



ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA Caso Modelo – Edificação em São João Del Rei – Minas Gerais

EDUARDO GALLIAC ROCHA
a219558705@fumec.edu.br
FUMEC

CARLOS ALBERTO DE SOUZA
carlosprofs@gmail.com
FUMEC

VANDA APARECIDA OLIVEIRA DALFIOR
vdalfior@ig.com.br
PITÁGORAS

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar a viabilidade econômica e financeira de um empreendimento imobiliário na Cidade de São João Del Rei. Quanto aos fins, o trabalho é classificado como pesquisa metodológica, quanto aos meios como bibliográfico e de campo (estudo de caso). O empreendimento foi orçado em R\$ 2.300.000,00. Estimou-se um valor de venda de cada unidade em R\$ 300.000,00 na planta e após o lançamento de R\$ 350.000,00. O valor de locação de cada unidade ficou estimado em R\$1.000,00. O prazo para a conclusão da obra está estimado em 1,5 anos. A taxa Selic mensal projetada foi de 1,1898%. Se fosse tomado como base da análise de viabilidade econômica e financeira somente o saldo do fluxo de caixa, o projeto seria bastante atrativo, pois retorna a quantia de R\$ 240.000,00 ao fim do investimento. No entanto, o valor presente líquido do FC projetado foi negativo, o que não é atrativo para nenhum investidor. Além disso, a taxa interna de retorno calculada também foi insuficiente, ou seja, este investimento não incrementa valor ao investimento inicial na ótica atual. Já o payback calculado está dentro do esperado, ou seja, o fluxo de caixa começa a retornar valores positivos a partir de 29,2 meses após início do projeto. Fica concluído que o fluxo de caixa proposto deve ser repensado.

Palavras Chave: Empreendimento - Investimento - Fluxo de Caixa - Viabilidade - Avaliação

1. INTRODUÇÃO

O mercado imobiliário tem por sua característica indicar a saúde da economia de um país ou estado. Isso por se tratar de um setor que demanda muita mão de obra e diversos insumos advindos de produção em larga escala e que utilizam *commodities* como, por exemplo, o minério de ferro. Fazendo uma analogia condicional, se a construção civil está em baixa, isso pode indicar redução de exportação, redução de produção e conseqüentemente redução de investimentos em infraestrutura e urbanização. Taxa baixa de emprego condiz com baixo poder de compra e muita cautela em como efetuar e realizar investimentos. Além disso, leva a refletir sobre quanto valerá o dinheiro aplicado hoje no mercado imobiliário daqui a 5 anos por exemplo e até mesmo quanto será necessário investir nos próximos anos levando em consideração a situação econômica do país daqui a 3 ou 5 anos.

Na última década, o Brasil passou a receber subsídios e investimentos por diversos motivos nos setores ligados à infraestrutura levando a um aquecimento econômico, elevando o poder de compra da população e dando certo conforto a investidores e incorporadores deste setor, no entanto, nos últimos meses, o país demonstra sinais de fragilidade econômica, refletindo baixa taxa de emprego e reduzindo assim o poder de compra de uma fatia da população que, por sua vez, deixa de ter confiança para se comprar e deixa também de receber confiança das entidades financeiras na hora de adquirir créditos com juros atrativos.

Contudo, de acordo com o cenário de incertezas do país, cabe muito mais cautela aos investidores na hora de realizarem um plano de negócios e por sua vez o estudo de viabilidade econômica financeira na hora de planejar um dado empreendimento imobiliário. Esta situação reforça a necessidade de prever o aporte e os dispêndios de capital ao longo do empreendimento imobiliário bem como acertar qual público-alvo e qual o tipo de empreendimento deverá se encaixar melhor de acordo com as condicionantes locais.

Este trabalho tem como objetivo apresentar um modelo de procedimentos para verificação da viabilidade econômica e financeira de um projeto imobiliário na cidade de São João Del Rei, em Minas Gerais. A estrutura deste artigo foi dividida em cinco partes, a introdução como primeira parte, na segunda parte é apresentado o referencial teórico onde são demonstrados conceitos de viabilidade econômico-financeira, fatores e indicadores econômicos e financeiros, já na terceira parte explicita-se a metodologia utilizada, em sua quarta parte, são demonstrados os dados do modelo proposto bem como o desenvolvimento da metodologia descrita e por fim na quinta parte são solidificadas as conclusões e considerações finais, buscando responder aos objetivos e questões centrais estipuladas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Viabilidade econômica financeira

O estudo de viabilidade de um empreendimento é o exame de um projeto a ser executado a fim de verificar sua justificativa, tomando-se em consideração os aspectos jurídicos, administrativos, comerciais, técnicos e financeiros. A máxima eficiência técnica somente se torna viável se for demonstrada a máxima eficiência econômica e financeira, ou seja, deve-se procurar a eficiência técnica da engenharia compatível com a eficiência econômica e financeira (HIRSCHFELD, 2000).

