



**ENTAC2006**

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

## **TOMADA DE DECISÃO GERENCIAL NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIO RESIDENCIAL UTILIZANDO O FLUXO DE CAIXA COMO ELEMENTO CENTRAL DA ANÁLISE**

**MARTINS, Anderson Sopena (1); BELCHIOR, Marcelo Vitorino (2); HOCHHEIM, Norberto (3); JUNGLES, Antonio Edésio (4); HEINECK, Luíz Fernando M. (5)**

- (1) Universidade Federal de Santa Catarina, Mestrando PPGECC, Brasil – e-mail: [sopena2100@gmail.com.br](mailto:sopena2100@gmail.com.br)  
(2) Universidade Federal de Santa Catarina, Mestrando PPGECC, Brasil – e-mail: [mbelchior@secrel.com.br](mailto:mbelchior@secrel.com.br)  
(3) Universidade Federal de Santa Catarina, Dr. PPGECC, Brasil – e-mail: [hochheim@ecv.ufsc.br](mailto:hochheim@ecv.ufsc.br)  
(4) Universidade Federal de Santa Catarina, Dr. PPGECC, Brasil – e-mail: [ecv1aej@ecv.ufsc.br](mailto:ecv1aej@ecv.ufsc.br)  
(5) Universidade Federal de Santa Catarina, PhD PPGEPS, Brasil – e-mail: [heineck@pesquisador.cnpq.ufsc.br](mailto:heineck@pesquisador.cnpq.ufsc.br)

### **RESUMO**

Em virtude da crescente concorrência na construção civil e a constante busca por investidores, a otimização do fluxo de caixa se tornou uma ferramenta imprescindível. A partir deste cenário, o presente trabalho aborda a simulação da utilização de um fluxo de caixa em conformidade com as condições de mercado da cidade de Florianópolis. Sendo assim, esta simulação possui 15 (quinze) variações em relação ao custo do edifício e 15 (quinze) variações em relação ao preço de venda. Para cada tipo de simulação tem-se o comportamento do fluxo de caixa variando, levando-se em consideração os conceitos tradicionais de valor presente líquido, taxa interna de retorno e o período de payback. Assim, esta simulação abordou 36 (trinta e seis) variações percentuais diferentes, demonstrando a melhor, a pior e a situação mais provável de ocorrer ao longo do período de execução da edificação. Além disto, decisões como o prazo da obra, índices de aproveitamento de terreno, prazo de comercialização das unidades, preços das unidades, forma de pagamento, inadimplência e custos da construção, foram levados em consideração para estas análises. A partir dos resultados obtidos, verificou-se a possibilidade de programar a obra permitindo avaliar a recuperação do capital investido e a viabilidade econômica do empreendimento. Além disto, esta simulação permite uma análise de sensibilidade do empreendimento, possibilitando a opção pela melhor alternativa para o investidor.

**Palavras Chaves:** Fluxo de Caixa, Viabilidade Econômica, Vendas Antecipadas

### **ABSTRACT**

Increasing competition in building construction development markets recommends a better understanding and awareness in connection to financial and economical cash flow issues. This research work deals with simulating cash flow positions for a building developer in the city of Florianópolis, Santa Catarina, south of Brazil. Price, costs and financial arrangement's timing were varied according to what might be expected to occur in this market. A set of 36 different simulated studies were performed and analyzed. Comparisons were made in terms of classical measures of Net Present Value, Internal Rate of Return and Payback period. Moreover a new form of data presentation is introduced, showing discounted costs and recipes according to the Minimum Required Rate of Return imposed by the developer. This novel form of data presentation allows the developer to take decisions while the project is under way, regulating the profit prospects of new apartment sales. It makes it easier to access new sales impact on the financial position of the project as a whole.. Conclusions point to the desirability of selling apartments as soon as possible during the construction period, even if later sales might be negotiated at higher prices. This contradicts current practice in the development market of the city, where it is still common to self-finance apartments in order to benefit from better negotiation terms prices afterwards, as ready for occupation apartments attract better prices and shorter periods for loans. Most of the discussion applies for Brazilian circumstances, where housing acquisition is generally not supported by mortgage arrangements with commercial banks, leaving developers with the burden of financing both construction and clients.

**Key words:** Cash Flow Analysis, Feasibility Studies, Pre selling

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado imobiliário nacional está cada vez mais competitivo. Existe a possibilidade que investidores estrangeiros venham a se interessar pela rentabilidade de mercados emergentes como o Brasil. Na busca por precisar os ganhos de capital envolvidos em transações imobiliárias, incorporadoras tendem a utilizar as ferramentas disponíveis para simular situações e variações do mercado na busca da posição econômica e financeira mais atrativa.

Ilha e Heineck (1998) descrevem sobre o mercado habitacional de Florianópolis ao qual este artigo se destina, dada as particularidades de valor elevado solicitado dos clientes por ocasião da entrega do imóvel e a existência de construtoras que iniciam a venda próximo da entrega do empreendimento. A forma de comercialização pode tentar acompanhar a disponibilidade do cliente em termos de recurso. É o caso tanto da postipação das vendas quanto do valor elevado cobrado nas chaves. O cliente começa a pagar quando ele usufrui do imóvel e assim eventualmente pode se desfazer de outros compromissos ou haveres relativos ao mercado imobiliário.

De fato Rocha Lima Júnior (1993), expõe que sob a ótica do comprador há dois elementos para se definir um produto:

- O primeiro refere-se diretamente à sua capacidade de pagar o preço. Este item é de grande sensibilidade para compradores do mercado de baixa renda. Para média e alta renda o prazo de pagamento e a sua distribuição ao longo do tempo podem tornar viável a aquisição de um bem que é por natureza muito mais caro do que os salários recebidos pelas famílias ao longo de um ano;
- O segundo está associado à capacidade do comprador se endividar no futuro, pagando parcelas do preço compatíveis com a sua expectativa de renda, como também, ao ajuste entre as parcelas a vista e poupança acumulada.

Desta forma, os autores acima insistem que os investimentos no mercado imobiliário exigem a análise conjunta de variáveis, tais como: oferta, demanda, preço, condições de pagamento e ainda enfoque no produto ou atributos diferenciados a fim de prever velocidades de vendas futuras.

