

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de
Produção
Curso de Engenharia de Produção

**Análise da Viabilidade Econômica de um investimento no
setor imobiliário: Um estudo de Caso**

Guilherme Delamain Martyniuk

TCC-EP-42-2013

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção

**Análise da Viabilidade Econômica de um investimento no
setor Imobiliário: Um Estudo de Caso**

Guilherme Delamain Martyniuk

TCC-EP-42-2013

Monografia apresentada como requisito de avaliação no
curso de graduação em Engenharia de Produção na
Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Orientador: *Prof. Dr. Gilberto Clovis Antonelli*

**Maringá - Paraná
2013**

“Nas grandes batalhas da vida, o primeiro passo para a vitória é a vontade de vencer.”

Mahatma Gandhi

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Gilberto Clovis Antonelli por sua ajuda e orientação.

A minha mãe Isabel, namorada Beatriz e amigos. Enfim, todos que fizeram parte da minha vida acadêmica.

Muito obrigado a todos.

RESUMO

O mercado imobiliário brasileiro movimenta uma considerável quantia de recursos financeiros, cria empregos e aquece a economia. Sendo importante a iniciativa em investimentos no setor imobiliário, as construtoras lançam empreendimentos no papel e através de investidores, transformam esses projetos em realidade. Esse trabalho visa comprovar a viabilidade econômica de um empreendimento imobiliário em comparação a outros investimentos, mostrando segurança e convencendo o investidor de que é interessante patrocinar a construção de um determinado imóvel. É apresentada uma revisão bibliográfica em análise de investimentos e a comparação entre investimentos em CDB, poupança, Tesouro Nacional e em um imóvel, com as mesmas condições financeiras. Através de análises de Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR), foi comprovada a viabilidade econômica do investimento no empreendimento imobiliário, tornando esse trabalho de grande utilidade para a tomada de decisão em relação a esse investimento.

Palavras-chaves: *Investimentos, Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno.*

ABSTRACT

Real State market creates jobs and warms the economy. Being important initiative in investments in the real estate industry, the builders cast ventures on paper and through investors, transform these projects into reality. This work aims to demonstrate the economic viability of a real estate enterprise in comparison to other investments, showing security and convincing the investor that is interesting sponsor the construction of a particular property. This work presents a literature review on investment analysis and comparison between investments in CBD, poupança, Tesouro Nacional and in a building, with the same financial conditions. Through analysis of Net Present Value (NPV) and Internal Rate of Return (IRR), was proven the viability of the investment in real state development, making this work very useful for the decision taking about this investment.

Keywords: *Investments, Net Present Value, Internal Rate of Return.*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 JUSTIFICATIVA	1
3 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	2
4 OBJETIVOS	2
4.1 OBJETIVO GERAL	2
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
5 REVISÃO DE LITERATURA.....	3
5.1 RISCO EM INVESTIMENTOS	3
5.1.1 RISCO DE MERCADO	4
5.1.2 RISCO DE CRÉDITO.....	4
5.1.3 RISCO OPERACIONAL.....	5
5.1.4 RISCO LEGAL.....	5
5.2 ANÁLISE DE INVESTIMENTOS	6
5.2.1 TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE	6
5.2.2 MÉTODO DO VALOR PRESENTE LÍQUIDO	6
5.2.3 MÉTODO DA TAXA INTERNA DE RETORNO	9
5.3 MERCADO IMOBILIÁRIO	12
5.4 TIPOS DE INVESTIMENTOS	13
5.4.1 POUPANÇA	13
5.4.2 CDB	14
5.4.3 TESOUREIRO DIRETO – TÍTULOS PÚBLICOS.....	15
5.5 ETAPAS PARA REALIZAÇÃO DE INVESTIMENTO	19
5.5.1 DEFINIÇÃO DA EXTENSÃO DO FLUXO DE CAIXA ESTIMADO.....	19
5.5.2 ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS	20
5.5.3 ESTIMATIVAS DAS ENTRADAS E SAÍDAS OPERACIONAIS DO PROJETO	21
5.5.4 VALOR RESIDUAL.....	21
5.5.5 DEFINIÇÃO DO CUSTO DO CAPITAL	22
5.5.6 APLICAÇÃO DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO INVESTIMENTO	22
5.5.7 ACOMPANHAMENTO DO INVESTIMENTO	23
6 METODOLOGIA.....	23
7 COLETA DE DADOS.....	24
7.1 EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO	24
7.2 POUPANÇA.....	26
7.3 CDB	28
7.4 TÍTULOS DO TESOUREIRO DIRETO NACIONAL	30
8 ANÁLISE DOS INVESTIMENTOS	32
9 RESULTADOS	34
10 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dados do exemplo VPL.....	7
Figura 2 - Diagrama de Fluxo de Caixa, exemplo VPL.....	8
Figura 3 - Dados do exemplo TIR.....	10
Figura 4 - Diagrama de Fluxo de Caixa, exemplo TIR.....	10
Figura 5 - Inrpolação linear, cálculo da TIR.....	11
Figura 6 - Gráfico da comparação de rendimentos entre poupança, CDB e títulos do tesouro	33
Figura 7 - Rendimentos acumulados por período.....	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de Título do Tesouro Nacional.....	16
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Parcelas a pagar	25
Tabela 2 - Rendimento da poupança 2011 - 2013	26
Tabela 3 - Tabela de Rendimentos mês a mês da poupança	27
Tabela 4 - Rendimentos mês a mês do CDB	29
Tabela 5 - Rendimentos mês a mês do Tesouro Direto	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDB	Certificado de Depósito Bancário
TIR	Taxa Interna de Retorno
VPL	Valor Presente Líquido
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
TR	Taxa Referencial
SELIC	Taxa básica de juros da economia
CDI	Certificado de Depósito Interbancário
FGC	Fundo Garantidor de Crédito
IR	Imposto de Renda
CETIP	Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos.

1 INTRODUÇÃO

O mercado imobiliário é o que negocia terrenos, casas, prédios, apartamentos, imóveis em geral e qualquer coisa construída nesses terrenos. Este mercado está intimamente ligado com a expansão urbana, o aumento da economia local e a qualidade de vida das pessoas.

Na cidade de Campinas, que é uma das maiores cidades do interior paulista, o mercado imobiliário possui uma enorme demanda que faz com que haja muitos lançamentos nesse setor. Os lançamentos são imóveis que ainda não foram construídos, que estão em projeto, que são ditos na planta, e já são negociados e vendidos a um preço menor do que um imóvel pronto.

O investidor do imóvel em planta, que espera o tempo de construção, irá se beneficiar da valorização do empreendimento, com a venda ou aluguel. Muitas vezes a decisão de investir é tomada subjetivamente pelo investidor, de acordo com sua experiência, percepção e condições momentâneas do mercado, porém é importante que para diminuir o risco tenha-se uma análise sólida e criteriosa fundamentada em dados.

Segundo Casarotto e Kopttike (2000), a análise da implantação de um projeto deve considerar três tipos de critérios: econômicos, financeiros e imponderáveis. Os critérios econômicos dizem respeito à rentabilidade do investimento, os financeiros relacionam-se com a disponibilidade de recursos para o investimento e os critérios imponderáveis estão ligados aos fatores não conversíveis em dinheiro, por exemplo a localização, no caso de um imóvel, pode gerar uma significativa valorização.

2 JUSTIFICATIVA

Tendo em vista a oferta para investimentos no setor imobiliário, é importante o convencimento do cliente pelas empresas imobiliárias que tem o interesse de vender seus empreendimentos, sendo assim, qualquer ferramenta que consiga convencer o investidor de que é interessante o investimento no imóvel X se faz muito útil.

Este trabalho propõe um estudo econômico que demonstre que o investimento em um determinado imóvel é mais viável economicamente do que um investimento do mesmo capital em outro investimento durante o mesmo período. Este estudo é de interesse de uma empresa imobiliária localizada na cidade de Campinas-SP que deseja usar essa informação como ferramenta de convencimento de venda para clientes investidores.

3 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A empresa imobiliária que forneceu os dados do empreendimento para o trabalho é uma construtora de obras residenciais, fundada em 1988 que realiza as construções, faz a venda de obras prontas e de lançamentos imobiliários na planta. A empresa visa proporcionar qualidade de vida e conforto aos seus consumidores e o público alvo da empresa são investidores, pessoas e famílias que estão em busca do imóvel próprio para viver.

O empreendimento imobiliário em questão é um apartamento de 51 m² com um dormitório, localizado no bairro Cambuí, que é um bairro nobre, no município de Campinas-SP, em uma área perto de supermercados, academias, igrejas e parques.

Os dados dos investimentos, foram coletados no período de abril, maio e junho de 2013, através de entrevistas na empresa imobiliária no caso do empreendimento, e de simulações de investimentos nos outros casos.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Analisar a viabilidade econômica de um investimento em um empreendimento imobiliário em comparação a investimentos com o mesmo capital investido através de um banco, no mesmo período.

4.2 Objetivos Específicos

- a) Realizar uma revisão bibliográfica referente a análise de investimentos.
- b) Analisar um investimento de um empreendimento imobiliário.
- c) Analisar três tipos de investimentos, sendo poupança, CDB (Certificado de Depósitos Bancários) e títulos do Tesouro direto Público, e escolher a melhor opção.
- d) Comparar o investimento citado no objetivo b e a opção mais rentável em c, avaliando a melhor opção tendo como base a Taxa interna de Retorno (TIR) e Valor Presente Líquido (VPL).