No entanto o presente artigo levará em consideração somente a viabilidade econômica e financeira, pois como já citado a priori a viabilidade técnica depende da viabilidade econômica e financeira.

Uma análise econômica e financeira de um empreendimento ocorre com todas as quantidades envolvidas, sejam entradas ou saídas de caixa (GOLDMAN, 2015). Um projeto deve ser estudado quanto a sua viabilidade econômica e financeira (VEF) desde sua iniciação passando pelo planejamento, monitoramento e controle bem como execução e encerramento, possibilitando desta maneira que seja realizada uma previsão de fluxo de caixa que indique os valores de dispêndio de capital desde o início até o fim de todo projeto, sempre levando em consideração a economia local e global. Além disso, somente é possível obter alguma conclusão sobre a VEF de um projeto quando se compara outros indicadores que serão abordados a posterior.

Bezerra da Silva (2005) afirma que quando a decisão de investir é pautada apenas na análise comparativa da quantidade de recursos entrantes e de saídas referentes ao custeio do empreendimento, resultando em um retorno lucrativo, trata-se de viabilização econômica e se o investimento não proporciona fluxo de caixa negativo, a decisão de investir também é viável no âmbito financeiro. Daí pode-se concluir que um projeto é viável tanto economicamente quanto financeiramente.

Portanto, para que haja viabilidade econômica financeira, é necessário que o fluxo de caixa seja positivo e que o retorno do capital investido proporcione ao investidor uma quantia maior incluído despesas e lucro no tempo presente.

Existem inúmeras variáveis que devem ser levadas em consideração quando se analisa a viabilidade, seja ela econômica ou financeira de um projeto, que neste caso se trata de uma edificação. O público-alvo que se deseja atingir, o tipo de imóvel que se deseja construir, o local que o empreendimento será implantado, o tipo de construção, impostos, valor do investimento, velocidade de venda dentre outros. Segundo Goldman (2015), as variáveis mostradas na figura 1 abaixo são informadas em ordem de importância cujo grau 10 é a mais importante.

Figura 1: Grau de importância das variáveis econômico financeira

DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS	VALOR MÉDIO
O perfil socioeconômico populacional	8,7
O risco do negócio imobiliário	8,8
A conjuntura internacional	3,7
A política pública habitacional	4,9
O déficit habitacional	5,8
A participação da sociedade	4,1
A motivação para realizar investimento	8,3
A sensação e percepção dos espaços	7,8
A qualidade do negócio imobiliário	7,8
A sustentabilidade social	5,8
A sustentabilidade ambiental	6,5

FONTE:Goldman (2015)



Os fatores econômicos e financeiros, nos estudos de viabilidade, estão associados às condições em que serão realizadas as receitas e as despesas do empreendimento, cujas receitas contemplam os valores das vendas e captação de financiamentos imobiliários. As despesas são os custos do terreno, da construção, da corretagem imobiliária, despesas com *marketing* e propaganda, os gastos com impostos e taxas, as despesas jurídicas e legais ao empreendimento e os custos com projetos arquitetônico, estrutural e demais projetos necessários para viabilizar tecnicamente o empreendimento (GOLDMAN, 2015).

2.1.1 Análise de Investimento

Uma análise de investimento tangencia decisões de aplicação de recursos a um maior prazo com o intuito de fornecer um lucro significativo e previamente desejado aos proprietários do capital empregado.

Para que seja elaborada uma análise de investimento de maneira exata é necessário que haja feito um orçamento de capital. Segundo Lunelli (2010) decisões baseadas em questionamentos como, por exemplo, se o projeto vai se pagar, se o projeto vai aumentar a riqueza dos acionistas ou se vai diminuí-la devem ter respostas baseadas em resultados de estudos provenientes de metodologia de análise de viabilidade.

GREER e KOLBE (2003) explanam que a análise de viabilidade de empreendimentos imobiliários se divide em três alternativas donde a primeira pressupõe que com um terreno predeterminado, se busca a melhor alternativa de negócio a ser empreendido. As características físicas e legais do terreno, além de sua localização com referência ao desenvolvimento econômico é ponto de partida para a análise. A segunda alternativa sugere que com o objetivo predeterminado de negócio o apropriado terreno e a terceira alternativa é a de empreendedores com fundos predeterminados, em busca de empreendimentos que ofereçam as melhores possibilidades de investimentos.

Conforme escrito por Goldman (2015) apud Kassai (1999), a análise da viabilidade econômica de empreendimentos ocorre pela montagem de fluxos de caixa que, além de considerarem a remuneração de capital, vislumbram, pela simulação de cenários de investimento, condições mais ou menos favoráveis ao negócio.

No caso deste artigo, será abordada a primeira alternativa, pois no cenário a ser apresentado no modelo exemplo, o empreendedor já tem posse do terreno cujo empreendimento será implantado, no entanto o capital empregado deverá provir de banco financiador.

2.1.2 Despesas e Receitas

O tripé de restrições em projetos (escopo, tempo e custo) é o que fornece dados relativos ao planejamento, cronograma e também necessidades do projeto bem como os parâmetros para o fluxo de caixa.

