

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Michele Kneip Maraschin

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM BAIRRO
PLANEJADO EM SÃO JOSÉ DO NORTE/RS**

Avaliador:

Defesa: dia __/__/2016 às _____ horas

Local: UFRGS / Engenharia Nova
Oswaldo Aranha, 99, sala 304

**Anotações com sugestões para
qualificar o trabalho são bem-
vindas. O aluno fará as correções e
lhe passará a versão final do
trabalho, se for de seu interesse.**

Porto Alegre

junho 2016

MICHELE KNEIP MARASCHIN

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM BAIRRO
PLANEJADO EM SÃO JOSÉ DO NORTE/RS**

Projeto de Pesquisa do Trabalho de Diplomação a ser apresentado
ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

Orientadora: Simone Ramires

Porto Alegre
junho 2016

MICHELE KNEIP MARASCHIN

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM BAIRRO
PLANEJADO EM SÃO JOSÉ DO NORTE/RS**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pelo Professor Orientador e pelo Coordenador da disciplina Trabalho de Diplomação Engenharia Civil II (ENG01040) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, junho de 2016

Profa. Simone Ramires
MSc. pela Universidade Federal do Rio
Grande do Sul
Orientadora

BANCA EXAMINADORA

Prof. Inácio Benvegno Morsch
(UFRGS)
Dr. pela Universidade Federal do Rio
Grande do Sul

Profa. Simone Ramires
(UFRGS)
MSc. pela Universidade Federal do Rio
Grande do Sul

Profa. Luciani Somensi Lorenzi
(UFRGS)
Dra. pela Universidade Federal do Rio
Grande do Sul

Dedico este trabalho a meus pais, que sempre me apoiaram e incentivaram, especialmente no período do meu Curso de Graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e irmãos, por sempre me apoiarem.

Agradeço ao professor Inácio Benvegno Morsch pelos incentivos e auxílios durante todo o decorrer do curso.

Agradeço a minha orientadora Simone Ramires pelo norteamento do trabalho.

Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino.

Leonardo da Vinci

RESUMO

Após o desaquecimento do mercado da construção civil, a avaliação para realização de bons investimentos se torna ainda mais importante. Neste trabalho, procurou-se contribuir para a tomada de decisão em um investimento, avaliando a viabilidade econômica com a utilização de métodos ágeis e práticos, a partir de âmbito pouco explorado na literatura: a divisão de glebas e execução de bairros planejados. A revisão bibliográfica forneceu informações sobre as principais características a serem avaliadas, sobre a tomada de decisão do investidor e sobre os principais aspectos da análise de viabilidade. Partindo-se de um estudo determinístico foi, primeiramente, identificado o custo do projeto e seu valor geral de venda. Posteriormente, analisou-se em que momento da construção os desembolsos seriam necessários para, juntamente com uma estimativa de vendas do empreendimento, elaborar um fluxo de caixa para o projeto e verificar sua viabilidade através de indicadores econômicos como valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR) e tempo de retorno (Payback). Além disso, foi realizada uma análise pelo método da TIR e de cenários, para aprimorar o estudo. A análise dos resultados demonstra que o investimento é viável economicamente, mesmo com as considerações de um cenário pessimista.

Palavras-chave: Bairro planejado. Loteamento. Planejamento.
Viabilidade Econômica. VPL. TIR. Payback. São José do Norte.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação das etapas do trabalho	20
Figura 2 - Fluxograma da estrutura de um planejamento técnico	22
Figura 3 – Tabela de fluxo de caixa	39
Figura 4 – Representação gráfica de fluxo de caixa	39
Figura 5 – Diagrama de fluxo de caixa	40
Figura 6 – Esquema com a utilidade dos diferentes métodos de análises de investimentos.....	50
Figura 7 – Foto aérea da cidade de São José do Norte	54
Figura 8 – Mapa ampliado da parte urbanizada de São José do Norte	55
Figura 9 – Delimitação da cidade de São José do Norte	55
Figura 10 – Imagem via satélite com a demarcação do terreno	57
Figura 11 – Localização do terreno em relação à EBR	58
Figura 12 – Indicação da localização do terreno dentro da ZEP	59
Figura 13 – Representação do Fluxo de Caixa	67
Figura 14 – TMA x VPL	71
Figura 15 – Gráfico do Fluxo de Caixa para o Tempo de Vendas Otimista	76
Figura 16 – Gráfico do Fluxo de Caixa para o Tempo de Vendas Pessimista.....	76
Figura 17 – Comparação do VPL nos cenários de tempos de vendas	78
Figura 18 – Comparação do TIR nos cenários de tempos de venda	78
Figura 19 – Gráfico do Fluxo de Caixa para o Preço de Vendas Otimista	81
Figura 20 – Gráfico do Fluxo de Caixa para o Prazo de Vendas Pessimista	81
Figura 21 – Comparação do VPL nos cenários para preços de vendas.....	82
Figura 22 – Comparação da TIR nos cenários para preços de vendas	82
Figura 23 – Média das TIR nos diferentes cenários	83
Figura 24 – Cenários x VPL.....	87

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classes de Risco.....	47
Quadro 2 – Valor de venda por lote.....	63
Quadro 3 – Composição dos custos	66
Quadro 4 – Custo total da obra	66
Quadro 5 – Projeção de Vendas	67
Quadro 6 – Indicadores Econômicos	69
Quadro 7 – Comparação TMA e VPL	71
Quadro 8 – Rendimento Anual das Empresas da Construção	73
Quadro 9 – Cenário Tempo de Vendas	75
Quadro 10 – Indicadores para cenários com variação no tempo de venda	77
Quadro 11 – Cenário com variação no preço de venda.....	79
Quadro 12 – Resumo dos indicadores nos cenários de preços de venda	69
Quadro 13 – Média das TIR dos cenários	82
Quadro 14 – Resultados da análise da TIR	85
Quadro 15 – Resultados da análise da teoria da confiabilidade	86
Quadro 16 – VPL dos Cenários.....	87

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR – Norma Brasileira

PIB – Produto Interno Bruto

EBR – Estaleiros do Brasil Ltda.

Petrobras – Petróleos do Brasil S.A.

FSPO – Flutuante de Produção, Armazenagem e Descarga

EPCI – Engenharia, Compras, Construção e Instalação

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ABAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal

SEBRAE - Sistema Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

LCI – Letra de Crédito Imobiliário

CDB – Certificado de Depósito Bancário

CDI – Certificado de Depósito Interbancário

BCB – Banco Central do Brasil

INCC – Índice Nacional da Construção Civil

IPCA – Índice de Preços ao Consumidor Amplo

SELIC – Sistema Especial de Liquidação e Custódia

FGV – Fundação Getúlio Vargas

RS – Rio Grande do Sul

ZEP – Zona de Expansão Prioritária

VA – valor anual

TMA – Taxa Mínima de Atratividade

TIR – Taxa Interna de Retorno

VPL – Valor Presente Líquido

VAUE – Valor Anual Uniforme Equivalente

TO – taxa de Ocupação

TP – taxa de permeabilidade

IA – Índice de Aproveitamento

Ra – Recuo de ajardinamento

Rf – Recuo de fundos

Rl – Recuo lateral

L – Largura

H – Altura

P – Profundidade

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 DIRETRIZES DA PESQUISA	17
2.1 QUESTÃO DE PESQUISA	17
2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	17
2.2.1 Objetivo Principal	17
2.2.2 Objetivo Secundário	17
2.3 PREMISSE	18
2.4 DELIMITAÇÕES	18
2.5 LIMITAÇÕES	18
2.6 DELINEAMENTO	18
3 ASPECTOS FUNDAMENTAIS PARA ANÁLISE DE UM INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO.....	21
3.1 A IMORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO.....	23
3.2 ANÁLISE DE VIABILIDADE	23
3.2.1 Vendas	23
3.2.2 Finanças	24
3.2.3 Arquitetura	24
3.3 MERCADO IMOBILIÁRIO	24
3.4 LOTEAMENTO	25
3.5 BAIRRO PLANEJADO	25
3.5.1 Conceito	26
3.5.2 Valorização de um Bairro Planejado	26
3.6 AVALIAÇÃO DO TERRENO	28
3.7 ESTUDO DO PROJETO	29
3.7.1 Legislação	29
3.7.1.1 Código de Obras	30
3.7.1.2 Plano Diretor	31
3.8 INDICADORES ECONÔMICOS	32
3.8.1 Taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC)	33
3.8.2 Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)	33
3.8.3 Índice Nacional da Construção Civil (INCC)	34
3.8.4 Índice FIPEZAP	34
3.8.5 Letra de Crédito Imobiliário (LCI)	34

3.8.6 Certificado de Depósito Bancário (CDB)	35
4. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS	36
4.1 FLUXO DE CAIXA	38
4.1.1 Taxa Mínima de Atratividade ou Taxa de Desconto (TMA)	40
4.1.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)	42
4.1.3 Valor Presente Líquido (VPL)	43
4.1.4. Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)	44
4.1.5 Payback (Período de Recuperação)	45
4.2 INCERTEZA E RISCO	45
4.2.1 Métodos Probabilísticos	47
4.2.1.1 Análise de Cenários Mais Provável-Otimista-Pessimista	48
4.2.1.2 Análise de Sensibilidade	48
4.5 TOMADA DE DECISÃO	49
5. ESTUDO DE CASO	53
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO INVESTIMENTO	53
5.1.1 A Cidade	53
5.1.1.1 Histórico da Cidade	53
5.1.1.2 Dados Gerais	54
5.1.1.3 Situação Econômica	54
5.1.1.4 População	57
5.1.2 O Terreno	57
5.1.2.1 Dimensionamento	57
5.1.2.2 Localização	58
5.1.3 O Projeto	60
5.1.3.1 Legislação e o Plano Diretor	60
5.1.3.2 Projeto Arquitetônico	61
5.1.4 Valor Geral de Venda dos Lotes	62
5. 2 ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA	63
5.2.1 Taxa Mínima de Atratividade – TMA	63
5.2.2 Custo Total	64
5.2.3 Fluxo de Caixa	66
5.2.4 Indicadores Econômicos	68
5.2.5 Análise pelo Método da TIR	72
5.2.6 Análise de Sensibilidade	74
5.2.6.1 Tempo de Vendas	74

5.2.6.2 Preços de Venda	78
6. ANÁLISE FINAL E CONCLUSÕES	87
REFERÊNCIAS	89
APENDICE A	93
APÊNDICE B	95
APENDICE C	97
APENDICE D	101
APÊNDICE E	105
APENDICE F	110
APÊNDICE G	114
ANEXO A	118
ANEXO B	120
ANEXO C	123

1 INTRODUÇÃO

A construção civil e o mercado imobiliário representam setores de suma importância dentro do país, movimentando diversos setores econômicos através da geração de emprego e, conseqüentemente, de renda. De acordo com o último estudo divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016), no ano de 2013, a construção civil representava quase 9% da participação total de pessoal ocupado no Brasil.

Investir na construção civil envolve valores elevados, assim como seu grau de risco. Portanto, é de suma importância realizar um planejamento econômico financeiro, baseado não apenas em previsões, mas tendo-se uma visão e estudo de futuro. Fazendo uma análise criteriosa da viabilidade econômica do projeto, podem-se mitigar os riscos e verificar, assim, a viabilidade de construção e possibilidade de atrair investidores, garantindo, portanto, o sucesso da organização.

Ao longo do exercício da profissão, os engenheiros e técnicos da área econômico-financeira frequentemente se deparam com a escolha de alternativas que envolvem estudos econômicos. Não raro, a escolha é feita sem que o custo do capital empregado seja considerado adequadamente (CASAROTTO FILHO e KOPITTKE, 2010).

Seguindo o mesmo raciocínio, Dantas (1996) relata que um projeto surge de uma ideia, de uma projeção com avaliação de retorno e custos e, principalmente, da necessidade de servir. Essa é uma concepção que vai criando formas antes de qualquer trabalho concreto, esforço físico ou desembolso de recursos.

A decisão de investir, segundo Lima Junior (1998, p.12), deve ser analisada avaliando a qualidade do investimento, a qual é gerada pelos indicadores econômicos que fornecem o suporte de informações suficientes ao empreendedor para decidir. O autor referido vê a análise e gestão dos empreendimentos da construção civil prejudicada em seus resultados devido ao imprevisto e à visão particular de cada planejador. Em consequência disso, diversos casos de supostos sucessos acabam se tornando fracassos. Isso pode ser resumido devido à gestão sem planejamento, falta de informação de qualidade e uma análise realizada por meios simplificados aplicados a problemas complexos. Ainda nesse contexto, é destacada a importância do planejador como responsável pela formatação do panorama de cenários que

permitirá a tomada de decisão pelo investidor. Portanto, nota-se a importância da qualidade do planejador, uma vez que a falta desta, deixa ao investidor a vulnerabilidade do risco e a posterior comparação do objetivo esperado com o verdadeiramente alcançado.

O presente estudo pretende expor a importância de avaliar a viabilidade econômica antes de construir qualquer tipo de empreendimento. O trabalho também se mostrou viável pela análise em questão se tratar de um loteamento em um município que vivencia um grande aumento populacional, devido à instalação dos Estaleiros do Brasil Ltda. (EBR), com a previsão de instalação de duas plataformas da Petrobrás e também devido aos estudos em andamento para implementação de segmentos como da energia eólica e da mineração. A EBR é a empresa responsável em viabilizar o contrato com a empresa Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) para instalar unidades de um sistema Flutuante de Produção, Armazenagem e Descarga (FSPO), em São José do Rio Norte, Rio Grande do Sul, Brasil. O escopo inclui o EPCI (Engenharia, Compras, Construção e Instalação) do campo petrolífero *offshore*¹ denominado P-74. A conclusão do projeto está prevista para segundo semestre de 2016. (ESTALEIROS DO BRASIL, 2016). O município, segundo a Prefeitura Municipal de São José do Norte (2016), atualmente possui um déficit habitacional de 1600 casas. Diante disso, além dessa necessidade, o terreno estudado encontra-se em uma zona de expansão prioritária definida pela Prefeitura, onde a qual tem grande interesse de urbanização e melhoria de infraestrutura, conforme mencionado na Lei Municipal nº. 548, de 12 de Janeiro de 2010.

Neste contexto, o presente trabalho pretende auxiliar na tomada de decisão do investimento de um bairro planejado, bem como apresentar a importância de um estudo de viabilidade econômica, através de um planejamento para definição de um investimento, garantindo, assim, o sucesso da operação. Definindo, também, quais aspectos a serem considerados na utilização de diferentes modelos para a análise da implementação de um bairro planejado, baseando-se em pesquisas bibliográficas, dados da construção civil, crescimento demográfico e outros. Somando-se a estes fatores, o modelo de empreendimento imobiliário estudado tem por objetivo ser pioneiro na região, tornando assim, o estudo interessante.