5 REVISÃO DE LITERATURA

Na vida, as pessoas se deparam com situações onde possuem opções de escolha de alternativas que envolvem estudos econômicos e não raramente, essas escolhas são feitas sem a consideração adequada do custo do capital, sendo que um estudo econômico pode confirmar a viabilidade econômica de projetos e investimentos. Quando se analisa um investimento, devem ser considerados os riscos existentes em relação ao investimento. Segundo Casarotto e Kopttike (2000), a Engenharia Econômica objetiva a análise econômica de decisões sobre investimentos, as aplicações das análises são muito amplas tendo em vista que se pode investir em vários tipos de coisas. Os métodos básicos de análise de investimentos estudados neste trabalho são:

- Método do Valor Presente Líquido;
- Método da Taxa Interna de Retorno;
- Taxa Mínima de Atratividade.

5.1 Riscos em Investimentos

Duarte Júnior (2005) afirma que três conceitos são importantes quando se está fazendo um investimento no mercado financeiro: retorno, incerteza e risco. Pode-se entender retorno a

partir do ganho obtido com o capital investido. A incerteza existe em relação ao retorno que efetivamente será obtido ao final do período investimento, sendo o risco entendido como possibilidade de perda assim como uma oportunidade de ganho, pois é a probabilidade das coisas não ocorrerem como planejadas. Para se analisar a viabilidade do investimento devem-se levar em conta os riscos inerentes a ele, no auxílio a tomada de decisão em investir ou não.

5.1.1 Risco de Mercado

Este risco depende do comportamento do preço do ativo diante das condições do mercado. Para entender e medir possíveis perdas pelas flutuações do mercado é importante identificar e quantificar os fatores que influem na dinâmica do preço do ativo. É a medida da incerteza relacionada aos retornos esperados de um investimento em decorrência de variações em fatores de mercado como taxas de juros, taxas de câmbio, preços de commodities e ações. (Duarte, 2005)

5.1.2 Risco de Crédito

O risco de crédito está relacionado a possíveis perdas quando um dos contratantes não honra seus compromissos, como por exemplo em uma construção onde o processo é parado por falta de compromisso de alguma das partes ou seja, quando há alteração de capacidade de honrar as obrigações. O risco de crédito pode ser dividido em 3 grupos (Duarte, 1996):

- a) Risco do país, como por exemplo caso da moratória dos países latino-americanos.
- b) Risco político, quando existem restrições ao fluxo livre de capitais entre países, estados, municípios, etc. Este pode ser originário de golpes militares, novas políticas econômicas, resultado de novas eleições, etc.
- c) Risco da falta de pagamento, quando uma das partes em um contrato não pode mais honrar seus compromissos assumidos.

5.1.3 Risco Operacional

O risco operacional está relacionado a possíveis perdas como resultado de sistemas, falhas humanas e de gerenciamento. É a medida das possíveis perdas em uma instituição caso seus sistemas, práticas e medidas de controle não sejam capazes de resistir a falhas humanas ou a situações adversas de mercado (Duarte, 1996).

5.1.4 Risco Legal

Duarte (1996), diz que o risco legal está relacionado a possíveis perdas quando um contrato não pode ser legalmente amparado por falta de representatividade, ilegalidade, falta de autoridade por parte de um negociador.

Nem sempre é fácil diferenciar qual tipo de risco presente em determinada situação. O tipo de risco pode variar dependendo da ótica sob a qual o problema é observado. Ilustramos esta situação por meio de um exemplo bastante simples. Suponhamos que o Banco X tenha sofrido perdas substanciais no mercado acionário por dois motivos (Duarte, 1996):

a) Uma aposta mal sucedida feita em um grupo de ações, muito embora todos os riscos da operação fossem conhecidos. Neste caso temos risco de mercado.

b) A segunda parte das perdas se deveu a um operador que tomou posições no mercado de futuros sem conhecimento prévio do comitê de investimentos. Neste caso temos risco operacional, devido a falta de controles internos efetivos. Devido a estas perdas, o Banco X não é mais capaz de honrar seus compromissos com o Banco Y. O Banco Y passa a enfrentar risco de crédito devido ao possível não pagamento de compromissos assumidos pelo Banco X. Ou seja, o que para o Banco X é um risco de mercado e risco operacional, para o Banco Y é risco de crédito.

5.2 ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

Pode-se definir investimento como um capital que é aplicado com o intuito de se obter rendimentos a prazo, e a análise de investimentos tem a missão de estimar o quanto de valor o novo investimento criará para o acionista. O benefício de um investimento geralmente consiste em um aumento do lucro ou em uma diminuição de custos.

5.2.1 Taxa Mínima de Atratividade

Segundo Casarotto e Kopttike (2000), para avaliar uma proposta de investimento deve ser considerada a perda da oportunidade de aplicar este capital em outros projetos. A nova proposta deve render, para ser atrativa, no mínimo a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações correntes e de pouco risco. Para empresas financeiras pode-se considerar a TMA como sendo a taxa a partir da qual elas passam a ter lucro financeiro.

5.2.2 Método do Valor Presente Líquido

Segundo Samanez (2006), o método do Valor Presente Líquido (VPL) calcula o impacto dos eventos futuros associados a cada alternativa de investimento, ele mede o valor presente dos fluxos de caixa gerados pelo projeto. Escolhe-se a alternativa que apresentar o melhor VPL ou seja, o maior valor. A expressão do VPL é dada a seguir (SAMANEZ, 2006):

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+K)^t}$$

Onde: FC_t = Fluxo de Caixa no t-ésimo período.

I = Investimento Inicial.

K = Custo do Capital.

$$\sum_{t=1}^n$$

= indica a soma da data 1 até a data n

t = período

O objetivo do VPL é encontrar alternativas de investimento que valham mais para os acionistas do que custam, ou seja, alternativas com VPL positivo. Seu cálculo nos dá as preferências entre consumo presente e o futuro e também a incerteza associada aos fluxos de caixa futuros.

Para exemplificar considere os investimentos em uma concreiteira, entre equipamentos, veículos e aquisição de uma jazida, somam R\$ 200.000,00. Os lucros esperados são de R\$ 56.000,00/ano. Após 6 anos, a jazida estará esgotada, e a empresa terá um valor residual de US\$ 20.000,00. Determinar o valor presente líquido (VPL) deste negócio, considerando uma TMA de 12% a.a.

Período	0	1	2	3	4	5	6
Investimentos	-200.000,00						
Lucro Anual		56.000,00	56.000,00	56.000,00	56.000,00	56.000,00	56.000,00
Valor Residual							20.000,00
Fluxo de Caixa	-200.000,00	56.000,00	56.000,00	56.000,00	56.000,00	56.000,00	76.000,00

Figura 1 - Dados do exemplo VPL
Fonte: DPS 1016 Engenharia Econômica - UFSM

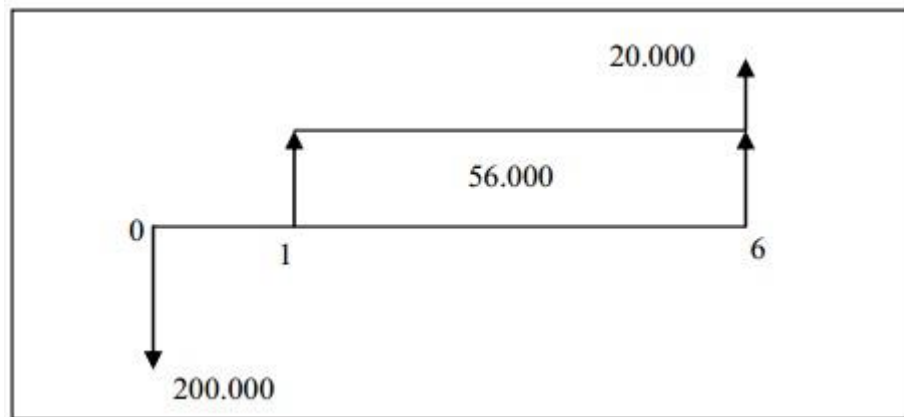


Figura 2 - Diagrama de Fluxo de Caixa, exemplo VPL
Fonte: DPS 1016 Engenharia Econômica - UFSM

Solução:

$$VPL = P + A \cdot (P/A; i; n) + F \cdot (P/F; i; n)$$

$$VPL = -200000 + 56000 \cdot (P/A; 12\%; 6) + 20000 \cdot (P/F; 12\%; 6)$$

$$VPL = -P + A \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n} + \frac{F}{(1+i)^n}$$

$$VPL = -200000 + 56000 \cdot \frac{(1+0,12)^6 - 1}{0,12 \cdot (1+0,12)^6} + \frac{20000}{(1+0,12)^6}$$

$$VPL = -200.000,00 + 230.238,81 + 10.132,62 = 40.371,43$$

O VPL será de R\$ 40.371,43, portanto considera-se este um investimento viável.

5.2.3 Método da Taxa Interna de Retorno

Samanez (2006) destaca que a TIR é a taxa de retorno do investimento, diferentemente do VPL ela não busca avaliar a rentabilidade absoluta a determinado custo de capital mas sim uma taxa intrínseca de rendimento, ela zera o VPL. Sua expressão é dada a seguir:

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} = 0 \quad \text{Onde } i = \text{TIR.}$$

A TIR é dita interna no sentido de que ela apenas depende de fluxos de caixa do projeto e não de taxas externas oferecidas pelo mercado. Quanto maior a TIR, melhor será o projeto, no sentido de que se o projeto está oferecendo um retorno maior ou igual ao custo do capital, que é taxa mínima de atratividade, ele estará gerando caixa suficiente para pagar os juros e para remunerar os acionistas de acordo com as suas exigências (LEMES JÚNIOR *et al.*, 2010). Se a TIR do projeto for maior que o custo do capital, significa que a empresa estará aumentando sua riqueza ao aceitá-lo. Entre duas alternativas que apresentem TIR diferentes, a que apresentar maior taxa representa o investimento que proporciona maior retorno.

