1.125.947,49	1.044.247,87	1.013.797,02	0,718	0,839	0,669	0,715	-2.378.318,11
12	1.178.893,24	1.178.893,24	1.149.111,81	1.055.309,76	1.021.161,22	0,822	0,756	0,676	0,753	-2.452.767,06
13	1.203.346,26	1.203.346,26	1.147.870,83	1.108.407,05	1.056.509,20	0,816	0,841	0,696	0,737	-2.550.369,54
14	1.181.038,22	1.181.038,22	1.146.629,85	1.122.787,58	1.041.780,73	0,785	0,809	0,739	0,738	-2.527.775,38
15	1.205.491,20	1.205.491,20	1.166.484,99	1.131.637,11	1.028.034,46	0,823	0,795	0,766	0,690	-2.538.282,05
16	1.220.506,28	1.220.506,28	1.166.484,99	1.176.991,16	1.043.253,69	0,824	0,830	0,771	0,712	-2.611.168,53
17	1.210.639,13	1.210.639,13	1.176.412,52	1.171.460,16	1.045.708,30	0,786	0,937	0,681	0,735	-2.610.598,61
18	1.181.896,09	1.181.896,09	1.158.212,01	1.165.929,27	1.028.034,46	0,729	0,814	0,824	0,736	-2.569.111,88
19	1.172.887,26	1.172.887,26	1.135.875,02	1.173.672,40	1.024.597,81	0,746	0,813	0,814	0,698	-2.538.185,09
20	1.232.947,17	1.232.947,17	1.141.666,12	1.183.628,33	1.021.161,22	0,835	0,774	0,775	0,733	-2.594.963,71
21	1.213.642,25	1.213.642,25	1.142.907,02	1.213.495,56	1.008.887,66	0,805	0,864	0,784	0,652	-2.591.216,96
22	1.256.542,37	1.256.542,37	1.169.380,48	1.219.026,56	1.016.251,82	0,909	0,792	0,746	0,690	-2.630.458,45
23	1.198.627,27	1.198.627,27	1.184.685,38	1.168.141,63	977.467,30	0,800	0,864	0,720	0,674	-2.540.577,08
24	1.141.570,21	1.141.570,21	1.100.301,41	1.123.893,75	964.702,77	0,761	0,794	0,726	0,655	-2.408.894,39
25	1.153.153,23	1.153.153,23	1.081.687,29	1.150.442,45	962.248,06	0,734	0,797	0,742	0,672	-2.415.985,84
26	1.215.358,26	1.215.358,26	1.134.220,47	1.228.982,27	992.195,56	0,791	0,798	0,821	0,689	-2.601.270,27

27	1.213.213,32	1.146.629,85	1.252.212,44	999.559,82	0,812	0,809	0,818	0,682	-2.628.939,10	-2.602.302,72
28	1.170.313,34	1.131.738,63	1.331.858,43	979.431,08	0,771	0,741	0,919	0,640	-2.598.776,82	-2.629.982,53
29	1.095.238,13	1.172.689,66	1.382.743,37	916.590,41	0,712	0,851	0,854	0,569	-2.510.911,00	-2.599.808,29
30	1.019.305,09	1.163.589,38	1.337.389,43	839.021,37	0,659	0,821	0,849	0,460	-2.324.521,38	-2.511.907,59
31	1.047.619,20	1.144.561,65	1.476.770,00	829.202,51	0,726	0,828	0,854	0,406	-2.365.045,48	-2.325.443,99
32	1.115.401,18	1.126.774,83	1.393.805,36	838.530,45	0,671	0,846	0,877	0,450	-2.394.794,85	-2.365.984,17
33	1.094.809,11	1.126.774,83	1.417.035,42	818.401,81	0,682	0,803	0,885	0,445	-2.367.485,54	-2.395.745,36
34	1.126.984,20	1.099.887,76	1.471.239,00	805.146,36	0,738	0,740	0,922	0,380	-2.363.480,47	-2.368.425,21
35	1.215.358,26	1.144.561,65	1.497.787,59	811.528,67	0,742	0,745	0,972	0,430	-2.489.247,30	-2.364.418,55
36	1.230.856,74	1.152.420,99	1.560.934,04	810.055,81	0,788	0,810	0,920	0,396	-2.513.581,78	-2.490.235,29
37	1.225.258,07	1.110.642,59	1.591.953,28	790.418,09	0,823	0,752	0,907	0,364	-2.448.112,03	-2.514.579,43
38	1.192.527,05	1.115.606,31	1.550.963,57	790.418,09	0,748	0,771	0,925	0,380	-2.422.091,39	-2.449.083,70
39	1.189.943,20	1.098.233,13	1.573.120,08	783.053,88	0,733	0,790	0,920	0,357	-2.400.141,34	-2.423.052,73
40	1.244.638,33	1.149.525,46	1.619.649,00	799.255,06	0,831	0,811	0,894	0,371	-2.514.259,48	-2.401.093,97
41	1.199.417,69	1.140.838,83	1.535.453,78	788.945,28	0,773	0,742	0,949	0,394	-2.469.850,15	-2.515.257,40
42	1.227.411,40	1.137.529,65	1.501.111,23	804.164,42	0,837	0,748	0,910	0,389	-2.494.702,63	-2.470.830,44
43	1.146.445,28	1.121.811,10	1.434.641,25	764.889,03	0,684	0,833	0,921	0,304	-2.366.663,80	-2.495.692,79
44	1.170.132,33	1.261.210,15	1.429.102,04	760.961,51	0,728	0,956	0,848	0,314	-2.476.168,54	-2.367.603,13
45	1.147.737,38	1.327.807,26	1.445.719,68	745.742,23	0,696	0,855	0,964	0,304	-2.466.558,29	-2.477.151,34
46	1.149.029,40	1.362.140,05	1.451.258,77	785.508,64	0,803	0,883	0,856	0,385	-2.535.882,37	-2.467.537,27
47	1.162.810,81	1.355.107,97	1.519.944,32	825.275,00	0,762	0,916	0,890	0,413	-2.608.868,08	-2.536.888,87
48	1.154.197,41	1.354.280,84	1.504.434,64	814.965,21	0,762	0,898	0,906	0,403	-2.601.187,53	-2.609.903,55
49	1.164.533,48	1.331.943,85	1.425.778,52	800.727,77	0,799	0,918	0,842	0,376	-2.559.760,01	-2.602.219,95
50	1.108.976,95	1.345.180,52	1.342.691,24	790.418,09	0,738	0,876	0,890	0,347	-2.476.827,82	-2.560.775,99
51	1.119.211,55	1.362.967,39	1.295.054,48	808.582,90	0,717	0,971	0,795	0,392	-2.497.634,47	-2.477.810,89
52	1.091.998,03	1.366.690,21	1.207.535,83	758.506,76	0,735	0,922	0,797	0,289	-2.376.277,16	-2.498.625,79
53	1.133.898,06	1.381.581,55	1.268.466,60	758.506,76	0,759	0,928	0,799	0,317	-2.436.011,83	-2.377.220,31
54	1.141.241,60	1.383.649,74	1.209.751,52	773.725,99	0,783	0,935	0,752	0,328	-2.425.213,15	-2.436.978,69
55	1.115.755,74	1.381.581,55	1.167.653,96	765.380,00	0,779	0,949	0,687	0,328	-2.365.624,92	-2.426.175,72
56	1.133.898,06	1.366.276,48	1.176.516,70	774.216,96	0,716	0,998	0,687	0,375	-2.398.331,71	-2.366.563,85

57	1.133.898,06	1.410.950,46	1.194.241,95	796.309,34	0,792	0,902	0,780	0,353	-2.443.657,04	-2.399.283,62
58	1.123.099,15	1.377.444,95	1.143.281,66	791.890,85	0,735	0,963	0,719	0,346	-2.388.061,16	-2.444.626,94
59	1.155.064,28	1.369.999,31	1.141.066,08	812.510,41	0,819	0,907	0,732	0,367	-2.443.523,80	-2.389.008,99
60	1.173.206,64	1.360.899,19	1.176.516,70	822.329,37	0,763	0,952	0,760	0,392	-2.491.796,25	-2.444.493,65
61	1.181.413,97	1.378.686,02	1.216.398,46	829.693,43	0,775	0,939	0,783	0,433	-2.552.362,66	-2.492.785,25
62	1.196.100,70	1.422.532,49	1.193.134,11	832.148,23	0,799	0,928	0,786	0,410	-2.549.966,43	-2.553.375,70
63	1.213.379,10	1.416.741,47	1.196.457,64	834.602,93	0,829	-	0,766	0,417	-1.255.895,45	-2.550.978,52
64	1.213.379,10	1.416.741,47	1.196.457,64	834.602,93	0,817	-	0,782	0,412	-1.256.057,19	-1.256.393,92
65	1.189.621,17	1.406.400,30	1.200.888,89	816.437,98	0,784	-	0,802	0,380	-1.215.711,05	-1.256.555,73
66	1.244.048,33	1.486.647,80	1.235.231,67	829.693,43	0,792	-	0,838	0,417	-1.300.665,41	-1.216.193,57
67	1.237.568,80	1.461.415,45	1.220.829,83	828.220,67	0,820	-	0,802	0,408	-1.283.856,01	-1.301.181,65
68	1.234.545,15	1.478.788,55	1.307.240,74	830.410,91	0,833	-	0,850	0,389	-1.347.209,71	-1.284.365,58
69	1.247.935,94	1.449.833,21	1.299.485,84	828.444,32	0,862	-	0,824	0,388	-1.350.480,30	-1.347.744,42
70	1.200.852,14	1.454.796,93	1.300.593,69	827.461,01	0,740	-	0,887	0,421	-1.312.867,06	-1.351.016,31
71	1.217.266,67	1.468.033,80	1.327.181,57	828.444,32	0,820	-	0,838	0,415	-1.341.071,09	-1.313.388,14
72	1.230.225,61	1.482.924,94	1.395.867,22	808.778,04	0,794	-	0,890	0,384	-1.356.936,42	-1.341.603,37
73	1.261.326,78	1.506.502,82	1.418.023,84	868.268,65	0,824	-	0,891	0,490	-1.488.771,86	-1.357.474,99
74	1.228.497,64	1.470.102,00	1.446.827,52	868.268,65	0,838	-	0,890	0,439	-1.461.860,34	-1.489.362,76
75	1.229.361,51	1.459.760,82	1.462.336,97	877.610,16	0,759	-	0,949	0,476	-1.482.341,13	-1.462.440,55
76	1.249.231,88	1.455.624,27	1.439.072,62	875.151,82	0,821	-	0,881	0,500	-1.485.251,55	-1.482.929,48
77	1.238.864,78	1.456.037,99	1.396.974,95	871.218,55	0,804	-	0,899	0,474	-1.466.334,61	-1.485.841,05
78	1.240.160,59	1.433.287,44	1.340.475,67	868.268,65	0,861	-	0,848	0,449	-1.447.769,13	-1.466.916,61
79	1.267.806,18	1.439.078,46	1.353.769,67	883.510,01	0,814	-	0,883	0,517	-1.497.059,59	-1.448.343,76
80	1.325.257,13	1.458.106,19	1.405.837,58	897.768,15	0,807	-	0,942	0,514	-1.568.421,40	-1.497.653,77
81	1.300.203,25	1.421.705,20	1.391.435,97	878.593,52	0,829	-	0,915	0,470	-1.520.312,88	-1.569.043,91
82	1.300.203,25	1.421.705,20	1.391.435,97	878.593,52	0,885	-	0,855	0,484	-1.522.694,32	-1.520.916,30
83	1.382.275,91	1.406.400,30	1.383.681,07	863.843,73	0,865	-	0,889	0,478	-1.537.493,43	-1.523.298,69
84	1.355.926,22	1.414.673,28	1.392.543,70	857.943,87	0,883	-	0,879	0,450	-1.524.094,09	-1.538.103,67
85	1.318.345,65	1.356.762,60	1.333.828,73	831.885,93	0,885	-	0,840	0,405	-1.439.169,96	-1.524.699,01
86	1.343.831,33	1.346.007,85	1.351.553,87	822.544,42	0,865	-	0,891	0,372	-1.454.325,84	-1.439.741,17

87	1.350.310,69	1.332.357,42	1.375.926,18	823.527,74	0,897	-	0,865	0,389	-1.476.946,51	-1.454.903,07
88	1.337.783,82	1.324.911,77	1.410.268,95	811.236,28	0,893	-	0,875	0,359	-1.461.149,94	-1.477.532,72
89	1.334.328,19	1.274.446,82	1.406.945,42	835.819,20	0,843	-	0,932	0,383	-1.495.230,47	-1.461.729,87
90	1.301.067,17	1.293.474,63	1.373.710,49	831.394,27	0,843	-	0,909	0,390	-1.470.652,75	-1.495.823,93
91	1.313.162,06	1.354.694,40	1.365.955,71	832.869,30	0,883	-	0,877	0,383	-1.473.330,67	-1.471.236,45
92	1.326.984,74	1.398.541,04	1.354.877,40	832.377,59	0,916	-	0,839	0,396	-1.477.850,39	-1.473.915,44
93	1.322.665,37	1.403.091,04	1.384.788,91	833.852,52	0,876	-	0,889	0,391	-1.490.224,91	-1.478.436,96
94	1.346.854,98	1.404.332,10	1.427.994,31	835.819,20	0,862	-	0,921	0,394	-1.520.635,14	-1.490.816,39
95	1.355.494,33	1.404.332,10	1.473.415,40	835.819,20	0,854	-	0,944	0,384	-1.535.944,25	-1.521.238,69
96	1.359.813,79	1.401.850,14	1.455.690,14	825.985,98	0,878	-	0,917	0,386	-1.531.565,88	-1.536.553,87
97	1.376.228,49	1.357.589,93	1.480.062,23	796.486,58	0,932	-	0,884	0,316	-1.499.992,53	-1.532.173,77
98	1.420.720,14	1.370.826,60	1.491.140,65	801.403,07	0,915	-	0,907	0,336	-1.528.563,50	-1.500.587,88
99	1.421.584,23	1.369.585,74	1.475.630,97	824.019,40	0,860	-	0,967	0,352	-1.552.384,88	-1.529.170,19
100	1.444.478,21	1.414.259,55	1.490.032,81	845.652,42	0,898	-	0,930	0,410	-1.601.817,42	-1.553.001,03
101	1.468.668,34	1.415.914,18	1.514.405,11	830.902,62	0,931	-	0,907	0,393	-1.600.478,39	-1.602.453,19
102	1.472.555,95	1.410.536,68	1.452.366,51	831.885,93	0,918	-	0,913	0,378	-1.578.177,64	-1.601.113,62
103	1.440.590,64	1.367.517,51	1.419.131,69	831.885,93	0,892	-	0,928	0,374	-1.560.393,71	-1.578.804,03
104	1.429.791,78	1.337.321,31	1.434.641,25	806.319,70	0,946	-	0,870	0,343	-1.530.304,01	-1.561.013,04
105	1.451.389,81	1.351.798,87	1.473.415,40	818.611,16	0,941	-	0,896	0,350	-1.567.723,55	-1.530.911,39
106	1.437.811,43	1.338.975,77	1.447.935,25	816.152,86	0,913	-	0,901	0,376	-1.556.496,22	-1.568.345,78
107	1.507.843,59	1.323.257,22	1.478.954,50	817.136,23	0,992	-	0,856	0,345	-1.584.508,68	-1.557.114,00
108	1.519.947,66	1.322.843,57	1.452.366,51	843.194,07	0,941	-	0,904	0,395	-1.618.450,96	-1.585.137,58
109	1.501.358,84	1.276.515,13	1.442.396,15	832.869,30	0,960	-	0,890	0,350	-1.592.316,04	-1.619.093,33
110	1.465.910,72	1.263.691,99	1.344.907,04	791.569,95	0,934	-	0,874	0,296	-1.488.979,72	-1.592.948,03
111	1.450.780,48	1.264.932,97	1.323.858,04	776.820,20	0,913	-	0,897	0,264	-1.465.522,21	-1.489.570,70
112	1.456.400,30	1.266.173,96	1.319.426,78	762.070,45	0,944	-	0,856	0,251	-1.446.424,67	-1.466.103,88
113	1.471.962,78	1.289.751,80	1.370.386,96	779.770,15	0,901	-	0,925	0,275	-1.497.707,40	-1.446.998,76
114	1.469.022,11	1.257.487,32	1.375.926,18	766.987,03	0,974	-	0,849	0,259	-1.487.777,60	-1.498.301,84
115	1.481.152,09	1.301.747,53	1.447.935,25	782.228,44	0,923	-	0,931	0,273	-1.542.659,72	-1.488.368,11
116	1.461.224,21	1.309.193,22	1.420.239,42	790.586,63	0,942	-	0,908	0,274	-1.539.055,79	-1.543.272,01