Goldman (2005) apud Moreira (1997) infere que os parâmetros, como taxa de remuneração, capital e os custos de financiamento, são obtidos no mercado financeiro. No mercado imobiliário destaca-se a previsão de preços e velocidade de vendas do empreendimento, as despesas com publicidade, corretagem, os custos na aquisição do terreno onde será implantado o empreendimento.

SILVA (2004) apresenta como principais componentes dos estudos de viabilidade, quanto às variáveis, os custos diretos e administrativos da obra, os custos específicos da incorporação (projetos, documentação, *marketing*, comissão de venda e do terreno), projeção de receitas e dos juros de vendas, despesas tributárias, taxas de remuneração do construtor, lucro do incorporador e por fim quanto à avaliação do estudo, o cronograma de desembolso, a simulação do fluxo de caixa, o cálculo do investimento, retorno e indicadores de desempenho.

No que tange ao preço de venda, Goldman (2015) apud Svedberg e Trygger (2008) cita como variáveis fundamentais associadas aos estudos de viabilidade, as taxas de juros, inflação, estoque de casas disponíveis, o custo da construção e a renda nacional. Como variáveis fundamentais, ainda, a estrutura demográfica e populacional, a avaliação de créditos, as taxas e subsídios, a renda disponível, o emprego e o valor de aluguel.

2.2 A análise e os indicadores de viabilidade

Goldman (2005) apud Hirschfeld (2000) afirma que a análise de viabilidade econômica e financeira dos empreendimentos ocorre com todas as quantidades envolvidas, sejam entradas ou saídas de caixa. Tanto as entradas como as saídas são distribuídas, ao longo do tempo, por seus respectivos cronogramas, havendo necessidade de correção de cada valor envolvido para uma só data. Adota-se, como fator de correção, uma taxa de desconto, que pode servir de índice de juros para todo fluxo de caixa.

Quanto aos indicadores de rentabilidade e taxa de retorno Bezerra da Silva (2005) transmite que a taxa mínima de atratividade é a taxa de juros referente ao custo do capital, o que corresponde à rentabilidade mínima aceitável de qualquer aplicação financeira, capaz de tornar um recurso financeiro render, no mínimo, os juros equivalentes à rentabilidade das aplicações correntes e de pouco risco.

A seguir serão apresentados os conceitos dos indicadores de viabilidade que deverão ser analisado de forma conjunta afim de que se tome uma decisão quanto ao investimento no que diz respeito a sua rentabilidade.

2.2.1 Fluxo de caixa

Segundo Puccini (2007), fluxo de caixa é o conjunto de entradas e saídas de dinheiro ao longo do tempo. Afim de que haja maior clareza quanto à visualização sobre o que ocorre num dado momento no caixa de um projeto ou empresa, o fluxo de caixa é representado por um diagrama horizontal cujas entradas (+) são representadas por setas que se afastam do eixo horizontal do diagrama para cima e cada saída (-) é representada por uma seta que se afasta do respectivo eixo para baixo, estas setas poderão receber numerações que identificarão a entrada ou a saída.

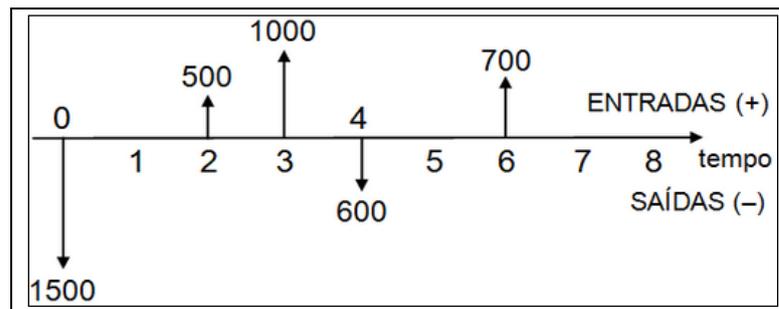
O fluxo de caixa auxilia os gestores a identificar as maiores necessidades de capital ao longo do tempo. Em um projeto, fica possível identificar, por exemplo, quando ocorrerá a maior demanda por pagamentos possibilitando realizar as previsibilidades financeiras e, conseqüentemente, as decisões estratégicas. Conforme já citado anteriormente, o fluxo de caixa pode ser representado por um diagrama (figura 2).

Segundo Hirshfeld (2000), são adotadas as seguintes convenções para a representação do diagrama de fluxo de caixa e das equações. Os fluxos também podem ser

representados por tabelas ilustrando as entradas (positivo) e saídas (negativo) em função do tempo. Segue abaixo diagrama de fluxo de caixa.

- I. O eixo horizontal representa o tempo a partir do instante considerado inicial até o instante considerado final do prazo em questão.
- II. Nos diversos pontos que apresentam instantes ao longo do eixo do tempo, são traçados:
 - i. Segmentos positivos, isto é, do eixo horizontal para cima, representando dividendos, receitas ou economias realizadas.
 - ii. Segmentos negativos, isto é, do eixo horizontal para baixo representando despesas, aplicações de dinheiro, custos de aplicações ou parcelas que foram deixadas de receber.