A taxa interna de retorno, embora seja mais difícil de ser calculada a mão do que o valor presente líquido, é possivelmente a técnica sofisticada mais usada para a avaliação entre alternativas de investimentos.

As vantagens da TIR são que além de levar em consideração o dinheiro no tempo, ela depende apenas do fluxo de caixa e do custo do capital, permite a comparação entre taxa de retorno do projeto e taxas do mercado, é também relacionada de perto ao VPL, geralmente levando a decisões idênticas, é fácil de entender e transmitir. A TIR também possui desvantagens como a dependência da determinação do custo de capital e também pode apresentar múltiplas respostas, se os fluxos de caixa forem não convencionais.

Para exemplificar vamos determinar a taxa interna de retorno (TIR) da empresa caracterizada abaixo.

A TMA do investidor é de 12% a.a.

Período	0	1	2	3	4	5	6
Investimentos	-200.000,00						
Lucro Anual		56.000,00	56.000,00	56.000,00	56.000,00	56.000,00	56.000,00
Valor Residual							20.000,00
Fluxo de Caixa	-200.000,00	56.000,00	56.000,00	56.000,00	56.000,00	56.000,00	76.000,00

Figura 3 - Dados do exemplo TIR
Fonte: DPS 1016 Engenharia Econômica - UFSM

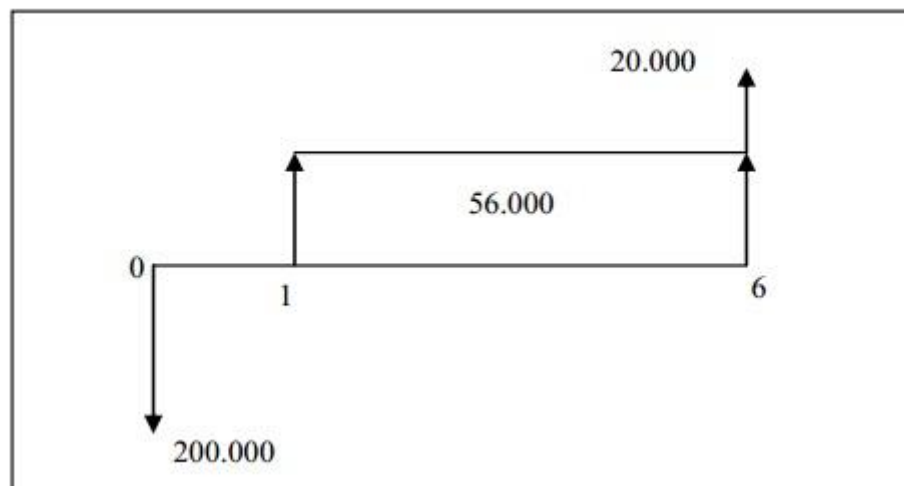


Figura 4 - Diagrama de Fluxo de Caixa, exemplo TIR
Fonte: DPS 1016 Engenharia Econômica - UFSM

Solução:

$$VPL = P + A \cdot (P/A; i; n) + F \cdot (P/F; i; n) = 0$$

$$-200000 + 56000 \cdot (P/A; i; 6) + 20000 \cdot (P/F; i; 6) = 0$$

$$VPL = -P + A \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n} + \frac{F}{(1+i)^n} = 0$$

$$-200000 + 56000 \cdot \frac{(1+i)^6 - 1}{i \cdot (1+i)^6} + \frac{20000}{(1+i)^6} = 0$$

Para $i = 15\%$ -> $VPL = 20.577,58$

Para $i = 20\%$ -> $VPL = -7.073,47$

Para $i = 19\%$ -> $VPL = 589,37$

Para $i = 18\%$ -> $VPL = 936,18$

Portanto, a TIR está entre 18% a.a. e 19% a.a. O valor pode ser obtido por interpolação linear:

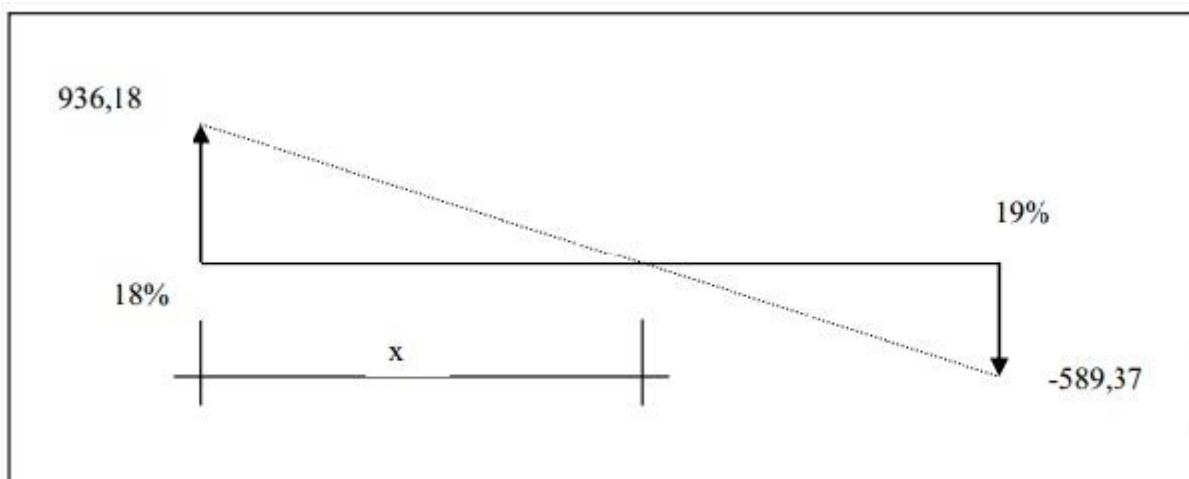


Figura 5 - Interpolação linear, cálculo da TIR
Fonte: DPS 1016 Engenharia Econômica - UFSM

$$x \text{ \% a.a.} \rightarrow 936,18$$

$$1\% \text{ a.a. (19\% - 18\%)} \rightarrow 1525,55 (=936,18 + 589,37)$$

$$\frac{x}{1} = \frac{936,18}{1525,55}$$

$$x = 0,61 \text{ \% a.a.}$$

Então TIR = $18+0,61 = 18,61\%$ a.a.

Teste para $i = 18,61\%$ -> $VPL = 24,27 = 0$

5.3 MERCADO IMOBILIÁRIO

Segundo Gonzáles (2003), o mercado imobiliário tem um comportamento diferente dos outros bens. Neste mercado, as distinções ocorrem pelas características especiais dos imóveis como sua localização, se a região possui locais úteis como hospitais, farmácias, clubes. São fatores que influem a sua valorização, por exemplo, qualquer alteração no ambiente provoca alteração nos valores dos imóveis, como a construção de shoppings, grandes lojas de departamentos, diferenciando os imóveis.

Quanto ao mercado em que estes bens estão alocados, os principais fenômenos identificados são a rotina peculiar da atividade imobiliária, a inelasticidade com relação à demanda e o constante processo de reestruturação interna das áreas urbanas. Além das várias influências externas, ao alterar continuamente os valores e os usos do solo, em tipo e densidade. O estudo destes fatores indica o processo de formação dos valores, ou seja, como os valores dos imóveis são atingidos por essas influências. A atuação simultânea e não coordenada de empreendedores, intermediários, poder público e população em geral provoca transformações nas condições do mercado e nos valores praticados.

5.4 TIPOS DE INVESTIMENTOS

Aqui serão explicados três tipos de investimentos que serão analisados neste trabalho de conclusão de curso com o interesse de se encontrar o mais rentável no período em que ocorre o trabalho, de março a maio de 2013.

5.4.1 Poupança

Segundo o Banco do Brasil, a poupança é o investimento mais seguro e conservador oferecido pelas instituições financeiras. Uma poupança pode ser aberta por qualquer pessoa em uma agência bancária, por meio de um gerente. A quantidade mínima necessária para iniciar o investimento varia de acordo com o banco e o dinheiro aplicado pode ser retirado em qualquer momento.

A seguir encontram-se as vantagens para aplicação em poupança:

- Liquidez imediata;
- Não há prazos fixos para o investimento;
- Transação de baixo risco;

A desvantagem da poupança é que por ser considerada como sendo um investimento conservador e de baixo risco seu rendimento é inferior a outras aplicações.

Segundo o Banco Central do Brasil, o rendimento da poupança é igual para todos os bancos. Em maio de 2012, estava fixado em 0,5% por mês mais a TR, que é uma taxa referencial (um indicador de reajuste), e após essa data a regra para os rendimentos foi alterada sendo calculada em função da taxa Selic, que é a taxa básica de juros do país, com os rendimentos calculados iguais a 70% da taxa Selic mais a TR, não possuindo taxa administrativa nem tributação.

Os riscos envolvidos em investimento na Caderneta de Poupança são as seguintes:

- Falência da casa bancária captadora dos recursos para valores acima do garantido pelo Fundo Garantidor de Crédito
- Inflação
- Desvalorização Cambial.

5.4.2 CDB

O Certificado de Depósitos Bancários é um título de renda fixa, ou seja, onde o investidor pode dimensionar seus ganhos futuros, depositando o dinheiro em banco como empréstimo e recebendo em troca o pagamento de juros no vencimento. O banco utiliza o dinheiro recebido do CDB para emprestar a terceiros, com juros mais altos. Ele pode ser pré-fixado, no caso onde o investidor contrata uma taxa e ela se mantém até o vencimento do CDB, ou pós-fixado onde o rendimento é baseado nas taxas da data de vencimento como, por exemplo, a taxa SELIC.