117	1.421.368,88	1.282.306,15	1.367.063,55	769.445,32	0,948	-	0,871	0,259	-1.485.782,09	-1.539.666,65
118	1.418.769,54	1.315.397,88	1.400.298,59	781.736,78	1,026	-	0,810	0,263	-1.515.869,86	-1.486.371,80
119	1.384.978,89	1.279.824,31	1.300.593,69	761.087,13	0,858	-	0,947	0,237	-1.441.284,51	-1.516.471,52
120	1.431.766,00	1.282.719,80	1.300.593,69	766.003,71	0,916	-	0,885	0,249	-1.453.930,27	-1.441.856,56
121	1.431.766,00	1.304.643,14	1.268.466,60	781.736,78	0,946	-	0,844	0,264	-1.457.223,95	-1.454.507,34
122	1.438.264,03	1.305.470,35	1.235.231,67	791.569,95	0,964	-	0,808	0,267	-1.441.019,71	-1.457.802,33
123	1.443.029,37	1.335.252,95	1.219.721,99	789.603,26	0,946	-	0,809	0,280	-1.427.764,43	-1.441.591,65
124	1.433.931,95	1.313.329,69	1.218.614,15	808.286,38	0,952	-	0,809	0,299	-1.451.246,87	-1.428.331,11
125	1.433.931,95	1.313.329,69	1.218.614,15	808.286,38	0,951	-	0,813	0,298	-1.455.063,97	-1.451.822,87
126	1.475.953,40	1.304.643,14	1.185.379,32	807.303,01	-	-	0,786	0,295	-18.193,66	-1.455.641,49
127	1.462.957,12	1.313.329,69	1.206.428,10	804.353,11	-	-	0,807	0,286	-35.319,99	-18.200,88
128	1.467.289,02	1.319.948,04	1.189.810,58	798.944,82	-	-	0,789	0,279	-9.335,37	-35.334,01
129	1.472.921,15	1.360.071,86	1.207.535,83	792.061,65	-	-	0,804	0,264	-15.341,43	-9.339,08
130	1.447.794,71	1.347.662,48	1.179.840,11	786.161,71	-	-	0,773	0,272	14.796,08	-15.347,52
131	1.414.004,20	1.354.280,84	1.159.899,18	781.736,78	-	-	0,769	0,245	41.216,89	14.801,95
132	1.407.939,03	1.377.444,95	1.168.761,80	794.028,24	-	-	0,781	0,251	22.017,40	41.233,25
133	1.420.502,27	1.372.481,23	1.146.605,18	794.028,24	-	-	0,765	0,251	40.331,10	22.026,14
134	1.421.801,97	1.382.822,41	1.111.154,57	793.044,87	-	-	0,724	0,255	83.602,52	40.347,11
135	1.398.408,48	1.352.626,21	1.054.655,17	781.736,78	-	-	0,647	0,238	177.047,26	83.635,71
136	1.325.628,90	1.323.257,22	1.046.900,39	768.953,66	-	-	0,624	0,230	208.255,87	177.117,53
137	1.387.144,93	1.286.028,98	1.065.733,48	789.111,61	-	-	0,660	0,251	152.718,42	208.338,53
138	1.400.574,61	1.309.193,22	1.038.037,76	796.978,14	-	-	0,630	0,249	185.418,65	152.779,04
139	1.349.455,52	1.283.547,14	1.030.282,98	787.145,02	-	-	0,607	0,251	207.950,17	185.492,24
140	1.360.285,85	1.317.466,16	1.057.978,70	806.319,70	-	-	0,630	0,294	148.726,27	208.032,71
141	1.399.274,87	1.356.762,60	1.070.164,85	819.102,81	-	-	0,658	0,313	103.661,00	148.785,30
142	1.407.939,03	1.382.822,41	1.090.105,79	821.069,50	-	-	0,684	0,310	77.035,51	103.702,14
143	1.391.043,88	1.385.304,37	1.086.782,37	823.527,74	-	-	0,689	0,310	72.989,22	77.066,09
144	1.410.538,42	1.396.059,12	1.072.380,54	815.661,21	-	-	0,654	0,312	108.648,83	73.018,19
145	1.423.101,44	1.412.191,31	1.085.674,53	827.952,67	-	-	0,690	0,311	70.228,07	108.691,95
146	1.468.155,63	1.424.187,12	1.113.370,25	888.918,30	-	-	0,740	0,421	-82.947,19	70.255,95

147	1.463.390,34	1.424.187,12	1.059.086,54	886.460,06	-	-	0,658	0,422	2.415,03	-82.980,12
148	1.401.874,30	1.395.231,82	1.035.822,08	865.318,70	-	-	0,627	0,370	79.723,90	2.415,99
149	1.434.364,99	1.404.745,67	1.032.498,55	860.402,12	-	-	0,634	0,341	97.401,80	79.755,54
150	1.398.408,48	1.404.745,67	1.018.096,83	853.027,24	-	-	0,606	0,333	132.154,67	97.440,46
151	1.403.607,13	1.439.905,76	1.060.194,27	852.535,58	-	-	0,658	0,349	63.753,95	132.207,12
152	1.444.762,10	1.430.805,48	1.086.782,37	884.985,03	-	-	0,700	0,417	41.984,05	63.779,25
153	1.489.816,29	1.411.364,02	1.104.507,63	871.710,26	-	-	0,706	0,405	37.615,54	42.000,71
154	1.533.137,40	1.405.573,00	1.065.733,48	843.194,07	-	-	0,662	0,331	71.096,33	37.630,47
155	1.505.411,74	1.375.376,76	1.105.615,36	840.735,78	-	-	0,733	0,310	11.092,42	71.124,55
156	1.505.411,74	1.354.694,40	1.146.605,18	839.752,47	-	-	0,781	0,311	44.660,92	11.096,82
157	1.464.690,16	1.317.879,85	1.133.311,19	836.310,86	-	-	0,769	0,298	20.163,32	44.678,64
158	1.173.138,23	1.313.743,34	997.047,94	707.988,03	-	-	0,542	0,101	344.630,64	20.171,32
159	1.212.127,30	1.299.679,33	1.059.086,54	710.446,32	-	-	0,665	0,099	216.241,03	344.767,42
160	1.155.809,82	1.305.470,35	1.041.361,18	688.813,35	-	-	0,628	0,080	268.258,88	216.326,86
161	1.182.982,56	1.352.626,21	1.090.105,79	709.954,66	-	-	0,712	0,103	160.605,10	268.365,35
162	1.203.920,28	1.349.730,68	1.070.164,85	715.854,56	-	-	0,682	0,107	190.028,30	160.668,84
163	1.208.718,50	1.378.686,02	1.056.870,86	711.921,29	-	-	0,659	0,097	221.239,78	190.103,72
164	1.258.881,91	1.389.440,76	1.057.978,70	734.045,92	-	-	0,665	0,123	195.669,01	221.327,59
165	1.258.881,91	1.389.440,76	1.057.978,70	734.045,92	-	-	0,660	0,130	195.772,52	195.746,67
166	1.264.988,75	1.406.400,30	1.101.184,10	732.079,29	-	-	0,739	0,119	116.518,38	195.850,23
167	1.236.199,32	1.370.413,04	1.056.870,86	717.821,19	-	-	0,657	0,104	214.191,87	116.564,63
168	1.223.113,30	1.387.372,57	1.054.655,17	704.546,42	-	-	0,663	0,080	225.295,26	214.276,88
169	1.224.858,00	1.392.336,29	1.059.086,54	711.921,29	-	-	0,677	0,084	206.950,15	225.384,68
170	1.203.920,28	1.428.737,28	1.045.792,55	709.463,00	-	-	0,646	0,082	241.427,05	207.032,29
171	1.247.976,86	1.408.054,93	1.049.116,07	720.279,49	-	-	0,657	0,096	220.488,89	241.522,87
172	1.253.211,17	1.437.010,27	1.034.714,24	720.279,49	-	-	0,620	0,099	256.689,61	220.576,41
173	1.234.454,54	1.434.941,91	1.060.194,27	710.446,32	-	-	0,687	0,078	200.561,92	256.791,49
174	1.214.389,16	1.398.127,31	1.071.272,69	707.988,03	-	-	0,712	0,076	174.671,38	200.641,52
175	1.185.599,73	1.382.822,41	1.054.655,17	698.154,86	-	-	0,680	0,063	217.460,53	174.740,70
176	1.198.661,43	1.369.999,31	1.050.223,80	700.613,15	-	-	0,665	0,072	226.727,90	217.546,84

177	1.198.223,93	1.338.148,43	1.022.528,08	701.596,47	-	-	0,598	0,063	302.073,39	226.817,89
178	1.202.598,60	1.347.662,48	999.263,73	683.405,11	-	-	0,524	0,047	387.425,02	302.193,28
179	1.186.849,82	1.374.549,47	1.020.312,51	682.421,79	-	-	0,591	0,046	320.140,98	387.578,79
180	1.137.415,96	1.335.252,95	1.000.371,46	668.655,36	-	-	0,521	0,035	397.554,18	320.268,05
181	1.131.291,39	1.320.775,34	1.018.096,83	659.805,51	-	-	0,587	0,028	334.607,14	397.711,97
182	1.137.415,96	1.343.112,32	1.036.929,92	651.447,32	-	-	0,666	0,024	256.103,84	334.739,94
183	1.114.667,65	1.340.630,40	1.074.596,22	663.738,78	-	-	0,799	0,027	111.029,31	256.205,48
184	1.179.850,37	1.346.835,15	1.111.154,57	683.405,11	-	-	0,899	0,038	-8.308,28	111.073,38
185	1.141.790,59	1.359.658,13	1.104.507,63	673.080,28	-	-	0,909	0,031	-13.729,44	-8.311,58
186	1.154.477,16	1.382.408,68	1.137.742,56	676.030,23	-	-	0,961	0,031	-73.342,17	-13.734,89
187	1.161.914,14	1.397.713,75	1.125.556,40	675.046,92	-	-	0,968	0,028	-79.253,08	-73.371,28
188	1.172.413,26	1.414.673,28	1.138.850,40	688.321,69	-	-	0,975	0,035	-92.223,82	-79.284,54
189	1.188.599,76	1.410.536,68	1.152.144,28	682.421,79	-	-	-	0,031	1.034.228,46	-92.260,42
190	1.194.724,17	1.420.877,86	1.147.713,03	680.946,82	-	-	-	0,029	1.036.068,23	1.034.638,95
191	1.188.599,76	1.420.464,30	1.173.193,17	686.846,72	-	-	-	0,031	1.035.136,39	1.036.479,45
192	1.180.725,24	1.398.127,31	1.188.702,74	676.030,23	-	-	-	0,024	1.040.124,22	1.035.547,24
193	1.164.976,36	1.388.199,86	1.192.026,27	705.529,74	-	-	-	0,040	1.029.335,61	1.040.537,05
194	1.177.225,47	1.426.669,09	1.220.829,83	717.329,54	-	-	-	0,047	1.024.724,12	1.029.744,16
195	1.226.659,41	1.429.978,18	1.213.075,05	731.587,63	-	-	-	0,057	1.017.723,33	1.025.130,84
196	1.261.656,71	1.451.487,84	1.220.829,83	750.762,30	-	-	-	0,074	1.005.407,80	1.018.127,27
197	1.273.030,96	1.468.447,37	1.209.751,52	747.320,70	-	-	-	0,068	1.010.264,31	1.005.806,85
198	1.286.592,38	1.494.093,45	1.211.967,09	744.370,75	-	-	-	0,063	1.014.550,79	1.010.665,28
199	1.280.030,44	1.571.859,15	1.220.829,83	736.504,21	-	-	-	0,053	1.021.894,50	1.014.953,47
200	1.280.905,31	1.582.613,90	1.199.781,05	734.537,58	-	-	-	0,049	1.025.108,30	1.022.300,10
201	1.285.280,02	1.623.978,61	1.225.261,31	720.279,49	-	-	-	0,037	1.034.618,14	1.025.515,17
202	1.296.654,18	1.649.624,86	1.204.212,42	730.112,65	-	-	-	0,042	1.031.224,87	1.035.028,79
203	1.286.592,38	1.607.019,08	1.184.271,37	725.687,73	-	-	-	0,037	1.035.296,15	1.031.634,17
204	1.272.155,92	1.581.786,77	1.214.182,89	738.470,85	-	-	-	0,045	1.030.076,40	1.035.707,06
205	1.293.154,46	1.592.955,08	1.234.123,94	748.304,01	-	-	-	0,051	1.025.949,98	1.030.485,25
206	1.261.656,71	1.589.645,98	1.168.761,80	746.337,38	-	-	-	0,047	1.029.275,90	1.026.357,18

207	1.250.720,09	1.571.859,15	1.170.977,38	762.070,45	-	-	-	0,059	1.020.443,55	1.029.684,42
208	1.249.407,69	1.561.104,41	1.173.193,17	764.528,74	-	-	-	0,059	1.020.967,77	1.020.848,57
209	1.255.532,26	1.543.317,54	1.180.947,96	770.428,64	-	-	-	0,062	1.018.764,79	1.021.372,99
210	1.281.780,26	1.546.213,07	1.169.869,65	781.736,78	-	-	-	0,072	1.011.567,92	1.019.169,14
211	1.333.401,47	1.607.432,85	1.204.212,42	794.028,24	-	-	-	0,084	1.002.282,23	1.011.969,42
212	1.342.150,86	1.580.959,43	1.208.643,68	791.078,29	-	-	-	0,077	1.008.264,04	1.002.680,04
213	1.350.462,71	1.645.074,70	1.238.555,19	790.094,97	-	-	-	0,072	1.012.545,94	1.008.664,22
214	1.371.461,16	1.654.588,58	1.283.976,28	784.195,07	-	-	-	0,062	1.020.730,33	1.012.947,82
215	1.371.461,16	1.617.774,03	1.270.682,28	771.903,61	-	-	-	0,047	1.032.886,74	1.021.135,46
216	1.346.088,03	1.596.677,90	1.259.603,97	765.020,40	-	-	-	0,038	1.039.730,70	1.033.296,70
217	1.352.650,06	1.566.068,14	1.269.574,44	749.778,99	-	-	-	0,026	1.049.594,86	1.040.143,37
218	1.351.775,11	1.560.690,68	1.250.741,35	777.803,51	-	-	-	0,044	1.035.676,67	1.050.011,45
219	1.360.087,05	1.586.336,72	1.240.770,88	805.336,33	-	-	-	0,071	1.014.600,21	1.036.087,74
220	1.353.525,02	1.573.513,78	1.215.290,73	810.744,62	-	-	-	0,074	1.012.483,62	1.015.002,91
221	1.342.588,31	1.598.746,30	1.249.633,39	812.219,60	-	-	-	0,072	1.014.502,54	1.012.885,48
222	1.318.965,09	1.562.758,88	1.245.202,13	826.477,64	-	-	-	0,088	1.001.670,26	1.014.905,20
223	1.330.776,70	1.563.586,17	1.238.555,19	832.377,59	-	-	-	0,093	998.236,91	1.002.067,83
224	1.348.275,39	1.546.626,64	1.224.153,36	837.785,88	-	-	-	0,097	995.202,29	998.633,11
225	1.408.797,92	1.546.626,64	1.260.778,07	842.210,71	-	-	-	0,099	993.524,53	995.597,29
226	1.409.678,61	1.536.699,23	1.291.853,59	845.652,42	-	-	-	0,100	993.236,77	993.918,87
227	1.414.522,95	1.549.935,90	1.284.084,71	866.793,63	-	-	-	0,136	962.210,53	993.630,99
228	1.409.238,28	1.537.940,09	1.272.986,31	874.660,26	-	-	-	0,148	952.445,24	962.592,44
229	1.396.026,74	1.565.654,36	1.278.535,51	869.251,97	-	-	-	0,129	969.047,09	952.823,27
230	1.386.778,54	1.594.609,71	1.270.766,63	879.576,74	-	-	-	0,146	954.370,26	969.431,70
231	1.372.686,17	1.588.818,69	1.311.830,70	882.035,13	-	-	-	0,145	955.693,33	954.749,05
232	1.351.988,03	1.576.409,31	1.315.160,22	873.676,89	-	-	-	0,119	979.320,62	956.072,65
233	1.404.394,02	1.584.268,53	1.397.288,37	878.101,87	-	-	-	0,121	977.500,89	979.709,32
234	1.402.192,10	1.612.810,30	1.432.803,25	890.393,33	-	-	-	0,143	958.171,71	977.888,87
235	1.409.238,28	1.607.019,08	1.400.617,89	891.376,54	-	-	-	0,137	963.769,16	958.552,01
236	1.442.707,60	1.664.516,20	1.432.803,25	919.401,17	-	-	-	0,213	894.718,24	964.151,69

237		1.438.303,80	1.633.906,23	1.356.224,30	924.317,65	-	-	-	0,221	888.024,16	895.073,36
238		1.489.829,27	1.686.853,02	1.371.762,06	937.100,77	-	-	-	0,259	852.108,54	888.376,62
239		1.473.334,33	1.724.081,30	1.354.004,62	929.234,29	-	-	-	0,218	891.227,13	852.446,75
240		1.482.603,31	1.695.953,30	1.335.137,34	938.084,14	-	-	-	0,241	869.191,25	891.580,86
241		1.483.927,41	1.691.816,91	1.325.148,78	959.225,45	-	-	-	0,326	788.049,10	869.536,23
242		1.505.555,24	1.704.226,28	1.349.565,26	978.891,78	-	-	-	0,420	696.846,51	788.361,88
243		1.526.300,25	1.708.362,67	1.360.663,66	990.199,87	-	-	-	0,478	640.056,91	697.123,09
244		1.524.534,68	1.742.281,74	1.320.709,42	989.216,65	-	-	-	0,466	651.667,29	640.310,95
245		1.534.244,96	1.858.930,23	1.312.940,54	967.091,98	-	-	-	0,318	795.049,99	651.925,94
246		1.567.790,11	1.833.697,88	1.281.865,03	951.850,62	-	-	-	0,211	897.647,50	795.365,54
247		1.558.079,65	1.805.569,87	1.255.228,87	960.208,81	-	-	-	0,234	875.469,56	898.003,78
248		1.536.010,53	1.758.413,93	1.217.494,32	935.134,19	-	-	-	0,081	1.019.246,09	875.817,03
249		1.544.838,22	1.773.719,00	1.233.032,07	935.134,19	-	-	-	0,051	1.047.267,82	1.019.650,63
250		1.536.893,34	1.738.972,64	1.238.581,27	914.484,54	-	-	-	0,003	1.091.334,44	1.047.683,48
251		1.524.093,21	1.742.695,47	1.205.286,08	920.876,09	-	-	-	0,000	1.094.725,90	1.091.767,60
252	R\$ 1.044.839,16	1.540.424,49	1.755.104,84	1.225.263,20	946.442,33	-	-	-	-	1.095.339,51	1.095.160,40
										50.500,35	Resultado