Somente sob a ótica do empreendedor, Rocha Lima Júnior (1993) defende que, os atributos do produto estarão em última análise resumidos aos fatores:

- Custeio da produção – aqui entendidos os investimentos necessários para a compra do terreno e para construir as obras e todos os custos que aí são associados, como os relacionados com uso da infra-estrutura gerencial da empresa, da estrutura de suporte para a produção e os custos financeiros, um com a forma de aquisição dos recursos para o fechamento da equação de fundos para a produção;
- Receitas de comercialização – assim referenciado o preço que poderá ser praticado na venda do produto, descontados os custos vinculados, como os de promoção e marketing, os diretos de comercialização e os indiretos, que corresponderão aos eventuais custos financeiros para uso de linhas de longo prazo no financiamento da comercialização.

Em contra partida Ilha (1998) relata que a viabilidade ou lucratividade de empreendimentos depende do sucesso financeiro; as receitas menos as despesas devem produzir saldo positivo no fluxo de caixa e a remuneração do capital investido. No cenário de atual estabilidade econômica, é possível dominar os custos dos insumos, isto é, a maior incerteza como na maioria dos investimentos, está nos resultados de vendas ou receitas.

Rocha Lima Júnior (1993) reafirma que uma das variáveis de maior impacto nos indicadores (principalmente “taxa de retorno e prazo de recuperação dos investimentos” pay back”) é a velocidade de vendas. Desta forma, perdas de liquidez ocorridas pelo mau dimensionamento do produto frente ao mercado alvo devem ser mantidas em nível baixo, pois, segundo o autor, a compensação de desvios de liquidez durante o andamento do empreendimento é bastante difícil de ser alcançada, tanto quanto onerosa relativamente ao desempenho.

As diversas variáveis a que estão sujeitos os investimentos imobiliários, influenciados pelo mercado nacional, internacional; questões de ordem empresarial; tributária e outras. Traduzem-se em complexidade no processo de simulação de cenários de empreendimento imobiliários. Desta forma este trabalho procura avaliar através simulação um conjunto significativo de variáveis atuando na formatação do produto habitacional.

## **2 OBJETIVO**

O objetivo deste artigo é representar a análise feita por investidores e empresas da construção civil antes de iniciar um empreendimento. Desta forma, foi feito o estudo de viabilidade econômica de um edifício residencial de doze andares onde através das simulações buscou-se avaliar a melhor opção de comercialização. Esta análise é baseada na Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL) e no Prazo de Recuperação dos Investimentos (PAYBACK).

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Descrição do empreendimento**

O imóvel estudado é um edifício residencial de doze andares, com quatro apartamentos por andar, sendo que cada apartamento possui dois quartos (uma suíte) e uma vaga de garagem. O imóvel é de padrão médio, e a sua comercialização será na cidade de Florianópolis, no bairro do Estreito. Maiores informações sobre o empreendimento podem ser obtidas na Tabela 01. O valor de comercialização dos apartamentos é transformado em CUB's (Custo Unitário Básico) para que a correção do valor dos imóveis seja feita mensalmente. O CUB adotado foi o do mês de julho de 2005, conforme consulta feita ao Sindicato da indústria da construção (SINDUSCON) da Grande Florianópolis.

### **3.2 Simulações**

Para avaliar as opções reais de comercialização e atender as possibilidades do mercado imobiliário, foram realizadas três simulações principais. A primeira é realizando uma distribuição homogênea das vendas ao longo do prazo de comercialização, a segunda é estudando um caso de uma possível distribuição aleatória ao longo deste período. Finalmente a terceira trata da postergação da maioria das vendas para próximo da data de entrega da edificação. Em todos os casos foram respeitadas as condições de vendas discriminadas na Tabela 02. Para cada uma das simulações, além da simulação com valores básicos foram estudados aumentos e diminuições de preço e custo de  $\pm 5\%$  e  $\pm 10\%$ .

No caso do mercado não absorver as unidades a venda, é preciso que seja feita uma redução no preço de vendas (PV), desta maneira a análise atribuiu uma redução de 5% e 10% com o intuito de aumentar a comercialização. As modificações no custo de construção (CC) podem ser associadas a descontos em pagamentos, melhores possibilidades de comercialização das matérias primas e queda nos custos de mão de obra. Há um total de onze simulações para cada um dos casos: preço básico, preço +5%, preço +10%, preço -5% e preço -10%; o mesmo ocorre para quatro variações no custo, custo +5%, custo +10%, custo -5% e custo -10%. Uma situação improvável de ocorrer, mas extrema é a análise dos valores extremo máximo (-10%CC e +10%PV) e mínimo (+10%CC e -10%PV)

Para a Simulação 01 foi considerada a forma de venda homogênea, tendo a comercialização de uma unidade mensalmente do primeiro mês ao décimo terceiro, posteriormente a venda de duas unidades do décimo quarto mês até a entrega das chaves no vigésimo quinto mês e consequentemente, a venda de seis e cinco unidades. Isto corresponde a uma velocidade de vendas bastante baixa 4%. Apesar de ser tomado aqui como um valor hipotético ele corresponde à realidade da empresa que forneceu os dados para a análise. Este valor de 4% distribui-se de maneira não uniforme ao longo do período de comercialização tendo doze unidades vendidas no primeiro ano e 23 no segundo. É o que se esperaria para um empreendimento que ainda não se mostrou atrativo para os clientes por estar em fase de construção.

Para a Simulação 02 a venda foi tomada como aleatória, tendo a respectiva venda de apartamentos a cada mês: 0, 0, 1, 2, 1, 3, 4, 2, 3, 1, 2, 0, 3, 1, 2, 2, 1, 4, 3, 0, 1, 1, 2, 1, 3, 2, 3. Estes valores correspondem à venda de 19 apartamentos no primeiro ano e 21 apartamentos no segundo ano. É mais ou menos o que se esperaria de uma venda homogênea a taxa média de 4% ao mês. Desta maneira esta simulação representa o que se esperaria de uma venda constante ao longo do tempo. Esta constância

parte de um esforço da gerência para alcançar as metas de vendas mensais, eventualmente contra balanceado a pouca atratividade de um prédio ainda em construção (como argumentado para a simulação 1) com um esforço mais agressivo de marketing. O fato de não se conhecer a priori o resultado deste esforço, fez com que os autores adotassem um caráter aleatório nas vendas, girando em torno da meta de 4% avidamente buscada.