O rendimento é baseado no CDI, que é uma taxa de juros cobrada em empréstimos entre bancos, e que normalmente é menor que 100%. O risco nesse caso é o de quebra ou inadimplência do banco que emitiu o CDB, ou seja, risco de crédito.

O CDB não é isento de imposto de renda, que é deduzido dos rendimentos do investimento, sendo que quanto maior o tempo de aplicação menor a alíquota do imposto de renda deverá ser paga. Com o tempo de até 180 dias a alíquota a ser paga é de 22,5%, regredindo conforme o passar do tempo, de 181 a 360 dias o valor é de 20%, de 361 a 720 dias cai para 17,5% e acima de 720 dias o valor da alíquota paga é de 15%, não há taxa de administração. (Banco do Brasil.CDB)

As taxas de rentabilidade podem ser pré-fixadas, pós-fixadas, flutuantes ou ter mais de uma base para remuneração, desde que o cliente obtenha a mais vantajosa:

- Títulos pré-fixados – é informado no momento da aplicação exatamente qual valor será resgatado no vencimento.
- Título pós-fixados – A remuneração é definida depois do vencimento do título.

- Taxas flutuantes – Estão ligadas a um percentual de variação de um índice, normalmente o Certificado de Depósito Interbancário (CDI), mas também pode ser TR ou inflação.

Os CDBs de grandes bancos em geral rendem menos do que os CDBs de bancos menores, exatamente pela velha regra do risco x retorno. Bancos maiores normalmente são mais difíceis de falir, portanto teoricamente possuem menor risco e seus CDBs rendem menos.

O CDB é uma alternativa que normalmente oferece um rendimento melhor que a poupança, mas é necessário cuidado ao fechar as taxas de retorno.

O principal risco do CDB é o do banco falir e você não receber seu dinheiro de volta, por isso, recomenda-se conhecer bem o banco para o qual será aplicado o investimento.

Os CDBs estão incluídos entre os recursos garantidos pelo Fundo Garantidor de Crédito – FGC. Dessa forma, aplicações de até R\$ 70 mil por CPF são garantidas por esse mecanismo em caso de falência do banco.

5.4.3 Títulos do Tesouro Direto Nacional

O Tesouro direto Nacional é o programa de venda de títulos a pessoas físicas que é desenvolvido pela Secretaria do Tesouro Nacional, que é o órgão público responsável pela administração e utilização dos recursos financeiros que entram no estado brasileiro (Tesouro Nacional).

Os títulos são emitidos pelo governo federal que tem por objetivo juntar dinheiro para pagar e financiar suas atividades, como saúde, educação e infraestrutura. Quando uma pessoa investe em um título público, está emprestando dinheiro ao governo. Os títulos podem ser comprados via internet, sendo o valor mínimo inicial para começar o investimento de R\$ 100,00 e o investidor pode determinar se quer resgatar o dinheiro investido no curto, médio e longo prazo, tendo grande liquidez, e também é possível comprar o título por intermédio de corretoras de valores autorizadas a comercializar esses títulos, de forma indireta.

Os títulos públicos podem ser pré-fixados, onde o rendimento é definido no momento em que é feito o investimento ou pós-fixados onde a rentabilidade está associada a algum índice, como a taxa SELIC por exemplo.

Segundo o portal do Ministério da Fazenda, títulos públicos são considerados os ativos de menor risco da economia de um País, e são 100% garantidos pelo Tesouro Nacional. O Brasil possui excelente reputação de emissor, sendo que seus títulos são considerados Grau de Investimento pelas três maiores agências de classificação de risco.

A seguir um quadro com os tipos de Título do Tesouro Nacional, com suas características, vantagens e desvantagens:

Quadro 1 - Tipos de Título do Tesouro Nacional

Tipo	Características	Vantagens	Desvantagens
LTN: Letras do Tesouro Nacional	Título Prefixado, o investidor tem a exata noção do retorno do título se carregá-lo até a data de vencimento.	<ul style="list-style-type: none"> • O investidor sabe exatamente a rentabilidade a ser recebida até a data de vencimento; • O investidor sabe exatamente o valor bruto a ser recebido por unidade de título na data de vencimento (R\$ 1.000,00): • Tem fluxo simples: uma aplicação e um resgate; • Maior disponibilidade de vencimentos para a negociação no Tesouro Direto; <ul style="list-style-type: none"> • Indicado para o investidor que acredita que a taxa prefixada será maior que a taxa de juros básica da economia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rendimento nominal. O investidor está sujeito a perda de poder aquisitivo em caso de alta de inflação; • O investidor que não conseguir “carregar” o título até o vencimento pode ter rentabilidade maior ou menor do que a acordada
NTN-F: Notas do	Como a LTN, o investidor sabe	<ul style="list-style-type: none"> • O investidor sabe exatamente a 	<ul style="list-style-type: none"> • Rendimento nominal. O

Tesouro Nacional - Serie F	exatamente o retorno do título se carregá-lo até a data de vencimento. Entretanto, no caso da NTN-F, o investidor recebe um fluxo de cupons semestrais de juros, o que pode possibilitar aumento de liquidez e reinvestimentos.	rentabilidade a ser recebida até a data de vencimento; <ul style="list-style-type: none"> • O investidor sabe exatamente o valor bruto a ser recebido por unidade de título na data de vencimento (R\$ 1.000,00); • Indicado para o investidor que deseja obter um fluxo de rendimentos periódicos (cupons semestrais) a uma taxa de juros pré-definida; • Indicado para o investidor que acredita que a taxa prefixada será maior que a taxa de juros básica da economia. 	investidor está sujeito a perda de poder aquisitivo em caso de alta de inflação e juros. <ul style="list-style-type: none"> • O investidor que não conseguir “carregar” o título até o vencimento pode ter rentabilidade maior ou menor do que a acordada.
NTN-B: Notas do Tesouro Nacional - Serie B	Permite ao investidor obter rentabilidade em termos reais, se protegendo da elevação do IPCA. Além disso, o investidor recebe um fluxo de cupons semestrais de juros, o que aumenta a liquidez possibilitando reinvestimentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona rentabilidade real; • Indicado para o investidor que deseja obter um fluxo de rendimentos periódicos (cupons semestrais); • Indicado para o investidor que deseja uma rentabilidade pós-fixada indexada ao IPCA; • Indicado para o investidor que deseja fazer poupança de médio/longo prazos, inclusive para aposentadoria, compra de casa e outros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preço do título flutua em função da expectativa de inflação dos agentes financeiros. O investidor que não conseguir “carregar” o título até o vencimento pode ter rentabilidade maior ou menor do que a acordada.
NTN-B Principal	Permite ao investidor obter rentabilidade em termos reais, se protegendo da elevação do IPCA	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona rentabilidade real; • Indicado para o investidor que deseja uma rentabilidade pós-fixada indexada ao IPCA; • Indicado para o 	<ul style="list-style-type: none"> • Preço do título flutua em função da expectativa de inflação dos agentes financeiros. O investidor que não conseguir

		<p>investidor que deseja fazer poupança de médio/longo prazos, inclusive para aposentadoria, compra de casa própria, etc;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traz mais conforto ao investidor, pois suprime a preocupação e o trabalho necessários ao re-investimento, e reduz o custo de transação; • Formação de preços simplificada, com metodologia de cálculo mais fácil para o investidor em relação NTN-B que paga cupom de juros semestral. 	<p>“carregar” o título até o vencimento pode ter rentabilidade maior ou menor do que a acordada</p>
LFT: Letras Financeiras do Tesouro	Título pós-fixado cuja rentabilidade segue a variação da taxa Selic	<ul style="list-style-type: none"> • Indicado para o investidor que deseja uma rentabilidade pós-fixada indexada à taxa de juros da economia (Selic); • Fluxo simples: uma aplicação e um resgate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preço do título flutua em função da expectativa de taxa de juros dos agentes financeiros.

Fonte: Tesouro Nacional

A rentabilidade varia de acordo com o tipo do título e preço de aquisição. A seguir, mostra-se o tipo de título e seu rendimento:

- Letra Financeira do Tesouro – LFT: tem a remuneração definida pela variação da taxa SELIC;
- Letra do Tesouro Nacional – LTN: tem remuneração prefixada;
- Nota do Tesouro Nacional série B: é indexada ao IPCA; e
- Nota do Tesouro Nacional série F: tem rentabilidade definida, acrescida de juros definidos no momento da compra.

Como no CDB, os títulos do tesouro direto não são isentos de imposto de renda sendo cobrados da seguinte maneira: Com o tempo de até 180 dias a alíquota a ser paga é de 22,5%,

regredindo conforme o passar do tempo, de 181 a 360 dias o valor é de 20%, de 361 a 720 dias cai para 17,5% e acima de 720 dias o valor da alíquota paga é de 15%. Diferentemente do CBD, os títulos do Tesouro direto Nacional possuem outras taxas: ao comprar o título é cobrada uma taxa de negociação de 0,10% sobre o valor da operação. A cada semestre, ou no pagamento de cupom de juros, é cobrada uma taxa de 0,30% ao ano, proporcional ao período em que o investidor mantiver o título.

Os títulos são investimentos de baixo risco, pois o governo é o credor. Mas, se o investidor vender seus títulos antes da data de vencimento, o ganho ou a perda estará sujeito ao valor de mercado do título naquele momento.

A decisão entre comprar um título público pós ou pré-fixado varia de acordo com o período e o tempo em que o investidor precisará resgatar o dinheiro.