Anexo D – Rebalanceamento diário do Grupo 3 de ativos

T	V _{if}	Volume BBAS3	Volume BRKM5	Volume BRFS3	Volume LAME4	Δ _i	Δ ₁	Δ ₁	Δ ₁	Π _r	Π _{t,e} ^{1/252}
0	R\$ 538.084,56	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	0,618	0,652	0,731	0,686	-2.148.115,44	
1	970.827,85	970.827,85	1.005.116,07	989.849,61	978.911,10	0,581	0,681	0,646	0,708	-2.080.075,73	-2.148.968,04
2	978.120,94	978.120,94	988.193,60	1.002.718,91	990.191,27	0,598	0,651	0,716	0,675	-2.105.830,29	-2.080.901,32
3	1.001.287,12	1.001.287,12	1.018.103,14	1.016.856,99	1.010.299,16	0,605	0,669	0,807	0,671	-2.219.486,40	-2.106.666,10
4	1.003.860,90	1.003.860,90	973.725,42	1.014.500,69	1.006.375,78	0,631	0,605	0,733	0,720	-2.158.141,20	-2.220.367,32
5	1.026.598,01	1.026.598,01	999.371,50	1.031.357,70	1.010.299,16	0,629	0,643	0,750	0,746	-2.239.822,56	-2.158.997,77
6	1.058.773,02	1.058.773,02	1.007.230,80	1.038.970,49	1.010.851,44	0,604	0,671	0,828	0,723	-2.301.489,69	-2.240.711,55
7	1.084.513,20	1.084.513,20	1.008.885,35	1.044.226,99	1.013.797,02	0,688	0,663	0,801	0,699	-2.331.513,28	-2.302.403,16
8	1.091.805,98	1.091.805,98	1.028.740,49	1.050.933,52	1.006.923,88	0,633	0,700	0,815	0,738	-2.364.331,30	-2.332.438,66
9	1.066.924,11	1.066.924,11	1.079.619,05	1.032.807,72	1.008.887,66	0,634	0,718	0,803	0,740	-2.375.487,18	-2.365.269,71
10	1.085.371,07	1.085.371,07	1.085.410,11	1.001.812,62	1.012.815,17	0,650	0,749	0,770	0,703	-2.357.585,68	-2.376.430,02
11	1.113.685,17	1.113.685,17	1.125.947,49	996.918,65	1.013.797,02	0,821	0,708	0,729	0,658	-2.416.101,68	-2.358.521,41
12	1.178.893,24	1.178.893,24	1.149.111,81	985.136,85	1.021.161,22	0,756	0,749	0,704	0,748	-2.453.974,59	-2.417.060,64
13	1.203.346,26	1.203.346,26	1.147.870,83	983.686,82	1.056.509,20	0,762	0,773	0,691	0,787	-2.519.325,33	-2.454.948,58
14	1.181.038,22	1.181.038,22	1.146.629,85	965.923,56	1.041.780,73	0,783	0,726	0,703	0,748	-2.462.126,89	-2.520.325,26
15	1.205.491,20	1.205.491,20	1.166.484,99	974.442,63	1.028.034,46	0,812	0,809	0,635	0,720	-2.498.689,30	-2.463.104,12
16	1.220.506,28	1.220.506,28	1.166.484,99	968.642,40	1.043.253,69	0,791	0,800	0,627	0,775	-2.512.962,66	-2.499.681,04
17	1.210.639,13	1.210.639,13	1.176.412,52	964.654,76	1.045.708,30	0,753	0,885	0,615	0,731	-2.512.028,78	-2.513.960,07
18	1.181.896,09	1.181.896,09	1.158.212,01	955.229,34	1.028.034,46	0,775	0,786	0,671	0,700	-2.445.365,08	-2.513.025,82
19	1.172.887,26	1.172.887,26	1.135.875,02	951.604,17	1.024.597,81	0,783	0,777	0,614	0,738	-2.430.187,18	-2.446.335,66
20	1.232.947,17	1.232.947,17	1.141.666,12	951.241,65	1.021.161,22	0,750	0,838	0,629	0,725	-2.461.598,87	-2.431.151,73
21	1.213.642,25	1.213.642,25	1.142.907,02	980.424,18	1.008.887,66	0,795	0,797	0,705	0,666	-2.484.342,11	-2.462.575,89
22	1.256.542,37	1.256.542,37	1.169.380,48	967.917,42	1.016.251,82	0,871	0,774	0,631	0,704	-2.521.265,10	-2.485.328,15
23	1.198.627,27	1.198.627,27	1.184.685,38	946.710,20	977.467,30	0,795	0,826	0,623	0,634	-2.416.924,75	-2.522.265,80
24	1.141.570,21	1.141.570,21	1.100.301,41	941.816,22	964.702,77	0,759	0,730	0,607	0,661	-2.282.407,67	-2.417.884,04
25	1.153.153,23	1.153.153,23	1.081.687,29	927.134,38	962.248,06	0,757	0,702	0,609	0,664	-2.255.198,41	-2.283.313,56
26	1.215.358,26	1.215.358,26	1.134.220,47	958.310,69	992.195,56	0,809	0,802	0,605	0,677	-2.442.050,32	-2.256.093,50

27	1.213.213,32	1.146.629,85	975.711,51	999.559,82	0,815	0,795	0,646	0,695	-2.499.958,64	-2.443.019,58
28	1.170.313,34	1.131.738,63	964.292,24	979.431,08	0,732	0,792	0,714	0,634	-2.405.768,25	-2.500.950,88
29	1.095.238,13	1.172.689,66	917.527,66	916.590,41	0,698	0,821	0,571	0,560	-2.206.206,37	-2.406.723,11
30	1.019.305,09	1.163.589,38	885.988,81	839.021,37	0,648	0,816	0,485	0,413	-1.948.916,18	-2.207.082,02
31	1.047.619,20	1.144.561,65	912.089,94	829.202,51	0,680	0,783	0,549	0,400	-1.993.193,84	-1.949.689,71
32	1.115.401,18	1.126.774,83	948.704,04	838.530,45	0,761	0,741	0,652	0,408	-2.142.836,80	-1.993.984,94
33	1.094.809,11	1.126.774,83	960.667,06	818.401,81	0,773	0,756	0,648	0,361	-2.130.005,80	-2.143.687,30
34	1.126.984,20	1.099.887,76	960.667,06	805.146,36	0,762	0,758	0,637	0,362	-2.111.800,39	-2.130.851,21
35	1.215.358,26	1.144.561,65	958.491,99	811.528,67	0,857	0,760	0,592	0,406	-2.222.304,69	-2.112.638,57
36	1.230.856,74	1.152.420,99	958.854,52	810.055,81	0,846	0,791	0,611	0,371	-2.235.092,58	-2.223.186,73
37	1.225.258,07	1.110.642,59	962.660,92	790.418,09	0,868	0,716	0,632	0,361	-2.192.241,03	-2.235.979,69
38	1.192.527,05	1.115.606,31	953.416,71	790.418,09	0,821	0,749	0,619	0,338	-2.143.469,34	-2.193.111,14
39	1.189.943,20	1.098.233,13	959.942,01	783.053,88	0,785	0,813	0,617	0,301	-2.140.527,03	-2.144.320,10
40	1.244.638,33	1.149.525,46	970.998,77	799.255,06	0,821	0,820	0,648	0,347	-2.261.501,00	-2.141.376,62
41	1.199.417,69	1.140.838,83	948.704,04	788.945,28	0,759	0,849	0,600	0,347	-2.175.159,19	-2.262.398,60
42	1.227.411,40	1.137.529,65	936.197,28	804.164,42	0,829	0,795	0,591	0,347	-2.191.816,42	-2.176.022,52
43	1.146.445,28	1.121.811,10	886.170,03	764.889,03	0,739	0,832	0,447	0,302	-1.968.823,45	-2.192.686,36
44	1.170.132,33	1.261.210,15	884.538,71	760.961,51	0,739	0,913	0,434	0,319	-2.073.210,70	-1.969.604,89
45	1.147.737,38	1.327.807,26	878.919,77	745.742,23	0,691	0,945	0,450	0,266	-2.035.811,64	-2.074.033,57
46	1.149.029,40	1.362.140,05	910.277,38	785.508,64	0,773	0,901	0,486	0,335	-2.159.420,19	-2.036.619,66
47	1.162.810,81	1.355.107,97	914.627,53	825.275,00	0,788	0,889	0,506	0,407	-2.239.658,79	-2.160.277,27
48	1.154.197,41	1.354.280,84	891.064,02	814.965,21	0,708	0,978	0,439	0,369	-2.176.228,93	-2.240.547,72
49	1.164.533,48	1.331.943,85	899.945,69	800.727,77	0,758	0,912	0,482	0,364	-2.182.685,84	-2.177.092,68
50	1.108.976,95	1.345.180,52	892.514,12	790.418,09	0,707	0,923	0,476	0,318	-2.100.819,47	-2.183.552,16
51	1.119.211,55	1.362.967,39	901.939,46	808.582,90	0,742	0,900	0,516	0,337	-2.160.523,55	-2.101.653,29
52	1.091.998,03	1.366.690,21	905.020,88	758.506,76	0,669	0,940	0,494	0,280	-2.072.125,23	-2.161.381,07
53	1.133.898,06	1.381.581,55	900.126,91	758.506,76	0,722	0,926	0,486	0,282	-2.108.010,62	-2.072.947,67
54	1.141.241,60	1.383.649,74	866.594,21	773.725,99	0,682	0,974	0,397	0,289	-2.058.133,03	-2.108.847,30
55	1.115.755,74	1.381.581,55	839.768,06	765.380,00	0,692	0,940	0,351	0,271	-1.971.626,55	-2.058.949,91
56	1.133.898,06	1.366.276,48	841.036,86	774.216,96	0,734	0,926	0,366	0,268	-2.010.368,84	-1.972.409,10

57	1.133.898,06	1.410.950,46	842.124,36	796.309,34	0,729	0,928	0,370	0,305	-2.040.818,65	-2.011.166,76
58	1.123.099,15	1.377.444,95	842.305,65	791.890,85	0,691	0,950	0,355	0,305	-2.016.880,11	-2.041.628,66
59	1.155.064,28	1.369.999,31	842.486,89	812.510,41	0,739	0,925	0,354	0,368	-2.089.734,52	-2.017.680,62
60	1.173.206,64	1.360.899,19	854.631,21	822.329,37	0,757	0,919	0,406	0,361	-2.142.576,90	-2.090.563,94
61	1.181.413,97	1.378.686,02	856.443,75	829.693,43	0,771	0,925	0,379	0,382	-2.162.314,96	-2.143.427,30
62	1.196.100,70	1.422.532,49	863.875,33	832.148,23	0,765	0,928	0,429	0,378	-2.199.363,61	-2.163.173,19
63	1.213.379,10	1.416.741,47	874.569,54	834.602,93	0,791	-	0,434	0,376	-919.469,26	-2.200.236,55
64	1.213.379,10	1.416.741,47	874.569,54	834.602,93	0,793	-	0,422	0,388	-923.315,02	-919.834,20
65	1.189.621,17	1.406.400,30	868.225,55	816.437,98	0,783	-	0,405	0,339	-856.168,97	-923.681,48
66	1.244.048,33	1.486.647,80	897.226,79	829.693,43	0,812	-	0,483	0,370	-988.969,37	-856.508,79
67	1.237.568,80	1.461.415,45	886.532,57	828.220,67	0,815	-	0,438	0,380	-960.933,54	-989.361,90
68	1.234.545,15	1.478.788,55	879.644,75	830.410,91	0,820	-	0,447	0,336	-938.643,10	-961.314,94
69	1.247.935,94	1.449.833,21	837.774,20	828.444,32	0,816	-	0,346	0,358	-867.695,14	-939.015,66
70	1.200.852,14	1.454.796,93	828.348,79	827.461,01	0,790	-	0,348	0,331	-816.482,70	-868.039,53
71	1.217.266,67	1.468.033,80	832.336,41	828.444,32	0,804	-	0,330	0,350	-834.953,10	-816.806,76
72	1.230.225,61	1.482.924,94	831.248,92	808.778,04	0,817	-	0,310	0,330	-817.661,85	-835.284,49
73	1.261.326,78	1.506.502,82	852.818,57	868.268,65	0,817	-	0,408	0,417	-978.130,82	-817.986,38
74	1.228.497,64	1.470.102,00	829.980,11	868.268,65	0,815	-	0,338	0,408	-910.110,24	-978.519,04
75	1.229.361,51	1.459.760,82	830.161,33	877.610,16	0,811	-	0,343	0,423	-921.937,24	-910.471,46
76	1.249.231,88	1.455.624,27	840.130,50	875.151,82	0,848	-	0,339	0,420	-963.281,06	-922.303,16
77	1.238.864,78	1.456.037,99	821.098,43	871.218,55	0,825	-	0,305	0,420	-907.073,66	-963.663,39
78	1.240.160,59	1.433.287,44	820.735,92	868.268,65	0,822	-	0,306	0,419	-904.453,42	-907.433,69
79	1.267.806,18	1.439.078,46	833.061,46	883.510,01	0,844	-	0,325	0,449	-973.241,28	-904.812,40
80	1.325.257,13	1.458.106,19	847.199,63	897.768,15	0,891	-	0,338	0,464	-1.061.312,60	-973.627,56
81	1.300.203,25	1.421.705,20	850.462,20	878.593,52	0,872	-	0,347	0,438	-1.020.767,07	-1.061.733,84
82	1.300.203,25	1.421.705,20	850.462,20	878.593,52	0,876	-	0,364	0,410	-1.017.396,20	-1.021.172,22
83	1.382.275,91	1.406.400,30	831.973,97	863.843,73	0,913	-	0,315	0,390	-1.010.814,04	-1.017.800,01
84	1.355.926,22	1.414.673,28	820.917,21	857.943,87	0,899	-	0,288	0,383	-963.632,76	-1.011.215,24
85	1.318.345,65	1.356.762,60	797.172,41	831.885,93	0,884	-	0,265	0,302	-859.090,94	-964.015,23
86	1.343.831,33	1.346.007,85	805.872,77	822.544,42	0,902	-	0,259	0,302	-878.152,85	-859.431,92

87	1.350.310,69	1.332.357,42	793.909,74	823.527,74	0,910	-	0,219	0,308	-862.296,83	-878.501,39
88	1.337.783,82	1.324.911,77	806.960,33	811.236,28	0,901	-	0,245	0,288	-856.075,99	-862.639,08
89	1.334.328,19	1.274.446,82	813.848,17	835.819,20	0,901	-	0,253	0,339	-905.992,33	-856.415,77
90	1.301.067,17	1.293.474,63	787.565,75	831.394,27	0,886	-	0,217	0,309	-833.277,49	-906.351,92
91	1.313.162,06	1.354.694,40	789.015,78	832.869,30	0,897	-	0,224	0,304	-849.396,79	-833.608,22
92	1.326.984,74	1.398.541,04	783.578,06	832.377,59	0,910	-	0,191	0,315	-849.279,13	-849.733,92
93	1.322.665,37	1.403.091,04	771.977,55	833.852,52	0,901	-	0,184	0,307	-826.329,39	-849.616,21
94	1.346.854,98	1.404.332,10	783.034,30	835.819,20	0,913	-	0,214	0,298	-859.579,37	-826.657,36
95	1.355.494,33	1.404.332,10	775.240,19	835.819,20	0,917	-	0,195	0,301	-852.048,24	-859.920,54
96	1.359.813,79	1.401.850,14	783.034,30	825.985,98	0,923	-	0,209	0,269	-845.471,80	-852.386,43
97	1.376.228,49	1.357.589,93	796.809,87	796.486,58	0,930	-	0,220	0,227	-830.053,72	-845.807,37
98	1.420.720,14	1.370.826,60	795.722,38	801.403,07	0,939	-	0,199	0,253	-847.589,49	-830.383,18
99	1.421.584,23	1.369.585,74	776.690,22	824.019,40	0,939	-	0,171	0,281	-849.842,31	-847.925,90
100	1.444.478,21	1.414.259,55	769.077,43	845.652,42	0,943	-	0,174	0,311	-883.027,52	-850.179,61
101	1.468.668,34	1.415.914,18	749.501,53	830.902,62	0,947	-	0,139	0,276	-834.629,00	-883.378,00
102	1.472.555,95	1.410.536,68	733.913,42	831.885,93	0,946	-	0,116	0,277	-817.885,31	-834.960,27
103	1.440.590,64	1.367.517,51	735.907,19	831.885,93	0,945	-	0,115	0,277	-814.593,27	-818.209,94
104	1.429.791,78	1.337.321,31	736.269,72	806.319,70	0,946	-	0,121	0,216	-772.150,12	-814.916,59
105	1.451.389,81	1.351.798,87	725.031,75	818.611,16	0,948	-	0,106	0,237	-781.270,40	-772.456,59
106	1.437.811,43	1.338.975,77	712.162,45	816.152,86	0,948	-	0,078	0,240	-764.223,96	-781.580,49
107	1.507.843,59	1.323.257,22	728.838,14	817.136,23	0,950	-	0,097	0,239	-780.804,00	-764.527,28
108	1.519.947,66	1.322.843,57	735.907,19	843.194,07	0,951	-	0,121	0,273	-828.417,12	-781.113,91
109	1.501.358,84	1.276.515,13	726.844,29	832.869,30	0,951	-	0,092	0,266	-801.274,07	-828.745,93
110	1.465.910,72	1.263.691,99	726.119,31	791.569,95	0,950	-	0,089	0,186	-735.825,50	-801.592,09
111	1.450.780,48	1.264.932,97	739.532,36	776.820,20	0,950	-	0,092	0,165	-722.218,35	-736.117,55
112	1.456.400,30	1.266.173,96	722.856,67	762.070,45	0,951	-	0,071	0,146	-693.751,86	-722.505,00
113	1.471.962,78	1.289.751,80	716.331,37	779.770,15	0,951	-	0,078	0,152	-703.920,92	-694.027,21
114	1.469.022,11	1.257.487,32	694.399,17	766.987,03	0,952	-	0,046	0,142	-674.916,22	-704.200,31
115	1.481.152,09	1.301.747,53	700.743,18	782.228,44	0,951	-	0,065	0,157	-699.625,68	-675.184,10
116	1.461.224,21	1.309.193,22	725.031,75	790.586,63	0,951	-	0,077	0,176	-723.030,49	-699.903,36