Finalmente, a terceira foi fazendo as vendas postergadas. Do primeiro ao décimo segundo mês não ocorreu nenhuma venda, do décimo terceiro ao décimo oitavo mês foram vendidas duas unidades ao mês, sendo que no mês seguinte ao vigésimo quinto mês foram vendidas três unidades ao mês, nesta data ocorreu a entrega das chaves e nos próximos dois meses a venda foi de sete e oito unidades respectivamente. Isto resultou que no primeiro ano não foram feitas vendas e no segundo foram comercializadas 30 unidades.

Uma observação importante ao analisar a Tabela 01, é feita em relação ao custo total de construção (R\$3.799.413,89) e a receita total de vendas (R\$6.413.065,06), desta diferença obtém-se o montante de R\$2.613.651,17. Este valor não representa o lucro do empreendimento, pois nele está embutido os impostos que ainda deverão ser descontados, o lucro da construtora e o lucro do investidor.

<b>Tabela 01: Características Gerais do Empreendimento</b>				
<b>Terreno:</b>				
Área	1.138,70 m2			
Custo unitário	263,46	R\$/m2	0,306	CUB/m2
Custo total	300.000,00	R\$	348,388	CUB/m2
<b>Edificação:</b>				
Quantidade apartamentos	48 unidades			
Área real dos apartamentos	119,35 m2			
Área real global da edificação	5.728,80 m2			
Custo unitário de construção	663,21	R\$/m2	0,770	CUB/m2
Preço de venda do apartamento	133.605,52	R\$	155,155	CUB
Custo total de construção (CC)	3.799.413,89	R\$	4.412,228	CUB
Preço unitário de venda (PV)	1.119,44	R\$/m2	1,3	CUB/m2
Receita total de venda	6.413.065,06	R\$	7.447,440	CUB
<b>Demonstrativo do custo operacional</b>				
<b>CUB de jul/05 - Fonte Sinduscon Grande Florianópolis</b>			<b>861,11</b>	<b>R\$</b>
Taxa de mínima atratividade (TMA)			2,00%	a.m.
Projetos + legalização	55,856	CUB	1,27%	CC
Habite-se e averbação	37,237	CUB	0,84%	CC
Administração	260,660	CUB	5,91%	CC
Publicidade	44,685	CUB	1,01%	CC
Corretagem	372,372	CUB	8,44%	CC
Outras Despesas	74,474	CUB	1,69%	CC
<b>TOTAL</b>	<b>845,284</b>	<b>CUB</b>	<b>19,16%</b>	<b>CC</b>

<b>Tabela 02: Discriminação da forma de pagamento dos apartamentos</b>						
<b>CONDIÇÕES</b>	<b>2005 e 2006</b>		<b>2007</b>		<b>Ap. Chaves</b>	
Valor Total do Apartamento	R\$ 133.605,52	155,155 CUBs	R\$ 140.000,00	162,581 CUBs	R\$ 145.000,00	168,387 CUBs
Nº de parcelas	24		12		12	
ENTRADA	30%	46,546 CUBs	30%	48,774 CUBs	50%	84,194 CUBs
PRESTAÇÃO	1.948,41	2,263 CUBs	4.083,34	4,742 CUBs	3.625,00	4,210 CUBs
REFORÇOS (a cada 6 meses)	5,00%	7,758 CUBs	10,00%	16,258 CUBs	10,00%	16,839 CUBs
CHAVES	15,00%	23,273 CUBs	15,00%	24,387 CUBs	-----	-----

## 4 ANÁLISE DE RESULTADOS

### 4.1 Simulação 01 – Previsão de Vendas Homogêneas:

Na Tabela 03 tem-se a análise inicial, denominada de básica, onde não ocorre nenhuma alteração nos dados, podendo ser reconhecida como o cenário mais provável. Esta tabela explica o comportamento semestral do fluxo de caixa do edifício com os valores acumulados. Já a Tabela 04 expõe o resultado da análise de viabilidade econômica para todos os cenários. Para o cenário básico (sem percentuais) foi observado que para uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 2% foi obtido o Valor Presente Líquido (VPL) de 1242,535 CUB's e uma Taxa Interna de Retorno (TIR) de 4,37%. Estes resultados

são utilizados como parâmetro na análise comparativa com a variação no preço de venda e no custo da construção, inseridos na Tabela 04. Com a realização destas alterações percebeu-se que uma diminuição de 10% no PV seria a pior situação para os investidores, pois o valor do VPL é de 753,059 CUB's e a TIR de 3,50%. A melhor opção foi ao ocorrer um aumento de 10% no PV, com um VPL de 1732,012 CUB's e a TIR de 5,19%. No estudo de caso foram avaliados o pior e o melhor cenário hipotético, denominados de valores extremos máximos e mínimos. Apesar da grande diferença, para qualquer simulação o investidor teria lucro, pois o seu VPL foi positivo e a TIR é maior que a TMA de 2%.

Tabela 03: Simulação 01 - PREVISÃO DE VENDAS HOMOGÊNEAS - Cenário Básico sem variação percentual (medição semestral)							
PERÍODO	0 ao 6	7 ao 12	13 ao 18	19 ao 24	25 ao 30	31 ao 36	37 ao 41
VALORES EM CUB	jul/05 - jan/06	fev/06-jul/06	ago/06-jan/07	fev/07-jul/07	ago/07-fev/08	mar/08-ago/08	set/08-jan/09
Total dos Custos (Constr. Operação)	(1617,713)	(938,238)	(1240,556)	(577,763)	(37,958)	-----	-----
Total dos Recebimentos	381,099	462,556	908,233	2184,351	2197,954	1164,725	398,039
FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO	(1236,614)	(475,682)	(332,323)	1606,588	2159,997	1164,725	398,039
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	(1195,953)	(395,997)	(246,338)	1013,137	1272,972	606,679	188,036
PAYBACK	(1236,614)	(1712,296)	(2044,619)	(438,031)	1721,966	2886,690	3284,729
FLUXO DE CAIXA ACUMULADO	(1195,953)	(1591,950)	(1838,288)	(825,152)	447,820	1054,499	1242,535