Figura 2: Diagrama de Fluxo de Caixa (valores meramente ilustrativos)



Fonte: https://www.google.com.br/search?q=fluxo+de+caixa&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMIjorf2ZXnxgIVAROQCh0x1QjF#tbn=isch&q=Diagrama+de+fluxo+de+caixa&imgc=7ThumhMHVU7E6M%3A

2.2.2 Valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR)

O Valor presente líquido está correlacionado ao valor presente do fluxo de caixa. O valor presente líquido de um fluxo de caixa é igual ao valor presente de suas parcelas futuras somadas algebricamente com a grandeza colocada no ponto zero. O custo de oportunidade de capital é também admitido como taxa de desconto ou taxa de retorno (GONZÁLES e FORMOSO, 2001).

Hirsfeld (2000), afirma que quando se deseja investir uma quantia, deve-se comparar geralmente, os prováveis dividendos que serão proporcionados por este investimento com os de outros investimentos disponíveis. A taxa de juros que o dinheiro investido irá proporcionar, via de regra, deverá ser superior a uma taxa prefixada com a qual, mentalmente, deve-se realizar a comparação. Tal taxa de juros mínimos é de atratividade. A diferença de valores entre duas taxas de juros, provindas de alternativas econômicas diferentes de investimentos, constitui, para a alternativa aceita e de menor valor, uma taxa de juros chamada custo de oportunidade.

Hirsfeld (2000), ainda diz que em virtude de se usar frequentemente a expressão desconto ou valor descontado em uma operação onde se determina o valor presente líquido (VPL), a taxa mínima de atratividade recebe o nome de taxa de desconto.

Para se obter o valor presente líquido de um fluxo de caixa, somam-se todos os VPL's do fluxo de caixa e este resultado operacional é calculado pela equação matemática abaixo. Vale ressaltar que na equação a seguir, o tempo representado pela letra "n", recebe sinal negativo pois trata-se de uma regressão para o presente. Caso seja necessário prever o futuro, ou seja, valor futuro líquido, este sinal torna-se positivo.

$$VPL = \sum_0^n F_n (1 + i)^{-n}$$

A Taxa interna de retorno de um fluxo de caixa é a taxa de desconto que faz seu valor presente líquido ser igual a zero. O VPL é igual a zero quando as grandezas futuras, ao serem descontadas com uma determinada taxa, produzem um valor presente para o fluxo de caixa que é igual ao investimento inicial (desembolso) colocado no ponto zero da escala do tempo. (PUCCINI, 2007).

A taxa de juros que torna nulo o valor presente líquido é a taxa de retorno, é nesta taxa que a somatória das receitas, isto é, dos benefícios (B), se torna exatamente igual a somatória dos dispêndios, ou seja dos custos (C). Uma vez que o VPL é a soma algébrica, no instante inicial, dos benefícios e custos.

$$\text{Portanto: } VPL = B - C = 0, \quad B = C;$$

Daí, pode se esperar que caso o VPL seja negativo, os custos estão maiores que os benefícios, o que não é interessante quando se espera que os benefícios sejam maiores que os custos, ou seja, espera-se que a taxa obtida seja maior ou igual a taxa mínima de atratividade (HIRSFELD,2000).

2.2.3 Índice de lucratividade

O índice de lucratividade estabelece uma razão entre o valor presente das entradas líquidas do projeto com o investimento inicial. O método indica, em termos de valor presente, quanto o projeto oferece de retorno para cada unidade monetária investida (GOLDMAN apud NETO, 2006).

$$IL = \frac{VPL}{I_0}$$

Donde: IL = o índice de lucratividade;

VPL = o valor presente líquido;

I_0 = o investimento inicial;

O índice de lucratividade líquida constitui um parâmetro que apontará ao investidor qual o retorno adicional advindo de seu empreendimento para cada unidade monetária empregada, esta medida proporciona uma nova interpretação de retorno, através do esclarecimento da quantidade de vezes que o investimento inicial será multiplicado (Pena e Roma, 2010). A partir disso, o investidor também pode decidir até que medida é interessante investir. Quando o índice de lucratividade for igual a 1, pode se entender que o projeto é viável, se for menor que 1 trata-se de um projeto ou investimento inviável.

2.2.4 *Payback*

Este indicador aponta o tempo de recuperação do investimento. No entanto não deverá ser utilizado de forma isolada, na tomada de decisão sobre alternativas de investimento ou similares uma vez que não considera os valores do fluxo de caixa do investimento, a partir do ponto de retorno do capital utilizado. Ele pode ser medido pelo tempo decorrido entre a data inicial do fluxo de caixa e a data futura mais próxima até a qual o valor do investimento inicial é coberto pela soma dos valores presentes das parcelas positivas do fluxo de caixa (PUCCINI, 2007).