117	1.421.368,88	1.282.306,15	672.466,91	769.445,32	0,951	-	0,038	0,133	-664.808,62	-723.317,46
118	1.418.769,54	1.315.397,88	657.966,29	781.736,78	0,951	-	0,033	0,143	-669.867,34	-665.072,49
119	1.384.978,89	1.279.824,31	649.809,67	761.087,13	0,951	-	0,032	0,105	-640.836,09	-670.133,21
120	1.431.766,00	1.282.719,80	644.915,77	766.003,71	0,951	-	0,026	0,114	-643.561,38	-641.090,44
121	1.431.766,00	1.304.643,14	650.353,49	781.736,78	0,952	-	0,024	0,136	-661.134,95	-643.816,81
122	1.438.264,03	1.305.470,35	648.903,39	791.569,95	0,951	-	0,030	0,144	-669.940,41	-661.397,36
123	1.443.029,37	1.335.252,95	672.285,69	789.603,26	0,951	-	0,033	0,149	-676.680,89	-670.206,31
124	1.433.931,95	1.313.329,69	700.561,96	808.286,38	0,951	-	0,071	0,162	-713.756,16	-676.949,47
125	1.433.931,95	1.313.329,69	700.561,96	808.286,38	0,951	-	0,062	0,169	-713.658,55	-714.039,45
126	1.475.953,40	1.304.643,14	698.568,11	807.303,01	-	-	0,058	0,164	696.973,21	-713.941,80
127	1.462.957,12	1.313.329,69	699.836,91	804.353,11	-	-	0,052	0,163	702.752,27	697.249,84
128	1.467.289,02	1.319.948,04	704.912,10	798.944,82	-	-	0,061	0,143	712.224,57	703.031,20
129	1.472.921,15	1.360.071,86	701.468,23	792.061,65	-	-	0,059	0,127	726.978,23	712.507,26
130	1.447.794,71	1.347.662,48	699.655,60	786.161,71	-	-	0,053	0,119	737.167,92	727.266,77
131	1.414.004,20	1.354.280,84	687.873,89	781.736,78	-	-	0,043	0,110	751.638,92	737.460,51
132	1.407.939,03	1.377.444,95	684.792,47	794.028,24	-	-	0,043	0,122	741.891,11	751.937,25
133	1.420.502,27	1.372.481,23	680.079,78	794.028,24	-	-	0,037	0,122	745.977,65	742.185,57
134	1.421.801,97	1.382.822,41	697.843,06	793.044,87	-	-	0,051	0,118	740.409,13	746.273,73
135	1.398.408,48	1.352.626,21	714.518,75	781.736,78	-	-	0,051	0,107	749.337,18	740.703,00
136	1.325.628,90	1.323.257,22	715.968,85	768.953,66	-	-	0,050	0,087	765.499,52	749.634,59
137	1.387.144,93	1.286.028,98	721.406,57	789.111,61	-	-	0,053	0,110	745.520,00	765.803,35
138	1.400.574,61	1.309.193,22	736.088,50	796.978,14	-	-	0,066	0,122	727.267,54	745.815,90
139	1.349.455,52	1.283.547,14	730.650,76	787.145,02	-	-	0,060	0,104	745.698,01	727.556,20
140	1.360.285,85	1.317.466,16	736.813,55	806.319,70	-	-	0,066	0,131	719.936,48	745.993,98
141	1.399.274,87	1.356.762,60	736.813,55	819.102,81	-	-	0,064	0,151	705.200,91	720.222,22
142	1.407.939,03	1.382.822,41	723.944,18	821.069,50	-	-	0,065	0,137	716.244,48	705.480,81
143	1.391.043,88	1.385.304,37	715.062,58	823.527,74	-	-	0,052	0,139	724.525,44	716.528,76
144	1.410.538,42	1.396.059,12	710.531,13	815.661,21	-	-	0,057	0,118	738.008,39	724.813,01
145	1.423.101,44	1.412.191,31	721.225,35	827.952,67	-	-	0,066	0,132	720.518,90	738.301,31
146	1.468.155,63	1.424.187,12	757.658,16	888.918,30	-	-	0,101	0,273	568.240,62	720.804,88

147	1.463.390,34	1.424.187,12	762.914,66	886.460,06	-	-	0,118	0,251	575.493,45	568.466,15
148	1.401.874,30	1.395.231,82	754.032,98	865.318,70	-	-	0,096	0,200	636.296,20	575.721,87
149	1.434.364,99	1.404.745,67	763.095,88	860.402,12	-	-	0,116	0,180	638.098,61	636.548,75
150	1.398.408,48	1.404.745,67	770.889,99	853.027,24	-	-	0,119	0,165	649.637,74	638.351,87
151	1.403.607,13	1.439.905,76	787.203,22	852.535,58	-	-	0,125	0,172	638.809,19	649.895,59
152	1.444.762,10	1.430.805,48	814.935,66	884.985,03	-	-	0,149	0,268	534.384,16	639.062,74
153	1.489.816,29	1.411.364,02	802.972,64	871.710,26	-	-	0,132	0,222	587.995,55	534.596,26
154	1.533.137,40	1.405.573,00	820.010,94	843.194,07	-	-	0,154	0,159	624.258,43	588.228,92
155	1.505.411,74	1.375.376,76	803.153,94	840.735,78	-	-	0,135	0,136	658.528,97	624.506,20
156	1.505.411,74	1.354.694,40	776.690,22	839.752,47	-	-	0,096	0,131	693.927,41	658.790,34
157	1.464.690,16	1.317.879,85	755.845,61	836.310,86	-	-	0,075	0,114	723.379,54	694.202,83
158	1.173.138,23	1.313.743,34	742.069,97	707.988,03	-	-	0,032	0,021	821.805,85	723.666,65
159	1.212.127,30	1.299.679,33	733.188,37	710.446,32	-	-	0,031	0,018	824.320,40	822.132,03
160	1.155.809,82	1.305.470,35	777.596,58	688.813,35	-	-	0,026	0,036	817.327,21	824.647,57
161	1.182.982,56	1.352.626,21	797.172,41	709.954,66	-	-	0,049	0,032	801.244,50	817.651,61
162	1.203.920,28	1.349.730,68	811.129,27	715.854,56	-	-	0,051	0,046	790.007,52	801.562,52
163	1.208.718,50	1.378.686,02	833.242,75	711.921,29	-	-	0,065	0,049	777.157,00	790.321,08
164	1.258.881,91	1.389.440,76	843.755,68	734.045,92	-	-	0,072	0,073	753.413,00	777.465,46
165	1.258.881,91	1.389.440,76	843.755,68	734.045,92	-	-	0,065	0,073	759.527,39	753.712,04
166	1.264.988,75	1.406.400,30	820.192,16	732.079,29	-	-	0,055	0,051	784.318,21	759.828,85
167	1.236.199,32	1.370.413,04	785.209,38	717.821,19	-	-	0,039	0,031	811.421,20	784.629,51
168	1.223.113,30	1.387.372,57	776.690,22	704.546,42	-	-	0,026	0,031	821.595,71	811.743,26
169	1.224.858,00	1.392.336,29	770.346,23	711.921,29	-	-	0,030	0,028	821.470,43	821.921,80
170	1.203.920,28	1.428.737,28	779.409,13	709.463,00	-	-	0,040	0,018	821.094,22	821.796,47
171	1.247.976,86	1.408.054,93	787.021,92	720.279,49	-	-	0,027	0,037	818.215,95	821.420,11
172	1.253.211,17	1.437.010,27	782.128,03	720.279,49	-	-	0,032	0,030	819.138,31	818.540,71
173	1.234.454,54	1.434.941,91	766.721,05	710.446,32	-	-	0,020	0,034	826.101,85	819.463,43
174	1.214.389,16	1.398.127,31	761.283,33	707.988,03	-	-	0,028	0,019	830.692,47	826.429,74
175	1.185.599,73	1.382.822,41	752.220,44	698.154,86	-	-	0,017	0,023	836.263,64	831.022,17
176	1.198.661,43	1.369.999,31	749.501,53	700.613,15	-	-	0,020	0,021	836.039,81	836.595,56

177	1.198.223,93	1.338.148,43	738.263,58	701.596,47	-	-	0,024	0,014	838.085,08	836.371,63
178	1.202.598,60	1.347.662,48	735.907,19	683.405,11	-	-	0,017	0,015	842.930,28	838.417,72
179	1.186.849,82	1.374.549,47	746.963,94	682.421,79	-	-	0,008	0,026	842.197,88	843.264,84
180	1.137.415,96	1.335.252,95	744.970,08	668.655,36	-	-	0,009	0,019	846.774,30	842.532,15
181	1.131.291,39	1.320.775,34	744.245,11	659.805,51	-	-	0,002	0,023	849.877,93	847.110,39
182	1.137.415,96	1.343.112,32	730.469,47	651.447,32	-	-	0,005	0,016	852.638,36	850.215,25
183	1.114.667,65	1.340.630,40	726.844,29	663.738,78	-	-	0,003	0,021	850.689,01	852.976,78
184	1.179.850,37	1.346.835,15	726.663,07	683.405,11	-	-	0,020	0,010	846.503,03	851.026,65
185	1.141.790,59	1.359.658,13	713.249,94	673.080,28	-	-	0,011	0,014	850.107,74	846.839,01
186	1.154.477,16	1.382.408,68	703.462,07	676.030,23	-	-	0,013	0,012	850.966,22	850.445,15
187	1.161.914,14	1.397.713,75	700.561,96	675.046,92	-	-	0,014	0,010	852.337,58	851.303,97
188	1.172.413,26	1.414.673,28	710.531,13	688.321,69	-	-	0,018	0,013	847.646,86	852.675,87
189	1.188.599,76	1.410.536,68	713.612,48	682.421,79	-	-	-	0,031	848.435,05	847.983,30
190	1.194.724,17	1.420.877,86	709.806,08	680.946,82	-	-	-	0,029	850.201,08	848.771,80
191	1.188.599,76	1.420.464,30	708.356,05	686.846,72	-	-	-	0,031	849.195,46	850.538,53
192	1.180.725,24	1.398.127,31	686.242,57	676.030,23	-	-	-	0,024	854.109,50	849.532,51
193	1.164.976,36	1.388.199,86	678.267,16	705.529,74	-	-	-	0,040	843.247,06	854.448,50
194	1.177.225,47	1.426.669,09	676.635,91	717.329,54	-	-	-	0,047	838.561,71	843.581,75
195	1.226.659,41	1.429.978,18	677.542,19	731.587,63	-	-	-	0,057	831.487,03	838.894,54
196	1.261.656,71	1.451.487,84	692.767,85	750.762,30	-	-	-	0,074	819.097,58	831.817,05
197	1.273.030,96	1.468.447,37	698.568,11	747.320,70	-	-	-	0,068	823.880,14	819.422,68
198	1.286.592,38	1.494.093,45	701.468,23	744.370,75	-	-	-	0,063	828.092,65	824.207,14
199	1.280.030,44	1.571.859,15	697.118,01	736.504,21	-	-	-	0,053	835.362,35	828.421,32
200	1.280.905,31	1.582.613,90	685.154,98	734.537,58	-	-	-	0,049	838.502,12	835.693,91
201	1.285.280,02	1.623.978,61	675.910,86	720.279,49	-	-	-	0,037	847.937,90	838.834,92
202	1.296.654,18	1.649.624,86	679.354,75	730.112,65	-	-	-	0,042	844.470,53	848.274,45
203	1.286.592,38	1.607.019,08	665.216,65	725.687,73	-	-	-	0,037	848.467,68	844.805,71
204	1.272.155,92	1.581.786,77	663.041,57	738.470,85	-	-	-	0,045	843.173,78	848.804,44
205	1.293.154,46	1.592.955,08	675.548,33	748.304,01	-	-	-	0,051	838.973,18	843.508,44
206	1.261.656,71	1.589.645,98	678.448,46	746.337,38	-	-	-	0,047	842.224,88	839.306,17

207	1.250.720,09	1.571.859,15	675.004,59	762.070,45	-	-	-	0,059	833.318,30	842.559,17
208	1.249.407,69	1.561.104,41	670.654,37	764.528,74	-	-	-	0,059	833.768,24	833.649,05
209	1.255.532,26	1.543.317,54	669.204,27	770.428,64	-	-	-	0,062	831.490,96	834.099,17
210	1.281.780,26	1.546.213,07	691.861,51	781.736,78	-	-	-	0,072	824.219,77	831.820,98
211	1.333.401,47	1.607.432,85	700.561,96	794.028,24	-	-	-	0,084	814.859,71	824.546,90
212	1.342.150,86	1.580.959,43	720.137,78	791.078,29	-	-	-	0,077	820.767,13	815.183,13
213	1.350.462,71	1.645.074,70	702.555,73	790.094,97	-	-	-	0,072	824.974,62	821.092,90
214	1.371.461,16	1.654.588,58	714.518,75	784.195,07	-	-	-	0,062	833.084,56	825.302,05
215	1.371.461,16	1.617.774,03	704.730,88	771.903,61	-	-	-	0,047	845.166,49	833.415,21
216	1.346.088,03	1.596.677,90	713.249,94	765.020,40	-	-	-	0,038	851.935,95	845.501,94
217	1.352.650,06	1.566.068,14	706.905,95	749.778,99	-	-	-	0,026	861.725,57	852.274,08
218	1.351.775,11	1.560.690,68	744.063,81	777.803,51	-	-	-	0,044	847.732,82	862.067,59
219	1.360.087,05	1.586.336,72	766.177,30	805.336,33	-	-	-	0,071	826.581,76	848.069,28
220	1.353.525,02	1.573.513,78	766.721,05	810.744,62	-	-	-	0,074	824.390,54	826.909,83
221	1.342.588,31	1.598.746,30	752.039,22	812.219,60	-	-	-	0,072	826.334,81	824.717,75
222	1.318.965,09	1.562.758,88	732.644,54	826.477,64	-	-	-	0,088	813.427,84	826.662,78
223	1.330.776,70	1.563.586,17	742.069,97	832.377,59	-	-	-	0,093	809.919,77	813.750,70
224	1.348.275,39	1.546.626,64	744.245,11	837.785,88	-	-	-	0,097	806.810,42	810.241,24
225	1.408.797,92	1.546.626,64	756.751,89	842.210,71	-	-	-	0,099	805.057,88	807.130,64
226	1.409.678,61	1.536.699,23	755.845,61	845.652,42	-	-	-	0,100	804.695,32	805.377,41
227	1.414.522,95	1.549.935,90	773.427,58	866.793,63	-	-	-	0,136	773.594,25	805.014,71
228	1.409.238,28	1.537.940,09	765.452,27	874.660,26	-	-	-	0,148	763.754,09	773.901,29
229	1.396.026,74	1.565.654,36	764.727,22	869.251,97	-	-	-	0,129	780.281,05	764.057,23
230	1.386.778,54	1.594.609,71	772.158,77	879.576,74	-	-	-	0,146	765.529,30	780.590,74
231	1.372.686,17	1.588.818,69	758.564,43	882.035,13	-	-	-	0,145	766.777,41	765.833,14
232	1.351.988,03	1.576.409,31	770.708,75	873.676,89	-	-	-	0,119	790.329,72	767.081,75
233	1.404.394,02	1.584.268,53	790.465,88	878.101,87	-	-	-	0,121	788.434,99	790.643,41
234	1.402.192,10	1.612.810,30	804.603,96	890.393,33	-	-	-	0,143	769.030,76	788.747,92
235	1.409.238,28	1.607.019,08	806.597,82	891.376,54	-	-	-	0,137	774.553,14	769.335,99
236	1.442.707,60	1.664.516,20	815.298,20	919.401,17	-	-	-	0,213	705.427,12	774.860,57