¹ Offshore: termo em inglês que significa “no mar”. (fonte: a autora).

2 DIRETRIZES DA PESQUISA

As diretrizes utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho são descritas nos itens a seguir.

2.1 QUESTÃO DE PESQUISA

A questão de pesquisa do trabalho: é viável economicamente um investimento em um projeto de bairro planejado implantado em São José do Norte - RS?

2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

A seguir serão descritos os objetivos da pesquisa que são classificados em principal e secundário.

2.2.1 Objetivo principal

O objetivo principal do trabalho é a realização de uma análise de viabilidade econômica quanto ao investimento de um loteamento e, por conseguinte, a construção de um bairro planejado na cidade de São José do Norte – RS.

2.2.2 Objetivo secundário

O objetivo secundário é ajudar na decisão de investimento, demonstrando a importância de um estudo de viabilidade econômica, tanto para estudantes quanto para empreendedores, sejam eles de construtoras, incorporadoras ou iniciantes da área, através de um planejamento que garanta o sucesso da operação.

2.3 PREMISSA

O trabalho tem por premissa de que, em muitos casos, a análise de viabilidade, seja de um loteamento, um bairro planejado, ou um empreendimento de qualquer dimensão, muitas vezes é feita de uma maneira superficial, através da pretensa sensibilidade do investidor. Porém, apesar de algumas pessoas tratarem esta área como secundária, sabe-se que um estudo preliminar avaliando diversos pontos que influenciam esta possível aquisição é impreterível para o sucesso.

2.4 DELIMITAÇÕES

O trabalho delimita-se a análise de viabilidade econômica de um bairro planejado na cidade de São José do Norte, Rio Grande do Sul, através de diferentes métodos da Engenharia Econômica.

2.5 LIMITAÇÕES

São limitações do trabalho:

- a) os valores dos terrenos e dados de mercado coletados são valores ofertados e não de transações;
- b) a divisão de glebas suposta será admitida como a de melhor aproveitamento;

2.6 DELINEAMENTO

O trabalho foi realizado através das etapas apresentadas a seguir que estão representadas na figura 1 e são descritas nos próximos parágrafos:

- a) pesquisa bibliográfica;
- b) caracterização do terreno e local do projeto a ser executado. Levantamento do valor atual dos terrenos na região e do custo das construtoras para infraestrutura;
- c) levantamento do PIB da cidade e situação econômica dos compradores em potencial para definição do tipo de empreendimento;
- d) análise dos dados obtidos, aplicação dos métodos, composição de valores dos lotes e análise da viabilidade;
- e) considerações finais.

Primeiramente foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o intuito de adquirir informações que auxiliem na realização de um estudo que demonstre a importância da análise de viabilidade econômica para o sucesso da execução de um projeto. E assim, obtendo as informações teóricas necessárias para o desenvolvimento do projeto de pesquisa. Nesta fase do trabalho, foram pesquisados conceitos fundamentais para o entendimento dos métodos de análise de viabilidade econômica, embasando e contextualizando o tema em questão. Ainda, foi abordada a regulamentação vigente no Plano Diretor da cidade de São José do Norte – RS, e algumas Normas contidas na Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, as quais delimitam o entendimento através de regras, sendo um pilar da segurança jurídica, além de proporcionar ganhos de qualidade e desempenho de componentes, elementos, sistemas e processos.

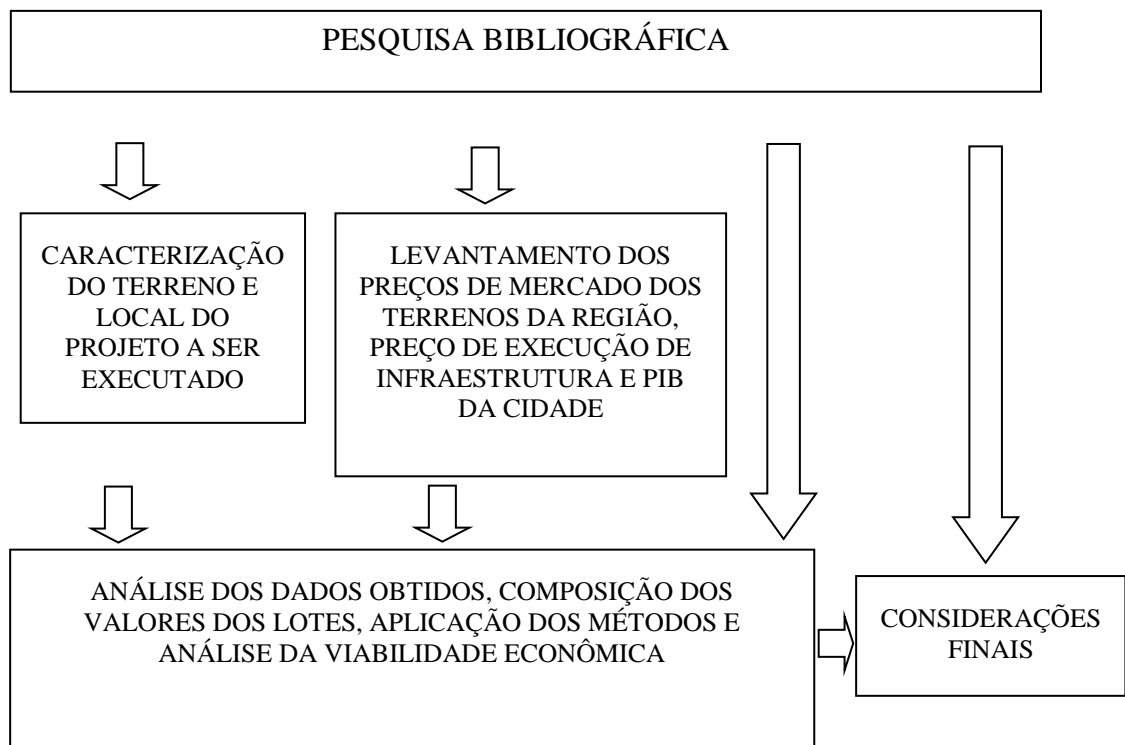
Posteriormente, fez-se a caracterização do terreno do estudo e da cidade em que foi projetado, obtendo-se assim um levantamento de dados para uma avaliação de riscos. Juntamente a isto, fez-se um levantamento de valores dos terrenos na região, através de uma pesquisa de mercado que serviu para elaborar uma tabela para melhor visualização dos dados adquiridos. Também foi realizada uma pesquisa comparativa de mercado referente ao custo para execução da infraestrutura do loteamento e também referente ao custo de engenheiros e arquitetos para o desenvolvimento do projeto. O objetivo é que este estudo auxilie num estudo prático da verificação da aplicação de um investimento, analisando a composição dos valores dos lotes, o quanto se terá de retorno e, por conseguinte, a dependência do tempo de venda influenciando para a efetivação dos lucros.

Análogo aos itens citados acima, foi realizado um levantamento do produto interno bruto (PIB) da cidade, visando conhecer o poder aquisitivo do público-alvo e possibilitando definir o padrão ideal a ser executado no bairro planejado e que atendesse a essa parcela de habitações escassas na região.

Após estes levantamentos de dados e juntamente com as pesquisas bibliográficas foram definidos os valores dos lotes e um projeto arquitetônico hipotético, possibilitando o planejamento financeiro e a análise da sua viabilidade econômica. Então, foram determinados os valores e sua alocação no período de tempo. As análises utilizaram métodos como VPL, TIR e Payback Descontado. Também foi realizada uma análise pelo método da TIR comparando a taxa de retorno calculada com a taxa de rendimento de empresas da construção civil. Ainda, foram realizadas duas análise de cenários, onde foram criados três cenários com diferentes condições de prazo de vendas e outros três com diferentes preços de vendas, supondo hipótese pessimista, conservadora e otimista. Por fim, com estas séries de estudos, analisou-se e concluiu-se a verificação da viabilidade econômica do projeto em questão e conceberam-se as considerações finais.

A representação das etapas de realização do presente trabalho apresenta-se na figura 1.

Figura 1 – Representação das etapas do trabalho



(fonte: elaborado pela autora)

3 ASPECTOS FUNDAMENTAIS PARA A ANÁLISE DE UM INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO

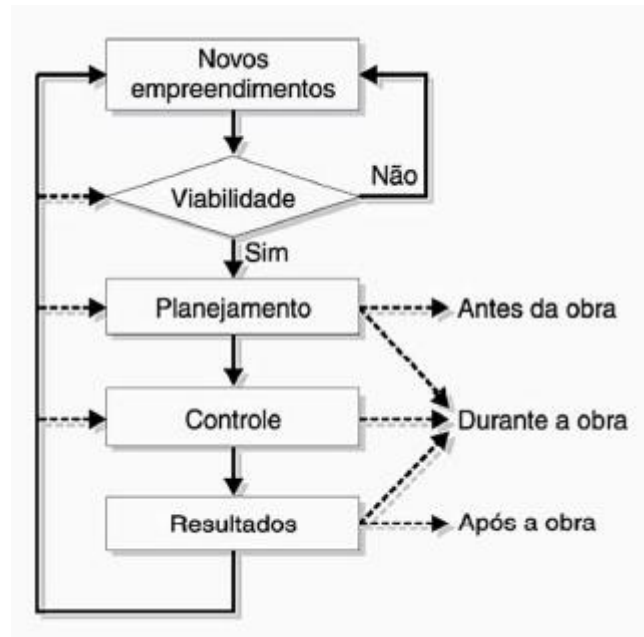
Existem diversos aspectos a serem analisados para a realização de uma análise econômica de investimento de qualidade. Para isso, algumas definições e parâmetros devem estar bem estruturados. Este capítulo trata sobre o mercado imobiliário, loteamentos, bairro planejado e indicadores econômicos, pontos essenciais que darão estruturação ao estudo.

3.1 A IMPORTÂNCIA DE UM PLANEJAMENTO

O planejamento é um dos principais fatores para o sucesso de uma construção civil. O setor de planejamento se relaciona com todos os outros setores da empresa. Há a relação com o setor de arquitetura, financeiro, contábil, de processamento de dados, de tesouraria, jurídico, de compras e de engenharia-obras (GOLDMAN, 2004).

Primeiramente, o autor cita a importância da atuação conjunta do setor do planejamento com o setor de arquitetura, uma vez que a combinação de um projeto arquitetônico harmônico com os outros projetos é determinante para uma boa execução. Além disso, a escolha das especificações da obra, diante de facilidades e dificuldades de execução também é parte do planejamento técnico. Paralelo a isto, o setor de planejamento fornece informações ao setor financeiro quanto à viabilidade econômica da obra. Também fornece um orçamento detalhado com o custo da construção, através de um cronograma físico-financeiro e um custo de construção de cada unidade. Juntamente a isto, acrescentam-se previsões de despesas da construção. Um fluxograma é apresentado pelo autor, conforme figura 2, para exemplificar o processo do sistema de planejamento técnico na empresa da construção:

Figura 2: Fluxograma da estrutura de um planejamento técnico



(fonte: GOLDMAN, 2004)

Diante do presente exposto, a primeira análise a se fazer em um estudo de novos empreendimentos, é quanto à sua viabilidade técnico-econômica. Caso seja obtido a resposta “não”, há de ser buscado um novo empreendimento, caso contrário, passa-se para a etapa do planejamento. Nesta, é elaborado o programa físico-financeiro do empreendimento, que é de suma importância, pois é onde são constatadas com mais detalhes as informações financeiras da etapa anterior e, além disso, um empreendimento bem planejado, leva menos tempo de execução. Nesta fase, ainda há tempo de constatar a inviabilidade do projeto e nunca é tarde para avaliar um mal que pode ser evitado. Contudo, o ideal é que todo o planejamento seja desenvolvido antes do início da obra. (GOLDMAN, 2004).

3.2 ANÁLISE DE VIABILIDADE

A análise de viabilidade da construção é a primeira fase de um planejamento de qualquer empreendimento. Tem por objetivo responder quanto à oportunidade do projeto. Essa é obtida através de dados como o projeto arquitetônico, especificações técnicas e de acabamento da obra e prazo da obra. Envolve setores de vendas, financeiro e de arquitetura. O setor de vendas tem a responsabilidade pelo valor do terreno, valor de venda dos imóveis e despesas com promoções. Já o setor financeiro fica responsável pelas despesas financeiras, sejam essas advindas de financiamentos ou recursos próprios. Em relação ao setor de arquitetura, este fica incumbido dos estudos preliminares (GOLDMAN, 2004).

3.2.1 Vendas

Conforme o pressuposto acima, o setor de promoção e comercialização contribui com o fornecimento de informações como:

- a) Valor do terreno
- b) Valor de venda das unidades
- c) Despesas com promoção

O valor do terreno tem como opção ser obtido diretamente de proprietários com interesse de venda, através de custo médio por m² de terreno, ou seja, valores estimados, ou também através de empresas imobiliárias (GOLDMAN, 2004).

O valor de venda dos imóveis pode ser estabelecido por um levantamento de preços por venda de imóveis semelhantes, em regiões próximas ao local de interesse, conforme anúncios de vendas em meios de comunicação, através de estimativas de custo/m² de área útil de unidade, dentre outros. As despesas com promoções podem ser obtidas pelo percentual do volume geral de vendas cobrado por empresas especializadas, mas variam de acordo com a política da empresa (GOLDMAN, 2004).

3.2.2 Finanças

O setor financeiro é responsável pelo controle das despesas do empreendimento. Conforme a política da empresa, esta pode recorrer a financiamentos – o que é mais comum – ou a recursos próprios ou de terceiros (GOLDMAN, 2004).

3.2.3 Arquitetura

O setor arquitetônico é o responsável pelo fornecimento do projeto arquitetônico, bem como as especificações de acabamento da obra. O ideal seria que nesta fase de planejamento o projeto arquitetônico detalhado já estivesse pronto, porém a predominância é de projetos feitos por estimativa, em função principalmente das negociações (GOLDMAN, 2004).

3.3 MERCADO IMOBILIÁRIO

Atualmente, o mercado imobiliário passa por um período de retração, com uma queda nos preços dos imóveis devido ao enfraquecimento das vendas e a crise econômica brasileira. Essa queda, segundo a Almeida (2016), foi ocasionada pela contração do crédito, alta da inflação e o aumento do desemprego, que diminuíram a confiança dos consumidores. Uma pesquisa realizada em março de 2016 pela Fundação de Pesquisas Econômicas (FipeZap) apresentou um aumento de 0,53%, em média, dos preços dos imóveis no último ano, dentre 20 cidades incluídas no estudo, sendo a menor variação desde 2008. Comparando-se com o Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA), considerando a inflação, os imóveis apresentaram queda real de preço de 8,10%.

