

5 Estudo de Caso

Foi analisado um lançamento imobiliário típico na zona oeste Rio de Janeiro, onde o incorporador analisa a viabilidade econômica da primeira etapa do lançamento de um condomínio de edifícios residenciais e deseja determinar o momento ótimo para lançar as próximas etapas de construção, assim como utilizar as informações de mercado adquiridas após o primeiro lançamento para definir suas estratégias futuras. Vale lembrar que a ferramenta desenvolvida pode ser implementada em qualquer outro bairro em questão.

A incorporação imobiliária é composta por 4 eventos: a aquisição do terreno, que pode ser realizada em dinheiro ou através de permuta, o lançamento do empreendimento, o início da obra e o término da obra. O habite-se ocorre normalmente 1 mês após o término da obra.

Conforme já foi falado, para determinação de sucesso do primeiro lançamento, o incorporador analisa os indicadores estáticos, apresentados em valores presentes na tabela a seguir:

Terreno / VGV do incorporador	$\leq 35\%$
Construção / VGV do incorporador	$\leq 50\%$
Lucro / VGV do Incorporador	$\geq 20\%$
Lucro / Terreno	$\geq 80\%$
Lucro / Despesa	$\geq 15\%$
Área Privativa / Área Equivalente	$\geq 60\%$

Tabela 4: Indicadores Estáticos de Sucesso do Primeiro Lançamento

Segue o quadro de áreas do projeto utilizado:

LEVANTAMENTO DE ÁREAS									
Descrição da Unidade	Área Priv. (por un)	Nº de UN por Ppto	Nº de PVTO	Nº de Blocos	Nº de unidades	Área Priv. Total	Área Real	Fator	Área Equiv.
TOTAIS					224	16.173	27.014		20.736
Estac. Descoberto							4.157	0,15	624
Guaritas							20	1,00	20
Térreo Descob.s/ Terra							2.012	0,10	201
Térreo Coberto							1.839	1,00	1.839
Sede Social							137	1,00	137
C. Máq. CX Água							450	0,50	225
Cobertura C. Maq							450	0,30	135
Área Comum							1.776	1,00	1.776
S/20									0
Tipo A Bloco 1 e 2	67,27	4	9	2	72	4.843	4.843	1,00	4.843
Varanda A Bloco 1 e 2	3,42	4	9	2	72	246	246	0,50	123
Tipo B Bloco 1 e 2	69,69	2	9	2	36	2.509	2.509	1,00	2.509
Varanda B Bloco 1 e 2	3,60	2	9	2	36	130	130	0,50	65
Tipo C Bloco 1 e 2	70,53	2	9	2	36	2.539	2.539	1,00	2.539
Varanda C Bloco 1 e 2	3,60	2	9	2	36	130	130	0,50	65
Tipo A Bloco 3	67,27	4	10	1	40	2.691	2.691	1,00	2.691
Varanda A Bloco 3	3,42	4	10	1	40	137	137	0,50	68
Tipo B Bloco 3	69,69	2	10	1	20	1.394	1.394	1,00	1.394
Varanda B Bloco 3	3,60	2	10	1	20	72	72	0,50	36
Tipo C Bloco 3	70,53	2	10	1	20	1.411	1.411	1,00	1.411
Varanda C Bloco 3	3,60	2	10	1	20	72	72	0,50	36

Tabela 5: Levantamento de Áreas

Este quadro é muito importante, pois a partir dele será calculado o VGV e o custo de construção, já que a partir deste quadro foram encontradas a área privativa e a área equivalente de construção.

O VPL do empreendimento é definido pelo somatório dos fluxos de caixa do VGV subtraído das despesas, descontados pelo custo de oportunidade de capital (WACC) do incorporador, admitido como 15%.

As velocidades de vendas no lançamento, entre o lançamento e o término da obra e nas chaves são modeladas segundo distribuições de probabilidades triangulares. Os limites no lançamento são [0; 30; 100]%, entre o lançamento e término da obra [0; (100 – velocidade1)/2; (100 – velocidade1)] %, e no término de construção [0, (100 – velocidade1– velocidade2)/2; (100 – velocidade1 – velocidade2)]. Portanto, têm-se três velocidades de vendas (velocidade1, velocidade2, velocidade3). O preço do imóvel equivale a R\$2.500/ m², com custo de construção de R\$ 800/m² para o 1º lançamento e de R\$ 880/m² para o 2º lançamento, no caso de versão dinâmica de decisões sequenciais. Ao encontrar o

valor do empreendimento com lançamentos simultâneos, o valor do custo de construção será sempre R\$ 800/m².