237		1.438.303,80	1.633.906,23	796.266,12	924.317,65	-	-	-	0,221	698.657,92	705.707,11
238		1.489.829,27	1.686.853,02	806.054,06	937.100,77	-	-	-	0,259	662.667,13	698.935,22
239		1.473.334,33	1.724.081,30	805.691,55	929.234,29	-	-	-	0,218	701.710,53	662.930,15
240		1.482.603,31	1.695.953,30	821.642,26	938.084,14	-	-	-	0,241	679.599,43	701.989,05
241		1.483.927,41	1.691.816,91	822.911,07	959.225,45	-	-	-	0,326	598.382,04	679.869,16
242		1.505.555,24	1.704.226,28	840.493,03	978.891,78	-	-	-	0,420	507.104,16	598.619,54
243		1.526.300,25	1.708.362,67	841.943,13	990.199,87	-	-	-	0,478	450.239,25	507.305,43
244		1.524.534,68	1.742.281,74	842.849,41	989.216,65	-	-	-	0,466	461.774,29	450.417,96
245		1.534.244,96	1.858.930,23	849.918,45	967.091,98	-	-	-	0,318	605.081,62	461.957,57
246		1.567.790,11	1.833.697,88	854.087,38	951.850,62	-	-	-	0,211	707.603,73	605.321,78
247		1.558.079,65	1.805.569,87	853.362,40	960.208,81	-	-	-	0,234	685.350,36	707.884,58
248		1.536.010,53	1.758.413,93	829.255,06	935.134,19	-	-	-	0,081	829.051,43	685.622,38
249		1.544.838,22	1.773.719,00	829.255,06	935.134,19	-	-	-	0,051	856.997,67	829.380,49
250		1.536.893,34	1.738.972,64	831.611,43	914.484,54	-	-	-	0,003	900.988,78	857.337,82
251		1.524.093,21	1.742.695,47	826.354,93	920.876,09	-	-	-	0,000	904.304,69	901.346,39
252	R\$ 892.694,88	1.540.424,49	1.755.104,84	827.804,96	946.442,33	-	-	-	-	904.842,72	904.663,61
										12.147,85	Resultado

Anexo E – Rebalanceamento diário do Grupo 4 de ativos

T	V _{it}	Volume BBAS3	Volume CIEL3	Volume BRFS3	Volume LAME4	Δ ₃	Δ ₂	Δ ₁	Δ ₁	Π _T	Π _{1e} ⁽²⁵²⁾
0	R\$ 506.554,04	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	0,602	0,698	0,716	0,663	-2.171.945,96	
1		970.827,85	993.560,35	989.849,61	978.911,10	0,583	0,700	0,687	0,619	-2.085.196,12	-2.172.808,01
2		978.120,94	996.934,72	1.002.718,91	990.191,27	0,581	0,683	0,751	0,627	-2.138.699,20	-2.086.023,75
3		1.001.287,12	1.027.598,89	1.016.856,99	1.010.299,16	0,609	0,721	0,748	0,676	-2.253.172,14	-2.139.548,06
4		1.003.860,90	1.026.678,94	1.014.500,69	1.006.375,78	0,635	0,743	0,745	0,635	-2.257.731,51	-2.254.066,44
5		1.026.598,01	1.018.399,28	1.031.357,70	1.010.299,16	0,605	0,699	0,815	0,673	-2.294.903,87	-2.258.627,61
6		1.058.773,02	1.005.825,23	1.038.970,49	1.010.851,44	0,629	0,697	0,764	0,737	-2.330.417,20	-2.295.814,73
7		1.084.513,20	1.013.494,11	1.044.226,99	1.013.797,02	0,684	0,721	0,770	0,685	-2.368.404,75	-2.331.342,15
8		1.091.805,98	1.034.344,06	1.050.933,52	1.006.923,88	0,734	0,743	0,778	0,639	-2.410.760,60	-2.369.344,78
9		1.066.924,11	1.013.184,90	1.032.807,72	1.008.887,66	0,660	0,689	0,812	0,657	-2.329.391,28	-2.411.717,44
10		1.085.371,07	1.017.173,97	1.001.812,62	1.012.815,17	0,672	0,716	0,717	0,709	-2.329.214,54	-2.330.315,83
11		1.113.685,17	981.295,46	996.918,65	1.013.797,02	0,716	0,665	0,710	0,685	-2.297.382,10	-2.330.139,01
12		1.178.893,24	978.535,48	985.136,85	1.021.161,22	0,713	0,685	0,700	0,713	-2.332.377,06	-2.298.293,94
13		1.203.346,26	1.003.679,89	983.686,82	1.056.509,20	0,773	0,694	0,655	0,776	-2.437.492,58	-2.333.302,79
14		1.181.038,22	1.002.145,33	965.923,56	1.041.780,73	0,705	0,694	0,664	0,776	-2.367.366,92	-2.438.460,03
15		1.205.491,20	1.011.959,59	974.442,63	1.028.034,46	0,794	0,706	0,678	0,675	-2.397.150,72	-2.368.306,53
16		1.220.506,28	1.010.425,03	968.642,40	1.043.253,69	0,808	0,680	0,634	0,752	-2.426.324,18	-2.398.102,16
17		1.210.639,13	1.007.359,68	964.654,76	1.045.708,30	0,737	0,708	0,626	0,797	-2.409.218,75	-2.427.287,20
18		1.181.896,09	1.005.825,23	955.229,34	1.028.034,46	0,757	0,708	0,668	0,686	-2.360.144,12	-2.410.174,97
19		1.172.887,26	999.080,05	951.604,17	1.024.597,81	0,716	0,699	0,625	0,741	-2.319.947,15	-2.361.080,87
20		1.232.947,17	1.002.759,91	951.241,65	1.021.161,22	0,801	0,690	0,611	0,713	-2.374.621,35	-2.320.867,95
21		1.213.642,25	997.545,53	980.424,18	1.008.887,66	0,759	0,723	0,679	0,680	-2.390.430,70	-2.375.563,85
22		1.256.542,37	993.560,35	967.917,42	1.016.251,82	0,780	0,690	0,641	0,722	-2.391.298,40	-2.391.379,47
23		1.198.627,27	996.014,81	946.710,20	977.467,30	0,806	0,662	0,588	0,640	-2.265.372,43	-2.392.247,52
24		1.141.570,21	989.265,91	941.816,22	964.702,77	0,665	0,680	0,604	0,694	-2.188.990,62	-2.266.271,57
25		1.153.153,23	979.760,94	927.134,38	962.248,06	0,684	0,686	0,576	0,646	-2.145.623,83	-2.189.859,44
26		1.215.358,26	992.945,77	958.310,69	992.195,56	0,760	0,691	0,621	0,699	-2.339.362,04	-2.146.475,44

27	1.213.213,32	1.003.065,47	975.711,51	999.559,82	0,760	0,709	0,671	0,695	-2.402.593,46	-2.340.290,54
28	1.170.313,34	971.481,24	964.292,24	979.431,08	0,758	0,668	0,651	0,601	-2.250.218,48	-2.403.547,06
29	1.095.238,13	933.457,17	917.527,66	916.590,41	0,690	0,560	0,505	0,557	-1.902.577,44	-2.251.111,60
30	1.019.305,09	914.748,87	885.988,81	839.021,37	0,533	0,518	0,477	0,400	-1.547.733,83	-1.903.332,58
31	1.047.619,20	914.138,14	912.089,94	829.202,51	0,592	0,541	0,534	0,349	-1.640.386,61	-1.548.348,13
32	1.115.401,18	924.562,98	948.704,04	838.530,45	0,679	0,525	0,643	0,397	-1.867.196,58	-1.641.037,69
33	1.094.809,11	909.538,26	960.667,06	818.401,81	0,656	0,538	0,621	0,369	-1.811.329,23	-1.867.937,67
34	1.126.984,20	892.978,98	960.667,06	805.146,36	0,729	0,473	0,596	0,346	-1.793.682,27	-1.812.048,15
35	1.215.358,26	883.164,68	958.491,99	811.528,67	0,843	0,466	0,541	0,362	-1.886.609,68	-1.794.394,19
36	1.230.856,74	919.963,29	958.854,52	810.055,81	0,819	0,490	0,654	0,353	-1.980.661,32	-1.887.358,48
37	1.225.258,07	931.002,78	962.660,92	790.418,09	0,825	0,544	0,602	0,331	-1.971.575,92	-1.981.447,45
38	1.192.527,05	919.657,77	953.416,71	790.418,09	0,813	0,484	0,565	0,371	-1.899.034,09	-1.972.358,45
39	1.189.943,20	916.897,93	959.942,01	783.053,88	0,795	0,487	0,618	0,323	-1.894.783,80	-1.899.787,83
40	1.244.638,33	923.028,53	970.998,77	799.255,06	0,841	0,499	0,638	0,355	-2.008.812,05	-1.895.535,85
41	1.199.417,69	911.683,59	948.704,04	788.945,28	0,819	0,496	0,578	0,315	-1.893.168,08	-2.009.609,35
42	1.227.411,40	911.378,22	936.197,28	804.164,42	0,865	0,487	0,538	0,323	-1.910.200,56	-1.893.919,49
43	1.146.445,28	886.230,00	886.170,03	764.889,03	0,772	0,450	0,411	0,254	-1.605.744,71	-1.910.958,73
44	1.170.132,33	877.030,40	884.538,71	760.961,51	0,795	0,415	0,419	0,251	-1.607.440,46	-1.606.382,04
45	1.147.737,38	872.739,73	878.919,77	745.742,23	0,787	0,400	0,397	0,204	-1.532.216,89	-1.608.078,46
46	1.149.029,40	869.059,83	910.277,38	785.508,64	0,808	0,394	0,459	0,277	-1.666.288,00	-1.532.825,04
47	1.162.810,81	896.658,65	914.627,53	825.275,00	0,830	0,450	0,468	0,359	-1.817.282,40	-1.666.949,36
48	1.154.197,41	873.045,10	891.064,02	814.965,21	0,826	0,379	0,445	0,319	-1.699.484,91	-1.818.003,69
49	1.164.533,48	857.711,17	899.945,69	800.727,77	0,845	0,353	0,436	0,300	-1.676.914,93	-1.700.159,44
50	1.108.976,95	826.432,39	892.514,12	790.418,09	0,763	0,324	0,403	0,252	-1.494.390,76	-1.677.580,51
51	1.119.211,55	817.847,40	901.939,46	808.582,90	0,795	0,298	0,431	0,282	-1.559.001,86	-1.494.983,89
52	1.091.998,03	798.222,69	905.020,88	758.506,76	0,734	0,258	0,419	0,229	-1.409.598,71	-1.559.620,63
53	1.133.898,06	750.995,44	900.126,91	758.506,76	0,838	0,175	0,390	0,201	-1.418.361,89	-1.410.158,18
54	1.141.241,60	812.327,54	866.594,21	773.725,99	0,858	0,251	0,344	0,216	-1.476.326,04	-1.418.924,85
55	1.115.755,74	794.233,70	839.768,06	765.380,00	0,835	0,211	0,267	0,215	-1.353.091,54	-1.476.912,00
56	1.133.898,06	833.792,18	841.036,86	774.216,96	0,872	0,290	0,265	0,234	-1.475.000,76	-1.353.628,59

57	1.133.898,06	861.700,24	842.124,36	796.309,34	0,882	0,324	0,309	0,270	-1.581.816,04	-1.475.586,19
58	1.123.099,15	864.765,48	842.305,65	791.890,85	0,885	0,325	0,307	0,250	-1.568.949,18	-1.582.443,87
59	1.155.064,28	857.100,36	842.486,89	812.510,41	0,918	0,305	0,316	0,285	-1.626.612,45	-1.569.571,90
60	1.173.206,64	858.631,19	854.631,21	822.329,37	0,926	0,337	0,315	0,303	-1.678.156,35	-1.627.258,06
61	1.181.413,97	840.231,87	856.443,75	829.693,43	0,928	0,342	0,327	0,265	-1.664.002,03	-1.678.822,42
62	1.196.100,70	845.140,77	863.875,33	832.148,23	0,928	0,294	0,349	0,313	-1.682.753,46	-1.664.662,47
63	1.213.379,10	855.260,35	874.569,54	834.602,93	-	0,348	0,369	0,295	-606.572,43	-1.683.421,35
64	1.213.379,10	855.260,35	874.569,54	834.602,93	-	0,342	0,354	0,307	-599.296,57	-606.813,19
65	1.189.621,17	835.631,92	868.225,55	816.437,98	-	0,303	0,312	0,282	-510.005,93	-599.534,44
66	1.244.048,33	858.940,17	897.226,79	829.693,43	-	0,349	0,395	0,315	-649.910,57	-510.208,35
67	1.237.568,80	850.667,89	886.532,57	828.220,67	-	0,310	0,376	0,311	-598.347,94	-650.168,53
68	1.234.545,15	841.424,90	879.644,75	830.410,91	-	0,316	0,349	0,285	-557.488,82	-598.585,43
69	1.247.935,94	843.273,46	837.774,20	828.444,32	-	0,298	0,268	0,270	-461.903,47	-557.710,09
70	1.200.852,14	847.281,23	828.348,79	827.461,01	-	0,288	0,266	0,253	-438.455,99	-462.086,80
71	1.217.266,67	818.934,67	832.336,41	828.444,32	-	0,216	0,255	0,280	-393.129,86	-438.630,02
72	1.230.225,61	806.611,83	831.248,92	808.778,04	-	0,183	0,231	0,254	-325.637,82	-393.285,89
73	1.261.326,78	793.978,38	852.818,57	868.268,65	-	0,231	0,296	0,314	-471.533,25	-325.767,07
74	1.228.497,64	800.448,49	829.980,11	868.268,65	-	0,223	0,260	0,303	-424.745,70	-471.720,40
75	1.229.361,51	798.293,04	830.161,33	877.610,16	-	0,217	0,251	0,318	-426.824,45	-424.914,28
76	1.249.231,88	784.428,49	840.130,50	875.151,82	-	0,206	0,248	0,317	-414.778,63	-426.993,85
77	1.238.864,78	774.874,73	821.098,43	871.218,55	-	0,179	0,193	0,326	-356.497,54	-414.943,26
78	1.240.160,59	776.723,48	820.735,92	868.268,65	-	0,186	0,230	0,275	-348.505,32	-356.639,03
79	1.267.806,18	756.081,89	833.061,46	883.510,01	-	0,167	0,247	0,299	-369.521,48	-348.643,64
80	1.325.257,13	765.631,81	847.199,63	897.768,15	-	0,184	0,251	0,361	-441.812,91	-369.668,14
81	1.300.203,25	798.293,04	850.462,20	878.593,52	-	0,207	0,277	0,322	-448.370,53	-441.988,27
82	1.300.203,25	798.293,04	850.462,20	878.593,52	-	0,221	0,275	0,297	-436.311,13	-448.548,49
83	1.382.275,91	830.643,65	831.973,97	863.843,73	-	0,252	0,259	0,267	-421.620,64	-436.484,31
84	1.355.926,22	851.285,28	820.917,21	857.943,87	-	0,277	0,241	0,260	-423.275,63	-421.787,98
85	1.318.345,65	823.249,30	797.172,41	831.885,93	-	0,197	0,164	0,227	-268.837,55	-423.443,63
86	1.343.831,33	816.161,79	805.872,77	822.544,42	-	0,173	0,206	0,186	-249.917,75	-268.944,26

87	1.350.310,69	811.847,05	793.909,74	823.527,74	-	0,168	0,179	0,181	-220.627,25	-250.016,94
88	1.337.783,82	821.090,08	806.960,33	811.236,28	-	0,184	0,181	0,171	-227.004,66	-220.714,81
89	1.334.328,19	830.950,54	813.848,17	835.819,20	-	0,196	0,207	0,207	-288.194,29	-227.094,76
90	1.301.067,17	829.101,98	787.565,75	831.394,27	-	0,203	0,158	0,189	-240.004,45	-288.308,68
91	1.313.162,06	847.588,05	789.015,78	832.869,30	-	0,221	0,158	0,204	-268.392,66	-240.099,71
92	1.326.984,74	860.528,47	783.578,06	832.377,59	-	0,236	0,155	0,210	-284.153,03	-268.499,19
93	1.322.665,37	862.683,84	771.977,55	833.852,52	-	0,238	0,169	0,169	-262.084,34	-284.265,81
94	1.346.854,98	850.978,47	783.034,30	835.819,20	-	0,219	0,167	0,179	-252.276,66	-262.188,37
95	1.355.494,33	862.683,84	775.240,19	835.819,20	-	0,228	0,170	0,176	-260.524,48	-252.376,79
96	1.359.813,79	854.675,67	783.034,30	825.985,98	-	0,215	0,144	0,170	-225.096,24	-260.627,89
97	1.376.228,49	886.102,07	796.809,87	796.486,58	-	0,226	0,191	0,157	-260.759,28	-225.185,58
98	1.420.720,14	895.958,77	795.722,38	801.403,07	-	0,236	0,164	0,205	-288.024,80	-260.862,78
99	1.421.584,23	887.333,24	776.690,22	824.019,40	-	0,229	0,157	0,190	-263.769,72	-288.139,12
100	1.444.478,21	875.010,48	769.077,43	845.652,42	-	0,227	0,137	0,203	-257.707,17	-263.874,41
101	1.468.668,34	887.950,67	749.501,53	830.902,62	-	0,212	0,116	0,206	-230.252,52	-257.809,46
102	1.472.555,95	875.934,69	733.913,42	831.885,93	-	0,172	0,116	0,181	-175.594,39	-230.343,91
103	1.440.590,64	857.448,62	735.907,19	831.885,93	-	0,175	0,098	0,139	-129.911,25	-175.664,09
104	1.429.791,78	840.500,50	736.269,72	806.319,70	-	0,090	0,112	0,130	-61.689,14	-129.962,81
105	1.451.389,81	851.285,28	725.031,75	818.611,16	-	0,119	0,101	0,129	-77.995,20	-61.713,62
106	1.437.811,43	842.659,76	712.162,45	816.152,86	-	0,117	0,093	0,097	-43.775,57	-78.026,15
107	1.507.843,59	873.468,62	728.838,14	817.136,23	-	0,146	0,096	0,139	-105.239,29	-43.792,94
108	1.519.947,66	852.826,99	735.907,19	843.194,07	-	0,153	0,101	0,128	-106.478,30	-105.281,05
109	1.501.358,84	835.265,28	726.844,29	832.869,30	-	0,116	0,103	0,096	-49.689,70	-106.520,56
110	1.465.910,72	834.954,67	726.119,31	791.569,95	-	0,087	0,086	0,077	2.479,50	-49.709,42
111	1.450.780,48	836.496,45	739.532,36	776.820,20	-	0,043	0,101	0,106	4.596,01	2.480,48
112	1.456.400,30	831.874,90	722.856,67	762.070,45	-	0,026	0,075	0,106	38.232,80	4.597,83
113	1.471.962,78	826.022,18	716.331,37	779.770,15	-	0,043	0,069	0,098	34.394,76	38.247,97
114	1.469.022,11	816.468,60	694.399,17	766.987,03	-	0,049	0,055	0,067	63.435,86	34.408,41
115	1.481.152,09	838.962,52	700.743,18	782.228,44	-	0,039	0,060	0,102	41.149,76	63.461,03
116	1.461.224,21	839.587,02	725.031,75	790.586,63	-	0,049	0,079	0,104	17.105,58	41.166,09