Germano (2016), explica que a queda real de preço é registrada quando o valor de um determinado bem, como é o caso de um imóvel, tem uma alta inferior ao aumento generalizado de preços, medido por índices inflacionários, como o IPCA. A realização do cálculo é feita pela divisão da oscilação dos preços pela variação da inflação.

Em contrapartida, mesmo com esta queda, o mercado imobiliário ainda é responsável por grandes movimentações econômicas e possui considerável importância social no país, uma vez que a construção civil absorve mão-de-obra e conseqüentemente inúmeras famílias são sustentadas; são movimentados diversos setores da construção, gerando produtos, impostos e também, mais mão-de-obra; produz crescimento econômico na região, através de movimentação financeira; melhora a qualidade de vida das pessoas com a construção de novas habitações, em geral, de boa qualidade; além de tudo, proporciona lucratividade aos investidores do projeto (GOLDMAN, 2004).

3.4 LOTEAMENTO

Considera-se um loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes. (Lei Federal Nº.6.766, de 19 de Dezembro de 1979. Capítulo I, Art.2º, § 1º). Lote é a terra dotada de infraestrutura, após ser parcelada. Conforme a legislação no Brasil, uma terra se torna lote após passar pelo processo de parcelamento do solo. (LEONELLI, 2013, p.1)

Pereira (2000) cita que em loteamentos residenciais, as áreas comuns pertencem ao Poder Público, o qual se torna responsável por sua manutenção, conservação, limpeza, obra, etc. Em um “loteamento fechado” a utilização das vias de circulação e logradouros são de utilização apenas dos proprietários dos lotes, assegurado mediante permissão ou concessão de uso.

Com a expansão urbana, cada dia mais as áreas rurais vêm atraindo a atenção dos investidores na intensão do parcelamento do solo para a urbanização. Contudo, a análise do investimento é indispensável, pois já existem alguns exemplos no mercado que não tiveram o retorno esperado. Além disso, o retorno desse tipo de investimento costuma ser mais longo, o que faz com que alguns investidores se tornem mais receosos na hora de optar por este tipo de obra.

3.5 BAIRRO PLANEJADO

O objetivo desta seção é trazer o entendimento do que é um bairro planejado e suas vantagens diante de outros tipos de empreendimentos.

3.5.1 Conceito

Bairro planejado é uma construção que busca dispor de infraestrutura completa, integrando moradia, trabalho e lazer. Cada dia mais, as incorporadoras estão aderindo a esta ideia, concentrando prédios residenciais, comerciais e parques. Em muitos deles as incorporadoras optam por dispor de ambientes sustentáveis, com sistemas para economia de água, energia e reciclagem.

Diante de um crescimento urbano expressivo registrado nos últimos anos nas capitais e regiões metropolitanas, as áreas até pouco tempo rurais têm sido também exploradas. Muitas fazendas começaram a ser comercializadas para o parcelamento do solo dando vazão a novos empreendimentos. Com isso, tornou-se necessário um estudo mais aprofundado que traçasse as diretrizes de ocupação do local, otimizando sua utilização e valorizando o terreno, assim como os lotes mais afastados (FRANCISCHETTI, 2011).

O desenvolvimento dos bairros planejados demandam empresas de perfis diferenciados, que normalmente constituem uma equipe multidisciplinar de trabalho. Dependendo do projeto, construtoras, incorporadoras, imobiliárias, empreiteiras, arquitetos, paisagistas, urbanistas e até sociólogos podem ser envolvidos no processo de criação do empreendimento. Além disso, há o envolvimento desses com o poder público. Entre os projetos implantados e em fase de implantação, existem imóveis de diversos tipos e para os diferentes consumidores. Esses bairros reúnem em uma mesma área, moradia, lazer, entretenimento e trabalho. Edificações como casas e prédios, dos mais simples, que podem ser financiados pelo programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV), aos mais luxuosos (SEBRAE, 2004).

3.5.2 Valorização de um Bairro Planejado

Segundo o SEBRAE (2014), o conceito de bairro planejado surgiu da necessidade de proporcionar uma infraestrutura melhor aos cidadãos, com a combinação dos fatores eficiência, qualidade de vida e sustentabilidade, assim como algumas características, como infraestrutura, mobiliário urbano, ruas largas, calçamento, ciclovias, paisagismo e a intenção de criar senso de comunidade entre os moradores. Além de aliar conforto, segurança, tranquilidade e organização, tem como pilares: mobilidade, saúde, comércio, educação, lazer

e cultura e masterplan². Os compradores dos bairros planejados abrangem diferentes perfis de renda, entretanto, são comuns em determinadas características:

- Os compradores que visam como moradia, procuram por:
 - a) Infraestrutura
 - b) Segurança
 - c) Paisagismo e arborização
 - d) Áreas de convivência e lazer
 - e) Comodidade
 - f) Mobilidade e acesso

- Os compradores que visam como investimento, se interessam por:
 - a) Tempo de maturação e implantação do bairro
 - b) Previsão de valorização imobiliária
 - c) Gestão do empreendimento bem estruturada
 - d) Velocidade da ocupação
 - e) Crescimento populacional e econômico da cidade
 - f) Relacionamento público-privado

Por estes motivos, a demanda e valoração de bairros planejados têm crescido com êxito nos últimos anos, permitindo assim, acrescentar valor a desmembramentos de lotes em terrenos de bairros planejados, por exemplo. Além destes fatores, o aumento da urbanização, juntamente com os congestionamentos no trânsito, aliados a busca incansável dos seres humanos pelo melhor aproveitamento de tempo, tem feito com que cada vez mais, a priorização por realizar tudo nas proximidades de onde se mora ou trabalha, prevaleça. Seja ir ao banco, mercado, farmácia, escola, salão de beleza e quando possível, que o trabalho também seja próximo. Com essa percepção, a implementação de bairros planejados tem expandido satisfatoriamente.

² masterplan: do termo, em inglês, grande plano, é o estudo que possibilita traçar diretrizes de ocupação futura da área, fazendo o melhor uso da terra. Atualmente, grandes terrenos passaram a ter o investimento em masterplan de suas glebas, pela grande valorização agregada ao terreno para a comercialização.

3.6 AVALIAÇÃO DO TERRENO

Parte de um estudo de viabilidade inclui a avaliação do terreno em que se pretende empreender. Primeiramente se faz um levantamento dos terrenos disponíveis no mercado e que sejam compatíveis com os interesses da empresa. A avaliação do terreno é determinante para o sucesso da operação, podendo mitigar riscos, logo no início do planejamento do projeto. Um terreno bem escolhido é citado por Goldman (2004, p.161) como: “bem localizado, em solo de boa qualidade para construção, junto à boa vizinhança, em área adequada ao projeto que se quer empreender e a um custo igual ou inferior ao do mercado em questão”.

Goldman (2004) expõe que inicialmente são avaliadas as dimensões do terreno e localização, para enquadramento com o perfil da empresa. É necessário o terreno estar dentro do padrão de empreendimentos que a empresa trabalha, contrário a isto, ter boas dimensões não compensa ter uma localização inadequada.

Uma pesquisa realizada na cidade de Porto Alegre, no ano de 2015, com profissionais do mercado imobiliário, fez um levantamento referente aos critérios mais relevantes para a tomada de decisão quanto ao local de construção de um edifício comercial. A relação do percentual de vezes citadas resultou conforme segue:

- a) Trânsito – Facilidade de Acesso – 90%
- b) Restrição da Área Construtiva – 80%
- c) Proximidade de Centros Comerciais e Bancos – 80%
- d) Segurança – 40%
- e) Imagem das Empresas Associadas ao Endereço – 40%

Em primeiro lugar, mencionado 90% das vezes, destacou-se o trânsito, em relação a facilidade de acesso. Prosseguindo com destaque para restrição de áreas construtivas com igual importância à proximidade de centros comerciais e bancos. Seguindo com menos destaque para critérios como segurança e imagem das empresas associadas ao endereço (ETGES; SOUZA, 2016, p.8).

Goldman (2004) ressalta que a pesquisa de mercado com corretoras da região onde se deseja empreender é importante para que se tenha uma noção atualizada e real de preços. Atenta ainda para riscos técnicos e jurídicos, que podem ser minimizados através de empresas corretoras de imóveis tradicionais no mercado, porém não descarta a possibilidade da compra direta com o proprietário ou por meio de pequenos corretores.

3.7 ESTUDO DO PROJETO

A elaboração de um projeto arquitetônico normalmente acompanha a escolha do terreno quando se trata de decidir quanto a um investimento. Quando se escolhe o terreno, é importante a elaboração do projeto arquitetônico e posteriormente sua aprovação junto aos órgãos competentes. O projetista deverá fazer um estudo referente ao que pode ser construído na região conforme o código de obras, maximizando a utilização das áreas e minimizando as deficiências do projeto, tanto em questões legais, como em práticas de execução da obra (GOLDMAN, 2004). Esta seção irá abordar sobre a legislação vigente no Brasil referente ao parcelamento do solo para loteamentos, código de obras e plano diretor.

3.7.1 Legislação

No Brasil, o processo de subdivisão do solo urbano, bem com a regulação da transferência deste como propriedade, é regido pela a Lei Federal de Parcelamento do Solo Urbano, nº. 6.766/79, também conhecida como Lei Lehman. Esta legislação trata de aspectos urbanísticos, sanitários, penais, civis, cartoriais e administrativos a serem observados por todos os entes federativos no ato de parcelamento do solo urbano. (LEONELLI, 2010).

A autora ainda expõe que a lei federal de parcelamento do solo possui algumas normatizações básicas. A primeira é em função da definição das tipologias de parcelamento do solo previstas e de onde este poderá ocorrer. A segunda normatização são as definições dos requisitos urbanísticos exigidos para o parcelamento do solo, onde se destacam: a infraestrutura mínima exigida, a exigência de áreas públicas, o tamanho do lote mínimo, as faixas onde não se pode edificar e os vínculos com a legislação de uso e ocupação do solo existente. Em relação aos aspectos administrativos, a lei estipula os procedimentos básicos para a aprovação do projeto de loteamento, definindo o papel do poder público, do empreendedor e os documentos e informações exigidos tanto do projeto quanto da propriedade. Já em relação aos aspectos de

registros, a lei define a obrigatoriedade do registro cartorial do loteamento e sob quais condições esta deve ser efetuada ou cancelada. Outra disposição é quanto ao regulamento dos contratos de compra e venda, bem como as garantias do comprador e do vendedor de lotes. A lei referencia também como deve ser tratado os casos de loteamentos irregulares, destacando o papel do poder público, os direitos dos adquirentes de lotes e as penalidades impostas ao empreendedor. Além de definir as tipologias de parcelamento permitidas no Brasil, essa lei impõe também as regras, critérios e exigências para se aprovar o parcelamento do solo. Sendo assim, as cidades brasileiras podem se expandir regular e legalmente a partir das regras da lei do parcelamento do solo urbano. Não seguindo tais regras, a expansão estaria ilegal e irregular, conforme a referência da LF - Lei Federal nº. 6.766/79.

Diante disto, a lei de parcelamento do solo acaba por definir três referências para os processos de loteamento: a da qualidade urbanística (uma vez que determina a infraestrutura mínima exigida bem como a exigência de áreas públicas); da legalidade (ao determinar quais são as condições e exigências legais para se parcelar o solo em todo o território nacional); da comercialização (ao determinar em quais condições o parcelamento do solo pode ser comercializado, as obrigações dos empreendedores, o papel das prefeituras, a obrigatoriedade dos registros, regras para os contratos de compra e venda, bem como as penalidades no caso de infração das regras estabelecidas) (LEONELLI, 2013).

3.7.1.1 Código de Obras

Código de obras é o conjunto de leis Municipais que controla o uso do solo urbano. Com esse código é possível exercer, controlar e fiscalizar adequadamente o espaço construído. Cada município possui seu Código de Obras, que tem como objetivo garantir segurança, conforto, higiene e salubridade, seja para obras de áreas rurais ou urbanas. “Toda e qualquer construção, reforma, ampliação, demolição e movimento de terra efetuado a qualquer título no território do Município é regulada pela presente Lei, observadas, as normas federais e estaduais relativas à matéria.” (SÃO JOSÉ DO NORTE, 2010, p. 1).

O Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) expõe sobre o código de obras como o instrumento que permite à Prefeitura exercer o controle e a fiscalização do espaço edificado e seu entorno, garantindo a segurança e a salubridade das edificações. Ressalta, ainda, que tem a importância de assegurar melhor qualidade de vida para seus habitantes (IBAM, 2016).

3.7.1.2 Plano Diretor

O Plano Diretor é o instrumento básico da política de desenvolvimento do Município. Seu objetivo é orientar a atuação do poder público e da iniciativa privada na construção dos espaços urbano e rural na oferta dos serviços públicos essenciais, visando assegurar melhores condições de vida para a população. Segundo Argiles (2003), o plano diretor é uma lei municipal e um instrumento de planejamento urbano com predomínio de mecanismos de controles físico-territoriais.

O plano diretor é responsável pela delimitação da zona urbana e rural, por estabelecer áreas de crescimento do município, por identificar áreas de risco ou vulneráveis, como também valorizar o patrimônio cultural. Esse plano é obrigatório nos casos de municípios que possuem mais de 20.000 habitantes ou pertencentes a regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; também no caso de áreas que gerem impacto ambiental ou com potencial turístico, conforme disposto no Art.41 da Lei 10.257, de 10 de Julho de 2001 (BRASIL, 2001).

O Plano Diretor de São José do Norte (2006), diante da Lei Municipal nº. 548, de 12 de Janeiro de 2010, estabeleceu uma atualização na composição de zona do perímetro urbano do Município. Dentre diversas zonas, é de interesse ao estudo a zona de expansão prioritária, cujas especificações seguem:

9. ZEP – Zona de Expansão Prioritária

- Características:
 - a) Uso predominantemente residencial;
 - b) Proximidade a infraestrutura existente;
 - c) Ocupações irregulares;
 - d) Carência de áreas de lazer e recreação para a população;
 - e) Não possui infraestrutura;
 - f) O tratamento dos efluentes é sem controle, é realizado com a utilização de fossa e raramente sumidouro;
 - g) Localizada distante de áreas de preservação permanente;
 - h) Densidade baixa.