Assaf Neto (2006) define *Payback* como a “determinação do tempo necessário para que o dispêndio de capital (valor do investimento) seja recuperado por meio dos benefícios incrementais líquidos de caixa (fluxos de caixa) promovidos pelo investimento.”

Segundo Tavares e Medeiros apud Gitman (2009), este índice de fácil manuseio tem grande potencial de decisão comparativo entre empreendimentos, orientando o investidor nas melhores alternativas, seu cálculo é relativamente simples e aqui segue a expressão empregada para fluxos de caixa regulares. Existem empreendimentos que os maiores rendimentos só aparecem nos últimos fluxos, neste caso deve-se ponderar o uso do índice, principalmente quando o objetivo for analisar comparativamente alternativas de investimento. Isto ocorre para investimentos de longo prazo, e aí o procedimento adotado para o cálculo leva em consideração o VPL *vis-à-vis* (ano a ano) e quanto do investimento inicial é amortizado em cada novo cálculo do VPL.

2.2.5 Os riscos e as incertezas nos estudos de viabilidade

Segundo Goldman e Amorim (2006), os riscos são associados a todo ciclo do empreendimento, uma vez que riscos e incertezas são inerentes à própria vida, no entanto, podem e devem ser controlados, ou ao menos estimados.

Conforme descrito no guia PMBOK 5ª edição (2013) os riscos e as incertezas nos projetos devem ser identificados e controlados através de uma análise e do planejamento das respostas aos sinistros que por ventura possam vir a ocorrer. Os riscos do projeto têm origem na incerteza existente em todos os projetos, ou seja, os riscos conhecidos são aqueles que foram identificados e analisados, possibilitando o planejamento de respostas.



As organizações entendem o risco como efeito da incerteza nos projetos e objetivos organizacionais e estão dispostas, bem como as partes interessadas, a aceitar vários graus de riscos dependendo da sua atitude em relação ao risco.

A atitude das organizações e dos *Stakeholders* em relação aos riscos pode ser influenciada por um número de fatores que podem ser classificados de forma ampla em 3 tópicos, que são:

I. **Apetite de risco**, que é o grau de incerteza que uma entidade está disposta a aceitar, na expectativa de uma recompensa;

II. **Tolerância a riscos**, que é o grau, a quantidade ou volume de risco que uma organização ou indivíduo está disposto a tolerar;

III. **Limite de riscos**, que se refere às medidas ao longo do nível de incerteza ou nível de impacto no qual uma parte interessada pode ter um interesse específico. A organização aceitará o risco abaixo daquele limite.

Na fase de viabilidade, pela indefinição de detalhes no projeto, a quantificação de insumos e a composição do custo unitário de cada elemento da obra tornam-se dificultada.

3. Metodologia

Este trabalho foi elaborado tomando se por base um arcabouço teórico desenvolvido no referencial teórico para cercar os objetivos supracitados de conceitos que possibilitem através de um estudo de um modelo prever a viabilidade de um empreendimento imobiliário na cidade de São João Del Rei, estado de Minas Gerais.

De acordo com VERGARA (2007), os trabalhos científicos podem ser classificados, quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins, o presente trabalho pode ser classificado como pesquisa metodológica, pois, está associada aos caminhos, formas, maneiras e procedimentos utilizados para atingir determinado fim, ou seja, através de um procedimento metodológico aplicado a área de custo será obtida uma projeção e análise de sua respectiva viabilidade. Quanto aos meios pode ser classificado como bibliográfico, pois, as informações foram retiradas de livros, sites e pessoas que detêm o conhecimento sobre dados e informações específicas no que tange às projeções que foram realizadas.

A partir do conceito do empreendimento imobiliário em que se deseja implantar, e o cronograma macro do projeto bem como estimado o custo da construção da edificação por área unitária. Foram realizadas entrevistas não estruturadas com o proprietário da maior imobiliária da cidade, a fim de se estimar a velocidade de venda das unidades bem como o valor do aluguel de acordo com o tipo de imóvel a ser construído bem como sua localização e padrão da edificação. O entrevistado foi escolhido de acordo com o tamanho das imobiliárias da cidade e também ao tempo de existência da mesma. Este procedimento serviu para tomar como base o valor unitário da área unitária construída no local bem como o tempo de venda estimado pelos corretores entrevistados.

As outras premissas foram baseadas nos anseios do empreendedor e no mercado financeiro. O projeto também é avaliado quanto sua viabilidade econômica no que diz



respeito ao retorno do investimento e no quanto será necessário desembolsar para fechar uma análise financeira de acordo com o avanço da execução do projeto. Para avaliar a viabilidade do projeto foram utilizados os seguintes indicadores: taxa interna de retorno (TIR), valor presente líquido (VPL), e por fim o *payback*. Em seguida a metodologia encerra o trabalho com as considerações finais e respectivas conclusões.