Como são indexados a algum índice, os títulos pós-fixados se favorecem em um momento de alta dos juros. Já os pré-fixados podem garantir o rendimento em um momento de queda de juros.

5.5 ETAPAS PARA REALIZAÇÃO DE INVESTIMENTO

Vamos apresentar as sete etapas para realizar uma boa análise de investimento. A missão da análise de um novo investimento é, na essência, estimar o quanto o novo investimento criará. Segundo Cavalcante, as sete etapas para realizar uma boa análise de investimentos são:

5.5.1 Definição da Extensão do Fluxo de Caixa Estimado

A primeira etapa consiste na definição do ciclo de vida do investimento, ou seja, define o intervalo de tempo expresso em período anuais. Nessa etapa define claramente os objetivos e prazos específicos para retorno do investimento.

Em algumas oportunidades, a estimativa do ciclo de vida de um novo investimento esbarra no limite máximo de tempo tolerado para retorno do investimento, pois ninguém está disposto a investir para ter retorno a longo prazo.

5.5.2 Estimativa dos Investimentos

Para obter o retorno esperado existem quatro tipos de investimentos e eles são classificados em:

- Fixos;
- pré-operacionais;
- capital de giro líquido;
- gastos operacionais comuns.

Os investimentos fixos mais comuns são: terreno, edificações, instalações, máquinas, equipamentos, móveis, utensílios, ferramental, veículos, software e hardware.

Os investimentos pré-operacionais são os demais gastos “não fixos” realizados durante a fase de investimento, que corresponde ao gasto com pesquisas, treinamentos, viagens, alimentação, locomoção, consultorias, elaboração de protótipos, produção-piloto, etc.

O capital de giro líquido é um recurso de rápida renovação (dinheiro, créditos, estoques, etc.) que representa a liquidez da operação disponível para a entidade (negócio, organização ou outra entidade qualquer, incluindo entidades públicas).

É uma importante ferramenta para tomada de decisões, pois se refere ao ciclo operacional de uma empresa, englobando desde a aquisição de matéria-prima até a venda e o recebimento dos produtos vendidos.

5.5.3 Estimativas das entradas e saídas operacionais do projeto

Estamos tratando dos benefícios esperados do novo investimento que geralmente associado com um aumento de lucros ou com uma diminuição de custos. Não se deve esquecer que a depreciação e a amortização que são tratados como custos visam aprimorar o cálculo do imposto de renda. São somadas ao lucro do projeto para a determinação do fluxo de caixa. Os gastos com amortização e depreciação não são gastos desembolsáveis, sendo que o desembolso ocorreu no momento do investimento.

A depreciação não precisa ser estimada se a empresa pagar IR com base no lucro presumido ou no simples. O lucro que será pago como imposto, nesses casos, é estimado com base em um percentual sobre as vendas, independente da parcela existente de depreciação.

Se o projeto for beneficiado por uma redução de custos, essa redução conseqüentemente aumentará o lucro da empresa que será considerado no IR, por exemplo, uma empresa faz um investimento e tem uma redução de R\$ 100.000,00 por ano com energia elétrica e pessoal, significa que ao final do ano o lucro aumentará em R\$ 100.000,00 que a empresa deverá pagar entre 24% e 34% de IR sobre este lucro incremental.

É recomendado que as projeções sejam feitas em moeda constante (sem embutir estimativa de inflação). Portanto, se um elemento, tem seu preço de venda variado em 2% para mais, então esse crescimento deve ser considerado real.

O fluxo de caixa estimado dos benefícios do projeto é chamado de Fluxo de Caixa do Projeto, e não deve contemplar qualquer serviço de pagamentos dos juros e do pagamento principal.

5.5.4 Valor Residual

O Valor Residual é um valor considerado na data de encerramento do fluxo de caixa de cada projeto.

Um exemplo de valor residual é dado pelo valor de mercado para a liquidação dos bens do ativo fixo, isto é, o valor muda durante o tempo. Assume-se que no encerramento do projeto, todos os ativos sejam liquidados. O valor de mercado deverá ser deduzido do valor contábil líquido da depreciação, que é o valor de depreciação pelo qual um bem está registrado na contabilidade, numa determinada data-base, sem ajuste do ativo em relação ao seu valor recuperável. Se houver lucro deve-se considerar o pagamento de IR, se houver prejuízo deve-se considerar a economia fiscal que esse prejuízo gera.

Se o ciclo de vida do investimento for curto ou mediano, o valor residual será importante, se for longo, o valor residual será irrelevante.

5.5.5 Definição do Custo do Capital

O custo do capital é a taxa de retorno esperada que os investidores em um projeto, conseguem ganhar no mercado de capitais sobre os outros investimentos de risco similares. Para exemplificar, vamos considerar um novo projeto com demanda de R\$ 100.000,00 de investimento que, obviamente, também demanda R\$ 100.000,00 de capital, que serão financiados por recursos de bancos e capital do acionista. Para calcular o custo desse capital de R\$ 100.000,00 deverá ser levado em consideração:

- A participação do capital de bancos e do capital do acionista, divididos em R\$ 50.000,00 para o banco e R\$ 50.000,00 para o acionista.
- O custo do capital de bancos (juros) líquido da economia fiscal que ele gera, sendo o custo de 10% ao ano para o capital do banco.
- O custo do capital do acionista, de 20% ao ano.
- O cálculo do custo do capital é dado pela média aritmética ponderada como segue:
- Custo do capital = $(\$50.000/\$100.000) \times 0,10 + (\$50.000/100.000) \times 0,20 = 0,15$ (ou 15% ao ano)

Este custo de capital é a meta a ser seguida, o rendimento acima desse custo é lucro.

5.5.6 Aplicação dos Métodos de Avaliação de Investimentos

É importante fazer a aplicação dos métodos de avaliação de investimentos, pois avaliando pode-se saber se vale a pena investir ou não.

Os métodos de avaliação de investimentos já foram explicados no decorrer deste trabalho, e são o VPL, TIR e a TMA que é a taxa mínima de atratividade do investimento.

O importante é que todos os indicadores apontarão na mesma direção, por exemplo se a TIR for superior a TMA, o VPL será positivo e o payback será inferior ao ciclo de vida do investimento. O inverso também será verdadeiro. Sempre é recomendado que sejam calculados esses indicadores, a escolha do indicador vai pela escolha do investidor.

5.5.7 Acompanhamento do Investimento

O fluxo de caixa de um investimento deve ser acompanhado desde o momento inicial do investimento até, a fase onde se começa a receber os rendimentos, isso significa comparar o orçado com o realizado.

Esta etapa se torna mais importante quando o investimento é maior. Este acompanhamento, também chamado de pós-auditoria, tem três finalidades:

- Apurar os grandes desvios para mais ou para menos.
- Analisar estes desvios e analisar seus motivos, o que ajuda na melhora da estimativa do fluxo de caixa de novos investimentos, sendo essa a etapa na qual se procura distinguir as razões que foram provocadas por uma falha de planejamento que poderia ter sido evitada, das razões provocadas pela influência de variáveis que ficaram fora do controle da empresa.
- Encontrar uma maneira de corrigir os rumos decorrentes de desvios desfavoráveis, quando se investe mais do que esperava e ganha-se menos do que se imaginava.

6 METODOLOGIA

O presente trabalho segue nas características fundamentais dos métodos de pesquisa, onde se utiliza da coleta e da análise de dados. Este estudo consiste em um estudo de caso, o qual se baseia em fontes de dados tais quais pesquisas em internet e informações sobre os investimentos.

Primeiramente, foi feita uma revisão teórica baseada em artigos, livros, dissertações e teses referentes ao tema de viabilidade econômica, financeira e seus cálculos.

A coleta de dados foi realizada através de uma entrevista com o responsável pela empresa imobiliária que vende o empreendimento em questão e pesquisas de dados a partir de acessos a internet. A entrevista foi uma conversa informal com um dos sócios da empresa construtora. A partir dessa conversa, foram obtidas informações relacionadas às características do empreendimento como área total, número de dormitórios, vagas de garagem, preço da cota de terreno, preço da construção, custo do metro quadrado, tempo total previsto da obra e o preço de venda após a finalização. Com os dados obtidos foi possível calcular os índices utilizados para a análise de viabilidade do investimento no empreendimento imobiliário.

A análise dos dados foi feita utilizando-se a ferramenta Microsoft Excel, gerando planilhas para cálculos, comparação e demonstração da melhor alternativa de investimento ao final, concluindo-se a pesquisa.

7 COLETA DE DADOS

A fase de coleta de dados é de grande importância na elaboração de qualquer pesquisa científica ou trabalhos acadêmicos e todos os cuidados com essa etapa visam garantir a qualidade da informação que se deseja obter junto aos envolvidos na pesquisa.

A coleta dos dados foi feita a partir de uma entrevista com o gestor do empreendimento imobiliário em questão no trabalho, e pesquisas feitas na internet sobre dados atuais em relação aos investimentos aqui explicados, durante o período de maio à julho de 2013.

A seguir, disponibilizaremos dados históricos recentes dos investimentos e as fórmulas de cálculo de rentabilidade, para fins de análise e comparação. Para os cálculos de rentabilidades dos investimentos foi considerada uma inflação de 0,48% ao mês, que corresponde a 6% ao ano, relativa à média dos últimos três anos, segundo ao G1 ECONOMIA.