- Objetivos:
 - a) Implantar a infraestrutura necessária;
 - b) Promover a regularização fundiária;
 - c) Criar equipamentos públicos, espaços verdes e de lazer;
 - d) Promover a densificação populacional;
 - e) Permitir a proximidade de atividades e serviços não conflitantes com o uso residencial.
- Índices Urbanísticos:
 - a) - TO: 70%
 - b) - TP: 15%
 - c) - IA Básico: 1,5 (IA permissível mediante Out. Oner. + 0,5)
 - d) - R ajardinamento: 4,00 m
 - e) - R lateral: 1,50m
 - f) - R fundos: 3,00m. Será exigido recuo de fundos quando a edificação possuir mais de 02 (dois) pavimentos ou 6,00m.
 - g) - A: 03 pavimentos ou 9,00 m

Estas instruções técnicas devem ser utilizadas como base para a elaboração do projeto arquitetônico, além de justificarem o interesse do estudo no terreno.

3.8 INDICADORES ECONÔMICOS

Os indicadores econômicos são uma valiosa fonte de informação para o suporte de decisões e para o desenvolvimento de estratégias mercadológicas. Trata-se de ferramentas imprescindíveis para a análise conjuntural, administração de ativos e gestão de crédito e investimento.

Conhecer o mercado onde se atua também é essencial para o processo decisório empresarial, tanto no nível estratégico quanto nos níveis táticos e operacionais. Em decorrência dessa necessidade, a utilização de indicadores econômicos nos processos de gestão, especialmente os de planejamento, orçamento, negociação e administração de compras e contratos são de suma importância (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2016).

Em virtude disso, nesta seção são destacados alguns parâmetros importantes para o assunto em questão, como a Taxa SELIC, Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), Índice da Construção Civil (ICC), FipeZap, Letra de Crédito Imobiliário (LCI) e Certificado de Depósito Bancário (CDB).

3.8.1 Taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia - SELIC

A Taxa Selic é definida como a taxa média ajustada dos financiamentos diários apurados no Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (Selic) para títulos federais. Para fins de cálculo da taxa, são considerados os financiamentos diários relativos às operações registradas e liquidadas no próprio Selic e em sistemas operados por câmaras ou prestadores de serviços de compensação e de liquidação (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2002). A taxa Selic atual, indicada pelo Banco Central do Brasil (2016) é 14,13% ao ano.

Conforme a Receita da Fazenda (2016) “a taxa de juros equivalente à taxa referencial do Selic para títulos federais, relativa ao mês de março de 2016, aplicável no pagamento, na restituição, na compensação ou no reembolso de tributos federais, exigível a partir de 1º de abril de 2016 é de 1,16%.”.

3.8.2 IPCA – Índice de Preços ao Consumidor Amplo

O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (INPC) mede a variação do custo de vida das famílias com chefes assalariados e com rendimento mensal compreendido entre 1 e 40 salários mínimos mensais. O IPCA tem por objetivo medir a inflação de um conjunto de produtos e serviços comercializados no varejo, referentes ao consumo pessoal das famílias, cujo rendimento varia entre 1 e 40 salários mínimos, qualquer que seja a fonte de rendimentos. Esta faixa de renda foi criada com o objetivo de garantir uma cobertura de 90% das famílias pertencentes às áreas urbanas de cobertura do Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor – SNIPC. O índice do mês de março de 2016 foi 0,43% (PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS, 2016).

3.8.3 INCC – Índice da Construção Civil

O Índice Nacional da Construção Civil (INCC) foi concebido com a finalidade de aferir a evolução dos custos de construções habitacionais. O mesmo apura a evolução dos custos no setor da construção, que é um dos termômetros do nível de atividade da economia. Sua série histórica retroage desde janeiro de 1944 até os dias de hoje, com algumas atualizações. Sua abrangência setorial vai de materiais e equipamentos, serviços até mão-de-obra, numa periodicidade mensal. A coleta de pesquisa é feita em oito capitais: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Porto Alegre e Brasília. O INCC de abril deste ano no RS foi de 0,41% (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2016).

3.8.4 Índice FIPEZAP de Preços de Imóveis Anunciados

O Índice FipeZap de Preços de Imóveis Anunciados é um indicador com abrangência nacional que acompanha os preços de venda e locação de imóveis no Brasil. O índice é calculado pela Fipe com base nos anúncios de apartamentos prontos publicados na página do ZAP Imóveis e em outras fontes da Internet, formando uma base de dados com mais de 500.000 anúncios válidos por mês. O preço médio por m² em Porto Alegre no mês de Março de 2016 foi de R\$5.531,00 (FIPEZAP, 2016).

3.8.5 LCI – Letra de Crédito Imobiliário

São títulos emitidos por bancos sólidos do mercado brasileiro, lastreado em créditos imobiliários garantidos por hipoteca ou por alienação fiduciária, conferindo aos seus tomadores direito de crédito pelo valor nominal, juros ou atualização monetária. Através deste investimento há a possibilidade de retornos líquidos superiores aqueles obtidos em aplicações tradicionais, como a poupança, por exemplo, em função da isenção de Imposto de Renda sobre os rendimentos. Seu risco também é baixo, devido à solidificação dos bancos que o garantem, porém, não tem a garantia do Fundo Garantidor de Crédito (FGC), como no caso do CDB.

3.8.6 CDB – Certificado de Depósito Bancário

O certificado de depósito bancário tem a rentabilidade do Certificado de Depósito Interbancário - CDI, ou seja, está diretamente relacionada à taxa de juros do mercado financeiro. Para o seu cálculo é preciso descontar as taxas de juros, conforme panorama financeiro. Os investimentos em certificado de depósito bancário (CDB) são garantidos pelo FGC e oferecem baixo risco.

4 ANÁLISE DE INVESTIMENTO

“O objetivo principal da análise de investimentos é ajudar o empresário investidor a decidir entre as alternativas de projetos de investimentos, no que se refere aos aspectos de rentabilidade ou remuneração do capital empregado.” (DAL ZOT, 2006, p. 141). O autor completa que no mundo dos negócios pode ocorrer uma situação de desequilíbrio entre a entrada e saída de fluxo de caixa. Acontece uma inconstância entre o excesso de disponibilidade de caixa e a falta de recursos financeiros. A administração financeira tem como seu principal objetivo minimizar esse desequilíbrio da disponibilidade de fluxo de caixa. Além da rentabilidade, a análise de investimentos e seus métodos também auxiliam na tomada de decisão para outras questões, como a compra, para a empresa, de equipamentos ou bens de consumo (DAL ZOT, 2006).

Galesne et al. (1999, p. 15) definem investimento como o comprometimento de um capital, na expectativa de melhorias econômicas para a empresa, de uma maneira duradoura. Os autores também caracterizam noções de investimento como o comprometimento durável de recursos e a representação da aposta sobre o futuro. Ainda complementa sobre o risco existente em toda a aposta, uma vez que não é possível eliminar todo o risco de um investimento, mas há a possibilidade de minimização de incertezas através de estudos preliminares.

Contudo, a NBR 14653-4 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 14653-4:2002, p.14) atenta que o comportamento das conjunturas geral e setorial podem afetar diretamente os resultados do empreendimento, ainda que contemplados em vários cenários, o que significa que não há garantia de que as análises prospectivas irão ocorrer de fato, mesmo com a precisão matemática dos procedimentos.

Casarotto Filho e Kopittke (2010, p.92) questionam o motivo de investir, que a primeira vista, pode parecer óbvio, para obter uma satisfatória taxa de retorno, ou também chamada, de lucro. Porém, não existe apenas o lado positivo do ganho monetário. O investidor deve possuir um bom índice de confiança no futuro, ou seja, acreditar que os riscos do negócio irão compensar os lucros. Realizar um investimento exige uma análise rigorosa e metódica destinada a verificar se o negócio vale a pena.

Segundo Dal Zot (2006) não há apenas um método de análise econômica eficiente para todos os tipos de projetos. Diversos métodos podem ser utilizados de maneira eficaz, cabendo ao administrador financeiro ajustar às suas particularidades e ao modelo do projeto. A NBR 14653-4 da ABNT (2002, p. 9-12) diz que a escolha da metodologia deverá considerar a finalidade da avaliação, de acordo com um tratamento de dados, identificando valor e indicadores de qualidades apropriados, assim como a identificação de custos e indicadores de viabilidade.

Balarine (2004) expõe sobre o valor do dinheiro no tempo, uma vez em que uma determinada quantia recebida hoje, não terá mesmo valor como se fosse recebida futuramente. Quando se priva de receber uma quantia no presente, deixa-se de consumir neste momento para usufruir disto futuramente e esta privação deve ser remunerada. Somado a isto, deve ser levado em consideração o fato de que o poder de compra é absorvido pela inflação, onde os preços de bens de consumo e serviços aumentam ao longo do tempo, fazendo com que o poder aquisitivo de hoje seja inferior ao de amanhã. Diante disso, a remuneração de uma aplicação financeira é baseada em uma taxa de juros, como prêmio pelo uso do capital hoje e compensação de sua desvalorização com o tempo.

Casarotto Filho e Kopittke (2010) descrevem uma análise de investimentos através de métodos determinísticos, priorizando o objetivo que a empresa deseja alcançar. Antigamente, o lucro imediato era o mais valorizado, porém, hoje, os objetivos estão focados no máximo de ganho que a empresa poderá ter em determinado horizonte de análise. São considerados métodos básicos de análise o método do valor atual uniforme equivalente (VAUE), método do valor presente líquido (VPL) e o método da taxa interna de retorno (TIR).

Goldman (2004) cita algumas metodologias utilizadas nas análises de viabilidade de empreendimentos:

- a) Percentual do valor do lucro em relação ao valor do terreno.
- b) Percentual do valor do lucro em relação ao valor das despesas do empreendimento.
- c) Valor do lucro em relação ao número de meses de duração do empreendimento.
- d) Renda mensal decorrente da locação do empreendimento pronto.
- e) Percentual da renda mensal total em relação às despesas do empreendimento.
- f) Percentual dos lucros em relação aos recursos próprios alocados.

Fica a critério de cada empreendedor escolher o método que mais lhe convém e suas margens mínimas de lucratividade. Normalmente os resultados são comparados a outros tipos de investimentos, não necessariamente da área imobiliária (GOLDMAN, 2004).

O autor ainda salienta um fator de estimada importância na análise de viabilidade: as condições de venda do empreendimento e de pagamentos e a época da venda. Isto se deve a projeção de custeio ao longo do tempo e das receitas. Um fluxo de caixa bem produzido, diante de bem-sucedidas vendas proporciona a redução de desembolso de recursos próprios, possibilitando aumento da lucratividade pelos recursos próprios alocados.

Para Goldman (2004) as principais variáveis para a viabilidade do empreendimento são:

Despesas:

- Custo do terreno.
- Custo do projeto e viabilidade econômica.
- Custos da construção.
- Custo de venda (lançamento, corretagem).
- Custos financeiros por empréstimos ou financiamentos.
- Despesas jurídicas, impostos e taxas.
- Despesas administrativas da construção e das vendas.

Receitas:

- Venda das unidades do empreendimento.

Diante dos conceitos expostos, pode-se ter uma noção teórica do embasamento para a realização de um estudo de viabilidade econômica. Os conceitos e cálculos necessários para a complementação do estudo são descritos nesta seção.

4.1 FLUXO DE CAIXA

Fluxo de Caixa é uma sucessão de pagamentos e recebimentos de uma empresa, dentro de um período de tempo. O mesmo também pode ser aplicado em um orçamento familiar, individual ou até mesmo em uma operação de empréstimo (Dal Zat, 1996). Casarotto Filho e Kopittke (2010) definem fluxo de caixa como “a visualização de um problema envolvendo receitas e despesas que ocorrem em instantes diferentes do tempo [...]”.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT define na NBR 14653-4 (2002, p. 4) fluxo de caixa como “uma série de receitas, custos e despesas de um empreendimento ao longo de seu horizonte”.

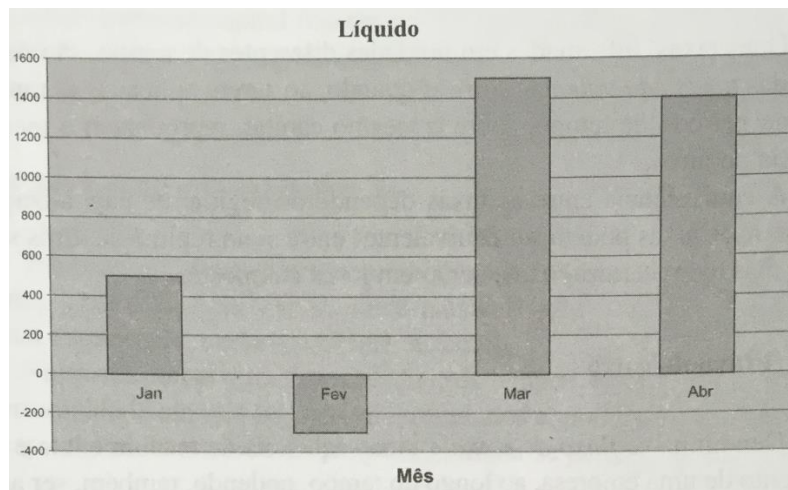
O autor Dal Zot (1996,p.33) expõe duas formas de apresentação de fluxo de caixa, que podem ser por meio de tabelas ou gráficos conforme figura 3 e figura 4 a seguir.

Figura 3: Tabela de fluxo de caixa

Mês	Recebimentos	Pagamentos	Líquido
Jan.	2.000,00	1.500,00	500,00
Fev.	4.000,00	4.300,00	-300,00
Mar.	8.000,00	6.500,00	1.500,00
Abr.	4.300,00	2.900,00	1.400,00

(fonte: Dal Zot, 1996, p. 33)

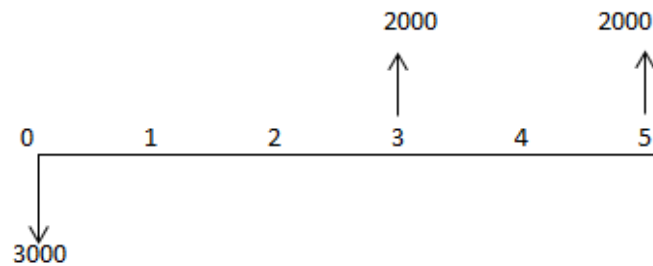
Figura 4: Representação gráfica de fluxo de caixa



(fonte: Dal Zot, 1996, p. 33)

Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 6-7), propõem outra visualização gráfica para o fluxo de caixa de um projeto, através de um diagrama de fluxo de caixa. Sua representação é em escala horizontal e consiste em setas para cima, demonstrando as entradas, e para baixo, as saídas de caixa. Também deve ser considerada a escala de tempo conforme o período de capitalização dos juros considerado. A figura 5 ilustra este modelo:

Figura 5: Diagrama de fluxo de caixa



(fonte: a autora, 2016)

Galesne et al. (1999, p. 24) expõe que nos princípios da Contabilidade as receitas e despesas são lançadas no período em que ocorre seu fato gerador, o que na maior parte das vezes, não representa o real efeito no caixa da empresa. Porém, quando é realizada uma análise de projetos, essas devem ser entendidas de acordo com seus efeitos no caixa e não no regime de competência da Contabilidade. Um valor residual se refere à possibilidade de obtenção de caixa pela venda de um bem no mercado ao invés de um valor contábil.