4. O Modelo e sua respectiva análise

4.1. A localização

O empreendimento que se pretende construir, será inserido na cidade de São João Del Rei na região central em um lote de 300 m² contido no loteamento Cidade Verde que foi lançado em agosto de 2013. Este loteamento está localizado nas proximidades do maior CAMPUS da Universidade Federal de São João Del Rei (CTAN) cuja distância até a quadra onde o empreendimento será construído é de aproximadamente 2 km. A cidade fica localizada entre a Serra do Lenheiro e a Serra de São José, o que propicia clima de estações rigorosas. Segundo pesquisa do IBGE realizada em 2013, a cidade conta com uma população de 88.405 habitantes distribuídos em uma área aproximada de 1.533 km² que remete uma densidade populacional de 57,67 hab/m². A população supracitada tem renda proveniente da agricultura, turismo, comércio e, recentemente, após o grande crescimento da Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ) a cidade passou por um crescimento populacional flutuante de estudantes bastante significativo, o que aumenta a demanda por imóveis nos arredores dos 3 distintos *Campi*.

4.2 O Empreendimento

O empreendimento foi orçado em R\$ 2.300.000,00 (dois milhões e trezentos mil reais) e trata-se de um edifício de 4 andares com 3 apartamentos por andar, com área aproximada de 80 m² cada unidade. Esta edificação receberá um padrão de acabamento classe A. A edificação contará com recursos tecnológicos de monitoramento dotado de câmeras de segurança vinculadas a empresa especializada de monitoramento e vigilância residencial.

Para a comodidade dos moradores foi reservado um espaço de festas, elevador e portaria afim de que seja garantida a sua segurança. Os moradores também poderão contar com duas vagas de garagem tendo em vista a necessidade de utilização de veículos automotores para acessar o prédio. Este investimento será incorporado por 3 investidores sendo um dos 3, o investidor principal que, por sua vez, é proprietário do terreno onde será implantado o imóvel e dois outros incorporadores secundários.

O objeto do projeto será construído com foco em atender à demanda por imóveis próximos ao CAMPUS da UFSJ, ou seja, um imóvel disponível para estudantes, oferecendo amplo espaço e redução do tempo de deslocamento de casa para a Universidade.

Segundo João Carlos Vasconcelos Fróes, Delegado do Conselho Regional dos Corretores de Imóvel (CRECI) e proprietário da maior imobiliária de São João Del Rei, a JFRÓES Imóveis, não existem índices que mostram estimativas e previsões de tempo de venda a não ser a experiência do corretor e a situação econômica local. Após conhecer o projeto traçado, foi informado por aquele profissional que o mercado Imobiliário de São João Del Rei está em baixa, no entanto, devido a localização do empreendimento, o tempo de venda poderia ser amenizado.

O profissional supracitado, estimou um valor de venda de cada unidade em R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais) na planta, ou seja, antes do lançamento, já após o lançamento R\$ 350.000,00 (trezentos e cinquenta mil reais). O valor de locação de cada unidade ficou estimado em R\$ 1.000,00 (Hum mil reais) cada unidade. O prazo previsto para a conclusão da obra está estimado em 1,5 anos. Abaixo se pode verificar quais as premissas e estimativas para interpretação das saídas deste estudo.

- Valor de Venda em planta R\$ 300.00000;
- Valor de Venda após lançamento R\$ 350.000,00;
- Valor de locação de cada unidade R\$ 1.000,00;

- Estimativa de tempo de venda de 8 unidades é de 30 meses;
- Prazo da obra 1,5 anos.

4.3. O Fluxo de Caixa do Projeto e sua análise

Afim de que fossem calculados os índices para análise da viabilidade do empreendimento (VPL, TIR e *Payback*), foi projetado o fluxo de caixa (FC). O FC projetado foi elaborado com base em informações do cronograma físico financeiro esperado do projeto. Devido à grande extensão física do fluxo de caixa, elaborado mensalmente (mês a mês), o mesmo poderá ser visualizado no apêndice I deste trabalho, no entanto para visualização imediata, fica ilustrado, a seguir, o fluxo de caixa trimestral projetado (tabela 1).

Agora, efetuando uma breve análise do fluxo de caixa anual do projeto, é fácil e importante perceber que os quatro trimestres iniciais bem como os dois últimos trimestres trarão aos incorporadores *déficit* de caixa, gerando pontos de atenção e cautela quanto à análise dos resultados da TIR e do *Payback*, afim de que se decida sobre a viabilidade do projeto bem como quais ações deverão ser tomadas para que o projeto se torne viável, caso isso não ocorra.