7.1 EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO

O empreendimento imobiliário em questão é um apartamento de 51 m², com um dormitório, infraestrutura para ar-condicionado, varanda gourmet, uma ou duas vagas de garagem por apartamento, o condomínio conta com salão fitness, sauna, churrasqueira e piscina. É um empreendimento que começou a ser construído em janeiro de 2013 e tem previsão de conclusão para janeiro de 2015, por isso é um investimento em imóvel na planta cujo retorno virá com a venda após conclusão da construção. (CPN Construtora)

Possui uma excelente localização em um bairro nobre da cidade de Campinas-SP, o que favorece a valorização do imóvel. Para o investimento, deverá ser paga a cota de terreno no valor de R\$ 70.000,00 dividido em 4 pagamentos mensais de R\$ 17.500,00 que devem ser efetuados nos 4 primeiros meses, somado ao valor referente aos custos com a construção sendo uma entrada de R\$ 12.000,00 mais 24 pagamentos mensais de R\$ 6.250,00. O valor total do investimento é de R\$ 232.000,00 e o preço de venda, depois de terminada a construção, estipulado pelos gestores do projeto é de R\$ 325.000,00.

Para podermos analisar o investimento no imóvel, foi desenvolvida uma tabela com os pagamentos mensais e foram efetuados os retornos a partir do valor de venda estipulado pelos gestores do projeto. Podemos ver na tabela que no mês zero é considerada a entrada de R\$ 12.000,00 e nos meses de 1 a 4 são feitos pagamentos de R\$ 23.750,00 referentes a soma da mensalidade de R\$ 17.500 da cota do terreno mais os R\$ 6.250,00 referentes a construção.

Tabela 1 - Parcelas a pagar

Período (Meses)	Parcela (R\$)
0	12.000,00
1	23.750,00

2	23.750,00
3	23.750,00
4	23.750,00
5	6.250,00
6	6.250,00
7	6.250,00
8	6.250,00
9	6.250,00
10	6.250,00
11	6.250,00
12	6.250,00
13	6.250,00
14	6.250,00
15	6.250,00
16	6.250,00
17	6.250,00
18	6.250,00
19	6.250,00
20	6.250,00
21	6.250,00
22	6.250,00
23	6.250,00
24	6.250,00
Total	232.000,00

Fonte: Aatoria própria.

Após o término da construção, o imóvel será posto a venda pelo valor estipulado de R\$ 325.000,00.

7.2 POUPANÇA

A poupança, sendo o investimento mais conservador e com o menor risco, vem mantendo um índice de queda nos últimos dois anos, como mostra a tabela a seguir, em decorrência da mudança da regra de rendimentos da poupança antiga para a poupança nova, que se dá a partir da alteração da forma como são calculados os rendimentos que, segundo o site PortalBrasil.net, a partir do dia 4 de maio de 2012 o rendimento da poupança que era fixo de 6,17% (0,5% acumulados durante um ano) mais a TR, passou para 70% da taxa SELIC quando esta for abaixo de 8,5% ao ano, se o valor for acima dessa porcentagem a regra não se altera.

Tabela 2 - Rendimento da poupança 2011 - 2013

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2013	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50						
2012	0,59	0,58	0,50	0,60	0,52	0,54	0,50	0,14	0,50	0,50	0,50	0,50
2011	0,64	0,57	0,55	0,62	0,53	0,65	0,61	0,62	0,70	0,60	0,56	0,56

Fonte: Portal Brasil.poupança

A taxa básica de juros do país, SELIC, atualmente, segundo o portal brasileconomico.ig.com.br, está fixada em 8% no final do mês de maio de 2013, o que faz com o que o rendimento da caderneta de poupança seja de 70% de 8% ou seja 5,6% ao ano.

Para calcular a rentabilidade em um período determinado utiliza-se a equação 1, a seguir, segundo o portal UOL ECONOMIA.cálculos:

$$REP = (1 + A + B)^T - 1 \quad (1)$$

Onde:

REP = Rentabilidade da poupança no período T

A = Taxa de referência

B = Rentabilidade ao mês

T= Tempo em meses

O cálculo da rentabilidade da poupança no período de 24 meses se dá da seguinte maneira, utilizando a equação 1:

$$REP = (1 + 0,02\% + 0,45\%)^{24} - 1$$

$$REP = 11,92\% = 0,47\% \text{ ao mês}$$

Para compararmos o investimento no imóvel com o investimento do mesmo capital na poupança, vamos simular o depósito mês a mês das mesmas quantias (descritas no item 7.1) pagas para a compra do imóvel no período de 24 meses, considerando a taxa de rendimento em 0,47% ao mês e inflação de 0,48% mensalmente. Podemos ver na tabela a seguir os pagamentos e os rendimentos a cada período:

Tabela 3 - Tabela de Rendimentos mês a mês da poupança

Período (meses)	Parcela (R\$)	Parcela R\$ (acumulado)	Inflação (%)	Rendimento (0,47% + inflação)	Saldo (R\$)
0	12.000,00	12.000,00	0,48	0,00	12.000,00
1	23.750,00	35.750,00	0,48	114,00	35.864,00
2	23.750,00	59.500,00	0,48	339,63	59.953,63
3	23.750,00	83.250,00	0,48	565,25	84.269,88
4	23.750,00	107.000,00	0,48	790,88	108.809,75
5	6.250,00	113.250,00	0,48	1.016,50	116.076,25
6	6.250,00	119.500,00	0,48	1.075,88	123.402,13
7	6.250,00	125.750,00	0,48	1.135,25	130.787,38
8	6.250,00	132.000,00	0,48	1.194,63	138.232,00
9	6.250,00	138.250,00	0,48	1.254,00	145.736,00
10	6.250,00	144.500,00	0,48	1.313,38	153.299,38
11	6.250,00	150.750,00	0,48	1.372,75	160.922,13
12	6.250,00	157.000,00	0,48	1.432,13	168.604,25
13	6.250,00	163.250,00	0,48	1.491,50	176.345,75
14	6.250,00	169.500,00	0,48	1.550,88	184.146,63
15	6.250,00	175.750,00	0,48	1.610,25	192.006,88
16	6.250,00	182.000,00	0,48	1.669,63	199.927,50
17	6.250,00	188.250,00	0,48	1.729,00	207.905,50
18	6.250,00	194.500,00	0,48	1.788,38	215.943,88
19	6.250,00	200.750,00	0,48	1.847,75	224.041,63
20	6.250,00	207.000,00	0,48	1.907,13	232.198,75
21	6.250,00	213.250,00	0,48	1.966,50	240.415,25
22	6.250,00	219.500,00	0,48	2.025,88	248.691,13
23	6.250,00	225.750,00	0,48	2.085,25	257.026,38
24	6.250,00	232.000,00	0,48	2.144,63	265.421,00

Fonte: Autoria própria.

Vemos a partir da tabela que o saldo final, após 24 meses é de R\$ 265.421,00.

7.3 CDB

Um CDB tem seu cálculo de rentabilidade baseado em um percentual do CDI cuja taxa é divulgada diariamente pela CETIP, que é a Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos.

Se considerarmos um CDB pré-fixado (onde o investidor tem conhecimento da rentabilidade final no momento da aplicação), segundo o portal UOL ECONOMIA.cálculos, podemos calcular sua taxa de rentabilidade utilizando a equação 2, da seguinte maneira:

$$RCDB = (((1 + A * B) ^ T) - 1) * (1 - R) \quad (2)$$

Onde

RCDB = Rentabilidade do CDB no período T

A = Porcentagem do valor da taxa do CDI, a qual o valor do CDB é baseado.

B = Valor da taxa do CDI.

T = Tempo do investimento em meses.

R = Valor da Alíquota do imposto de renda deduzido.

O cálculo da rentabilidade do CDB no período de 24 meses se dá da seguinte forma, utilizando a equação 2:

$$RCDB = (((1 + 90\% * 0,64\%) ^ 24) - 1) * (1 - 17,5\%)$$

$$RCDB = 12,26\% = 0,48\% \text{ ao mês}$$

Para comparar o investimento em CDB com o investimento no imóvel, iremos simular o investimento do capital disponível, na sua totalidade, em um CDB pré-fixado durante o período de 24 meses, o CDB não é isento de imposto de renda, as taxas variam com o tempo de investimento e no caso do período de 24 meses a taxa cobrada é de 17,5% dos rendimentos, que já estará embutida nessa simulação, também será considerada a

rentabilidade mensal de 0,48% e inflação de 0,48% ao mês. As informações seguem na tabela a seguir:

Tabela 4 - Rendimentos mês a mês do CDB

Período (meses)	Parcela (R\$)	Parcela R\$ (acumulado)	Inflação (%)	Rendimento (0,48% + inflação)	Saldo (R\$)
0	12.000,00	12.000,00	0,48	0,00	12.000,00
1	23.750,00	35.750,00	0,48	115,20	35.865,20
2	23.750,00	59.500,00	0,48	343,20	59.958,40
3	23.750,00	83.250,00	0,48	571,20	84.279,60
4	23.750,00	107.000,00	0,48	799,20	108.828,80
5	6.250,00	113.250,00	0,48	1.027,20	116.106,00
6	6.250,00	119.500,00	0,48	1.087,20	123.443,20
7	6.250,00	125.750,00	0,48	1.174,20	130.840,40
8	6.250,00	132.000,00	0,48	1.207,20	138.297,60
9	6.250,00	138.250,00	0,48	1.267,20	145.814,80
10	6.250,00	144.500,00	0,48	1.327,20	153.392,00
11	6.250,00	150.750,00	0,48	1.387,20	161.029,20
12	6.250,00	157.000,00	0,48	1.447,20	168.726,40
13	6.250,00	163.250,00	0,48	1.507,20	176.483,60
14	6.250,00	169.500,00	0,48	1.567,20	184.300,80
15	6.250,00	175.750,00	0,48	1.627,20	192.178,00
16	6.250,00	182.000,00	0,48	1.687,20	200.115,20
17	6.250,00	188.250,00	0,48	1.747,20	208.112,40
18	6.250,00	194.500,00	0,48	1.807,20	216.169,60
19	6.250,00	200.750,00	0,48	1.867,20	224.286,80
20	6.250,00	207.000,00	0,48	1.927,20	232.464,00
21	6.250,00	213.250,00	0,48	1.987,20	240.701,20
22	6.250,00	219.500,00	0,48	2.047,20	248.998,40
23	6.250,00	225.750,00	0,48	2.107,20	257.355,60
24	6.250,00	232.000,00	0,48	2.167,20	265.772,80

Fonte: Autoria própria.