A elaboração de um fluxo de caixa envolve valores de entrada e de saída que são determinados conforme conceitos definidos a seguir.

4.1.1 Taxa Mínima de Atratividade ou Taxa de Desconto (TMA)

Taxa mínima de atratividade é definida por Dal Zot (2006, p. 142) como a taxa de juros que um capital, caso este não seja aplicado em um projeto de investimento, pode render no mercado financeiro, comparando-se a uma aplicação com igual equivalência de risco. O autor também afirma que por ter um comportamento extremamente variável, a longo prazo, a escolha da taxas de juros é uma análise difícil, onde se deve buscar uma taxa com certa semelhança de risco ao do projeto em estudo.

Quando é realizada uma análise de um projeto de investimento, Galesne et al. (1999, p. 39) definem a taxa de desconto como a taxa mínima de rentabilidade exigida do projeto ou taxa mínima de atratividade. Esta representa o custo de oportunidade do capital investido ou também uma taxa definida pela empresa de acordo com a sua política de investimento.

Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 42) conceituam a taxa mínima de atratividade - TMA, como “a taxa a partir da qual o investidor considera que está obtendo ganhos financeiros. É uma taxa associada a um baixo risco e alta liquidez, ou seja, qualquer sobra de caixa pode ser aplicada, na pior das hipóteses, na TMA.”.

Segundo a Norma, NBR 14653-2 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002, p. 5), a taxa mínima de atratividade é a “taxa de desconto do fluxo de caixa, compatível com a natureza e características do empreendimento, bem como com a expectativa mínima de emulação do empreendedor em face da sua carteira de ativos.”. A norma 14653-4 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002, p. 10) ainda ressalva, que a taxa de desconto a ser utilizada no fluxo de caixa compreende ao custo de oportunidade para o investidor, levando em consideração o nível de risco do empreendimento.

No Brasil, a taxa mínima de atratividade pode ser comumente utilizada igualada a rentabilidade da caderneta de poupança ou à aplicações de renda fixa em bancos de primeira linha, principalmente no que se refere à pessoas físicas. Quando se trata de pessoas jurídicas, o prazo e a importância estratégica das alternativas são estudadas com mais complexidade (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

O prazo deve ser levado em consideração quando se determina a TMA que será utilizada. Ao se tratar de curtos prazos, como dias, o ideal é utilizar a TMA como a taxa de remuneração de títulos bancários de curto prazo como, por exemplo, CDB's. Já para médio prazo, até seis meses, o melhor é a utilização da média ponderada dos rendimentos das contas do capital de giro, como aplicações de caixa, taxas de juros embutidas em vendas a prazo, etc. Entretanto quando se trata de longo prazo, o fator de risco deve ser introduzido na taxa de desconto, para que se alcance a meta desejada (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

4.1.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

Dal Zot (2006, p. 142) descreve a taxa interna de retorno de um projeto de investimento como o rendimento em uma aplicação financeira com igual rentabilidade de seu retorno futuro ou receitas do fluxo de caixa, sendo depositada igual quantia a de saída do fluxo de caixa, ambas em iguais datas. Ainda o autor explica que matematicamente, a TIR é calculada conforme a equação 1 e corresponde a taxa de desconto do fluxo de caixa que, quando trazida para o valor presente, é zero.

$$VA^0 = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+tir)^t} = 0 \quad (\text{equação 1})$$

Sendo,

VA_0 = Valor atual do fluxo de caixa na data zero

R_t = Fluxo de caixa em um período t

t = número de períodos

tir = taxa interna de retorno

A norma NBR 14653-4 (ASSOCIAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS, 2002, p. 5) descreve a taxa interna de retorno como “[...] taxa de juros que anula o fluxo de caixa descontado de um investimento.”. Completando com Gaslene et al. (1999), a taxa interna de retorno de um projeto de investimento “é a taxa r^* que torna o valor presente das entradas líquidas de caixa associadas ao projeto igual ao investimento inicial ou, equivalentemente, à taxa r^* que torna o VPL do projeto igual a zero.”.

Dal Zot (2006, p.148) esclarece que o método da taxa interna de retorno é baseado na comparação dos resultados do cálculo da TIR do projeto em estudo, com o resultado da taxa mínima de atratividade. Considera-se viável o projeto de investimento se a TIR for superior à TMA. Caso a diferença entre essas taxas seja insignificante, o projeto é considerado indiferente para a análise de viabilidade econômica. Também pode ser feita uma classificação entre diferentes TIR, através de um critério direto, onde é escolhida a maior TIR como a melhor opção da análise.

Gaslene et al. (1999) também relaciona a TIR e a TMA, que são estabelecidas pela empresa, para a definição de o projeto ser considerado rentável ou não, utilizando o critério da TIR. A análise, a partir desse critério de rentabilidade, é escolhida dentre várias alternativas de rentabilidade, optando por aquela que obtiver a maior TIR, que também pode ser entendida como uma medição da taxa de lucros.

Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 120) explica que “A utilização prática do método da TIR dá-se normalmente em projetos de implementação ou expansão industrial como comparação com os índices normais do setor a que o projeto se referir.”. Ainda que possua algumas restrições, este método é bastante utilizado por empresas brasileiras, devido, provavelmente, a obtenção de resultados mais palpáveis do que os outros métodos do valor presente líquido (VPL) ou do valor anual uniforme equivalente (VAUE).

4.1.3 Valor Presente Líquido (VPL)

Dal Zot (2006, p. 144) afirma que o valor presente líquido são as entradas e saídas de um fluxo de caixa projetado de um investimento, calculando seu valor presente ou valor atual, considerando a taxa de juros igual à taxa mínima de atratividade. Caso o VPL seja negativo, isso significa que o valor atual das receitas do investimento foi superior ao dos custos.

A NBR 14653-4 de 2002 (ASSOCIAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS, 2002, p. 6) define o valor presente líquido como “valor presente, deduzido o investimento.”. A equação 2 representa o cálculo do VPL, que pode ser realizado de diversas formas, predominando o método por tentativa e erro, que resulta em aproximações sucessivas. Outra forma é através da calculadora. A Fórmula da VPL está demonstrada a seguir:

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+tma)^t} = 0 \quad (\text{equação 2})$$

Onde,

VPL = valor presente líquido

R_t = fluxo de caixa em um período t

t = número de períodos

tma = taxa mínima de atratividade

Gaslene et al. (1999, p. 39) descrevem o valor presente líquido (VPL) de um projeto de investimentos como sendo “[...] igual à diferença entre valor presente das entradas líquidas de caixa associadas ao projeto e o investimento inicial necessário, com o desconto dos fluxos de caixa feito a uma taxa k definida pela empresa, ou seja, TMA.”.

Conforme explica Dal Zot (2006, p.148), o método do valor presente líquido é a análise da viabilidade econômica do projeto de investimento através do valor presente (ou valor atual do fluxo de caixa) descontado da taxa mínima de atratividade, obtendo, assim, o valor presente líquido. Caso o VPL resulte positivo, ou seja, maior que zero, significa que o projeto agrega valor ao negócio e é viável economicamente. Caso o resultado seja negativo, ou seja, menor ou igual à zero, o projeto é considerado inviável economicamente. Ao iniciar a análise, cabe ao analista aclarar os valores que serão considerados como insignificantes nas premissas de estudo.

Ainda nesse contexto, o autor afirma que quando são analisadas diversas alternativas de projetos de investimentos, pode também ser feita uma classificação entre os projetos, considerando o melhor aquele com maior VPL.

A ABNT esclarece na NBR 14653-4 (2002, p. 12) que o VPL “é expresso pelo valor presente do fluxo de caixa descontado, projetado no horizonte do empreendimento, incluindo o valor do investimento a realizar.” E considera como viável quando o resultado for nulo ou positivo, para uma taxa de desconto equivalente ao custo de oportunidade de igual risco. Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 110) sugerem este método para análises de investimentos isolados, de curto prazo ou com baixo número de períodos, onde o valor anual tenha pouco significado prático diante da tomada de decisão.

4.1.4 Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)

A técnica do VAUE é uma modificação do VPL, uma vez que todos os custos e receitas do fluxo de caixa são recalculados, à TMA, em uma série uniforme equivalente. Opta-se pela alternativa com maior benefício anual ou menor custo anual uniforme equivalente (CAUE), ou seja, o que tiver maior saldo positivo. Matematicamente, o CAUE é equivalente ao VAUE. (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

Segundo Filomena (2015), o método do VAUE pode ser calculado, dependendo do VPL, conforme a equação 3:

$$VAUE = VPL \times \frac{k \cdot (1+k)^t}{(1+k)^t - 1} \quad (\text{equação 3})$$

Sendo,

VAUE = valor anual uniforme equivalente

VPL = valor presente líquido

t = período total do projeto

k = taxa de desconto utilizada

4.1.5 Payback (Período de Recuperação)

O método do Payback é conceituado pela norma, NBR 14.653-4 de 2002 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002, p.4) como o “período no qual os resultados líquidos acumulados da operação do empreendimento equivalem ao investimento.”. Galesne et al. (1999, p. 43-44) caracterizam este método baseado em que “um investimento é tanto mais interessante quanto suas entradas líquidas de fluxo de caixa anuais permitirem mais rapidamente recuperar o capital inicialmente gasto para realizá-lo.”. O critério de recuperação do capital consiste em comparar o tempo calculado com o máximo aceitado para recuperação do capital, diante do solicitador da análise, independente da natureza do investimento. Ainda neste raciocínio, os autores salientam que este método é muito utilizado nos dias de hoje devido ao seu fator de simplicidade. Porém, é falho ao ser utilizado como um critério de rentabilidade, porque, ao invés disso, na verdade, se aplica como uma medida de liquidez do capital investido num projeto.

4.2 INCERTEZA E RISCO

Para Lima Júnior (1998, p. 43) a decisão de investir está associada a uma determinada configuração de riscos, uma vez que a há incerteza de que o comportamento e desempenho irão ocorrer dentro daquela hipótese referencial pré-estabelecida.

Incerteza é definida pela NBR 14653-4 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002, p. 4) como “possíveis oscilações aleatórias nos resultados esperados, qualificáveis ou não por probabilidade.”. E risco como “parte da incerteza que pode ser quantificada por probabilidade.”. O conceito da incerteza e risco são interpretados por Dal Zot (2006) como a identificação da influência de alguns imprevistos devido às diversas naturezas as quais os projetos estão envolvidos.

Incerteza é definida pelo autor como identificadora de grandes eventos capazes de modificar grandiosamente o meio econômico em que o projeto está sendo incorporado. Enquanto que, risco é relacionado a um estudo estatístico, que pode ser atribuído a flutuações naturais, através de dados históricos, que possibilitem a projeção de uma probabilidade de ocorrência; são as influências que podem intervir devido a algumas combinações de fatores econômicos.

O autor cita como exemplos de incerteza: grandes catástrofes naturais, como uma seca em local de produção agrícola; crises cambiais em países com elevado fluxo de ativos com o exterior; locais com alta dependência de petróleo e ocorre uma crise energética, dentre outros. Já como exemplo de risco pode-se citar as variações das taxas de juros ou preço de ações.

Ainda, são expostas como causas predominantes para o risco e a incerteza em projetos de investimentos: a insuficiência de número de investimentos similares para análise de seu sucesso ou não; a propensão nos dados e em sua quantificação, tanto para pessimismo, otimismo ou mesmo fatores subjetivos ao estudo; a falta de ajuste de um referencial passado para condições e comportamentos futuros, que são devidas às mudanças do meio econômico; erros de análises; flexibilidade do investimento quanto a um equipamento de uso específico; dentre outros.

Abordando de modo clássico, a análise nas condições de risco ocorre quando se conhece a distribuição de probabilidade dos dados de entrada, aplicando-se modelos probabilísticos. Já as condições de incerteza se dão quando nada ou pouco se sabe sobre os dados de entrada (CASAROTTO FILHO E KOPITTKKE, 2010).

Ao se analisar o risco de um investimento em empreendimentos para definição da TMA a ser adotada, Benvenho (2016) sugere que se leve em consideração a taxa de rentabilidade do mercado (SELIC) e o prêmio pelo risco do negócio. O quadro 1 abaixo sugere a taxa de desconto a ser considerada conforme a classe de risco:

Quadro 1 – Classes de Risco

Classes de Risco	Descrição de Risco	Taxa de Desconto
I	Abaixo da média	8 a 12 % a a
II	Médio	12 a 14 % a a
III	Acima da média	14 a 16 % a a
IV	Alto	Acima de 16 % a a

(fonte: BENVENHO, 2016)

O autor expõe que empreendimentos com riscos mais baixos tendem a ser aqueles relacionados a atividades rotineiras de reposição ou reformas, enquanto que empreendimentos com riscos mais altos, são aqueles relacionados com expansão, frequentemente em atividades novas ou desconhecidas, conforme citação:

- Risco abaixo da média são relacionados com empreendimentos de pequeno risco, tipicamente envolvem reposições rotineiras, sem renovação das atividades atuais;
- Risco médio: empreendimentos similares àqueles atualmente já implementados, tipicamente envolvem reposição ou renovação das atividades atuais.
- Risco acima da média: empreendimentos com risco maior que o normal, porém não excessivo, tipicamente envolvem expansões de atividades já existentes ou similares;
- Risco alto: empreendimentos com risco muito alto, tipicamente envolvem expansões em áreas novas ou não familiares.

4.2.1 Métodos Probabilísticos

Segundo a norma NBR 14653-4 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 14653-4:2002, p.4) os modelos probabilísticos são aqueles “em que são associadas distribuições de probabilidade às variáveis-chave do modelo.”.