Tabela 1. Fluxo de Caixa – saldo trimestral

1º Trimestre	-R\$ 15.000,00
2º Trimestre	-R\$ 582.500,00
3º Trimestre	-R\$ 352.500,00
4º Trimestre	-R\$ 7.500,00
5º Trimestre	R\$ 48.500,00
6º Trimestre	R\$ 307.000,00
7º Trimestre	R\$ 310.000,00
8º Trimestre	R\$ 311.000,00
9º Trimestre	R\$ 313.000,00
10º Trimestre	R\$ 316.000,00
11º Trimestre	-R\$ 33.000,00
12º Trimestre	-R\$ 11.000,00

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Mais adiante (tabela 2) está ilustrado o fluxo de caixa trimestral acumulado do projeto, o que remete perceber que, apesar dos saldos negativos do fluxo de caixa, haverá um saldo de caixa positivo ao final do tempo de projeto utilizado como premissa do projeto. No entanto, levando-se em consideração o valor do dinheiro nos tempos atuais deste estudo e nos tempos futuros ao final do projeto ainda foram necessários a realização dos cálculos do VPL, da TIR e do *Payback*, para que a tomada de decisão fosse mais precisa e com um grau de exatidão maior.

Tabela 2. Fluxo de Caixa Acumulado – saldo trimestral

1º Trimestre	-R\$ 184.000,00
2º Trimestre	-R\$ 394.000,00

3º Trimestre	-R\$ 976.500,00
4º Trimestre	-R\$ 1.329.000,00
5º Trimestre	-R\$ 1.426.500,00
6º Trimestre	-R\$ 1.288.000,00
7º Trimestre	-R\$ 980.000,00
8º Trimestre	-R\$ 669.000,00
9º Trimestre	-R\$ 358.000,00
10º Trimestre	-R\$ 44.000,00
11º Trimestre	R\$ 273.000,00
12º Trimestre	R\$ 240.000,00

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Antes de se calcular o valor presente líquido, é necessário que se defina uma taxa cuja magnitude deprecia o valor do investimento com o passar do tempo, pois conforme explicitado no referencial teórico, o valor real do dinheiro ao fim do projeto, será diferente do valor real do dinheiro nos dias atuais do estudo do investimento.

A taxa de desconto utilizada para a projeção deste fluxo foi a taxa SELIC. No entanto, tendo em vista o mercado imobiliário da região em baixa, foi tomada a média dos últimos 20 anos da taxa SELIC fornecida pelo Banco Central do Brasil para que fosse feita uma projeção de depreciação tão quanto conservadora. Esta taxa é o diferencial de juros que o governo federal utiliza para controlar a inflação do país. Quanto maior a taxa de juros, maior será a inflação e a depreciação financeira. A tabela 3 e ainda o Gráfico 1 abaixo mostram os valores e o comportamento da taxa SELIC para o mês de junho dos últimos 20 anos e o gráfico ilustra a variação da taxa.

Tabela 3. Percentuais da Taxa Selic

Ano	Taxa SELIC
1996	23,28
1997	19,04
1998	20,45
1999	19,51
2000	16,51
2001	18,96
2002	17,86
2003	24,32
2004	15,83
2005	19,75
2006	14,67
2007	11,43
2008	12,92
2009	8,65
2010	10,66

2011	12,42
2012	7,85
2013	8,4
2014	10,9
2015	13,75

Fonte: www.bcb.gov.br/?COPOMJUROS;

Gráfico 1. Comportamento histórico da Taxa Selic



Fonte:

www.bcb.gov.br/?COPOMJUROS;

A média aritmética calculada das taxas anuais demonstradas a *priori* foi de 15,25% a.a. Fazendo 15,25% elevado a 1/12 potência, foi encontrado o valor da taxa de juros mensal de 1,1898% ao mês que por sua vez foi utilizada para o cálculo do VPL.

Utilizando os conceitos descritos no referencial teórico e tomando por base a taxa de 1,1898% ao mês, foi efetuado através do fluxo de caixa mensal, o saldo do fluxo de caixa, o valor presente líquido do investimento, a taxa interna de retorno e o *Payback* do investimento que trouxeram os seguintes resultados, respectivamente (tabela 4):

Tabela 4. Resultados alcançados

Saldo do fluxo de caixa	R\$ 240.000,00
VPL	(R\$ 185.808,47)
TIR	0,94%
<i>Payback</i>	29,2 meses

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Se fosse tomado como base da análise de viabilidade econômica e financeira somente o saldo do fluxo de caixa, o projeto seria bastante atrativo pois retorna ao investidor a quantia de R\$ 240.000,00 ao fim do investimento. No entanto, o valor presente líquido do fluxo de caixa projetado é negativo o que não é atrativo para nenhum investidor. Além disso, a taxa interna de retorno calculada também é negativa ou quase nula, ou seja, este investimento não incrementa valor ao investimento inicial na ótica atual. Já o *payback*

calculado está dentro do esperado, ou seja, o fluxo de caixa começa a retornar valores positivos a partir de 29,2 meses após início do projeto.

5. Conclusão

Já nas premissas deste estudo, ficou claro que a intenção dos incorporadores deste investimento era analisar a viabilidade do empreendimento sem vender todas as unidades a priori, ou seja, 4 das 12 unidades seriam utilizadas para remunerar os investidores através de locação ou até mesmo para moradia própria, ação esta que, se não fosse remunerar o fluxo de caixa, ao menos traria algum benefício no que tange ao valor do imóvel.