Entende-se que ao lançar os dois empreendimentos ao mesmo tempo, o incorporador ganha na negociação em relação à quantidade de material utilizada na obra, já que ele estará comprando uma quantidade maior de material e no rateio dos custos fixos, como por exemplo, o engenheiro, que será rateado entre os dois empreendimentos.

Foram utilizadas as seguintes tabelas de venda para cada etapa:

Tabela de Venda no Lançamento:

1 – Lançamento

	%	Número de parcelas
Sinal	10%	1
Mensais Poupança	30%	29
Chaves	10%	1
Mensais Financiamento	50%	60

Tabela 6: Venda no Lançamento

Tabela de Venda entre o Lançamento e o Término da Construção:

2. Intermediária

	%	Número de parcelas
Sinal	15%	1
Mensais Poupança	25%	15
Chaves	10%	1
Mensais Financiamento	50%	60

Tabela 7: Venda entre o Lançamento e o Término da Construção

Tabela de Venda nas Chaves:

3. Chaves

	%	Número de parcelas
Sinal	20%	1
Mensais	60%	60
Intermediária	20%	2

Tabela 8: Venda nas Chaves

Pode-se perceber que temos sempre 60 parcelas a serem pagas a partir do término da Construção.

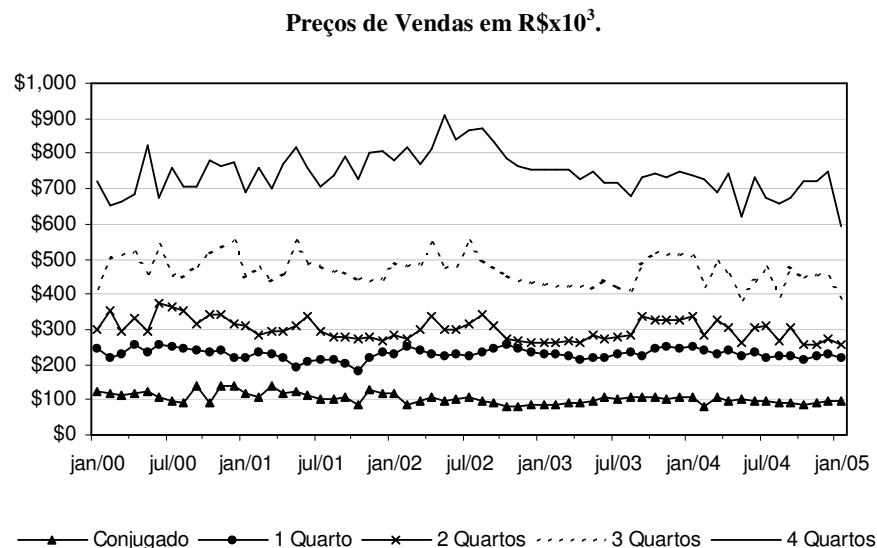
A segunda fase do projeto utiliza as mesmas velocidades de vendas sorteadas no primeiro lançamento, entretanto, em caso de sucesso, admite-se um ágio no preço por metro quadrado da etapa posterior.

Caso o primeiro lançamento seja um fracasso, o projeto ainda possui um valor equivalente ao adiamento das fases posteriores até que as condições de mercado se mostrem novamente favoráveis. Essa opção de adiamento expira em 5 anos, prazo considerado aceitável para empreendimentos no setor, e equivale a uma opção americana, na qual o incorporador pode a qualquer momento implementar as etapas posteriores.

Conforme dito anteriormente, admite-se que o processo de evolução da série de preços/m² (P) de vendas de imóveis segue o processo Geométrico Browniano, apresentado na medida Martingal, onde dz é o processo de Wiener, r é a taxa livre de risco, δ o custo de carregamento (semelhante à distribuição de dividendos) e σ a volatilidade, todos os parâmetros anualizados.