São considerados como métodos probabilísticos a Análise de Cenários e a Simulação Monte Carlo (KLIEMMAN et al., 2010,³ apud ETGES, 2016, p. 3). Na Análise de Cenários estimam-se fluxos de caixa esperados e os valores de ativos para situações diferenciadas, com a intenção de melhorar a visualização do efeito do risco sobre o seu valor (DAMODARAN, 2009,⁴ apud ETGES, 2016, p. 4). Porém, esta análise limita-se quanto a trabalhar em diversos

³ KLIEMANN NETO, J.F; et al. **A Gestão de Riscos como Ferramenta para Aumento da Competitividade das Empresas**. XXX ENEGEP. Rio de Janeiro, 2010.

⁴ DAMODARAN, A. **Gestão Estratégica do Risco**. Porto Alegre, Bookman, 2009.

cenários simultaneamente e por este motivo, surge a Simulação Monte Carlo, que permite analisar grande número de cenários e variações de fatores gerados a partir de um investimento (ETGES, 2016, p. 4).

Métodos probabilísticos são mostrados por Dal Zot (2006, p.156) como possíveis devido aos atuais recursos computacionais disponíveis no mercado, os quais permitem que sejam feitas análises de bases históricas de média e desvio padrão com capacidade superior a qualquer método determinístico. Alguns dos recursos computacionais exemplificados são o uso de Árvore de Decisão e a Simulação de Monte Carlo.

4.2.1.1 Análise de Cenários Mais Provável-Otimista-Pessimista (MOP)

Dal Zot (2006, p.156) refere-se à Análise de Cenários MOP como a execução da análise de sensibilidade, estudando o contorno, iniciando o estudo com uma projeção mais provável, uma mais otimista e uma mais pessimista, ao invés de uma projeção de fluxo de caixa. São baseados na projeção de produção e vendas, custo da matéria-prima, custos fixos, taxas de juros e demais componentes de formação dos fluxos de caixa.

4.2.1.2 Análise de Sensibilidade

O estudo de análise de sensibilidade é um método que avalia o impacto que determinada variação, em uma ou mais variáveis determinantes do projeto, trará no valor presente líquido e em sua taxa interna de retorno. Nesse sentido, é uma análise de um exame de contorno, seja em quantidades de produtos vendidos, custo dos insumos ou taxas de juros (DAL ZOT, 2006, p.155).

Através desta análise, realiza-se o estudo do efeito da variação que um dado de entrada interfere nos resultados. Um projeto é considerado muito sensível a determinado parâmetro, se uma pequena alteração neste, impactar em grande diferença de rentabilidade do projeto analisado. A solução neste caso é minimizar o quanto possível a incerteza quanto a este determinado dado. É recomendado para análises de sensibilidade, a utilização ferramental de planilhas eletrônicas. (CASAROTTO FILHO E KOPITTKKE, 2010).

Alguns levantamentos complementares devem ser analisados, tais como, no caso de uma projeção menos otimista, se manteria ou não sua viabilidade econômica e o risco que estaria sujeito o projeto nesta situação. (DAL ZOT, 2006). Casarotto Filho e Kopittke (2010) realizam a análise com sucessivas hipóteses de erros de previsão elaborando uma curva comparativa da TIR com a TMA para melhor visualização.

4.5 TOMADA DE DECISÃO

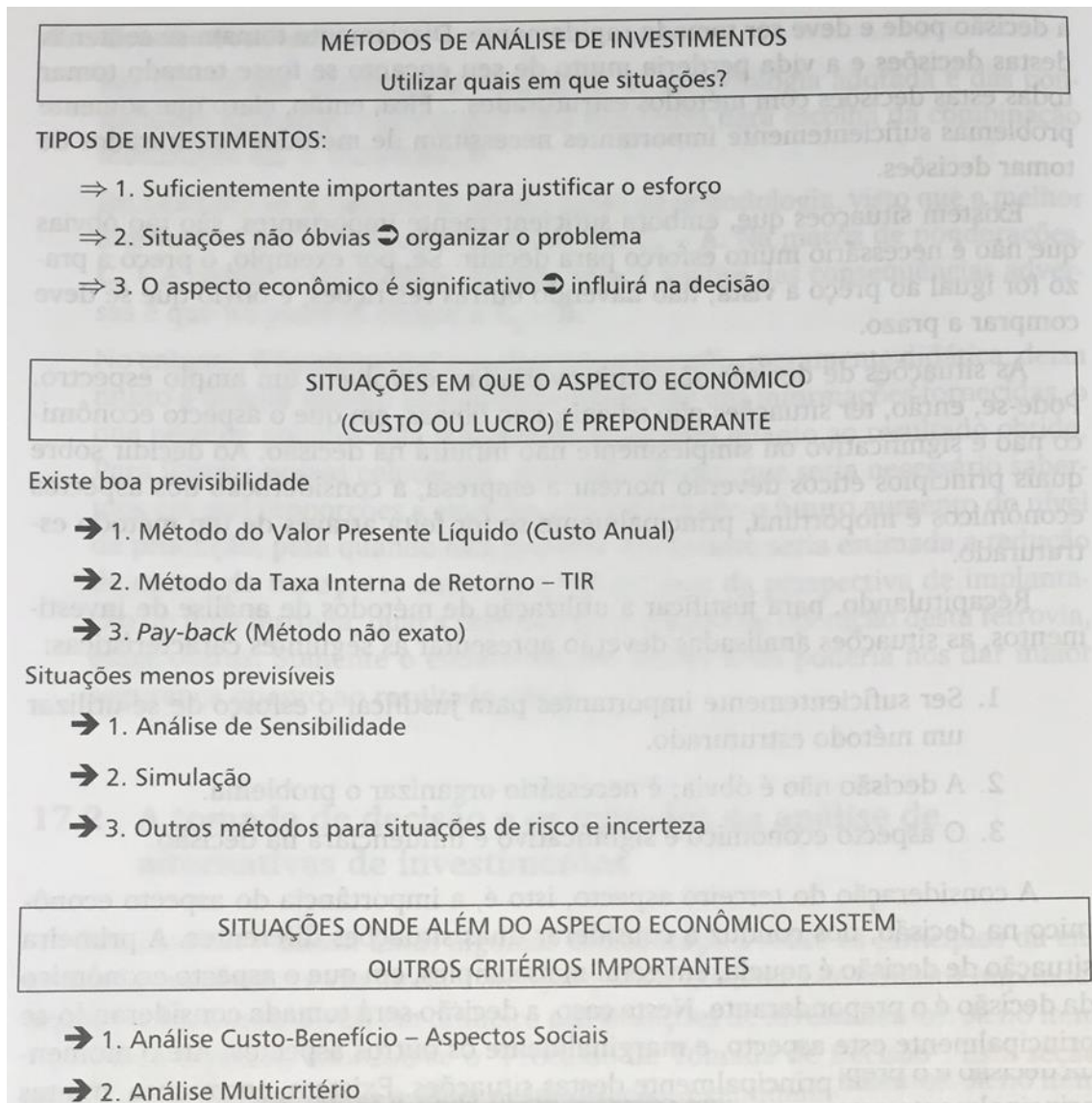
Lima Junior (1998) descreve as rotinas de decisão como a exposição da configuração de riscos, avaliada dentre diversas expectativas de desempenho, optando por uma única alternativa. Esta decisão é entendida como compensadora diante dos riscos de tomá-la. O autor também esclarece que ao tomar uma decisão de um projeto de investimentos, são estabelecidas expectativas, ou seja, a tomada de decisão é feita à frente de incertezas, já que o futuro comportamento das variáveis consideradas na análise não são conhecidas (LIMA JUNIOR, 1998).

Ainda complementando, o autor comenta que cabe ao investidor a decisão sobre os investimentos e ao planejador trazer as informações com qualidade, assim como seus riscos.

Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 352) salientam que “devemos ter em mente que a análise das alternativas de investimento é apenas um passo de um processo de solução de um problema. De nada adianta uma boa técnica de análise de alternativas se estas não forem adequadamente geradas.”.

Ainda neste contexto, os autores justificam a utilização de métodos de análise de investimentos quando as situações se caracterizarem: com suficiência para justificar o esforço da utilização de um método estruturado; quando a decisão não for óbvia, sendo assim necessário organizar o problema; e quando o aspecto econômico for significativo que influencie na decisão. Os autores demonstram o esquema, através da figura 6, com a utilidade dos diferentes métodos de análise de investimentos.

Figura 6 – Esquema com a utilidade dos diferentes métodos de análise de investimentos



(fonte: CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010, p. 354)

Também vale ressaltar que métodos estruturados de tomada de decisões nem sempre são justificáveis. Muitas vezes decisões corriqueiras são tomadas e não necessitam de métodos estruturados voltados para a tomada de decisão, ou seja, a decisão pode ser rápida. Deve-se ter o bom-senso para analisar o grau de importância da situação e do problema para então se pensar nos métodos para a tomada de decisão (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

5. ESTUDO DE CASO

Neste capítulo apresenta-se um estudo referente a um terreno localizado na cidade de São José do Norte, RS, com o objetivo de propor diretrizes para a construção de um modelo de análise de viabilidade econômica de loteamentos, diante de um caso prático. O trabalho foi realizado através de pesquisa mercadológica, tanto para estabelecer o custo de construção quanto para o valor de venda final do terreno loteado e o custo projeto arquitetônico. Posteriormente, apresenta-se o planejamento financeiro, finalizando com o cálculo dos indicadores econômicos.

Para definir o custo de venda dos terrenos realizou-se uma pesquisa de mercado em sites de imobiliárias verificando os custos de venda dos terrenos loteados. Para definição dos custos de construção da infraestrutura executou-se uma pesquisa via e-mail e telefone com diversas empresas do ramo. O projeto arquitetônico da edificação foi realizado por meio do software Auto Cad 2010. Foi utilizado também o Código de Obras e a Lei de Diretrizes Urbanas para assessorar o projeto. Os cálculos do planejamento financeiro em estudo foram elaborados em planilhas no Excel.

O embasamento teórico apresentado nos capítulos 3 e 4 podem ser sistematizados conforme o algoritmo abaixo que sintetiza os procedimentos adotados pela autora nesse estudo de caso, sendo que o mesmo pode ser empregado como orientação geral para casos similares.

- a) Escolha da cidade, atentando para pontos como:
 - i. Levantar o histórico da cidade e preferências da população potencial de compra
 - ii. Obter os dados gerais da cidade para conhecimento
 - iii. Obter o PIB municipal e levantar dados sobre o poder aquisitivo da população alvo a partir da remuneração aplicada pelas principais empresas com relação a atividade econômica do município.
 - iv. Levantar a demanda habitacional local

- b) Escolha do terreno:
 - i. Determinar o tamanho que se deseja, assim como o dimensionamento adequado
 - ii. Determinar a localização, assim como as potencialidades da área
- c) Escolha do projeto:
 - i. Analisar a legislação e plano diretor local
 - ii. Elaborar o projeto arquitetônico com melhor aproveitamento da divisão de glebas, respeitando as imposições da legislação
- d) Determinar o valor de venda dos lotes
- e) Definir a TMA
- f) Determinar e tabelar o custo total
- g) Determinar as entradas e saídas e, por conseguinte, o fluxo de caixa
- h) Calcular os indicadores econômicos: VPL, TIR, Payback simples e Payback descontado
 - i. Se $VPL > 0$, viável
 - ii. Se $VPL = 0$, indiferente
 - iii. Se $VPL < 0$ inviável
 - iv. $TIR > TMA$ viável
 - v. $TIR < TMA$ inviável
 - vi. A avaliação do payback vai depender da necessidade particular do tempo de retorno do investidor
- i) Fazer uma análise pelo método da TIR
- j) Fazer uma análise de sensibilidade alterando algumas variáveis de influência e contrapondo com os indicadores econômicos, por exemplo:

- i. Variar o tempo de vendas dos lotes: aumentar e diminuir o percentual de lotes vendidos durante a obra, ou após o término da obra, ou ambos.
 - ii. Variar o preço de venda das unidades
- k) Fazer uma análise pelo método da TIR englobando os resultados obtidos nas análises dos diferentes cenários

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO INVESTIMENTO

O empreendimento em análise trata-se de um loteamento, onde o terreno em questão encontra-se na cidade de São José do Norte, Rio Grande do Sul. A escolha pelo local foi vista como uma oportunidade diante de uma pequena cidade em crescimento, conforme apresentado nesta seção.

5.1.1 A Cidade

5.1.1.1 Histórico da Cidade

São José do Norte inicia sua história habitada pelos índios Carijós, Charruas e Minuanos. Porém, a consolidação de sua ocupação se deu com a vinda dos açorianos, dedicados ao cultivo da terra. Em 1763, houve a fundação do povoado e posteriormente, a emancipação do Município em 25 de outubro de 1831, juntamente com a criação da vila de São José do Norte.

Em 16 de julho de 1840, os farrapos, em busca de um porto, tentaram tomar a cidade, mas sem sucesso. Em função desta vitória, em 31 de julho de 1841, D. Pedro II concedeu à terra o título de “Mui Heróica Villa”. Em 1938, São José do Norte passa à categoria de cidade.

5.1.1.2 Dados Gerais

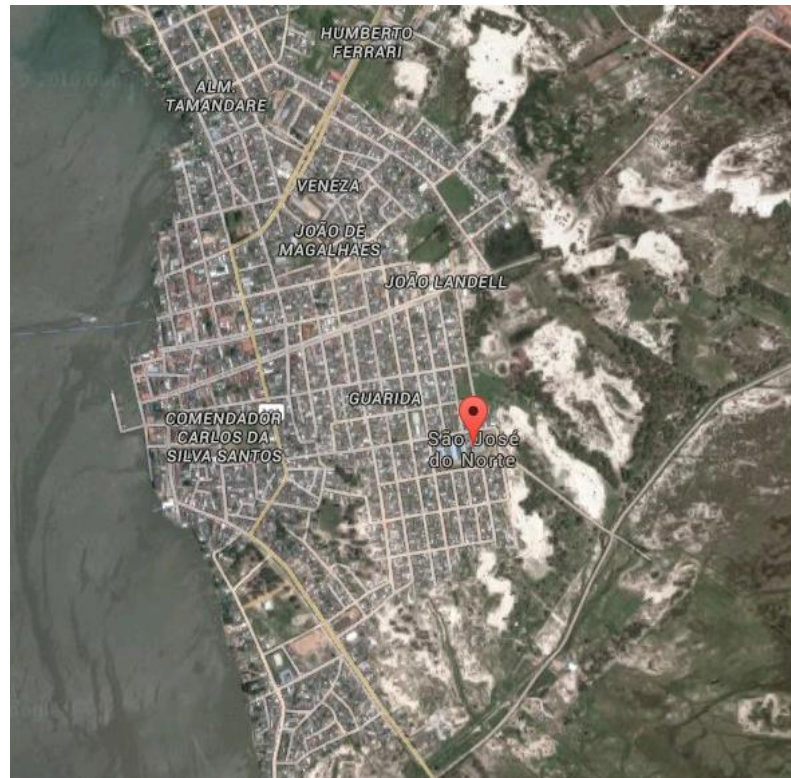
São José do Norte é uma cidade de 26.977 habitantes, com densidade demográfica de 22,81 hab/km² e área total de 1.118,104 km² (IBGE, 2016). Localizada na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, a 8 km de distância da cidade de Rio Grande e 360 km de Porto Alegre, limitada pelo Município de Tavares a nordeste e pelo oceano Atlântico a leste e sudeste; Canal do Norte e Molhes da Barra ao sul, Estuário da Laguna dos Patos a sudoeste e Laguna dos Patos a oeste, noroeste e norte. Possui uma temperatura média anual de 16,5°C e clima temperado oceânico (PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DO NORTE, 2016). A Figura 7 apresenta uma foto aérea da cidade à beira da Laguna dos Patos e na Figura 8 o mapa aproximado da parte urbanizada da cidade e na Figura 9 uma ilustração via satélite especificando as delimitações da cidade.