Podemos ver que o saldo total, em 24 meses, foi de R\$ 265.772,80.

7.4 TÍTULOS DO TESOURO DIRETO NACIONAL

Os títulos do tesouro nacional possuem vários tipos, vamos exemplificar o cálculo de rentabilidade do tipo Letras Financeiras do Tesouro, que é um título público pós-fixado, cuja rentabilidade segue a variação da taxa SELIC. Segundo informa o portal UOL ECONOMIA.cálculos, sua taxa de rentabilidade é calculada utilizando-se da equação 3, a seguir:

$$RTT = (((1 + A - B) ^ T) - 1) * (1 - R) \quad (3)$$

Onde

RTT = Rentabilidade dos títulos do tesouro direto no período T

A = Rentabilidade Mensal do título

B = Taxa de Custódia mensal

T = Tempo do investimento em meses

R = Alíquota do imposto de renda deduzido

O cálculo da rentabilidade do título do Tesouro, no período de 24 meses se dá da seguinte forma, utilizando a equação 3:

$$RTT = (((1 + 0,64\% - 0) ^ 24) - 1) * (1 - 17,5\%)$$

$$RTT = 13,7\% = 0,51\% \text{ ao mês}$$

Para comparar o investimento no imóvel com o investimento no Tesouro Direto Nacional, vamos utilizar um tipo de Título pré-fixado que tem seus rendimentos calculados em função da taxa SELIC, o título utilizado será LTN (Letras do Tesouro Nacional) que, assim como o CDB, não é isento de imposto de renda e também possui uma taxa de custódia. Nesse caso, é cobrado 17,5% de imposto de renda e 0,10% uma vez ao final do período de 24 meses. A cobrança da taxa de custódia e do imposto de renda já estarão embutidas na tabela de rendimentos a seguir:

Tabela 5 - Rendimentos mês a mês do Tesouro Direto

Período (meses)	Parcela (R\$)	Parcela (acumulado)	Inflação (%)	Rendimento (0,51% + inflação)	Saldo (R\$)
0	12.000,00	12.000,00	0,48	0,00	12.000,00
1	23.750,00	35.750,00	0,48	118,80	35.868,80
2	23.750,00	59.500,00	0,48	353,93	59.972,73
3	23.750,00	83.250,00	0,48	589,05	84.311,78
4	23.750,00	107.000,00	0,48	824,18	108.885,95
5	6.250,00	113.250,00	0,48	1.059,30	116.195,95
6	6.250,00	119.500,00	0,48	1.121,18	123.566,43
7	6.250,00	125.750,00	0,48	1.183,05	130.999,48
8	6.250,00	132.000,00	0,48	1.244,93	138.494,40
9	6.250,00	138.250,00	0,48	1.306,80	146.051,20
10	6.250,00	144.500,00	0,48	1.368,68	153.669,88
11	6.250,00	150.750,00	0,48	1.430,55	161.350,43
12	6.250,00	157.000,00	0,48	1.492,43	169.092,85
13	6.250,00	163.250,00	0,48	1.554,30	176.897,15
14	6.250,00	169.500,00	0,48	1.616,18	184.763,33
15	6.250,00	175.750,00	0,48	1.678,05	192.691,38
16	6.250,00	182.000,00	0,48	1.739,93	200.681,30
17	6.250,00	188.250,00	0,48	1.801,80	208.733,10
18	6.250,00	194.500,00	0,48	1.863,68	216.846,78
19	6.250,00	200.750,00	0,48	1.925,55	225.022,33
20	6.250,00	207.000,00	0,48	1.987,43	233.259,75
21	6.250,00	213.250,00	0,48	2.049,30	241.559,05
22	6.250,00	219.500,00	0,48	2.111,18	249.920,23
23	6.250,00	225.750,00	0,48	2.173,05	258.343,28
24	6.250,00	232.000,00	0,48	2.234,93	266.828,20

Fonte: Autoria própria.

Vemos na tabela que o saldo final, após 24 meses é igual a R\$ 266.828,20.

8 ANÁLISE DOS INVESTIMENTOS

Podemos ver que o rendimento menos rentável é o investimento na poupança com um rendimento mensal de 0,47% e total de 11,92% em 24 meses, seguido do CDB com um rendimento quase igual de 0,48% totalizando 12,26% em 24 meses, o investimento mais rentável foi no título do Tesouro Direto Nacional, que obteve um rendimento de 0,51% mensal e totalizando 13,07% em 24 meses.

Podemos ver a estatística na figura, a seguir:

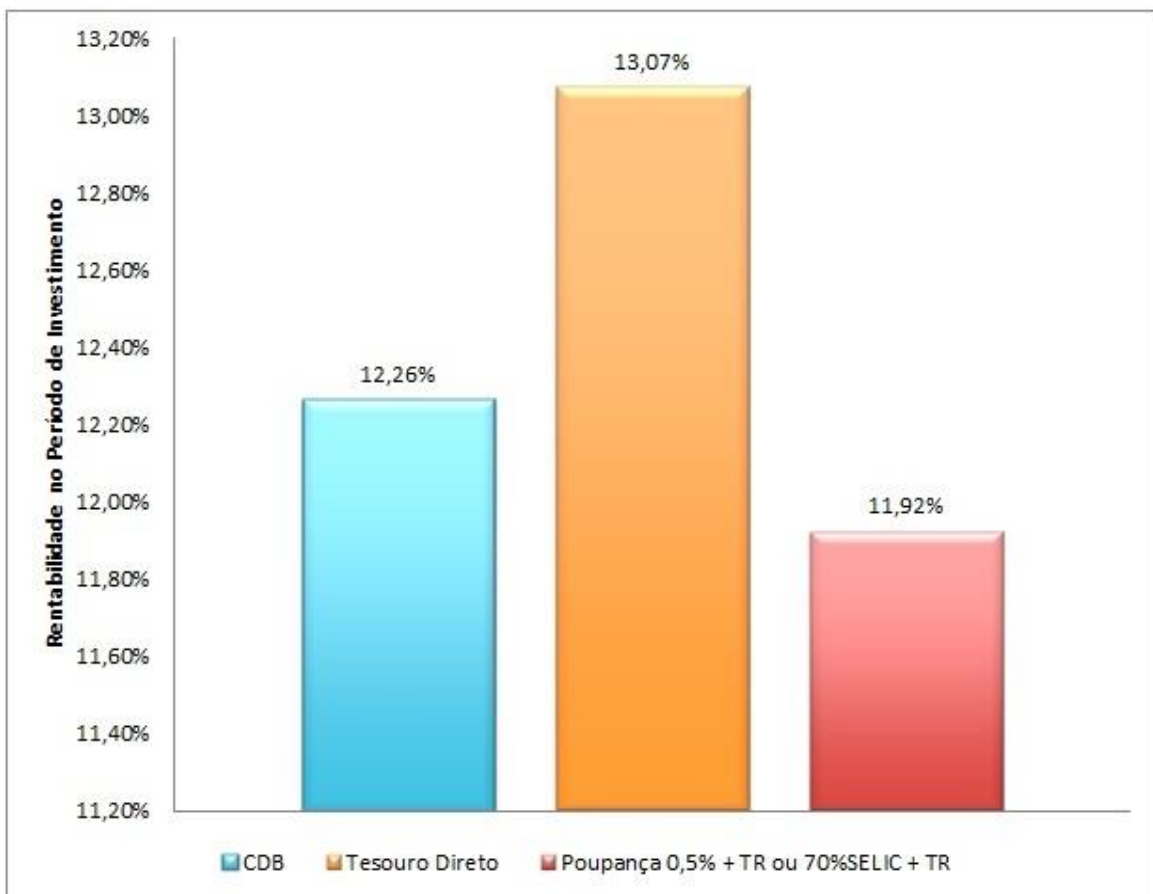


Figura 6 - Gráfico de rendimentos entre poupança, CDB e títulos do Tesouro.
Fonte: Autoria própria.