O ativo objeto da opção equivale ao VGV do empreendimento, proporcional a P. Devido à proporcionalidade, o VGV também evolui segundo o movimento Geométrico Browniano.

A figura a seguir apresenta a série de preços (preços reais de Janeiro de 2005) médios de vendas para residências na Zona Oeste do Rio de Janeiro, obtidos entre Jan 2000-20005 pela SECOVI – RJ.



Preços de Vendas em R\$ $\times 10^3$

Figura 10: Gráfico do Preço de Vendas

A volatilidade é estimada por mínimos Quadráticos Ordinários (MQO) dos retornos dos preços e mostrados na Tabela a seguir. Foi utilizada a volatilidade média de 13.42% a.a. para o caso base.

Volatilidade.

Bairro	Conjugado	1 Quarto	2 Quartos	3 Quartos	4 Quartos	Média
Barra da Tijuca	17,80%	11,47%	14,63%	13,02%	10,16%	13,42%

Tabela 9: Volatilidade

O custo de carregamento δ da opção de adiamento equivale aos fluxos recebidos pelo detentor do ativo objeto, ou seja, pelo aluguel do imóvel medido como percentagem de seu valor. Usualmente este valor se situa entre 4 e 12% aa, e foi utilizado para o caso base a taxa de 10% aa. A taxa livre de risco, r , considerada é de 15%aa para o período médio dos próximos 5 anos e o custo médio ponderado capital da incorporadora é 15% aa.

O terreno é acordado como permuta em 30% do VGV. De forma a garantir o direito de exclusividade do terreno e permitir a opção de adiamento e expansão futura, o dono do terreno cobra direitos de exclusividade equivalente a R\$1.5 milhões.

O custo total de construção do 2º lançamento equivale ao preço de exercício da opção.

A metodologia utilizada para estimar o valor da opção americana de adiamento equivale à aproximação analítica de Barone-Adesi e Whaley (1987). Determina-se a regra ótima de investimento do incorporador, apresentado em função do gatilho ótimo de investimento VGV*, ou seja, o VGV líquido a partir do qual se implementa as etapas seguintes. Neste momento a opção é então exercida mediante o pagamento do custo total de construção. A opção americana é calculada através da média entre diversas simulações do preço/m².

A opção de adiamento somente agrega valor ao investimento caso seu valor supere o custo do direito de exclusividade cobrado pelo dono do terreno. Caso contrário, a opção de abandono deve ser exercida.

A seguir tem-se o resumo dos parâmetros utilizados no estudo.

Parâmetros do Estudo de Caso

Área Equivalente	20.736 m ²
Área Privativa	16.173 m ²
Preço/m ²	R\$ 2.500,00
Custo/m ² dos lançamentos simultâneos	R\$ 800,00
Custo/m ² do 1º lançamento	R\$ 800,00
Custo/m ² do 2º lançamento	R\$ 880,00
Custo Total Construção (em valor presente)	R\$ 15,6 milhões
Direito de Exclusividade do Terreno	R\$ 1.5 milhões
Percentual de Permuta sobre VGV	30%
Despesas Operacionais	14% VGV
Prazos	
- Entre Aquisição do Terreno e Lançamento	8 meses
- Entre o Lançamento e Início da Construção	6 meses
- Prazo de Construção	24 meses
Tabela de Vendas	
- Lançamento	90 meses
- Intermediária	75 meses
- Chaves	60 meses
Velocidade de Vendas	
- Lançamento (a)	Triang (0, 30, 100) %
- Lançamento - Obras (b)	Triang (0, (1-a)/2, (1-a)) %
- Após Obras	Triang (0, (1-a-b), (1-a-b)) %
Ágio no Segundo Lançamento (em caso de sucesso)	
- preço/m ²	+10%
Prazo Máximo para o Segundo Lançamento	5 anos
Volatilidade dos retornos do preço/m ²	13.42% aa
Custo de Carregamento da Opção	10% aa
Taxa Livre de Risco para o período	15% aa
Custo Médio Ponderado Capital (WACC)	15% aa

Tabela 10: Parâmetros do Estudo de Caso

O valor do empreendimento considerando o empreendimento simultâneo equivale a R\$4.4 milhões, entretanto, ao se considerar decisões sequenciais e as

opções de informação, adiamento e abandono, o valor do empreendimento aumenta para R\$7.3 milhões, um aumento de quase R\$3 milhões.