Figura 7 – Foto aérea da cidade de São José do Norte



(fonte: PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DO NORTE, 2016)

Figura 8 – Mapa ampliado da parte urbanizada da cidade de São José do Norte



(fonte: PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DO NORTE, 2016)

Figura 9 – Delimitação da cidade de São José do Norte



(fonte: PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DO NORTE, 2016)

Os acessos à cidade se dão através da Laguna dos Patos e BR-101. Para quem vem da cidade de Rio Grande, o acesso de veículos é realizado através de balsa e o de pedestres, através de lanchas no canal Miguel da Cunha. Para quem acessa pela cidade de Tavares, o acesso é pela BR-101, que empregou o traçado da antiga “Estrada do Inferno” (PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DO NORTE, 2016).

De acordo com a alteração do Plano Diretor, através da Lei Municipal nº.548 de 12 de janeiro de 2010 (SÃO JOSÉ DO NORTE, 2010, p. 2)

O território do Município de São José do Norte é formado pelo Distrito Sede mais 03 Distritos, conforme Lei Orgânica do Município, distribuídos em uma área de 1.117,87 km².

- O Distrito Sede, primeiro distrito, é formado pela área urbana com a concentração na oferta de serviços, infraestrutura e população. Os demais Distritos possuem características rurais com Centralidades Distritais e áreas com atividades características do setor primário de produção, como: agricultura, pesca, pecuária e atividades agroindustriais.

É no Distrito Sede que se encontra o terreno em estudo, o que significa melhores condições para construção e mais volatilidade na hora da venda.

5.1.1.3 Situação Econômica

São José do Norte está passando por um momento de grandes transformações econômicas, conforme exposto no website da cidade (PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DO NORTE, 2016). Por se tratar de uma cidade fundamentada na economia primária, reconhecida principalmente, pelo cultivo de cebola, também atua com a pesca e, mais recentemente, o monocultivo de eucalipto e pinus. Atualmente vem obtendo elevado crescimento econômico devido à incorporação da indústria naval como uma das principais atividades econômica, que gerou um aumento significativo de novos empregos.

A instalação da empresa Estaleiros do Brasil (EBR) é o principal fomentador dessa alavancagem populacional. Sua implantação favorece o desenvolvimento social do município, maximizando a contratação de mão de obra local e impulsionando o crescimento de empresas na região. Além disso, em pico de operação haverá necessidade de preencher 3mil vagas de empregos (EBR BRASIL, 2016).

5.1.1.4 População

A população de São José do Norte está estimada em 26.977 habitantes. O crescimento populacional da cidade teve um aumento de 5,8% de 2010 até 2015. No mesmo período, o Estado do Rio Grande do Sul apresentou um aumento populacional de 5,2% e Porto Alegre de 4,8%. Nesse contexto, São José do Norte apresenta um crescimento superior aos dados comparativos (IBGE, 2016).

5.1.2 O Terreno

5.1.2.1 Dimensionamento

O terreno possui uma área total de 133.619 m², de relevo plano. Suas extremidades são delimitadas por uma extensão de 172,90 m às margens da Laguna dos Patos, sentido oeste; Outra extremidade com divisa a uma estrada que dá acesso à BR101, denominada Beco do Retiro, com 207 m de extensão; Suas laterais são limitadas por duas propriedades privadas, ao norte com 710m e ao sul com 810m. O Anexo 1 apresenta a planta do terreno com suas dimensões. A Figura 10 ilustra uma imagem via satélite com a demarcação do terreno.

Figura 10 – Imagem via satélite com a demarcação do terreno

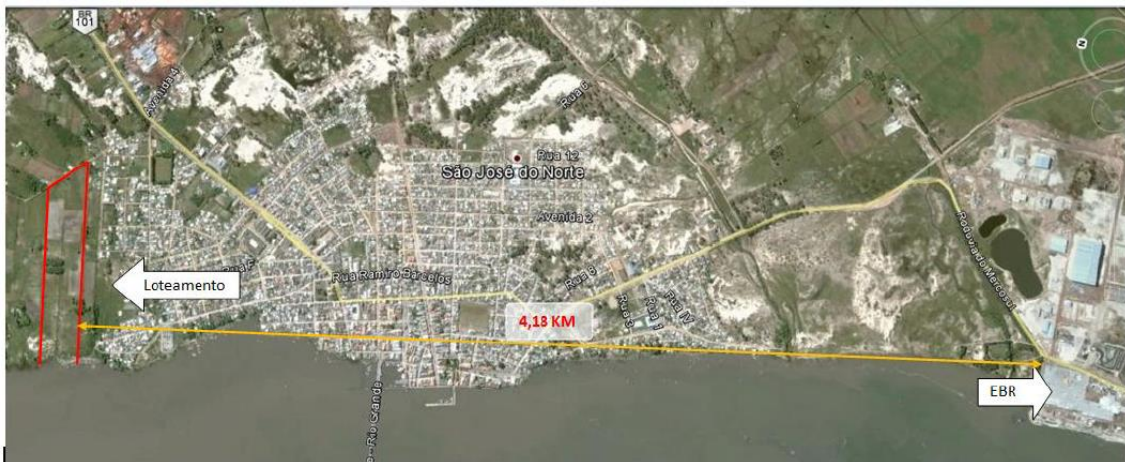


(fonte: GOOGLE MAPS, 2016)

5.1.2.2 Localização

O terreno em estudo situa-se na localidade denominada de Mendengue – 1º.Distrito de São José do Norte, em uma Zona de Expansão Prioritária, conforme a Lei Municipal nº.548/2010 que alterou o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável e de Integração Urbano-Rural. Possui proximidade da zona central da cidade e uma distância de 4,18km da EBR. Sua localização via satélite, relativa aos pontos de referência citados está ilustrada na Figura 11.

Figura 11 – Localização do terreno em relação à EBR



(fonte: GOOGLE MAPS, 2016)

A lei ainda determina que o terreno localiza-se na zona de expansão prioritária (ZEP), onde as características foram expostas anteriormente com suas limitações de construção. A separação das Zonas está ilustrada na Figura 12, com a indicação da localização do terreno em estudo apontado pela seta, dentro da zona de expansão prioritária, determinada com a cor azul clara.

Figura 12 – Indicação da localização do terreno dentro da ZEP



(Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO NORTE, 2016)

Além do já citado fator do crescimento econômico e populacional da cidade, a escolha do terreno em estudo também se deve a localização do mesmo. Por se tratar de uma zona de expansão prioritária, há grande interesse da prefeitura em promover o desenvolvimento da cidade, executando projetos nesta área, além de saneamento e iluminação.

Antes da execução de um projeto de loteamento, o empreendedor deve fazer um estudo de viabilidade, no qual as características do loteamento irão determinar o perfil do consumidor (público-alvo) e conseqüentemente o êxito na comercialização do empreendimento.

No momento da comercialização de lotes, o diferencial entre as opções de lotes no mercado, se aplicará na infraestrutura existente, superando a utilidade em comparação com outros lotes comercializados. Lembrando que neste caso, o bairro planejado é um tipo de empreendimento inovador na região, tratando-se de um município com um início de crescimento exponencial recente, havendo comparação apenas com regiões próximas. Além disto, conforme pesquisado na literatura, a facilidade de acesso e proximidade dos centros comerciais, são fatores impactantes no momento da valoração de construções. Estas duas se enquadram na idéia do bairro planejado, onde será feito um local misto, com área residencial e comercial, assim como a proximidade do centro da cidade e da EBR. Outro fator que influencia é estar delimitado em um lado por uma via que transita transporte público e do outro lado pela

Laguna dos Patos, onde se pretende construir uma área de lazer juntamente com comércio, atraindo não apenas os moradores do loteamento.

Neste tipo de projeto, existe a possibilidade de atingir tanto pessoa física como jurídica. A pessoa física utilizará o terreno para construir sua moradia, comércio ou até mesmo para terceirização como um investimento. A pessoa jurídica fará uso como investimento ou construção da sua própria empresa. Independente do tipo de consumidor, sempre existe a valorização do elemento espaço, acessibilidade, custos com transporte, disponibilidade de empregos na região e infraestrutura existente.

5.1.3 O Projeto

5.1.3.1 Legislação e o Plano Diretor

A Prefeitura de São José do Norte aprovou em 12 de Janeiro de 2010 a alteração do Plano Diretor quanto ao ordenamento do território municipal, no que se refere ao modelo espacial do território, modificando o macrozoneamento, onde divide o município em três macrozonas, sendo elas: Zona Rural, Área Urbana e de Expansão Urbana. No que diz respeito ao modelo espacial urbano, as áreas foram divididas em três grupos de Zoneamento Urbano, conforme o Mapa no Anexo 2, sendo estas:

Grupo 1 – Áreas de Ocupação;

Grupo 2 – Zoneamento Temático e

Grupo 3 – Análise da legislação existente.

O uso do solo deve ser classificado como:

Residencial – destinado à moradia unifamiliar ou multifamiliar;

Não residencial – destinado ao exercício de uma ou mais das atividades industrial, comercial, de prestação de serviços e institucional;

Misto – constituído pelos usos residencial e não residencial na mesma edificação.

Para a estrutura do sistema viário, fica estabelecido:

Na Zona Rural o sistema de circulação viária terá hierarquia e gabarito de vias definidos no Plano Setorial Municipal de Acessibilidade e Mobilidade Urbana e Rural, e respeitará as seguintes classificações:

Estradas principais: faixa de domínio de 30,00 m (trinta metros);

Estradas Secundárias: faixa de domínio de no mínimo 20,00 m (vinte metros);

Estradas Vicinais: faixa de domínio de 16,00 m (dezesesseis metros)

O Brasil possui a Lei Nº. 6.766, de 19 de Dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano. Algumas partes de maior relevância desta lei encontram-se no Anexo 3, que apresenta as disposições preliminares, os requisitos urbanísticos, projetos, registro do loteamento e desmembramento, contratos, disposições gerais e penais. A partir do estudo destas leis, pode-se elaborar o projeto arquitetônico.

5.1.3.2 Projeto Arquitetônico

O loteamento consiste em 62.091m² de lotes mistos, sendo de área predominantemente residencial, com 202 lotes, e 6 lotes de âmbito comercial. Serão distribuídos lotes residenciais de dimensões em torno de 10x25 m, totalizando 250m² a unidade. Optou-se por essa metragem objetivando um melhor aproveitamento de área, devido ao mínimo de metragem de frente exigido pela legislação vigente ser 10m. Também foi levado em consideração o padrão de vida da população local e o hábito de moradias em casas com pátio, onde se estimou como melhor demanda uma construção de médio padrão. Quanto aos lotes comerciais, estabeleceu-se que seriam de metragens variadas, localizados nos extremos do bairro planejado, um próximo à estrada, e os demais às margens da lagoa. Sua variação é de 500m² (20x25 m) até um de maior dimensão, mais próximo à estrada, projetado com o propósito de implementação de um supermercado com 3.542m². No anexo 2 encontra-se a planta urbanística da divisão dos lotes, que foram dimensionados e distribuídos considerando as áreas de preservação permanente exigidas pela legislação vigente, assim como o percentual de áreas verdes, distribuídos ao longo do terreno. As vias foram dimensionadas na menor dimensão possível, tendo em vista que o custo de pavimentação é alto e deve ser considerado. Além disso, o fluxo de carros na região não é considerado alto e está prevista ciclovia em toda a extensão da via. O projeto ainda prevê a construção de um mirante público próximo à beira da Laguna dos Patos, como forma de valorização dos lotes e considerando deixar a região comercial mais atraente e agradável.

5.1.4 Valor Geral de Venda dos Lotes

Para a composição do valor geral de venda (VGV) dos lotes foi feita uma pesquisa de mercado com o valor dos terrenos da região, a partir da qual foi calculada uma média. A cidade de São José do Norte possui três principais imobiliárias: Porto Brasil Imóveis, JP Imóveis e Mariano Corretor de Imóveis. A partir dessas imobiliárias foram realizadas pesquisas dos preços de terrenos através de seus websites para comparação dos preços na região. Uma planilha desenvolvida no Excel está no Anexo 3 com os detalhes do levantamento dos preços. A média de valores destes terrenos ficou em R\$254,56 por m². Portanto, adota-se esse valor como valor geral de vendas (VGV). Adotando uma média 250m² por lote, cada um apresenta um valor de mercado estimado em R\$ 63.000,00, na data recente. Para o valor total de venda de todas as unidades, multiplica-se o VGV por m² de R\$254,56 pela área construída de lotes que será comercializada, de 62.091m², resultando em R\$15.805.884,96. No quadro 2, está o valor de mercado de cada unidade de acordo com a sua metragem. Vale ressaltar que os valores desta planilha são conforme ofertados e não os de negociação. Notou-se, também, que grande parte dos terrenos oferecidos não possuem matrícula, ou seja, são terrenos de posse, o que os desvalorizam. Terrenos de posse comprados por outro não são propriedade do comprador até que se obtenha o título de propriedade, geralmente obtido por usucapião, um processo trabalhoso e demorado que nem sempre resulta em êxito. Estes terrenos também não podem ser utilizados no Programa Minha Casa Minha Vida⁵, nem servem de garantia caso haja interesse da compra ser por financiamento bancário. Além do mais, os terrenos ofertados na região, em sua maioria, não possuem fornecimento de eletricidade (postes de luz), nem estrutura de saneamento, fatores que valorizam o preço de venda para os lotes do bairro planejado em estudo. Também vale constar que foram encontrados poucos terrenos à venda em locais urbanos e mais centralizados da cidade. Este cálculo considera um cenário pessimista, tendo em vista que há a possibilidade de venda por um valor elevado, pelos motivos citados acima.