117	1.421.368,88	846.414,22	672.466,91	769.445,32	-	0,029	0,041	0,095	66.337,66	17.112,37
118	1.418.769,54	839.274,20	657.966,29	781.736,78	-	0,036	0,032	0,094	67.741,67	66.363,99
119	1.384.978,89	828.722,38	649.809,67	761.087,13	-	0,022	0,028	0,080	91.942,54	67.768,56
120	1.431.766,00	825.306,94	644.915,77	766.003,71	-	0,014	0,028	0,089	91.546,90	91.979,04
121	1.431.766,00	843.311,64	650.353,49	781.736,78	-	0,021	0,027	0,107	72.154,84	91.583,24
122	1.438.264,03	859.759,46	648.903,39	791.569,95	-	0,017	0,029	0,123	61.714,48	72.183,48
123	1.443.029,37	869.692,97	672.285,69	789.603,26	-	0,006	0,044	0,131	55.357,57	61.738,97
124	1.433.931,95	873.417,59	700.561,96	808.286,38	-	0,005	0,061	0,163	18.328,80	55.379,54
125	1.433.931,95	872.486,38	700.561,96	808.286,38	-	-	0,059	0,168	19.813,59	18.336,08
126	1.475.953,40	870.624,10	698.568,11	807.303,01	-	-	0,051	0,167	25.837,32	19.821,45
127	1.462.957,12	878.695,24	699.836,91	804.353,11	-	-	0,060	0,154	30.355,93	25.847,57
128	1.467.289,02	903.214,29	704.912,10	798.944,82	-	-	0,056	0,148	38.362,72	30.367,98
129	1.472.921,15	933.633,09	701.468,23	792.061,65	-	-	0,051	0,135	52.449,19	38.377,95
130	1.447.794,71	906.629,77	699.655,60	786.161,71	-	-	0,040	0,129	64.000,30	52.470,01
131	1.414.004,20	884.282,15	687.873,89	781.736,78	-	-	0,047	0,106	76.963,74	64.025,71
132	1.407.939,03	899.798,84	684.792,47	794.028,24	-	-	0,042	0,126	65.116,31	76.994,29
133	1.420.502,27	897.627,42	680.079,78	794.028,24	-	-	0,040	0,119	71.779,72	65.142,15
134	1.421.801,97	890.800,22	697.843,06	793.044,87	-	-	0,043	0,123	66.816,13	71.808,21
135	1.398.408,48	905.076,58	714.518,75	781.736,78	-	-	0,052	0,104	75.413,12	66.842,65
136	1.325.628,90	906.193,96	715.968,85	768.953,66	-	-	0,052	0,088	88.169,73	75.443,06
137	1.387.144,93	912.898,22	721.406,57	789.111,61	-	-	0,056	0,110	67.170,20	88.204,72
138	1.400.574,61	921.837,25	736.088,50	796.978,14	-	-	0,069	0,118	51.027,73	67.196,86
139	1.349.455,52	919.975,04	730.650,76	787.145,02	-	-	0,052	0,111	68.814,26	51.047,98
140	1.360.285,85	921.464,80	736.813,55	806.319,70	-	-	0,068	0,127	44.635,39	68.841,57
141	1.399.274,87	928.541,51	736.813,55	819.102,81	-	-	0,083	0,131	29.991,15	44.653,10
142	1.407.939,03	922.954,72	723.944,18	821.069,50	-	-	0,060	0,140	39.381,62	30.003,06
143	1.391.043,88	907.311,43	715.062,58	823.527,74	-	-	0,064	0,128	46.744,33	39.397,25
144	1.410.538,42	903.214,29	710.531,13	815.661,21	-	-	0,051	0,120	62.994,36	46.762,88
145	1.423.101,44	897.627,42	721.225,35	827.952,67	-	-	0,062	0,136	41.656,17	63.019,37
146	1.468.155,63	905.076,58	757.658,16	888.918,30	-	-	0,109	0,261	-105.942,91	41.672,70

147	1.463.390,34	854.794,62	762.914,66	886.460,06	-	-	0,103	0,264	-103.076,19	-105.984,96
148	1.401.874,30	862.988,71	754.032,98	865.318,70	-	-	0,096	0,206	-47.996,72	-103.117,10
149	1.434.364,99	869.320,52	763.095,88	860.402,12	-	-	0,101	0,193	-41.118,75	-48.015,77
150	1.398.408,48	873.417,59	770.889,99	853.027,24	-	-	0,101	0,181	-30.635,67	-41.135,07
151	1.403.607,13	892.040,51	787.203,22	852.535,58	-	-	0,119	0,178	-41.698,74	-30.647,83
152	1.444.762,10	906.193,96	814.935,66	884.985,03	-	-	0,163	0,252	-143.621,01	-41.715,29
153	1.489.816,29	899.117,26	802.972,64	871.710,26	-	-	0,130	0,222	-90.887,37	-143.678,02
154	1.533.137,40	896.882,48	820.010,94	843.194,07	-	-	0,134	0,180	-58.459,38	-90.923,44
155	1.505.411,74	882.729,03	803.153,94	840.735,78	-	-	0,119	0,153	-24.302,73	-58.482,59
156	1.505.411,74	875.652,33	776.690,22	839.752,47	-	-	0,082	0,143	12.971,02	-24.312,38
157	1.464.690,16	856.656,83	755.845,61	836.310,86	-	-	0,085	0,106	41.189,77	12.976,16
158	1.173.138,23	815.686,25	742.069,97	707.988,03	-	-	0,037	0,017	140.661,94	41.206,12
159	1.212.127,30	845.110,69	733.188,37	710.446,32	-	-	0,022	0,026	145.128,87	140.717,77
160	1.155.809,82	838.033,87	777.596,58	688.813,35	-	-	0,035	0,025	135.355,99	145.186,47
161	1.182.982,56	854.422,09	797.172,41	709.954,66	-	-	0,035	0,050	118.308,16	135.409,72
162	1.203.920,28	870.810,28	811.129,27	715.854,56	-	-	0,048	0,048	108.608,82	118.355,12
163	1.208.718,50	875.279,87	833.242,75	711.921,29	-	-	0,061	0,052	95.303,93	108.651,93
164	1.258.881,91	885.708,71	843.755,68	734.045,92	-	-	0,060	0,086	70.875,86	95.341,76
165	1.258.881,91	885.708,71	843.755,68	734.045,92	-	-	0,059	0,082	75.023,23	70.903,99
166	1.264.988,75	879.376,90	820.192,16	732.079,29	-	-	0,046	0,059	102.894,12	75.053,01
167	1.236.199,32	849.580,13	785.209,38	717.821,19	-	-	0,026	0,044	128.911,32	102.934,96
168	1.223.113,30	839.151,33	776.690,22	704.546,42	-	-	0,011	0,048	137.659,76	128.962,49
169	1.224.858,00	856.656,83	770.346,23	711.921,29	-	-	0,026	0,034	137.047,90	137.714,40
170	1.203.920,28	848.462,74	779.409,13	709.463,00	-	-	0,028	0,032	136.661,53	137.102,30
171	1.247.976,86	835.799,13	787.021,92	720.279,49	-	-	0,035	0,030	132.517,36	136.715,77
172	1.253.211,17	832.819,45	782.128,03	720.279,49	-	-	0,039	0,022	134.374,71	132.569,96
173	1.234.454,54	852.187,32	766.721,05	710.446,32	-	-	0,020	0,033	142.080,59	134.428,05
174	1.214.389,16	849.207,64	761.283,33	707.988,03	-	-	0,031	0,018	144.129,06	142.136,99
175	1.185.599,73	857.774,30	752.220,44	698.154,86	-	-	0,017	0,026	149.123,71	144.186,26
176	1.198.661,43	865.968,39	749.501,53	700.613,15	-	-	0,020	0,021	150.337,33	149.182,89

177	1.198.223,93	873.789,96	738.263,58	701.596,47	-	-	0,019	0,018	152.822,02	150.397,00
178	1.202.598,60	886.826,02	735.907,19	683.405,11	-	-	0,015	0,017	157.508,74	152.882,68
179	1.186.849,82	890.178,23	746.963,94	682.421,79	-	-	0,009	0,025	155.645,42	157.571,25
180	1.137.415,96	884.963,81	744.970,08	668.655,36	-	-	0,008	0,021	159.290,89	155.707,20
181	1.131.291,39	901.352,07	744.245,11	659.805,51	-	-	0,008	0,017	161.950,14	159.354,11
182	1.137.415,96	905.076,58	730.469,47	651.447,32	-	-	0,000	0,020	165.592,83	162.014,42
183	1.114.667,65	918.857,57	726.844,29	663.738,78	-	-	0,007	0,018	162.819,48	165.658,56
184	1.179.850,37	923.327,17	726.663,07	683.405,11	-	-	0,012	0,018	158.761,51	162.884,11
185	1.141.790,59	916.622,84	713.249,94	673.080,28	-	-	0,013	0,011	162.673,48	158.824,53
186	1.154.477,16	923.327,17	703.462,07	676.030,23	-	-	0,016	0,009	162.209,78	162.738,05
187	1.161.914,14	922.954,72	700.561,96	675.046,92	-	-	0,004	0,021	162.578,49	162.274,16
188	1.172.413,26	920.706,10	710.531,13	688.321,69	-	-	0,012	0,019	158.411,17	162.643,01
189	1.188.599,76	918.086,21	713.612,48	682.421,79	-	-	-	0,031	158.989,41	158.474,05
190	1.194.724,17	911.723,56	709.806,08	680.946,82	-	-	-	0,029	160.481,80	159.052,51
191	1.188.599,76	909.103,71	708.356,05	686.846,72	-	-	-	0,031	159.202,43	160.545,49
192	1.180.725,24	903.863,85	686.242,57	676.030,23	-	-	-	0,024	163.842,60	159.265,61
193	1.164.976,36	905.360,99	678.267,16	705.529,74	-	-	-	0,040	152.706,19	163.907,63
194	1.177.225,47	908.729,43	676.635,91	717.329,54	-	-	-	0,047	147.746,76	152.766,80
195	1.226.659,41	913.594,94	677.542,19	731.587,63	-	-	-	0,057	140.397,89	147.805,40
196	1.261.656,71	931.934,21	692.767,85	750.762,30	-	-	-	0,074	127.734,15	140.453,62
197	1.273.030,96	952.519,10	698.568,11	747.320,70	-	-	-	0,068	132.242,31	127.784,85
198	1.286.592,38	961.875,84	701.468,23	744.370,75	-	-	-	0,063	136.180,30	132.294,79
199	1.280.030,44	965.244,32	697.118,01	736.504,21	-	-	-	0,053	143.175,38	136.234,35
200	1.280.905,31	967.115,66	685.154,98	734.537,58	-	-	-	0,049	146.040,41	143.232,21
201	1.285.280,02	965.244,32	675.910,86	720.279,49	-	-	-	0,037	155.201,35	146.098,38
202	1.296.654,18	964.121,49	679.354,75	730.112,65	-	-	-	0,042	151.459,04	155.262,95
203	1.286.592,38	966.367,11	665.216,65	725.687,73	-	-	-	0,037	155.181,13	151.519,15
204	1.272.155,92	963.747,22	663.041,57	738.470,85	-	-	-	0,045	149.612,06	155.242,72
205	1.293.154,46	960.004,50	675.548,33	748.304,01	-	-	-	0,051	145.136,18	149.671,44
206	1.261.656,71	958.133,12	678.448,46	746.337,38	-	-	-	0,047	148.112,50	145.193,78

207	1.250.720,09	965.244,32	675.004,59	762.070,45	-	-	-	0,059	138.930,42	148.171,28
208	1.249.407,69	967.864,21	670.654,37	764.528,74	-	-	-	0,059	139.104,75	138.985,56
209	1.255.532,26	976.846,67	669.204,27	770.428,64	-	-	-	0,062	136.551,76	139.159,96
210	1.281.780,26	974.975,33	691.861,51	781.736,78	-	-	-	0,072	129.004,74	136.605,95
211	1.333.401,47	925.945,84	700.561,96	794.028,24	-	-	-	0,084	119.368,75	129.055,94
212	1.342.150,86	897.127,00	720.137,78	791.078,29	-	-	-	0,077	125.000,13	119.416,13
213	1.350.462,71	887.021,72	702.555,73	790.094,97	-	-	-	0,072	128.931,46	125.049,74
214	1.371.461,16	887.021,72	714.518,75	784.195,07	-	-	-	0,062	136.765,14	128.982,63
215	1.371.461,16	883.279,00	704.730,88	771.903,61	-	-	-	0,047	148.570,70	136.819,42
216	1.346.088,03	875.045,01	713.249,94	765.020,40	-	-	-	0,038	155.063,67	148.629,67
217	1.352.650,06	870.179,54	706.905,95	749.778,99	-	-	-	0,026	164.576,70	155.125,22
218	1.351.775,11	884.027,55	744.063,81	777.803,51	-	-	-	0,044	150.307,25	164.642,02
219	1.360.087,05	893.758,56	766.177,30	805.336,33	-	-	-	0,071	128.879,38	150.366,91
220	1.353.525,02	882.156,17	766.721,05	810.744,62	-	-	-	0,074	126.411,24	128.930,54
221	1.342.588,31	873.922,26	752.039,22	812.219,60	-	-	-	0,072	128.078,48	126.461,42
222	1.318.965,09	857.079,97	732.644,54	826.477,64	-	-	-	0,088	114.894,37	128.129,31
223	1.330.776,70	851.465,99	742.069,97	832.377,59	-	-	-	0,093	111.109,05	114.939,98
224	1.348.275,39	849.594,62	744.245,11	837.785,88	-	-	-	0,097	107.722,34	111.153,15
225	1.408.797,92	843.980,52	756.751,89	842.210,71	-	-	-	0,099	105.692,33	107.765,09
226	1.409.678,61	836.495,16	755.845,61	845.652,42	-	-	-	0,100	105.052,19	105.734,28
227	1.414.522,95	838.366,50	773.427,58	866.793,63	-	-	-	0,136	73.673,42	105.093,88
228	1.409.238,28	836.120,89	765.452,27	874.660,26	-	-	-	0,148	63.555,47	73.702,66
229	1.396.026,74	845.851,97	764.727,22	869.251,97	-	-	-	0,129	79.804,51	63.580,69
230	1.386.778,54	850.717,44	772.158,77	879.576,74	-	-	-	0,146	64.774,74	79.836,18
231	1.372.686,17	837.992,22	758.564,43	882.035,13	-	-	-	0,145	65.744,72	64.800,45
232	1.351.988,03	839.489,33	770.708,75	873.676,89	-	-	-	0,119	89.018,79	65.770,82
233	1.404.394,02	835.746,61	790.465,88	878.101,87	-	-	-	0,121	86.845,70	89.054,12
234	1.402.192,10	829.383,96	804.603,96	890.393,33	-	-	-	0,143	67.163,01	86.880,17
235	1.409.238,28	827.512,70	806.597,82	891.376,54	-	-	-	0,137	72.406,82	67.189,67
236	1.442.707,60	838.366,50	815.298,20	919.401,17	-	-	-	0,213	3.002,11	72.435,56

237		1.438.303,80	830.132,51	796.266,12	924.317,65	-	-	-	-	0,221	-4.045,89	3.003,30
238		1.489.829,27	861.197,01	806.054,06	937.100,77	-	-	-	-	0,259	-40.315,58	-4.047,50
239		1.473.334,33	868.308,17	805.691,55	929.234,29	-	-	-	-	0,218	-1.551,20	-40.331,58
240		1.482.603,31	872.050,81	821.642,26	938.084,14	-	-	-	-	0,241	-23.941,43	-1.551,81
241		1.483.927,41	872.799,36	822.911,07	959.225,45	-	-	-	-	0,326	-105.438,06	-23.950,93
242		1.505.555,24	873.922,26	840.493,03	978.891,78	-	-	-	-	0,420	-196.995,28	-105.479,91
243		1.526.300,25	860.582,77	841.943,13	990.199,87	-	-	-	-	0,478	-254.139,65	-197.073,47
244		1.524.534,68	854.878,55	842.849,41	989.216,65	-	-	-	-	0,466	-242.884,18	-254.240,52
245		1.534.244,96	833.582,64	849.918,45	967.091,98	-	-	-	-	0,318	-99.856,54	-242.980,58
246		1.567.790,11	820.652,98	854.087,38	951.850,62	-	-	-	-	0,211	2.385,78	-99.896,17
247		1.558.079,65	813.807,87	853.362,40	960.208,81	-	-	-	-	0,234	-20.147,49	2.386,73
248		1.536.010,53	796.695,13	829.255,06	935.134,19	-	-	-	-	0,081	123.273,57	-20.155,49
249		1.544.838,22	822.934,65	829.255,06	935.134,19	-	-	-	-	0,051	150.939,68	123.322,49
250		1.536.893,34	808.864,18	831.611,43	914.484,54	-	-	-	-	0,003	194.650,55	150.999,59
251		1.524.093,21	817.230,43	826.354,93	920.876,09	-	-	-	-	0,000	197.686,11	194.727,80
252	R\$ 213.379,10	1.540.424,49	835.864,35	827.804,96	946.442,33	-	-	-	-	-	197.943,68	197.764,57
											-15.435,42	Resultado