Tabela 04: Simulação 01 - Análise da Viabilidade Econômica para todos cenários					
CENÁRIO	VPL	TIR (% a.m.)	TIR (% a.a.)	IBC:	PAYBACK:
<b>Básica (sem percentual)</b>	<b>1242,535</b>	<b>4,37%</b>	<b>67,12%</b>	<b>1,340</b>	<b>25,0</b>
- 5% CC	1425,147	4,81%	75,71%	1,411	25,0
- 10% CC	1607,758	5,28%	85,39%	1,489	25,0
+ 5% CC	1059,924	3,96%	59,42%	1,276	25,0
+ 10% CC	877,312	3,58%	52,49%	1,218	26,0
- 5% PV	997,797	3,94%	59,04%	1,273	26,0
- 10% PV	753,059	3,50%	51,04%	1,206	26,0
+ 5% PV	1487,273	4,79%	75,28%	1,407	25,0
+ 10% PV	1732,012	5,19%	83,54%	1,474	25,0
<b>Maximo (-10%CC +10%PV)</b>	<b>2097,235</b>	<b>6,13%</b>	<b>104,20%</b>	<b>1,638</b>	<b>24,0</b>
<b>Minimo (+10%CC -10%PV)</b>	<b>387,835</b>	<b>2,73%</b>	<b>38,10%</b>	<b>1,097</b>	<b>27,0</b>

O gráfico 01 apresenta os fluxos de caixa para todas as opções, inclusive um aumento de 10% no preço de venda e diminuição correspondente no custo de construção que seria hipoteticamente o melhor cenário possível. Convém lembrar que os valores finais no mês 42 do fluxo de caixa correspondem ao lucro líquido do empreendimento descontado dos juros pagos ao incorporador a guisa de ressarcimento por sua TMA.

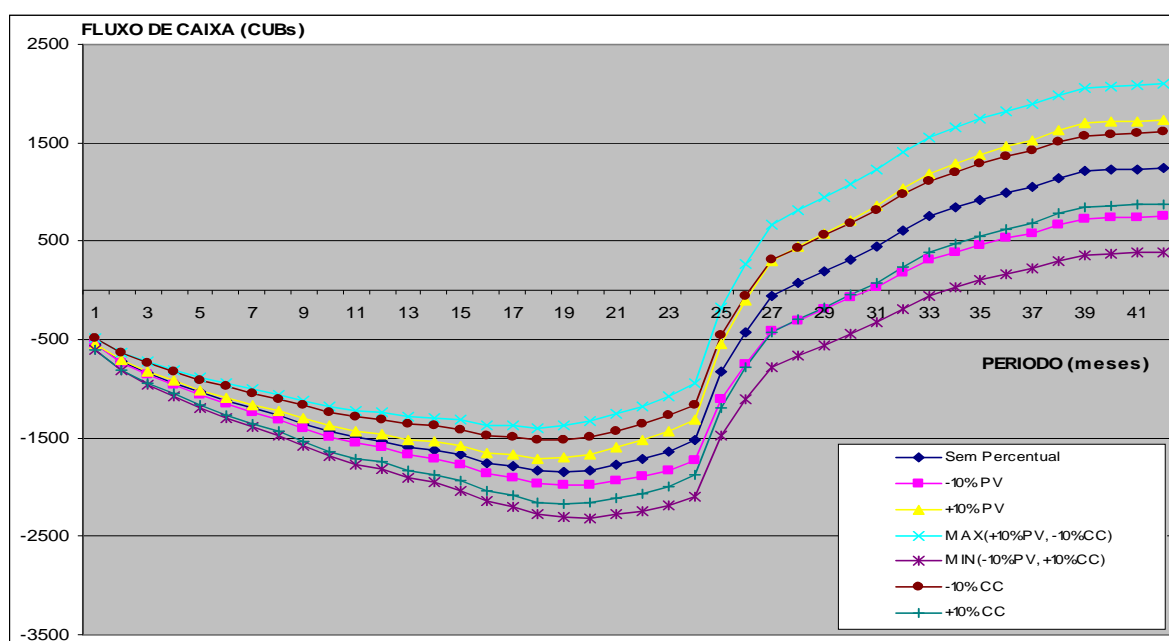


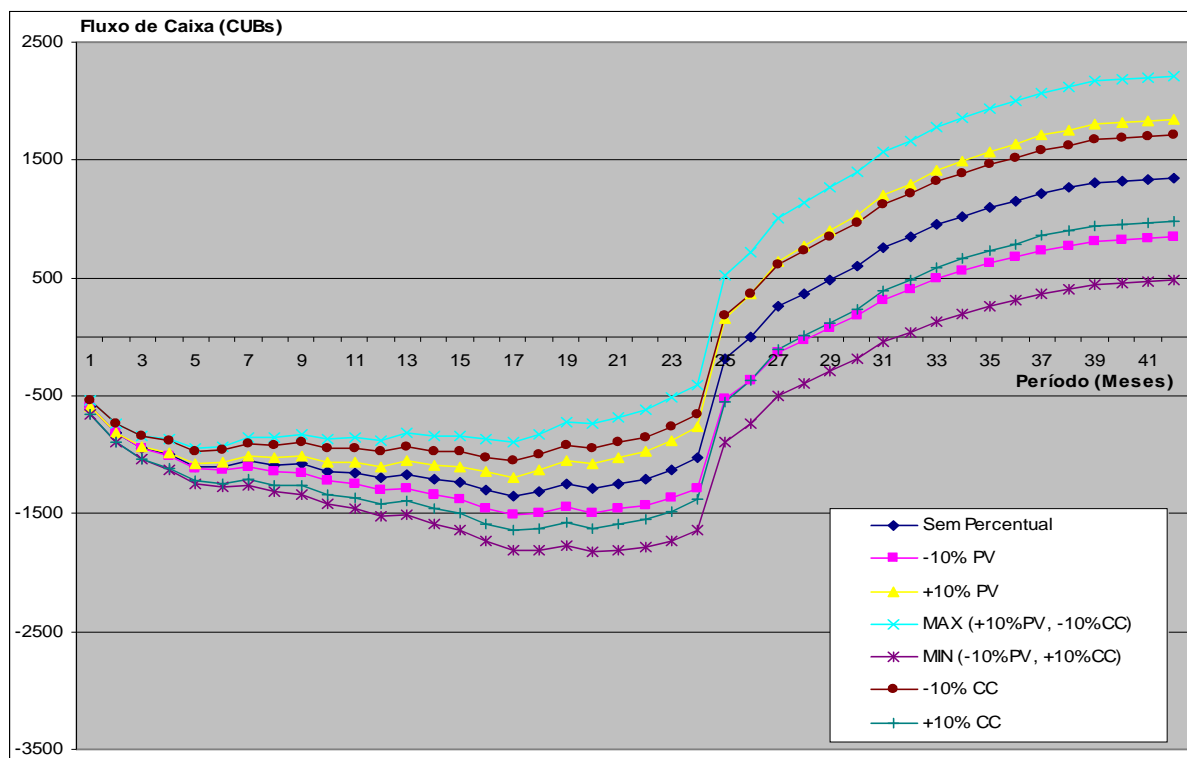
Gráfico 01: Análise gráfica do fluxo de caixa para os principais cenários da Simulação 01.