O Valor sob Risco de ambas estratégias é apresentado na Figura abaixo, e observa-se a redução da exposição ao risco ao comparar as duas estratégias. O VAR da estratégia simultânea ao nível de 5% de confiança equivale a –R\$ 3.46 milhões, enquanto para a estratégia sequencial apenas –R\$ 1.71 milhões, uma redução de mais de 50%. O percentil de 95 % equivale a R\$9.86 milhões para a estratégia estática e R\$15.17 para a dinâmica.

Distribuição de VPL.

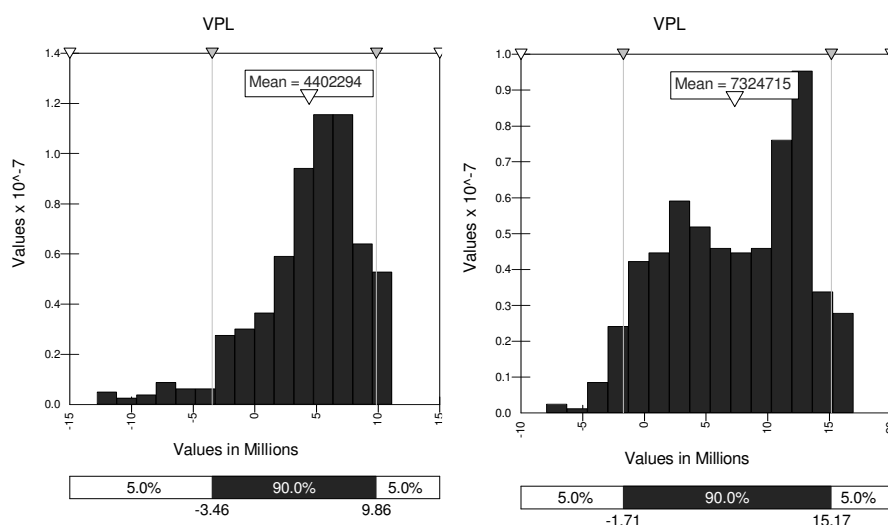


Figura 11: Distribuição de VPL

Desta forma, o valor da Opção é:

$$\text{Opção} = \text{VPL}_{\text{EXPANDIDO}} - \text{VPL}_{\text{TRADICIONAL}} = \text{R\$7.3MM} - \text{R\$4.4MM} = \text{R\$2.9MM}$$

Do ponto de vista do incorporador, como o direito de exclusividade neste exemplo vale R\$ 1.5 milhões, a opção agrega valor. Logo, sugere-se que o incorporador compre o direito de exclusividade.

Para ilustrar seguem, as planilhas do Programa desenvolvido.

Parâmetros de Entrada no Programa:

VIABILIDADE ECONÔMICA			
Estudo:	INICIAL		
DEFINIÇÕES DO EMPREENDIMENTO			
Empreendimento:	ABC		
OBS:			
Tipo:	RESIDENCIAL	SHOPPING	COMERCIAL
Marque com X	X		
Corte:			
Incorporador:	LS ENGENHARIA		
Participação %:	100%		
Agente Financeiro:			
EVENTOS			
jun-05	=> Compra do Terreno da 1ª etapa	CT 1ª Etapa	
jun-05	=> Compra do Terreno da Expansão	CT Expansão	
fev-06	=> Lançamento	L	
ago-06	=> Início da Construção	IC	
24	=> Prazo da Obra	Prazo da Obra	
jul-08	=> Término da Construção	IC	
ago-08	=> Chaves	Chaves	
ÁREAS			
VENDA			
Área Privativa Total	16.173		
Área Privativa do Incorporador	9.704		
Nº total de unidades	224		
Nº de unidades do Incorporador	134		
Área média da unidade	72		
Preço médio / m²	2.500		
VGv total	40.432.000		
VGv do Incorporador	24.259.200		
Gestão como receita %		0	
Corretagem %	3,50%	849.072	
Publicidade %	4,50%	1.091.664	
Pis / Cofins %	3,65%	885.461	
Gestão como despesa %	2,00%	485.184	
% do VGv do sócio		APORTE do sócio	
VELOCIDADE DE VENDAS			
N	8	22	22,5
Velocidade de vendas	fev-06	abr-07	jul-08
	52%	26%	22%
Valorização do VGv			
TABELA DE VENDAS			
1 - Lançamento			
	%	Número de parcelas	Data
Sinal	10%	1	
Mensais Poupança	30%	29	
Intermediária 1	0%	1	mai-08
Chaves	10%	1	
Intermediária 2	0%	1	nov-08
Mensais Financiamento	50%	60	
Semestrais			ago-06
Anuais			fev-07
2. Tabela de venda Intermediária			
	%	Número de parcelas	Data
Sinal	15%	1	
Mensais Poupança	25%	15	
Intermediária 1	0%	1	mai-08
Chaves	10%	1	
Intermediária 2	0%	1	nov-08
Mensais Financiamento	50%	60	
Semestrais			
Anuais			

