

2010

# Projeto Teleporto

Modelo de Estudo de Viabilidade  
Econômica de Terrenos

Nota Técnica 04

Diretoria de Investimentos  
Previ-Rio  
09/2010



## Nota Técnica 04

### **MODELO DE ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE TERRENOS DO PROJETO TELEPORTO**

#### **1 – Objetivo**

O objetivo desta nota técnica é estabelecer um modelo de análise de rentabilidade, com base na Taxa Interna de Retorno – TIR, para futuros projetos de aproveitamento econômico dos terrenos da área do Teleporto.

#### **2 – Hipóteses**

Admite-se um modelo com integralização inicial dos recursos por parte do PREVI-RIO (a princípio, apenas com patrimônio imobilizado), com geração de receita líquida após a construção do empreendimento e o retorno, total ou parcial, do patrimônio constituído (terreno + benfeitorias) ao final do prazo de exploração da construção.

#### **3 – Variáveis**

As variáveis e parâmetros utilizados pelo modelo são:

$R_x$  – Receita líquida anual do PREVI-RIO;

$VT$  – Valor do investimento por parte do PREVI-RIO, representado pelo valor avaliado para o imóvel não edificado (terreno);

$VC$  – Outros custos associados ao empreendimento (encargos relativos a empréstimos, despesas com publicidade, etc);

$VB$  – Valor de construção das benfeitorias;

$VE$  – Valor do empreendimento do PREVI-RIO, representado pela soma dos valores presentes de  $R_x$ ,  $VT$ ,  $VC$  e pelo  $VB$  depreciado;

$k$  – Prazo de diferimento, representado pelo período entre o investimento inicial do PREVI-RIO e o término da construção do empreendimento;

$n$  – Prazo de exploração econômica por parte de terceiros;

$i$  – Taxa Interna de Retorno - TIR do negócio para o PREVI-RIO;

$j$  - Taxa Interna de Retorno - TIR do negócio para terceiros;

$A$  – Aluguel cobrado por terceiros (investidores);

$t_v$  – Taxa de vacância do empreendimento;

$t_a$  - Taxa de administração incidente sobre o valor de  $(A - R_x)$ .

$f_d$  – Fator de depreciação das benfeitorias para o prazo de exploração do empreendimento;

$\tau$  - Índice mensal de inflação;

$\Pi$  – Índice anual de inflação;

$\Gamma$  - Perda média decorrente do descasamento de prazo entre o reajuste contratual (anual) e a inflação mensal observada;

## 4 – Cálculo do Retorno da Operação

### 4.1 - Taxa de Retorno da Operação para o PREVI-RIO

Tomando as variáveis e parâmetros citados, a Taxa Interna de Retorno - TIR da operação de investimento para o PREVI-RIO será calculada a partir das seguintes equações:

$$VE = g ( R^+, f_d^-, VB^+, VT^+, VC^+, \Gamma^-, i^- ) \quad (1)$$

$$VE = \sum_{x=1}^n \frac{R_x}{(1+i)^{(k+x)}} \Gamma + \frac{fd.VB + VT + VC}{(1+i)^{(k+n)}} \quad (2)$$

$$\Gamma = \frac{\sum_{t=1}^{11} (X_0)_t + X_0 \cdot (1 + \Pi)}{\sum_{t=1}^{12} X_0 \cdot (1 + \tau)^t} \quad (3)$$

$$R_x = \sum_{t=1}^{11} (X_0)_t + X_0 \cdot (1 + \Pi) \quad (4)$$

## 4.2- Taxa de Retorno da Operação para Terceiros:

Tomando as variáveis e parâmetros citados, a Taxa de Retorno para Terceiros (investidores) será calculada a partir da seguinte equação:

$$VB = \sum_{x=0}^n \frac{(1-t_a).(A-R_x)}{(1+j)^{k+x}} \quad (5)$$

## 5 – Aplicação do Modelo

De posse das equações, foram elaborados cenários acrescidos de alguns parâmetros, com o objetivo de conhecer as Taxas Internas de Retorno – TIR condizentes com as expectativas tanto do PREVI-RIO quanto de possíveis investidores.

### 5.1 – Parâmetros e hipóteses adotados

Os parâmetros-base, definidos pela Gerência de Ativos Imobiliários da Diretoria de Investimentos, para a Quadra 25 do Projeto Teleporto, são:

VT = R\$ 36.611.819,00, correspondente a aproximadamente 20% do valor do empreendimento.

$VB = R\$ 91.129.430,91$ , correspondente ao custo de construção;

$VC = R\$ 54.746.250,09$ , correspondente aos demais custos associados à construção;

$t_a$  = taxa de administração incorrida pelo administrador, estimada em 2% do valor do total de aluguéis recebidos pelo investidor, descontado o valor pago ao Previ-Rio;

$f_d = 32,50\%$  para o período considerado;

$n = 30$  anos;

$k = 3$  anos;

$\Pi = 4,0\%$  a.a.;

$\tau = 0,33\%$  a.m.;

$\Gamma =$  estimada em 0,98218% a.a.

Tomando como base um cenário conservador, foram feitas as seguintes considerações:

Primeiro, para que o investimento seja atrativo aos agentes envolvidos - PREVI-RIO e investidores do setor de construção civil - a Taxa Interna de Retorno (TIR), calculada com base nos cenários estudados, deve ser no mínimo de 6% a.a., taxa essa observada na emissão de títulos públicos federais de prazo semelhante.

Segundo, foi considerada uma taxa de vacância crescente em função do tempo. Assim, para os primeiros cinco anos, após o período de construção (k), admite-se uma taxa de 3,5%. Do sexto ao décimo ano, a taxa sobe para 5%. Para os dez anos seguintes, a taxa alcança 10%. Para o período restante, isto é, do vigésimo primeiro ao trigésimo ano, a taxa admitida é de 15%.

A hipótese se baseia no fato de que, num primeiro momento, há uma demanda bastante aquecida e uma escassez relativa de imóveis na região, o que levaria a pequenas taxas de vacância nos primeiros anos do empreendimento. Com o passar do tempo, o nível de oferta crescerá a uma taxa superior à da demanda, gerando elevação do índice de desocupação, sendo que esta dificilmente deverá superar 15% do total do imóvel.

## **5.2 – Cálculo da Taxa Interna de Retorno - TIR**

Considerando os cenários estudados, a Diretoria de Investimento do PREVI-RIO entende que a melhor alternativa é aquela que estabelece um aluguel fixo estimado em R\$ 261.481,67 mensais, ou R\$ 3.137.780,00 anuais, o que corresponderia a uma TIR de 8,55% a.a., superior, portanto, à mínima requerida.

Ressalta-se ainda que, mesmo sob as conservadoras hipóteses sobre vacância, a TIR para o investidor é ainda consideravelmente elevada - 8,94% a.a. - o que demonstra o grande potencial do empreendimento.

A receita de aluguel foi calculada tomando como base as condições do mercado atual, extremamente atraentes devido à escassez de oferta, à expansão do crédito imobiliário e aos impactos dos expressivos eventos esportivos a serem realizados no Município do Rio de Janeiro.

A previsibilidade da receita, *de per si*, constitui uma “segurança financeira” em relação às incertezas do mercado, possibilitando uma melhor projeção do fluxo de caixa.

Por fim, registra-se a possibilidade de inclusão de cláusula contratual, a intervalos de tempo razoáveis, que permitiria o reajuste real no valor do aluguel, por conta do crescimento do mercado imobiliário local a taxas superiores à inflação.