## 4.2 Simulação 02 – Previsão de Vendas Aleatórias:

A análise inicial sem nenhuma alteração dos dados (cenário mais provável) é observada na Tabela 05, onde se tem o comportamento semestral do fluxo de caixa. Na tabela 06, encontra-se o resultado da análise de viabilidade econômica para todos os cenários. Onde foi obtido o VPL de 1349,913 CUB's e a TIR de 5,02% para o cenário básico (sem percentuais). Além disto, têm-se os resultados das onze variações, tendo o pior resultado ao ocorrer um aumento de 10% no PV atingindo o VPL de 849,699 CUB's e a TIR de 3,97%, e a melhor opção para o aumento de 10% no PV, com um VPL de 1850,127 CUB's e a TIR de 6,01%. Novamente nota-se que apesar da grande diferença, para qualquer simulação o investidor teria lucro, pois o seu VPL foi positivo e a TIR é maior que a TMA de 2%.

PERÍODO	0 ao 6	7 ao 12	13 ao 18	19 ao 24	25 ao 30	31 ao 36	37 ao 41
VALORES EM CUB	jul/05 - jan/06	fev/06-jul/06	ago/06-jan/07	fev/07-jul/07	ago/07-fev/08	mar/08-ago/08	set/08-jan/09
Total dos Custos (Constr. Operação)	(1617,713)	(938,238)	(1240,556)	(577,763)	(37,958)	-----	-----
Total dos Recebimentos	545,950	812,121	1137,384	2276,509	1653,779	893,471	274,579
FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO	(1071,763)	(126,117)	(103,172)	1698,746	1615,821	893,471	274,579
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	(1055,811)	(106,740)	(83,717)	1063,093	942,113	462,523	128,452
PAYBACK	(1071,763)	(1197,881)	(1301,052)	397,694	2013,515	2906,986	3181,565
FLUXO DE CAIXA ACUMULADO	(1055,811)	(1162,551)	(1246,268)	(183,175)	758,937	1221,460	1349,913

CENÁRIO	VPL	TIR (% a.m.)	TIR (% a.a.)	IBC:	PAYBACK:
<b>Básica (sem percentual)</b>	<b>1349,913</b>	<b>5,02%</b>	<b>79,99%</b>	<b>1,370</b>	<b>24,0</b>
- 5% CC	1532,524	5,55%	91,19%	1,442	24,0
- 10% CC	1715,136	6,12%	104,01%	1,522	24,0
+ 5% CC	1167,301	4,53%	70,10%	1,304	24,0
+ 10% CC	984,690	4,07%	61,32%	1,245	25,0
- 5% PV	1099,806	4,50%	69,62%	1,301	24,0
- 10% PV	849,699	3,97%	59,50%	1,233	25,0
+ 5% PV	1600,020	5,52%	90,63%	1,438	24,0
+ 10% PV	1850,127	6,01%	101,54%	1,507	24,0
<b>Maximo (-10%CC +10%PV)</b>	<b>2215,350</b>	<b>7,17%</b>	<b>129,49%</b>	<b>1,674</b>	<b>24,0</b>
<b>Minimo (+10%CC -10%PV)</b>	<b>484,476</b>	<b>3,05%</b>	<b>43,45%</b>	<b>1,121</b>	<b>26,0</b>