A seguir, vemos os saldos finais após 24 meses de investimento na figura a seguir:

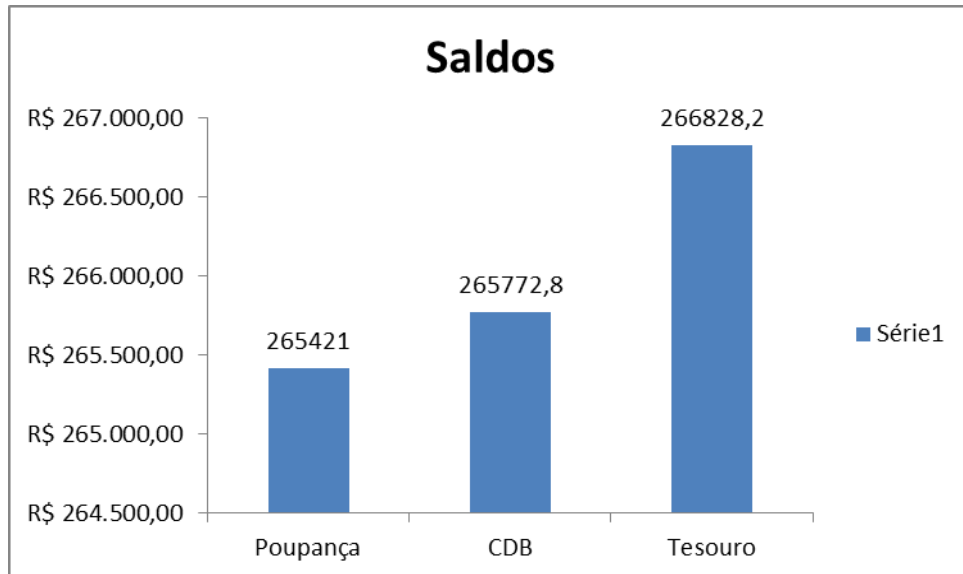
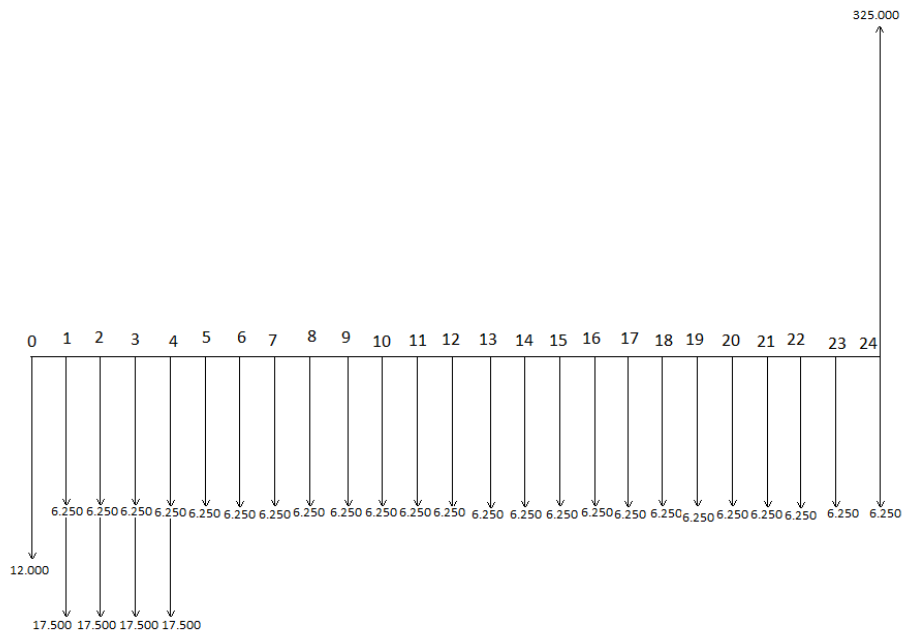


Figura 7 – SalDOS finais após 24 meses.
Fonte: Autoria própria.

Analisando o gráfico, podemos ver que o maior saldo após 24 meses é o do Tesouro Nacional, que obteve a maior rentabilidade devido ao seu cálculo baseado na taxa Selic mensal.

9 RESULTADOS

Sendo o título do Tesouro Nacional o investimento mais rentável, com rendimento de 0,51% ao mês, será usada essa taxa como TMA, taxa mínima de atratividade, para o cálculo do VPL e da TIR do investimento no empreendimento imobiliário. Os cálculos estão a seguir:



$$VPL = - 12.000 - \frac{17.500 [(1 + 0,0051)^4 - 1]}{0,0051 (1 + 0,0051)^4} - \frac{6.250 [(1 + 0,0051)^{24} - 1]}{0,0051 (1 + 0,0051)^{24}} + \frac{325.000}{(1 + 0,0051)^{24}}$$

$$TMA = 0,51\%$$

$$VPL = 65.685,10$$

$$\bullet \quad \bullet \quad \bullet \quad VPL > 0$$

Sendo o valor do VPL positivo, o investimento é considerado viável.

Calculo da TIR:

$$VPL = 0$$

$$0 = -12.000 - \frac{17.500 [(1 + TIR)^4 - 1]}{TIR (1 + TIR)^4} - \frac{6.250 [(1 + TIR)^{24} - 1]}{TIR (1 + TIR)^{24}} + \frac{325.000}{(1 + TIR)^{24}}$$

$$TIR = 0,021640333 \cong 2,16\% \text{ a.m.}$$

Sendo o valor da TIR igual a 2,16% podemos ver que é maior que a TMA de 0,51% o que nos mostra que o investimento é viável, sendo seu rendimento maior do que o do Tesouro Nacional.

10 CONCLUSÃO

Vendo como um diferencial, foi proposto para a empresa um estudo econômico que servirá como ferramenta de convencimento de venda ao cliente investidor, sendo de grande utilidade, mostrando que é mais interessante investir no empreendimento imobiliário em questão ao invés de deixar o capital investido através de banco durante o mesmo período.

Em um processo complexo e de longo prazo que é a produção de um imóvel, é muito interessante para o investidor possuir uma análise de viabilidade financeira para poder tomar a decisão que seja mais rentável.

Diante desse quadro, podemos ver que como o VPL foi positivo em 65.685,10 para o investimento do imóvel em questão, ele é viável, trazendo uma rentabilidade maior que a do título do Tesouro Nacional, sendo o preço estipulado de venda do imóvel de R\$ 325.000,00. Se este valor de VPL for passado para o valor futuro será igual a R\$ 74.214,00 o que significa que se o valor estipulado de venda do imóvel fosse mais baixo até o limite de R\$ 250.786,00 o rendimento ainda seria maior em relação ao do investimento no Tesouro Nacional. Se este valor for igual a R\$ 250.786,00 obtém-se a mesma rentabilidade da TMA que é igual a do Tesouro Nacional, portanto o valor da estipulação do preço de venda do imóvel pode ser até 22,8% mais baixo em relação ao valor real, que o investimento ainda será rentável. Sua TIR é igual a 2,16% ao mês, que é maior que a TMA, demonstrando que o investimento é mais rentável que o investimento no Tesouro Nacional, que tem a taxa de 0,51% mensalmente.

REFERÊNCIAS

- Banco do Brasil.CDB** Disponível em: < <http://www.bb.com.br/docs/pub/voce/dwn/CartilhaCDB.pdf>> Acesso em: 9 jul. 2013
- Banco do Brasil.poupança** Disponível em: <<http://www.bb.com.br/docs/pub/voce/dwn/CartilhaPoupanca.pdf>> Acesso em: 9 jul. 2013
- Banco Central** - Rendimento Poupança Disponível em <http://www4.bcb.gov.br/pec/poupanca/poupanca.asp>
- Brasileconomico.ig.com.br.** Disponível em: <http://brasileconomico.ig.com.br/noticias/mesmo-com-crescimento-ruim-copom-eleva-taxa-selic-a-8_132576.html> Acesso em: 29 mai. 2013
- G1 ECONOMIA.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2013/01/inflacao-oficial-fecha-2012-em-584-aponta-ibge.html>> Acesso em: 10 out. 2013
- CPN Construtora.** Disponível em: <<http://www.cpn.com.br/start/lancamentos/Det.php?id=16>> Acesso em: 26 abr. 2013
- CASAROTTO, N.; KOPITTKE, B. H. **Análise de Investimentos.** 9. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 458p.
- DUARTE JR., A. M. (1996). **Risco : definições, tipos, medição e recomendações para seu gerenciamento.** Resenha BM&F, novembro/dezembro, pp. 25 - 33.
- DAMODARAN, Aswath. **Finanças corporativas aplicadas: manual do usuário.** Tradução: Jorge Ritter. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- DUARTE, A. M. **Gestão de riscos para fundos de investimentos.** 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 181p.
- GONZÁLEZ, M. A. S. **Empreendimentos Imobiliários.** 2003. 13f. Monografia (Bacharelado em Engenharia civil) - Unisinos, Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2003.
- LEMES JÚNIOR, A. B.; RIGO, C. M.; CHEROBIM, A. P. M. S. **Administração Financeira: Fundamentos e Práticas Brasileiras.** 2. Ed. Janeiro: Elsevier, 2010.
- PORTAL BRASIL.** Disponível em: <<http://www.portalbrasil.net/>> Acesso em: 19 jun. 2013
- PORTAL BRASIL.poupança** Disponível em: <http://www.portalbrasil.net/poupanca_mensal.htm> Acesso em: 11 jun. 2013
- SAMANEZ, C. P. **Matemática Financeira.** 4. ed. SÃO PAULO: PEARSON HALL, 2006. 273p.
- STUMPF, M. A. **Empreendimentos Imobiliários.** 3. ed. São Leopoldo: Unisinos, 2003. 300p.
- Tesouro Nacional.** Disponível em: <http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/tesouro_direto/perfil_investimento.asp> Acesso em: 26 mai. 2013
- UOL ECONOMIA.calculos.** Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2012/11/28/com-juros-atuais-poupanca-perde-para-tesouro-mas-ganha-do-cdb-calcula.htm>> Acesso em: 28 dez. 2012
- UOL ECONOMIA.** Disponível em: <http://economia.uol.com.br>
- Cavalcante e Associados.** Disponível em: < <http://www.cavalcanteassociados.com.br/utd/UpToDate377.pdf>> Acesso em: 26 mai. 2013

DPS 1016 - Engenharia Econômica . Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/engproducao/wp-content/uploads/Apostila%20Engenharia%20Economica.pdf>> Acesso em: 23 mai. 2013