Anexo F – Rebalanceamento diário do Grupo 5 de ativos

T	V _t	Volume JBSS3	Volume CIEL3	Volume BRFS3	Volume LAME4	Δ ₁	Δ ₂	Δ ₁	Δ ₂	Π _r	Π _{t-1} e ^{r/252}
0	R\$ 501.344,04	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	0,619	0,716	0,693	0,661	-2.187.755,96	
1	974.358,94	974.358,94	993.560,35	989.849,61	978.911,10	0,559	0,738	0,673	0,642	-2.113.110,56	-2.188.624,29
2	977.667,41	977.667,41	996.934,72	1.002.718,91	990.191,27	0,562	0,729	0,672	0,669	-2.151.221,19	-2.113.949,27
3	1.000.827,22	1.000.827,22	1.027.598,89	1.016.856,99	1.010.299,16	0,564	0,747	0,674	0,704	-2.268.695,67	-2.152.075,02
4	1.001.654,28	1.001.654,28	1.026.678,94	1.014.500,69	1.006.375,78	0,610	0,713	0,670	0,672	-2.269.435,65	-2.269.596,12
5	1.063.689,04	1.063.689,04	1.018.399,28	1.031.357,70	1.010.299,16	0,696	0,750	0,678	0,717	-2.350.634,12	-2.270.336,40
6	1.036.393,70	1.036.393,70	1.005.825,23	1.038.970,49	1.010.851,44	0,663	0,800	0,660	0,686	-2.319.914,01	-2.351.567,10
7	1.021.505,45	1.021.505,45	1.013.494,11	1.044.226,99	1.013.797,02	0,692	0,733	0,696	0,698	-2.329.590,14	-2.320.834,79
8	1.037.220,84	1.037.220,84	1.034.344,06	1.050.933,52	1.006.923,88	0,626	0,786	0,730	0,713	-2.368.758,57	-2.330.514,77
9	1.039.702,18	1.039.702,18	1.013.184,90	1.032.807,72	1.008.887,66	0,620	0,811	0,700	0,682	-2.326.019,21	-2.369.698,74
10	1.033.912,37	1.033.912,37	1.017.173,97	1.001.812,62	1.012.815,17	0,580	0,743	0,730	0,703	-2.270.994,60	-2.326.942,42
11	1.049.627,76	1.049.627,76	981.295,46	996.918,65	1.013.797,02	0,672	0,711	0,669	0,670	-2.242.673,30	-2.271.895,97
12	1.050.454,90	1.050.454,90	978.535,48	985.136,85	1.021.161,22	0,627	0,735	0,665	0,685	-2.230.072,95	-2.243.563,42
13	1.041.356,54	1.041.356,54	1.003.679,89	983.686,82	1.056.509,20	0,655	0,726	0,666	0,736	-2.309.084,45	-2.230.958,08
14	1.033.912,37	1.033.912,37	1.002.145,33	965.923,56	1.041.780,73	0,659	0,642	0,642	0,751	-2.251.573,02	-2.310.000,94
15	997.518,67	997.518,67	1.011.959,59	974.442,63	1.028.034,46	0,626	0,710	0,678	0,695	-2.235.481,25	-2.252.466,68
16	990.901,55	990.901,55	1.010.425,03	968.642,40	1.043.253,69	0,563	0,732	0,669	0,735	-2.229.440,88	-2.236.368,53
17	995.864,39	995.864,39	1.007.359,68	964.654,76	1.045.708,30	0,624	0,740	0,697	0,709	-2.225.819,04	-2.230.325,75
18	975.186,08	975.186,08	1.005.825,23	955.229,34	1.028.034,46	0,577	0,697	0,660	0,701	-2.167.475,50	-2.226.702,48
19	863.523,55	863.523,55	999.080,05	951.604,17	1.024.597,81	0,457	0,677	0,677	0,714	-2.004.945,03	-2.168.335,78
20	827.129,85	827.129,85	1.002.759,91	951.241,65	1.021.161,22	0,422	0,662	0,662	0,677	-1.963.737,28	-2.005.740,80
21	806.451,62	806.451,62	997.545,53	980.424,18	1.008.887,66	0,424	0,728	0,600	0,652	-1.959.478,00	-1.964.516,70
22	803.143,15	803.143,15	993.560,35	967.917,42	1.016.251,82	0,433	0,612	0,612	0,668	-1.944.360,71	-1.960.255,72
23	805.624,48	805.624,48	996.014,81	946.710,20	977.467,30	0,397	0,695	0,565	0,601	-1.825.754,60	-1.945.132,43
24	781.637,70	781.637,70	989.265,91	941.816,22	964.702,77	0,393	0,649	0,562	0,564	-1.740.656,08	-1.826.479,25
25	753.515,30	753.515,30	979.760,94	927.134,38	962.248,06	0,384	0,626	0,520	0,527	-1.637.398,87	-1.741.346,95
26	802.315,92	802.315,92	992.945,77	958.310,69	992.195,56	0,431	0,666	0,585	0,625	-1.875.256,17	-1.638.048,76

27	779.983,50	1.003.065,47	975.711,51	999.559,82	0,371	0,698	0,633	0,644	-1.925.484,01	-1.876.000,47
28	754.342,36	971.481,24	964.292,24	979.431,08	0,377	0,551	0,609	0,635	-1.757.193,87	-1.926.248,25
29	765.095,16	933.457,17	917.527,66	916.590,41	0,282	0,513	0,513	0,468	-1.407.987,76	-1.757.891,31
30	752.688,24	914.748,87	885.988,81	839.021,37	0,321	0,432	0,324	0,326	-1.077.716,93	-1.408.546,60
31	768.403,64	914.138,14	912.089,94	829.202,51	0,250	0,457	0,432	0,331	-1.149.135,81	-1.078.144,68
32	789.909,09	924.562,98	948.704,04	838.530,45	0,281	0,526	0,534	0,338	-1.340.066,03	-1.149.591,90
33	843.672,46	909.538,26	960.667,06	818.401,81	0,402	0,445	0,544	0,345	-1.384.303,94	-1.340.597,91
34	839.536,77	892.978,98	960.667,06	805.146,36	0,319	0,445	0,512	0,365	-1.300.704,49	-1.384.853,37
35	814.722,93	883.164,68	958.491,99	811.528,67	0,281	0,424	0,521	0,331	-1.231.989,68	-1.301.220,74
36	806.451,62	919.963,29	958.854,52	810.055,81	0,353	0,469	0,515	0,315	-1.314.088,77	-1.232.478,66
37	812.241,43	931.002,78	962.660,92	790.418,09	0,355	0,453	0,548	0,292	-1.315.932,43	-1.314.610,34
38	813.068,65	919.657,77	953.416,71	790.418,09	0,341	0,407	0,492	0,334	-1.242.496,73	-1.316.454,72
39	813.068,65	916.897,93	959.942,01	783.053,88	0,331	0,424	0,511	0,299	-1.241.596,32	-1.242.989,89
40	818.031,48	923.028,53	970.998,77	799.255,06	0,338	0,449	0,529	0,348	-1.325.794,29	-1.242.089,11
41	804.797,26	911.683,59	948.704,04	788.945,28	0,291	0,383	0,520	0,282	-1.169.091,94	-1.326.320,50
42	807.278,76	911.378,22	936.197,28	804.164,42	0,316	0,367	0,460	0,300	-1.133.104,07	-1.169.555,96
43	750.206,74	886.230,00	886.170,03	764.889,03	0,230	0,222	0,304	0,239	-755.405,55	-1.133.553,80
44	798.180,31	877.030,40	884.538,71	760.961,51	0,248	0,275	0,279	0,225	-784.517,68	-755.705,38
45	767.576,50	872.739,73	878.919,77	745.742,23	0,226	0,210	0,244	0,239	-690.200,50	-784.829,06
46	913.978,53	869.059,83	910.277,38	785.508,64	0,281	0,405	0,421	0,288	-1.110.456,25	-690.474,44
47	947.063,68	896.658,65	914.627,53	825.275,00	0,323	0,442	0,495	0,372	-1.319.650,86	-1.110.897,00
48	923.076,98	873.045,10	891.064,02	814.965,21	0,260	0,454	0,390	0,305	-1.125.073,61	-1.320.174,64
49	911.497,12	857.711,17	899.945,69	800.727,77	0,205	0,362	0,426	0,325	-1.044.363,39	-1.125.520,16
50	894.954,42	826.432,39	892.514,12	790.418,09	0,222	0,255	0,389	0,279	-902.564,59	-1.044.777,90
51	922.249,76	817.847,40	901.939,46	808.582,90	0,198	0,294	0,447	0,311	-990.525,58	-902.922,82
52	906.534,37	798.222,69	905.020,88	758.506,76	0,208	0,266	0,354	0,225	-828.536,42	-990.918,73
53	903.225,81	750.995,44	900.126,91	758.506,76	0,150	0,185	0,387	0,219	-740.406,25	-828.865,27
54	923.904,04	812.327,54	866.594,21	773.725,99	0,128	0,283	0,407	0,223	-821.074,20	-740.700,12
55	915.632,73	794.233,70	839.768,06	765.380,00	0,072	0,227	0,366	0,216	-686.506,94	-821.400,08
56	933.829,62	833.792,18	841.036,86	774.216,96	0,117	0,321	0,375	0,209	-808.502,24	-686.779,41

57	947.890,82	861.700,24	842.124,36	796.309,34	0,174	0,378	0,333	0,274	-929.323,39	-808.823,14
58	949.545,02	864.765,48	842.305,65	791.890,85	0,166	0,379	0,348	0,247	-912.755,97	-929.692,24
59	942.927,99	857.100,36	842.486,89	812.510,41	0,095	0,376	0,340	0,291	-873.236,98	-913.118,25
60	949.545,02	858.631,19	854.631,21	822.329,37	0,100	0,421	0,347	0,284	-916.381,61	-873.583,57
61	935.483,98	840.231,87	856.443,75	829.693,43	0,002	0,317	0,398	0,293	-790.087,70	-916.745,32
62	949.545,02	845.140,77	863.875,33	832.148,23	0,030	0,292	0,389	0,302	-795.869,75	-790.401,29
63	942.927,99	855.260,35	874.569,54	834.602,93	-	0,354	0,333	0,324	-789.642,51	-796.185,64
64	942.927,99	855.260,35	874.569,54	834.602,93	-	0,314	0,337	0,358	-787.009,10	-789.955,92
65	934.656,76	835.631,92	868.225,55	816.437,98	-	0,307	0,335	0,255	-695.683,68	-787.321,47
66	947.063,68	858.940,17	897.226,79	829.693,43	-	0,345	0,396	0,322	-839.174,43	-695.959,80
67	947.063,68	850.667,89	886.532,57	828.220,67	-	0,304	0,361	0,336	-784.494,53	-839.507,50
68	944.582,26	841.424,90	879.644,75	830.410,91	-	0,299	0,371	0,276	-741.467,44	-784.805,89
69	951.199,38	843.273,46	837.774,20	828.444,32	-	0,314	0,227	0,298	-650.655,72	-741.761,73
70	959.470,68	847.281,23	828.348,79	827.461,01	-	0,286	0,266	0,267	-633.750,91	-650.913,97
71	996.691,53	818.934,67	832.336,41	828.444,32	-	0,240	0,263	0,247	-576.752,07	-634.002,45
72	990.901,55	806.611,83	831.248,92	808.778,04	-	0,200	0,249	0,225	-516.253,57	-576.980,99
73	995.864,39	793.978,38	852.818,57	868.268,65	-	0,226	0,319	0,292	-655.572,60	-516.458,48
74	975.186,08	800.448,49	829.980,11	868.268,65	-	0,204	0,244	0,336	-612.820,77	-655.832,80
75	947.890,82	798.293,04	830.161,33	877.610,16	-	0,231	0,237	0,322	-617.441,09	-613.064,00
76	970.223,24	784.428,49	840.130,50	875.151,82	-	0,203	0,261	0,317	-610.909,08	-617.686,15
77	982.630,25	774.874,73	821.098,43	871.218,55	-	0,175	0,226	0,293	-540.289,56	-611.151,56
78	992.555,83	776.723,48	820.735,92	868.268,65	-	0,181	0,209	0,292	-530.377,46	-540.504,00
79	999.172,86	756.081,89	833.061,46	883.510,01	-	0,174	0,228	0,312	-558.907,58	-530.587,97
80	987.593,00	765.631,81	847.199,63	897.768,15	-	0,187	0,281	0,323	-623.973,00	-559.129,42
81	995.037,17	798.293,04	850.462,20	878.593,52	-	0,223	0,257	0,317	-626.974,27	-624.220,66
82	995.037,17	798.293,04	850.462,20	878.593,52	-	0,220	0,259	0,322	-630.252,70	-627.223,12
83	990.074,41	830.643,65	831.973,97	863.843,73	-	0,268	0,227	0,280	-608.126,48	-630.502,85
84	987.593,00	851.285,28	820.917,21	857.943,87	-	0,258	0,223	0,299	-613.216,68	-608.367,85
85	988.420,22	823.249,30	797.172,41	831.885,93	-	0,202	0,173	0,213	-455.819,81	-613.460,07
86	984.284,52	816.161,79	805.872,77	822.544,42	-	0,199	0,179	0,185	-435.277,73	-456.000,73

87	1.019.851,09	811.847,05	793.909,74	823.527,74	-	0,176	0,146	0,206	-407.952,13	-435.450,49
88	1.033.912,37	821.090,08	806.960,33	811.236,28	-	0,181	0,178	0,176	-413.103,54	-408.114,05
89	1.030.603,81	830.950,54	813.848,17	835.819,20	-	0,185	0,233	0,196	-478.708,52	-413.267,50
90	995.864,39	829.101,98	787.565,75	831.394,27	-	0,159	0,158	0,229	-425.030,15	-478.898,53
91	983.457,47	847.588,05	789.015,78	832.869,30	-	0,220	0,158	0,205	-457.248,65	-425.198,84
92	988.420,22	860.528,47	783.578,06	832.377,59	-	0,213	0,179	0,198	-462.069,34	-457.430,13
93	985.111,66	862.683,84	771.977,55	833.852,52	-	0,216	0,155	0,211	-456.636,07	-462.252,73
94	997.518,67	850.978,47	783.034,30	835.819,20	-	0,191	0,174	0,202	-442.571,06	-456.817,31
95	1.004.962,75	862.683,84	775.240,19	835.819,20	-	0,213	0,139	0,221	-450.649,29	-442.746,71
96	993.383,05	854.675,67	783.034,30	825.985,98	-	0,227	0,138	0,164	-415.849,08	-450.828,16
97	1.009.098,45	886.102,07	796.809,87	796.486,58	-	0,243	0,185	0,145	-451.446,16	-416.014,14
98	1.007.444,17	895.958,77	795.722,38	801.403,07	-	0,242	0,171	0,191	-476.419,28	-451.625,35
99	996.691,53	887.333,24	776.690,22	824.019,40	-	0,229	0,173	0,179	-457.634,90	-476.608,37
100	986.765,94	875.010,48	769.077,43	845.652,42	-	0,195	0,174	0,194	-441.224,93	-457.816,54
101	984.284,52	887.950,67	749.501,53	830.902,62	-	0,235	0,121	0,173	-419.975,24	-441.400,05
102	976.013,30	875.934,69	733.913,42	831.885,93	-	0,173	0,118	0,172	-363.728,44	-420.141,93
103	984.284,52	857.448,62	735.907,19	831.885,93	-	0,136	0,118	0,163	-323.973,09	-363.872,81
104	967.741,91	840.500,50	736.269,72	806.319,70	-	0,105	0,102	0,122	-252.828,64	-324.101,68
105	972.704,74	851.285,28	725.031,75	818.611,16	-	0,138	0,099	0,115	-273.494,29	-252.928,99
106	969.396,19	842.659,76	712.162,45	816.152,86	-	0,104	0,085	0,117	-236.027,04	-273.602,84
107	958.643,55	873.468,62	728.838,14	817.136,23	-	0,135	0,100	0,143	-295.838,97	-236.120,73
108	919.768,34	852.826,99	735.907,19	843.194,07	-	0,162	0,113	0,107	-298.118,73	-295.956,39
109	918.941,29	835.265,28	726.844,29	832.869,30	-	0,119	0,085	0,109	-243.391,26	-298.237,05
110	930.521,15	834.954,67	726.119,31	791.569,95	-	0,071	0,078	0,104	-194.646,13	-243.487,86
111	930.521,15	836.496,45	739.532,36	776.820,20	-	0,042	0,094	0,114	-189.943,90	-194.723,38
112	940.446,57	831.874,90	722.856,67	762.070,45	-	0,047	0,081	0,078	-157.528,77	-190.019,29
113	961.124,88	826.022,18	716.331,37	779.770,15	-	0,050	0,073	0,090	-163.183,10	-157.591,29
114	963.606,30	816.468,60	694.399,17	766.987,03	-	0,048	0,054	0,064	-128.224,03	-163.247,86
115	984.284,52	838.962,52	700.743,18	782.228,44	-	0,043	0,058	0,101	-156.601,59	-128.274,92
116	991.728,69	839.587,02	725.031,75	790.586,63	-	0,045	0,091	0,096	-177.909,34	-156.663,75