**Gráfico 02: Análise gráfica do fluxo de caixa para os principais cenários da Simulação 02.**



### 4.3 Simulação 03 – Previsão de Vendas Postergadas:

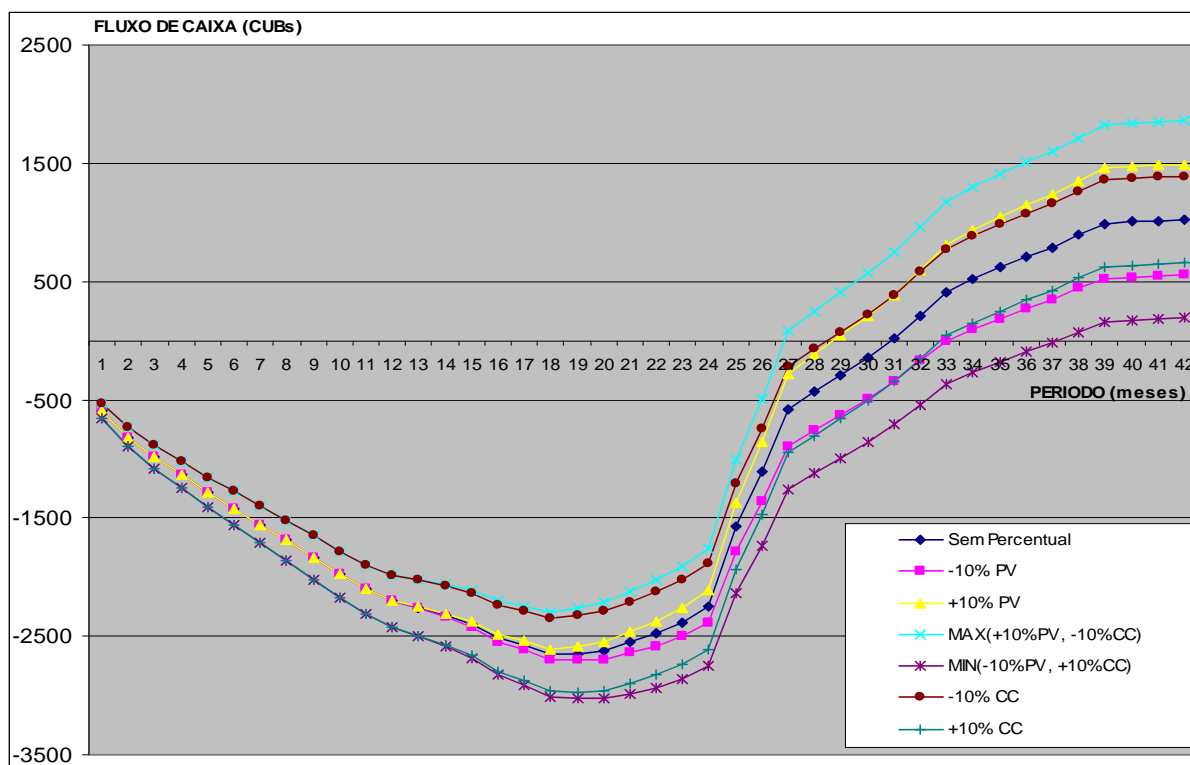
A análise inicial correspondente ao cenário mais provável (básico – sem percentuais) é observada na Tabela 07, com o comportamento do fluxo de caixa acumulado semestralmente. Já os seus resultados estão na Tabela 08, obtendo o VPL de 1.023,876 CUB's e a TIR de 3,53, junto com os resultados das onze variações. Sendo o pior ao ocorrer um aumento de 10% no PV atingindo o VPL de 556,266 CUB's e a TIR de 2,88%, e a melhor opção para o aumento de 10% no PV, com um VPL de 1.491,487 CUB's e a TIR de 4,13%. Novamente nota-se que apesar da grande diferença, para qualquer simulação o investidor teria lucro, pois o seu VPL foi positivo e a TIR é maior que a TMA de 2%.

**Tabela 07: Simulação 03 - PREVISÃO DE VENDAS POSTERGADAS - Cenário Básico sem variação percentual (medição semestral)**

PERÍODO	0 ao 6	7 ao 12	13 ao 18	19 ao 24	25 ao 30	31 ao 36	37 ao 41
VALORES EM CUB	jul/05 - jan/06	fev/06-jul/06	ago/06-jan/07	fev/07-jul/07	ago/07-fev/08	mar/08-ago/08	set/08-jan/09
Total dos Custos (Constr. Operação)	(1617,713)	(938,238)	(1240,556)	(577,763)	(37,958)	-----	-----
Total dos Recebimentos	0,000	93,093	722,336	2272,865	2739,864	1478,846	494,861
FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO	(1617,713)	(845,145)	(518,220)	1695,101	2701,906	1478,846	494,861
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	(961,487)	(705,082)	(385,213)	1071,876	1592,230	769,833	233,975
PAYBACK	(1617,713)	(2462,858)	(2981,079)	(1285,977)	1415,929	2894,775	3389,636
FLUXO DE CAIXA ACUMULADO	(1553,743)	(2258,825)	(2644,038)	(1572,162)	20,068	789,902	1023,876

**Tabela 08: Simulação 03 - Análise da Viabilidade Econômica para todos os cenários**

CENÁRIO	VPL	TIR (% a.m.)	TIR (% a.a.)	IBC:	PAYBACK:
<b>Básica (sem percentual)</b>	<b>1023,876</b>	<b>3,53%</b>	<b>51,71%</b>	<b>1,280</b>	<b>26,0</b>
- 5% CC	1206,488	3,85%	57,42%	1,348	26,0
- 10% CC	1389,099	4,19%	63,65%	1,423	26,0
+ 5% CC	841,265	3,23%	46,46%	1,219	26,0
+ 10% CC	658,653	2,94%	41,62%	1,164	27,0
- 5% PV	790,071	3,22%	46,20%	1,216	26,0
- 10% PV	556,266	2,88%	40,59%	1,152	27,0
+ 5% PV	1257,682	3,84%	57,13%	1,344	26,0
+ 10% PV	1491,487	4,13%	62,47%	1,408	26,0
<b>Maximo (-10%CC +10%PV)</b>	<b>1856,710</b>	<b>4,78%</b>	<b>75,21%</b>	<b>1,565</b>	<b>25,0</b>
<b>Minimo (+10%CC -10%PV)</b>	<b>191,043</b>	<b>2,29%</b>	<b>31,19%</b>	<b>1,048</b>	<b>29,0</b>