Contudo, pelo resultado dos cálculos realizados ficou evidenciado que o investimento não seria viável com tais premissas, pois retorna uma taxa que incrementa os benefícios negativa se for analisado o VPL quanto e quase nula quando é analisado pela TIR. Para que fosse viável o empreendimento conforme projeção do fluxo de caixa proposto, seria necessário a venda de mais uma unidade a fim de se remunerar o fluxo de caixa de forma positiva levando a um saldo e um VPL positivos e uma TIR maior que um, conforme abaixo, restando desta maneira 3 unidades para venda, isso sem levar em consideração o *payback* que dependeria de quando este 9º imóvel seria vendido. Abaixo (tabela 5) os valores do Saldo do FC, VPL e TIR caso um apartamento fosse vendido em março de 2018.

Tabela 5. Resultados alcançados

Saldo do fluxo de caixa	R\$ 584.000,00
VPL	R\$ 29.610,54
TIR	1,18%

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Outro ponto importante, é a incerteza quanto a inflação e ao tempo de venda dos imóveis. Para realizar uma análise mais exata, seria necessário um estudo de mercado mais aprofundado quanto à aceitação e intenções de adensamento do loteamento onde seria implantado o projeto em questão, tendo em vista que ainda não existe nenhum imóvel construído no loteamento Cidade Verde. Este estudo demandaria maior participação das partes interessadas do projeto, como prefeitura, Universidade e a própria população.

Sendo assim, fica concluído que o fluxo de caixa proposto deve ser repensado e equalizado de maneira a sobrecarregar menos os saldos negativos mensais. Seria importante também pensar em um fundo de investimento que pudesse remunerar o fluxo de caixa após o lançamento do empreendimento. Fica então sugerido para outro estudo, a realização de uma projeção de fluxo de caixa com a venda de todas as unidades ampliando o prazo de venda das unidades, aumentando o prazo de término da obra, que coincide com o lançamento e aumentando investimentos em *marketing* para venda de imóveis na planta.

REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças Corporativas e Valor**. 4ª ed. São Paulo: Person 2010.
- BEZERRA DA SILVA, Mozart. **Planejamento Financeiro para o Setor da Construção Civil**. Texto Técnico 11 (TT/PCC/11). São Paulo:EPUSP,1995,47 pag.
- Goldman, Pedrinho. **Viabilidade de Empreendimentos imobiliários: modelagem técnica, orçamento e risco de incorporação** /Pedrinho Goldman. – São Paulo:Pini 2015
- Goldman, Pedrinho; Amorim, Sérgio Leusin. **Indicadores e Variáveis nos estudos de Viabilidade Econômica e Financeira – Identificação e Relevância para os empreendedores da Habitação**. Artigo Apresentado no VI Seminário Internacional LARES – POLI-USP. São Paulo, 2006.
- GONZÁLEZ, M. A. S., FORMOSO,C. T. **Análise de Viabilidade Econômica Financeira de Construções Residenciais**. In: Encontro Nacional da ANPUR, IX, 2001, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro
- GREER, Gaylon E.; KOLBE,Phillip T. **Investment Analysis for Real Estate Decision**. USA, 2003.489p
- GITMAN, Lawrence J.**Princípios de Administração Financeira**. 12ª Ed. São Paulo: Person 2010
- HIRSCHFELD, H. **Engenharia Econômica e Análise de Custos**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- Contabilidade. Disponível em <http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/analiseinvestimentos.htm> . Acesso em: 26 mai 2015. Reinaldo Luiz Lunelli, 2010.
- Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Jo%C3%A3o_del-Rei > Acesso em: 26 mai 2015.
- KASSAI, J. R. ET AL. **Retorno de Investimento: Abordagem Matemática e Contábil do Lucro Empresarial**. São Paulo: Atlas, 1999.
- LIMMER, C. V. **Planejamento, Orçamento, Controle de Custos e Obras**. Rio de Janeiro: LTC,1997.
- MOREIRA, A. L. **Princípios de Engenharia de Avaliações**. 4. Ed. São Paulo: PINI, 1997.
- PENA, Heriberto Wagner Amanajás; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. **Análise de Viabilidade Econômica: Um Estudo Aplicado a Estrutura de Custo da Cultura do Dendê no Estado do Pará**. Belém, 2010
- **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK) – 5ª ed. – PMI, 2013.**
- Puccini , Abelardo de Lima. **Matemática financeira: Objetiva e aplicada – 7. Ed. – São Paulo: Saraiva,2004**
- SILVA, M. B. da **Vocação de Empreendimento. Construção Mercado**, São Paulo, n. 31, p. 22-25, fev. 2004 – Entrevista.
- SVEDBERG, Carl; TRIGGER, Erik. **Swedish House Prices and Fundamental: A a Study of the Price Development Of Samall Houses from 1986 – 2005**. Master Thesis in Economics – Stockolm School of Economics,2008.
- VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2007.