Figura 12: Parâmetros de Entrada no Programa I

3. Tabela de Venda das Chaves			
	%	Número de parcelas	Data
Sinal	20%	1	
Mensais	60%	60	
Intermediária	20%	2	fev.-09
Semestrais			
Anuais			

TERRENO			
Valor Base - Cálculo	5.000.000		
Cash			
Nº de parcelas	1		
Juros:	0		
Permuta fora	Permuta Fora	0	
Permuta em unidades no local	0		
Permuta em VGV no local	30%	12.129.600	(x Construção - sem (x VGV)
Corretagem	0		
ITBI	0		
IPU	0		
Inquilinos	Inquilinos / Demolição		
Demolição	Infra - estrutura		
Infra - estrutura			
Área do Terreno	8.000		
Custo / m²	625		

PROJETO	
Projeto Arquitetônico (% x CC)	0
Projeto	

CONSTRUÇÃO	
Área Equiv. de Construção	20.736
Custo/m²	800
Custo Raso	16.588.748
BDI TOTAL / EVENTUAIS	15%
Custo Total	2.488.312

DESPESAS FINANCEIRAS	
TAC	0
TAXA aa	
%EMP	0
Prazo Obra	24
Carência	RS0
Nº de amortização	
TAXA aa para a amortização	
TAXA para repasse	
% repassada	0
% do financ. pago à vista	0%
Carência para o repasse	

OUTRAS DESPESAS	
Legais / Jurídicas	0,5%
	202.160

TAXAS UTILIZADAS	
VPL (ao ano):	15,0%
Tabela Price (ao mês):	1,0%

Figura 13: Parâmetros de Entrada no Programa II

Simulação das Velocidades de Vendas:

Lançamento		Num. Rodadas Simulação 1.000
Min	0%	Calcular com Opções Reais
Max	100%	
Media	30%	
Uniform	83,49%	
Triangular	66,01%	
		Simulação Terminou!
Entre Lançamento e Término da Construção		Calcular Lanc. Simult.
Min	0%	
Max	33,99%	
Media	17,00%	
Uniform	61,01%	
Triangular	18,98%	=> Velocidade de Vendas entre Lançamento e Término da Construção
Velocidade de Vendas no Término da Construção		
Min	0%	
Max	15,01%	
Media	15,01%	
Uniform	2,19%	
Triangular	2,22%	=> Velocidade de Vendas no Término da Construção
VPL ₁	3.219.791	
VPL ₂	3.421.951	

INDICADORES DO ESTATICO - VALORES EM VPL			
Terreno / VGV do incorporador	<= 35%	42,86%	FALSO
Construção / VGV do incorporador	<= 50%	69,69%	FALSO
Lucro / VGV do Incorporador	>= 20%	15,78%	FALSO
Lucro / Terreno	>= 80%	36,83%	FALSO
Lucro / Despesa	>= 15%	18,74%	VERDADEIRO
Área Privativa / Área Equivalente	>= 60%	77,99%	VERDADEIRO

Resultado do Empreendimento	FRACASSO
------------------------------------	-----------------

Figura 14: Simulação das Velocidades de Vendas

Simulação da curva de Gatilho:

S* Curva de Gatilho		
$S^* - K = c(S^*, t) + [1 - e^{-\delta(T-t)}]N(d_1(S^*))S^*/\gamma_2 \quad (1)$		
K =	15.638.787	(VP do Custo de Construção)
$\delta \Rightarrow$	10,00%	(Preço/m ² do Aluguel Terreno + Preço/m ² do VGV)
$\sigma \Rightarrow$	12%	
T =	5	(Tempo máximo que vale a pena pagar o aluguel para poder ter o direito de comprar o terreno)
r =	15%	(Risk free)
$\beta =$	694%	$\beta = 2(r - \delta)/\sigma^2$
t =	4,9167	
$h(T-t) =$	1%	$h(T-t) = 1 - e^{-r(T-t)}$
$\alpha \Rightarrow$	21	$\alpha = 2r / \sigma^2$
$\gamma_2 \Rightarrow$	38	$\gamma_2 = \frac{1}{2} (- (\beta - 1) + \sqrt{(\beta - 1)^2 + 4 \cdot \alpha / h})$
$S^* \Rightarrow$	24.040.632	
$d_1(S^*) =$	12,550	$d_1(S^*) = (\ln(S^*/K) + (r - \delta + \sigma^2 / 2) (T - t)) / (\sigma \sqrt{T - t})$
$N(d_1(S^*)) =$	1,000	
$d_2(S^*) =$	12,516	$d_2(S^*) = d_1(S^*) - (\sigma \sqrt{T - t})$
$N(d_2(S^*)) =$	1,000	
$c(S^*, t) \Rightarrow$	8.396.607	$c = S^* \cdot e^{-\delta(T-t)} \cdot N(d_1) - K \cdot e^{-r(T-t)} \cdot N(d_2)$
$d_1(S^*) =$	12,550	$d_1(S^*) = (\ln(S^*/K) + (r - \delta + \sigma^2 / 2) (T - t)) / (\sigma \sqrt{T - t})$
$N(d_1(S^*)) =$	1,000	
$S^* - K = c(S^*, t) + [1 - e^{-\delta(T-t)}]N(d_1(S^*))S^*/\gamma_2 \quad (1)$		
A =	8.401.845	$S^* - K$
B =	8.401.845	$c(S^*, t) + [1 - e^{-\delta(T-t)}]N(d_1(S^*))S^*/\gamma_2$

Figura 15: Simulação da curva de Gatilho

Simulação do Preço – Processo geométrico Browniano:

$r \Rightarrow$	15%	(Taxa SELIC)			
$\delta \Rightarrow$	10,00%	(Preço/m ² do Aluguel Terreno + Preço/m ² do VGV)			
$\sigma \Rightarrow$	12%				
$dt \Rightarrow$	0,083333333	(1 mês)			
Preço médio / m ²	Num. Dist. Unif.	ϵ_0	Δp	VPL(VGV)	S*
2.500	0,094890833	-1,31123	-103,138806	18.612.303,74	28.022.444,18
2.397	0,529502332	0,074019	16,13267594	17.844.443,43	27.993.250,99
2.413	0,47659862	-0,05869	5,148156029	17.964.549,95	27.963.389,01
2.418	0,946894228	1,615458	145,3974925	18.002.877,55	27.932.847,94
2.564	0,771893024	0,745095	76,84857187	19.085.350,47	27.901.617,22
2.640	0,565405548	0,164689	26,06499957	19.657.482,05	27.869.685,99
2.666	0,450447202	-0,12453	-0,392581879	19.851.533,93	27.837.043,10
2.666	0,329410374	-0,44154	-29,67004141	19.848.611,19	27.803.677,05
2.636	0,692520857	0,503008	56,92333993	19.627.720,06	27.769.576,01
2.693	0,543802202	0,110017	21,48665361	20.051.509,86	27.734.727,76
2.715	0,593885779	0,237552	33,65190578	20.211.476,31	27.699.119,67
2.748	0,960145056	1,752371	178,2937287	20.462.012,10	27.662.738,69
2.927	0,861367226	1,086483	122,3483258	21.789.394,92	27.625.571,31
3.049	0,895051181	1,253847	145,1405896	22.700.268,60	27.587.603,49
3.194	0,856316209	1,063914	131,0330754	23.780.828,89	27.548.820,67
3.325	0,70987159	0,55301	77,55681918	24.756.359,85	27.509.207,69
3.403	0,742680788	0,651632	90,99107336	25.333.764,28	27.468.748,76
3.494	0,365292013	-0,34435	-27,11875409	26.011.185,68	27.427.427,40
3.467	0,780615687	0,774274	107,4270725	25.809.288,69	27.385.226,38
3.574	0,121467173	-1,16768	-129,6802926	26.609.074,81	27.342.127,64
3.444	0,630071163	0,332042	53,97078276	25.643.615,21	27.298.112,24
3.498	0,10718888	-1,24162	-135,8932417	26.045.423,45	27.253.160,24
3.363	0,675835729	0,456085	67,13587424	25.033.708,93	27.207.250,65
3.430	0,441666424	-0,14675	-3,144128335	25.533.530,25	27.160.361,28
3.427	0,488382101	-0,02913	10,81997438	25.510.122,46	27.112.468,64
3.437	0,085585535	-1,36845	-148,6229553	25.590.676,32	27.063.547,79
3.289	0,08485353	-1,37315	-142,7316981	24.484.190,08	27.013.572,20
3.146	0,134718001	-1,10436	-107,2450668	23.421.563,79	26.962.513,56
3.039	0,985124588	2,173391	241,4429575	22.623.132,69	26.910.341,55
3.280	0,249883831	-0,67486	-63,01547453	24.420.656,56	26.857.023,62
3.217	0,658868432	0,409377	59,02814925	23.951.511,29	26.802.524,74
3.276	0,697493851	0,517206	72,3487731	24.390.971,23	26.746.807,01
3.349	0,115705729	-1,19673	-124,8646991	24.929.602,17	26.689.829,34
3.224	0,923386991	1,428229	172,9241972	23.999.994,29	26.631.546,98
3.397	0,257693667	-0,71374	-69,82738386	25.287.401,36	26.571.911,01
3.327	0,757755816	0,699102	94,42789906	24.767.541,97	26.510.867,69
3.421	0,651762486	0,390083	60,4852388	25.470.550,26	26.448.357,74
3.482	0,579529464	0,20069	38,71203522	25.920.858,12	26.384.315,48
3.520	0,064737439	-1,51618	-170,2294641	26.209.066,18	26.318.667,68
3.350	0,343534291	-0,40284	-32,79142155	24.941.721,18	26.251.332,35
3.317	0,837969542	0,986147	127,147679	24.697.591,63	26.182.217,06
3.445	0,15140146	-1,03044	-108,6018794	25.644.196,11	26.111.217,08
3.336	0,073089957	-1,45316	-154,026806	24.835.663,65	26.038.212,85
3.182	0,302165091	-0,51818	-43,85838398	23.688.946,17	25.963.067,00
3.138	0,865870476	1,107081	133,420062	23.362.423,94	25.885.620,50
3.271	0,50265044	0,006644	14,38396745	24.355.725,83	25.805.687,69
3.286	0,595240235	0,241046	41,12801343	24.462.813,34	25.723.049,92
3.327	0,894634545	1,251559	158,1038777	24.769.008,17	25.637.447,09
3.485	0,232337236	-0,73117	-73,75052943	25.946.079,13	25.548.566,26
3.411		#NUM!	#NUM!		25.456.026,05
#NUM!		#NUM!	#NUM!		25.359.354,42
#NUM!		#NUM!	#NUM!		25.257.956,28
#NUM!		#NUM!	#NUM!		25.151.064,10
#NUM!		#NUM!	#NUM!		25.037.659,42
#NUM!		#NUM!	#NUM!		24.916.340,76
#NUM!		#NUM!	#NUM!		24.785.085,70
#NUM!		#NUM!	#NUM!		24.640.781,81
#NUM!		#NUM!	#NUM!		24.478.174,62
#NUM!		#NUM!	#NUM!		24.286.989,95
#NUM!		#NUM!	#NUM!		24.040.632,32
#NUM!		#NUM!	#NUM!		15.638.787,28

Figura 16: Simulação do Preço – Processo geométrico Browniano