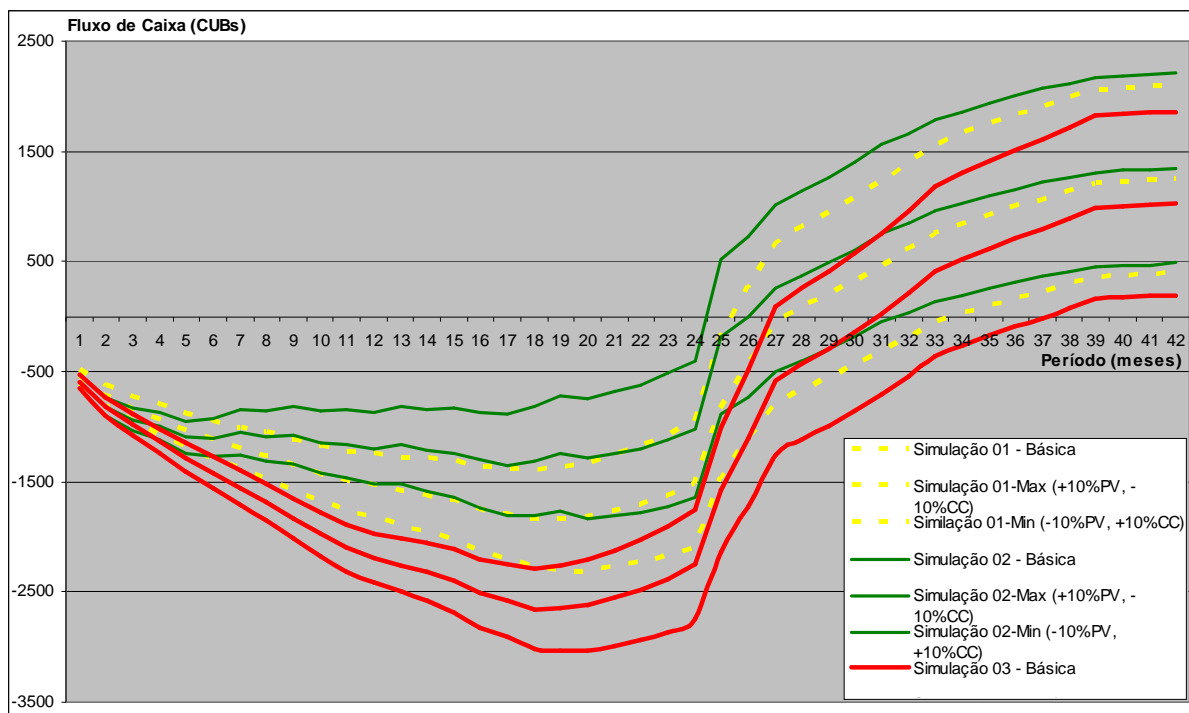


**Gráfico 03: Análise do PAYBACK para a simulação sem percentuais, com vendas postergadas.**

#### 4.4 As três simulações:

Ao analisar o resultado das três simulações, percebeu-se que para qualquer alternativa de venda e mesmo com as possíveis oscilações (variação no PV e no CC) que podem ocorrer durante a comercialização o investidor sempre obterá lucro. Mas a simulação que dá o maior retorno é aquela na qual a venda ocorre de forma aleatória, correspondente ao cenário 02. Isto pode ser visualizado no gráfico 04, onde foram apresentados os fluxos de caixa. Neste gráfico foram colocados para simulação 01, 02 e 03 apenas os casos extremos, correspondentes a melhor hipótese (+10% PV e -10% CC), valores mais prováveis (sem nenhuma alteração do PV e CC) e o pior cenário possível (-10% PV e +10% CC).

As vendas ditas aleatórias obtiveram o melhor resultado por que casualmente tiveram o maior número de unidades vendidas nos momentos iniciais do empreendimento. É claro que este é apenas um dos casos possíveis de aleatoriedade, podendo ocorrer situações bem menos favoráveis. As vendas homogêneas não se comportaram tão bem devido ao planejamento de vendas que enfocava a venda de um apartamento por mês no primeiro ano e dois no segundo. De certa maneira isto fez com que não houvesse um esforço de venda para obter uma comercialização tão positiva quanto a que ocorreu circunstancialmente no caso aleatório. Por fim as vendas postergadas tiveram o pior desempenho por duas razões. Primeiro que o fluxo de caixa manteve-se negativo e com maiores valores por maior espaço de tempo. Segundo que apesar das vendas terem sido efetuadas nos meses finais do empreendimento, atraindo um valor maior para cada apartamento já que se aumentou a tabela de venda devido ao apartamento estar pronto, não foram suficientes para contrabalançar os juros pagos na forma de TMA ao investidor durante o longo período de tempo que o fluxo de caixa manteve-se negativo.



**Gráfico 04: Análise do fluxo de caixa mínimo (-10%PV +10% CC), básico (sem percentuais) e máximo (+10%PV -10% CC) para as três simulações.**

#### 4.5 Aumento do valor dos apartamentos

Deve-se considerar que as simulações anteriores foram feitas para o preço inicial mínimo de venda de 1,3 CUB's por metro quadrado, conforme tabela 01, aumentando nos meses finais de venda conforme tabela 02. Devido a um estudo realizado no mercado imobiliário da região foi verificado que apartamentos similares a estes estão sendo comercializados a um valor de 1,5 CUB's por metro quadrado. Em virtude disto, optou-se por manter o preço inicial de vendas de R\$133.605,52 como uma alternativa de estimular as vendas iniciais para o primeiro e segundo ano de obra. Mas para a aquisição



do imóvel no ano de 2007 ou nas chaves, foi utilizado o valor máximo de mercado, conforme é exposto na Tabela 09. Este valor é maior que o utilizado nas simulações anteriores para captar a valorização do imóvel nos meses finais de sua execução.

Desta forma foi feita uma nova análise para as três simulações, de acordo com a Tabela 10. Foi observado que a melhor forma de venda continua sendo a aleatória, que possui os maiores valores de VPL e TIR, seguida das vendas homogêneas e em último às vendas postergadas. Apesar desta ordem ser a mesma da análise anterior sem o aumento do valor dos apartamentos, foi observado uma grande elevação nos ganhos com as vendas homogêneas e principalmente com as vendas postergadas.

Para as vendas aleatórias foi observado um aumento na TIR de 5,02% para 5,22%, para o VPL ocorreu um aumento de 1349,913 CUB's para 1475,852 CUB's, representando um ganho na lucratividade de 9,329%. Já nas vendas homogêneas a TIR foi de 4,37% para 4,68%, e o VPL teve um aumento de 1242,535 CUB's para 1448,897 CUB's, representando um ganho na lucratividade de 16,608%. Mas o maior ganho foi observado para as vendas postergadas, tendo a sua TIR de 3,53% indo para 3,90%, e o VPL teve um aumento de 1023,876 CUB's para 1318,478 CUB's, representando um ganho na lucratividade de 28,773%. Este elevado aumento na lucratividade para a venda postergada é explicado pelo fato do valor dos apartamentos terem sido elevados no ano de 2007 e nas chaves, período no qual ocorre o maior número de vendas para esta simulação. O comportamento do fluxo de caixa para as três simulações, com o cenário básico (sem a adição de percentuais) antes e após o aumento dos preços de venda dos apartamentos é facilmente observado no gráfico 05.