117	886.683,19	846.414,22	672.466,91	769.445,32	-	0,035	0,040	0,088	-128.480,19	-177.979,95
118	893.300,31	839.274,20	657.966,29	781.736,78	-	0,036	0,024	0,100	-128.909,22	-128.531,19
119	889.991,75	828.722,38	649.809,67	761.087,13	-	0,016	0,029	0,088	-106.417,85	-128.960,38
120	905.707,23	825.306,94	644.915,77	766.003,71	-	0,022	0,019	0,088	-106.062,84	-106.460,08
121	895.781,64	843.311,64	650.353,49	781.736,78	-	0,017	0,030	0,109	-124.407,06	-106.104,94
122	905.707,23	859.759,46	648.903,39	791.569,95	-	0,023	0,035	0,114	-136.892,05	-124.456,43
123	889.991,75	869.692,97	672.285,69	789.603,26	-	0,004	0,045	0,132	-141.827,29	-136.946,38
124	872.622,00	873.417,59	700.561,96	808.286,38	-	0,007	0,065	0,161	-181.572,39	-141.883,58
125	866.832,02	872.486,38	700.561,96	808.286,38	-	0,001	0,059	0,168	-178.709,23	-181.644,45
126	851.943,77	870.624,10	698.568,11	807.303,01	-	-	0,061	0,160	-171.340,28	-178.780,16
127	844.499,60	878.695,24	699.836,91	804.353,11	-	-	0,060	0,153	-165.620,18	-171.408,28
128	841.191,04	903.214,29	704.912,10	798.944,82	-	-	0,065	0,137	-156.117,09	-165.685,91
129	829.611,18	933.633,09	701.468,23	792.061,65	-	-	0,059	0,126	-143.576,89	-156.179,05
130	807.278,76	906.629,77	699.655,60	786.161,71	-	-	0,041	0,127	-132.337,08	-143.633,87
131	785.773,39	884.282,15	687.873,89	781.736,78	-	-	0,044	0,109	-119.779,11	-132.389,61
132	818.858,54	899.798,84	684.792,47	794.028,24	-	-	0,040	0,124	-128.761,35	-119.826,65
133	832.919,74	897.627,42	680.079,78	794.028,24	-	-	0,042	0,120	-127.458,33	-128.812,46
134	864.350,69	890.800,22	697.843,06	793.044,87	-	-	0,042	0,122	-129.503,80	-127.508,92
135	839.536,77	905.076,58	714.518,75	781.736,78	-	-	0,054	0,102	-122.405,36	-129.555,20
136	843.672,46	906.193,96	715.968,85	768.953,66	-	-	0,063	0,076	-108.697,07	-122.453,95
137	855.252,32	912.898,22	721.406,57	789.111,61	-	-	0,057	0,108	-129.806,18	-108.740,21
138	843.672,46	921.837,25	736.088,50	796.978,14	-	-	0,073	0,118	-149.114,23	-129.857,70
139	839.536,77	919.975,04	730.650,76	787.145,02	-	-	0,058	0,106	-129.026,82	-149.173,42
140	830.438,40	921.464,80	736.813,55	806.319,70	-	-	0,058	0,133	-151.402,96	-129.078,03
141	847.808,16	928.541,51	736.813,55	819.102,81	-	-	0,067	0,147	-169.213,72	-151.463,06
142	866.004,97	922.954,72	723.944,18	821.069,50	-	-	0,062	0,139	-159.004,28	-169.280,88
143	863.523,55	907.311,43	715.062,58	823.527,74	-	-	0,046	0,148	-154.288,26	-159.067,39
144	866.004,97	903.214,29	710.531,13	815.661,21	-	-	0,046	0,126	-136.985,75	-154.349,50
145	849.462,35	897.627,42	721.225,35	827.952,67	-	-	0,055	0,142	-157.218,11	-137.040,12
146	916.922,81	905.076,58	757.658,16	888.918,30	-	-	0,098	0,275	-308.011,99	-157.280,51

147	912.773,84	854.794,62	762.914,66	886.460,06	-	-	0,112	0,253	-298.924,48	-308.134,24
148	882.901,24	862.988,71	754.032,98	865.318,70	-	-	0,093	0,204	-242.484,01	-299.043,12
149	887.880,01	869.320,52	763.095,88	860.402,12	-	-	0,094	0,195	-235.391,81	-242.580,26
150	887.050,21	873.417,59	770.889,99	853.027,24	-	-	0,096	0,183	-226.325,89	-235.485,24
151	916.922,81	892.040,51	787.203,22	852.535,58	-	-	0,112	0,186	-242.344,16	-226.415,72
152	950.114,59	906.193,96	814.935,66	884.985,03	-	-	0,160	0,258	-344.163,43	-242.440,35
153	937.667,67	899.117,26	802.972,64	871.710,26	-	-	0,149	0,210	-294.398,27	-344.300,03
154	910.284,46	896.882,48	820.010,94	843.194,07	-	-	0,144	0,167	-254.841,20	-294.515,12
155	895.348,16	882.729,03	803.153,94	840.735,78	-	-	0,140	0,131	-220.639,14	-254.942,34
156	818.177,28	875.652,33	776.690,22	839.752,47	-	-	0,101	0,126	-186.205,10	-220.726,71
157	788.304,68	856.656,83	755.845,61	836.310,86	-	-	0,075	0,111	-154.241,98	-186.279,01
158	711.963,59	815.686,25	742.069,97	707.988,03	-	-	0,037	0,016	-59.110,85	-154.303,20
159	722.750,92	845.110,69	733.188,37	710.446,32	-	-	0,022	0,028	-56.373,21	-59.134,31
160	496.217,05	838.033,87	777.596,58	688.813,35	-	-	0,034	0,026	-64.072,40	-56.395,58
161	543.515,33	854.422,09	797.172,41	709.954,66	-	-	0,039	0,045	-81.951,54	-64.097,83
162	555.962,25	870.810,28	811.129,27	715.854,56	-	-	0,055	0,042	-93.111,43	-81.984,07
163	681.261,20	875.279,87	833.242,75	711.921,29	-	-	0,051	0,064	-105.317,81	-93.148,39
164	639.771,48	885.708,71	843.755,68	734.045,92	-	-	0,072	0,071	-128.015,77	-105.359,61
165	639.771,48	885.708,71	843.755,68	734.045,92	-	-	0,071	0,065	-122.471,45	-128.066,58
166	614.047,85	879.376,90	820.192,16	732.079,29	-	-	0,049	0,055	-98.132,72	-122.520,06
167	669.644,08	849.580,13	785.209,38	717.821,19	-	-	0,034	0,034	-70.611,12	-98.171,66
168	650.558,81	839.151,33	776.690,22	704.546,42	-	-	0,030	0,026	-62.534,52	-70.639,14
169	630.643,74	856.656,83	770.346,23	711.921,29	-	-	0,032	0,024	-62.589,73	-62.559,34
170	604.920,12	848.462,74	779.409,13	709.463,00	-	-	0,029	0,029	-63.467,40	-62.614,57
171	655.537,57	835.799,13	787.021,92	720.279,49	-	-	0,029	0,037	-69.246,42	-63.492,59
172	638.941,69	832.819,45	782.128,03	720.279,49	-	-	0,034	0,030	-67.587,49	-69.273,90
173	620.686,21	852.187,32	766.721,05	710.446,32	-	-	0,023	0,030	-59.643,68	-67.614,32
174	604.090,32	849.207,64	761.283,33	707.988,03	-	-	0,021	0,027	-56.006,46	-59.667,36
175	580.026,28	857.774,30	752.220,44	698.154,86	-	-	0,021	0,021	-51.333,37	-56.028,69
176	564.260,19	865.968,39	749.501,53	700.613,15	-	-	0,017	0,025	-51.659,93	-51.353,75

177	560.941,01	873.789,96	738.263,58	701.596,47	-	-	0,019	0,019	-48.865,16	-51.680,43
178	549.323,89	886.826,02	735.907,19	683.405,11	-	-	0,018	0,014	-44.639,89	-48.884,55
179	526.919,44	890.178,23	746.963,94	682.421,79	-	-	0,014	0,021	-46.263,57	-44.657,61
180	498.706,43	884.963,81	744.970,08	668.655,36	-	-	0,014	0,015	-42.096,85	-46.281,93
181	525.259,85	901.352,07	744.245,11	659.805,51	-	-	0,007	0,018	-39.098,66	-42.113,56
182	526.089,65	905.076,58	730.469,47	651.447,32	-	-	0,008	0,012	-35.807,11	-39.114,18
183	519.451,29	918.857,57	726.844,29	663.738,78	-	-	0,005	0,020	-39.524,06	-35.821,32
184	512.812,94	923.327,17	726.663,07	683.405,11	-	-	0,007	0,023	-43.239,86	-39.539,75
185	511.153,35	916.622,84	713.249,94	673.080,28	-	-	0,020	0,005	-39.435,41	-43.257,02
186	510.323,56	923.327,17	703.462,07	676.030,23	-	-	0,013	0,010	-38.874,28	-39.451,06
187	522.770,47	922.954,72	700.561,96	675.046,92	-	-	0,018	0,007	-39.796,67	-38.889,71
188	541.855,74	920.706,10	710.531,13	688.321,69	-	-	0,016	0,015	-44.204,94	-39.812,47
189	558.451,63	918.086,21	713.612,48	682.421,79	-	-	-	0,031	-43.501,69	-44.222,48
190	548.494,10	911.723,56	709.806,08	680.946,82	-	-	-	0,029	-42.089,67	-43.518,95
191	536.047,18	909.103,71	708.356,05	686.846,72	-	-	-	0,031	-43.449,44	-42.106,37
192	522.770,47	903.863,85	686.242,57	676.030,23	-	-	-	0,024	-38.889,70	-43.466,69
193	526.089,65	905.360,99	678.267,16	705.529,74	-	-	-	0,040	-50.106,57	-38.905,13
194	536.047,18	908.729,43	676.635,91	717.329,54	-	-	-	0,047	-55.146,50	-50.126,46
195	545.174,92	913.594,94	677.542,19	731.587,63	-	-	-	0,057	-62.575,90	-55.168,39
196	547.664,30	931.934,21	692.767,85	750.762,30	-	-	-	0,074	-75.320,20	-62.600,74
197	599.111,56	952.519,10	698.568,11	747.320,70	-	-	-	0,068	-70.892,64	-75.350,10
198	593.302,99	961.875,84	701.468,23	744.370,75	-	-	-	0,063	-67.035,27	-70.920,78
199	598.281,76	965.244,32	697.118,01	736.504,21	-	-	-	0,053	-60.120,85	-67.061,88
200	589.154,02	967.115,66	685.154,98	734.537,58	-	-	-	0,049	-57.336,50	-60.144,71
201	589.154,02	965.244,32	675.910,86	720.279,49	-	-	-	0,037	-48.256,29	-57.359,26
202	585.834,85	964.121,49	679.354,75	730.112,65	-	-	-	0,042	-52.079,35	-48.275,44
203	576.707,11	966.367,11	665.216,65	725.687,73	-	-	-	0,037	-48.438,05	-52.100,03
204	575.047,52	963.747,22	663.041,57	738.470,85	-	-	-	0,045	-54.087,93	-48.457,28
205	580.856,08	960.004,50	675.548,33	748.304,01	-	-	-	0,051	-58.644,67	-54.109,40
206	619.856,42	958.133,12	678.448,46	746.337,38	-	-	-	0,047	-55.749,23	-58.667,94

207	655.537,57	965.244,32	675.004,59	762.070,45	-	-	-	0,059	-65.012,22	-55.771,35
208	636.452,30	967.864,21	670.654,37	764.528,74	-	-	-	0,059	-64.918,83	-65.038,03
209	638.941,69	976.846,67	669.204,27	770.428,64	-	-	-	0,062	-67.552,81	-64.944,60
210	638.941,69	974.975,33	691.861,51	781.736,78	-	-	-	0,072	-75.180,83	-67.579,62
211	639.771,48	925.945,84	700.561,96	794.028,24	-	-	-	0,084	-84.897,86	-75.210,67
212	644.750,25	897.127,00	720.137,78	791.078,29	-	-	-	0,077	-79.347,56	-84.931,56
213	649.729,01	887.021,72	702.555,73	790.094,97	-	-	-	0,072	-75.497,33	-79.379,05
214	659.686,55	887.021,72	714.518,75	784.195,07	-	-	-	0,062	-67.744,79	-75.527,30
215	709.474,21	883.279,00	704.730,88	771.903,61	-	-	-	0,047	-56.020,40	-67.771,68
216	683.750,58	875.045,01	713.249,94	765.020,40	-	-	-	0,038	-49.608,63	-56.042,64
217	659.686,55	870.179,54	706.905,95	749.778,99	-	-	-	0,026	-40.176,84	-49.628,32
218	697.027,29	884.027,55	744.063,81	777.803,51	-	-	-	0,044	-54.527,56	-40.192,79
219	713.623,18	893.758,56	766.177,30	805.336,33	-	-	-	0,071	-76.036,73	-54.549,20
220	721.091,33	882.156,17	766.721,05	810.744,62	-	-	-	0,074	-78.586,20	-76.066,91
221	721.921,13	873.922,26	752.039,22	812.219,60	-	-	-	0,072	-77.000,33	-78.617,39
222	692.048,53	857.079,97	732.644,54	826.477,64	-	-	-	0,088	-90.265,83	-77.030,89
223	677.942,02	851.465,99	742.069,97	832.377,59	-	-	-	0,093	-94.132,58	-90.301,66
224	663.835,52	849.594,62	744.245,11	837.785,88	-	-	-	0,097	-97.600,76	-94.169,94
225	666.324,90	843.980,52	756.751,89	842.210,71	-	-	-	0,099	-99.712,26	-97.639,50
226	679.601,61	836.495,16	755.845,61	845.652,42	-	-	-	0,100	-100.433,93	-99.751,83
227	699.516,68	838.366,50	773.427,58	866.793,63	-	-	-	0,136	-131.894,25	-100.473,79
228	736.857,43	836.120,89	765.452,27	874.660,26	-	-	-	0,148	-142.093,80	-131.946,60
229	755.112,90	845.851,97	764.727,22	869.251,97	-	-	-	0,129	-125.926,38	-142.150,19
230	740.176,60	850.717,44	772.158,77	879.576,74	-	-	-	0,146	-141.037,80	-125.976,36
231	737.687,22	837.992,22	758.564,43	882.035,13	-	-	-	0,145	-140.149,51	-141.093,78
232	719.431,74	839.489,33	770.708,75	873.676,89	-	-	-	0,119	-116.957,16	-140.205,13
233	716.942,36	835.746,61	790.465,88	878.101,87	-	-	-	0,121	-119.212,00	-117.003,58
234	711.963,59	829.383,96	804.603,96	890.393,33	-	-	-	0,143	-138.976,48	-119.259,32
235	653.048,19	827.512,70	806.597,82	891.376,54	-	-	-	0,137	-133.814,49	-139.031,64
236	661.346,14	838.366,50	815.298,20	919.401,17	-	-	-	0,213	-203.301,04	-133.867,60

237		679.601,61	830.132,51	796.266,12	924.317,65	-	-	-	0,221	-210.430,93	-203.381,74
238		674.622,85	861.197,01	806.054,06	937.100,77	-	-	-	0,259	-246.782,53	-210.514,45
239		670.473,87	868.308,17	805.691,55	929.234,29	-	-	-	0,218	-208.100,09	-246.880,48
240		686.239,97	872.050,81	821.642,26	938.084,14	-	-	-	0,241	-230.572,31	-208.182,69
241		712.793,39	872.799,36	822.911,07	959.225,45	-	-	-	0,326	-312.150,95	-230.663,82
242		734.368,04	873.922,26	840.493,03	978.891,78	-	-	-	0,420	-403.790,22	-312.274,85
243		705.325,24	860.582,77	841.943,13	990.199,87	-	-	-	0,478	-461.016,66	-403.950,48
244		698.686,88	854.878,55	842.849,41	989.216,65	-	-	-	0,466	-449.843,31	-461.199,64
245		691.218,73	833.582,64	849.918,45	967.091,98	-	-	-	0,318	-306.897,81	-450.021,85
246		683.750,58	820.652,98	854.087,38	951.850,62	-	-	-	0,211	-204.737,66	-307.019,62
247		690.388,94	813.807,87	853.362,40	960.208,81	-	-	-	0,234	-227.353,14	-204.818,92
248		682.920,79	796.695,13	829.255,06	935.134,19	-	-	-	0,081	-84.014,33	-227.443,38
249		695.367,71	822.934,65	829.255,06	935.134,19	-	-	-	0,051	-56.430,49	-84.047,67
250		701.176,27	808.864,18	831.611,43	914.484,54	-	-	-	0,003	-12.801,92	-56.452,89
251		684.580,38	817.230,43	826.354,93	920.876,09	-	-	-	0,000	-9.848,70	-12.807,01
252	R\$ -	705.325,24	835.864,35	827.804,96	946.442,33	-	-	-	-	-9.673,50	-9.852,61
										-9.673,50	Resultado