Tabela 09: Discriminação da forma de pagamento dos apartamentos com reajuste						
CONDIÇÕES	2005 e 2006		2007		Ap. Chaves	
Valor Total do Apartamento	R\$ 133.605,52	155,155 CUBs	R\$ 150.000,00	174,194 CUBs	R\$ 160.000,00	185,807 CUBs
Nº de parcelas	24		12		12	
ENTRADA	30%	46,546 CUBs	30%	52,258 CUBs	50%	92,903 CUBs
PRESTAÇÃO	1.948,41	2,263 CUBs	4.083,34	5,081 CUBs	3.625,00	4,645 CUBs
REFORÇOS (a cada 6 meses)	5,00%	7,758 CUBs	10,00%	17,419 CUBs	10,00%	18,581 CUBs
CHAVES	15,00%	23,273 CUBs	15,00%	26,129 CUBs	-----	-----

Tabela 10: Comparativo das três Simulações com o aumento do valor dos Apartamentos			
INDICES PARA A ANÁLISE FINANCEIRA	VENDAS HOMOGÊNEAS	VENDAS ALEATÓRIAS	VENDAS POSTERGADAS
PARA A TMA MENSAL DE:	2,00%	2,00%	2,00%
VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)	1448,897	1475,852	1318,478
TIR (% a.m.)	4,68%	5,22%	3,90%
TIR (% a.a.)	73,05%	84,22%	58,33%
IBC	1,397	1,404	1,361
PAYBACK	25	24	26

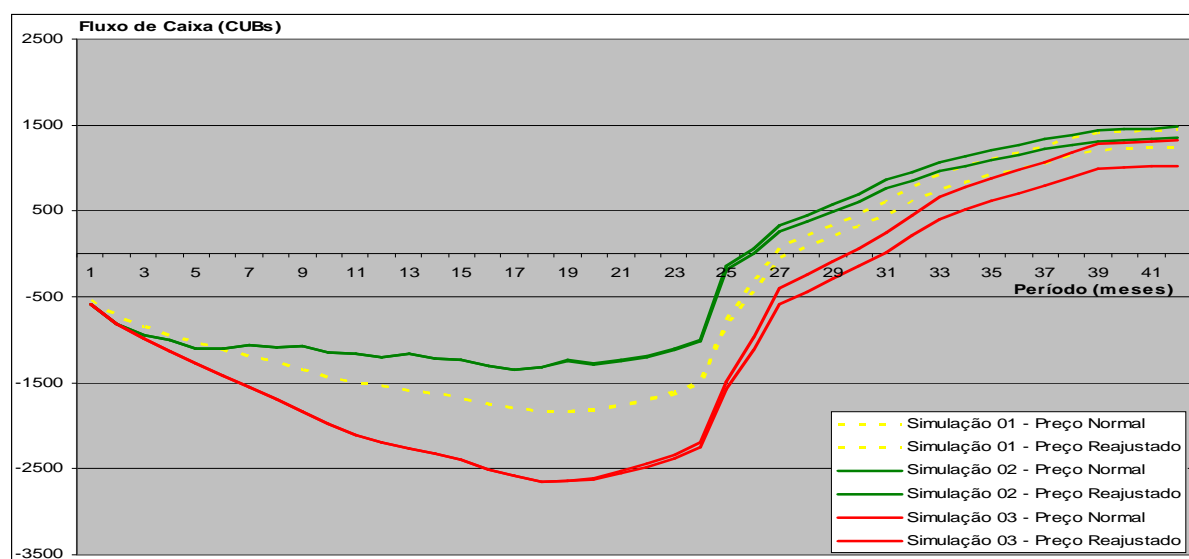


Gráfico 05: Análise do fluxo de caixa para o cenário básico, antes e após o aumento do preço de venda.

Ainda é interessante observar que as vendas postergadas que foram aquelas que mais se beneficiaram desta mudança de estratégia (por terem a maior quantidade de apartamentos vendidos nos meses finais da obra) ainda tem resultados inferiores ao das duas outras simulações. O fluxo de caixa desta opção continua tendo valores negativos que são praticamente o dobro das outras opções. Atesta-se assim a impropriedade desta estratégia de postergação de vendas.

#### **4.6 Conclusões**

No presente caso, tem-se um total de três simulações principais onde para cada uma considerou doze variações diferentes, totalizando trinta e seis análises. Este elevado número de estudos é justificado pela segurança que o investidor passa a ter na sua decisão de investir no empreendimento, pois diversos cenários são avaliados.

Ao avaliar todos os resultados, fica evidente que a melhor maneira de se comercializar é a distribuição equitativa ao longo do período de construção, que no caso aqui foi representada pelas ditas vendas aleatórias. Isto se explica porque esta foi a forma de venda que mais antecipou as receitas. Chama a atenção o fato de que as vendas postergadas, apesar de ocorrerem com um aumento nos preços de vendas, tiveram resultados piores do que as vendas aleatórias. Isto significa que o aumento praticado na tabela de vendas não compensou os custos financeiros do investidor. Haveria, pois, a necessidade de um aumento maior nos preços de venda, mas este cenário ficaria inviabilizado porque o mercado não absorveria apartamentos deste tipo e padrão acima dos valores simulados.

Um fator que poderia mudar os resultados deste estudo seria a incorporação de juros após a entrega das chaves, fato que ocorre na maioria das comercializações e em todos os tipos de financiamento (comumente de 0,5% até 1% ao mês). Desta maneira o investidor poderá aumentar ainda mais a sua rentabilidade.

### **5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ILHA, João Carlos. *Análise do mercado da oferta e velocidade de vendas de imóveis novos em Florianópolis*. 1998. 183 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

ILHA, João Carlos; HEINECK, Luiz Fernando. Análise da oferta imobiliária e índices de velocidade vendas: um estudo para o mercado de Florianópolis. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8, 2000, Salvador. Anais... Salvador: Associação Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído, 2000. p. 365-372.

ROCHA LIMA JÚNIOR, João da. Planejamento do produto no mercado habitacional. São Paulo: EPUSP, 1993. 26p. Boletim técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Construção Civil, BT/PCC/110.

### **6 AGRADECIMENTOS**

Os autores gostariam de agradecer ao CNPq pela que disponibilizarão de bolsas de mestrado e ao Grupo do GESTCON pela infra-estrutura proporcionada a realização dos trabalhos.