⁵O Programa Minha Casa Minha Vida é uma iniciativa de acesso à casa própria no Brasil, através de um subsídio para financiamento desta, ou seja, um valor para reduzir a prestação do financiamento. O programa prevê diversas formas de atendimento às famílias que necessitam de moradia, considerando a localização do imóvel – na cidade e no campo – renda familiar e valor da unidade habitacional. (Fonte: BRASIL, 2016. Disponível em: <<http://www.minhacasaminhavida.gov.br>>. Acesso: 01 maio 2016

Quadro 2 – Valor de venda por lote

TIPO DE LOTE	ÁREA (m ²)	QUANTIDADE	VALOR DE VENDA ADOTADO POR LOTE
Centro	250	81	R\$ 63.640,00
Sul	262,5	48	R\$ 66.822,00
Norte	260	65	R\$ 66.185,60
L 13	1150	1	R\$ 292.744,00
L 14	858	1	R\$ 218.412,48
L15	750	1	R\$ 190.920,00
L16	707	1	R\$ 179.973,92
L04	513	1	R\$ 130.589,28
Com. 30	750	2	R\$ 190.920,00
Com. 20	500	2	R\$ 127.280,00
Com. 40	1000	1	R\$ 254.560,00
Supermercado	3738	1	R\$ 951.545,28
Q 01	375	3	R\$ 95.460,00

(fonte: a autora)

5. 2 ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA

5.2.1 Taxa Mínima de Atratividade - TMA e Risco

Todo empresário ou investidor tem a intenção de obter lucro com seus investimentos, e procura sempre a melhor aplicação possível para seus recursos. O intuito principal desse trabalho é, com o auxílio do orçamento e do planejamento do empreendimento, poder definir a viabilidade econômica do mesmo, e também se há vantagem nesse projeto sobre outras aplicações. Para o cálculo da TMA não existe equação matemática, essa vai variar conforme o tipo de aplicação, e assim ser utilizada como um comparativo. A TMA é a taxa de juros mínima que o investidor se propõe a ganhar ao fazer o investimento. Então, para este estudo foi utilizada a taxa SELIC atual, de 14,13% ao ano (ou 1,11% ao mês), que é a taxa de juros Brasil. Portanto, 1,11% é a taxa de juros mínima que o investidor se propõe a ganhar ao fazer o investimento.

5.2.2 Custo Total

O valor do custo total foi obtido a partir da soma dos custos do terreno, obras, projetos, impostos, corretor de imóveis, despesas jurídicas e marketing, utilizando de valores médios usuais de mercado. A soma destes custos resultou em R\$115,10 por metro quadrado, considerando o total do terreno. Com este valor, considerando que a área de lotes construída é de 62.091m², chega-se no custo global da obra de R\$7.146.958,50. O valor geral de vendas dos lotes, conforme capítulo anterior, é R\$254,56 por m². Salientando que este valor deverá levar em consideração apenas a área que será comercializada, portanto, apenas a área de construção de lotes de 62.091m², estes valores geram um VGV total de R\$15.805.884,96. Outras áreas como vias, área de preservação permanente, praças/parque/escola, deverão entrar no custo da construção, porém para a composição do preço de venda, deverão entrar indiretamente, uma vez que estas metragens além dos lotes não serão comercializadas diretamente. Discriminando esses valores dos custos:

- a) Custo do terreno;
- b) Custo de ITBI: 6% do valor pago pelo terreno;
- c) O custo com corretor de imóveis para compra do terreno: 6% do valor do terreno;
- d) Custo para execução do loteamento;
- e) Projetistas;
- f) Despesas jurídicas usuais de mercado: 2% do VGV;
- g) Corretor de imóveis para as vendas dos lotes: 6% do VGV;
- h) Custos com marketing, usualmente no mercado imobiliário: 2% do VGV;

Detalhando os custos, podem ser calculados da seguinte forma: o custo do terreno é R\$1.000.000,00, este valor, dividido pela área de lotes que será comercializada, 62.091m², é de R\$16,11 por m² de área de lote. O custo de ITBI é de 6% do valor pago pelo terreno, de R\$1.000.000,00, logo é R\$ 60.000,00 ou dividindo-se pela área de lotes construída, R\$0,97 por m². O custo com corretor é 6% do valor do terreno, logo R\$60.000 no total, ou dividindo-se pela área de lotes construída, R\$0,97 por m². O custo para execução do loteamento foi orçado em R\$17.500 por lote, considerando uma média de 250 m² cada unidade, calculando-se por m² são R\$70,00. Com projetistas, o custo orçado foi de R\$100.000,00. Para obtenção do preço por m², divide-se pela área comercializada de 62.091m² e se tem R\$1,61. As despesas jurídicas usuais de mercado consideradas são 2% do VGV, como o valor geral de venda pesquisado foi de R\$254,56 por m², calculando-se 2% deste, chega-se em R\$5,09 por m² e para custo global R\$316.117,70. O corretor de imóveis para as vendas dos lotes é 6% do VGV, por tanto, este valor dos R\$254,56, que é o VGV, por m² de área comercializada, 62.091m², é R\$15,27 por m² e R\$948.353,10 no custo total. Para os custos com marketing, é considerado usualmente no mercado imobiliário o valor 2% do VGV, este sendo R\$254,56 por m² e a área de lotes para comercialização de 62.091m², considerou-se, então, o custo de marketing, 2% de R\$254,65, R\$5,09 por m² e, multiplicando-se pela área, R\$316.117,70 no total.

Para o custo com projetos e infraestrutura, foi realizada uma pesquisa de mercado, por meio de orçamentos via e-mail e telefone para prestadoras de serviços e empresas da construção. Para a execução da infraestrutura, foram questionadas três empresas de Porto Alegre que atuam em todo o Estado do RS. O custo de construção da infraestrutura na cidade de São José do Norte foi orçado de R\$15.000,00 à R\$20.000,00 por lote de área de 250m². Pela média estipulou-se R\$17.500,00 por cada unidade. Já incluso neste valor a área de reserva da prefeitura e área verde. Para os projetos, também por pesquisa de mercado, foram estipulados um custo de R\$100.000,00. O resumo dos cálculos da composição de custos supracitados encontram-se no quadro 3 e 4:

Quadro 3 – Composição dos custos

Despesa	R\$/m²
Unitário do Terreno	R\$ 16,11
ITBI 6%	R\$ 0,97
Corretor 6%	R\$ 0,97
Custo da Construção por lote	R\$ 70,00
Projeto	R\$ 1,61
Despesas jurídicas 2% VGV	R\$ 5,09
Corretor 6% VGV	R\$ 15,27
Marketing 2% VGV	R\$ 5,09
TOTAL	R\$ 115,10

(fonte: a autora)

Quadro 4 – Custo total da obra

Custo da Obra por m²	Área Comercializada (m²)	Custo Total da Obra
R\$ 115,10	62091	R\$ 7.146.958,50

(fonte: a autora)

5.2.3 Fluxo de Caixa

Na elaboração do fluxo de caixa, serão utilizados os dados levantados até o presente momento. O valor pago pelo terreno foi introduzido no primeiro mês do fluxo de caixa, juntamente com o valor estimado para taxa de corretagem do corretor de imóveis, impostos e taxas municipais. O valor pago com os projetos foi dividido em 10 parcelas, também partindo do primeiro mês. A despesa com marketing foi considerada iniciada no período estipulado para início das obras, onde se pode legalmente começar a comercialização dos lotes, com uma entrada de R\$8.000,00 e o restante pago conforme efetivação das vendas. O custo de despesas jurídicas foi estipulado como 2% do VGV, pagando R\$10.000,00 no primeiro mês e o resto em permuta de 5 unidades de lotes, uma forma de pagamento que minimiza saídas monetárias do caixa. Outros valores considerados no fluxo de caixa foram o da comissão pela venda dos lotes, consistindo em 6% do valor do imóvel, pago à vista no momento da venda. As vendas das unidades foram distribuídas conforme uma estimativa de quadro mais provável e conservador, baseado em prazos usuais de mercado, de forma uniforme em cada período estimado. Foi considerado 45% de comercialização dos lotes durante o período de execução da infraestrutura (estimada em 12 meses) e o restante foi considerado vendido em 6 meses, conforme quadro de projeção de vendas abaixo (quadro 5).

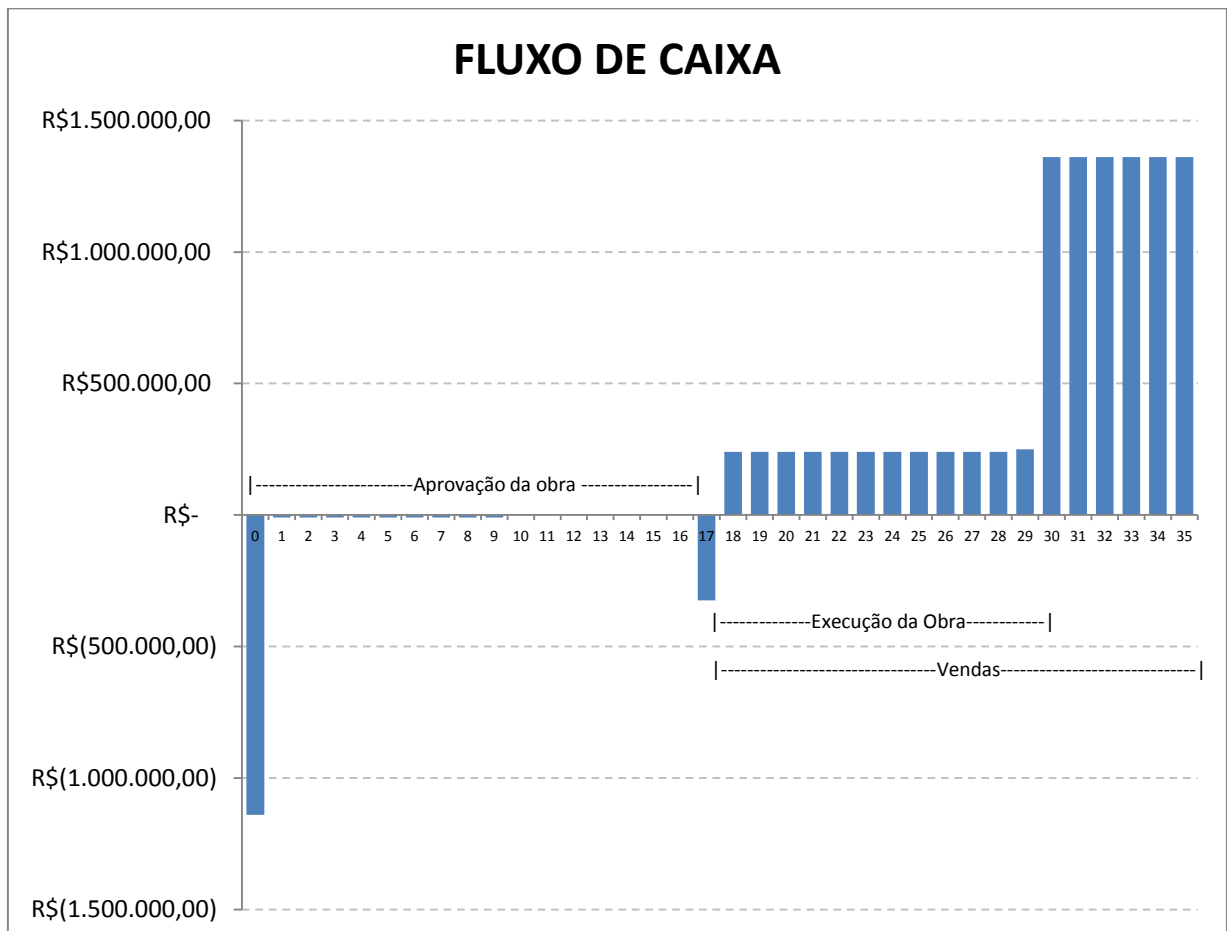
Quadro 5 – Projeção de Vendas

PROJEÇÃO DE VENDAS		
Porcentagem	Período	
0	Aprovação	18 meses
45	Construção	12 meses
55	Após entrega	6 meses

(fonte: a autora)

O mercado demonstra que, normalmente, as vendas de lotes tem mais liquidez após a sua finalização, do que durante a construção. Assim, completou-se a elaboração do fluxo de caixa, que pode ser analisado em sua representação na figura 13 abaixo, com as respectivas entradas e saídas. No apêndice B, encontra-se a tabela de fluxo de caixa, com o total destas entradas e saídas mensais.

Figura 13 – Representação do Fluxo de Caixa



(fonte: a autora)

A partir dessa visualização do fluxo de caixa, é possível identificar os períodos de maiores gastos, assim como a previsão das entradas de capital. Também pode-se ter a noção dos valores movimentados em relação aos prazos como de aprovação da obra, de vendas e de execução da obra.

Ainda com mais detalhes, no apêndice C, apresenta-se a tabela de fluxo de caixa simples, fluxo de caixa acumulado, fluxo de caixa descontado e fluxo de caixa descontado acumulado. No fluxo de caixa simples se tem o total da diferença entre todas as entradas e saídas de cada mês, estando estas todas discriminadas (seu desenvolvimento está citado no capítulo anterior de composição do custo e de preço de venda). A planilha também expõe o resultado do fluxo de caixa acumulado, onde soma-se o total do fluxo de caixa do mês anterior com o fluxo de caixa do mês em referência; o fluxo de caixa descontado, se refere ao cálculo do valor presente líquido do dinheiro em cada mês, descontando a taxa mínima de atratividade estipulada de 1,11%, podendo ser calculado conforme equação 2; e o fluxo de caixa descontado acumulado, onde se soma o fluxo de caixa acumulado do mês de referência com o descontado do mês anterior.

5.2.4 Indicadores Econômicos

Após a definição da TMA de 1,11% e elaboração do fluxo de caixa exposto no apêndice B citado acima, foram verificados os indicadores econômicos VPL, TIR, Payback Simples e Payback Descontado, cujos resultados estão expressos no quadro 6.

Quadro 6 – Indicadores Econômicos

TMA	1,11%	
VPL	R\$ 6.438.847,83	
TIR	7,59%	
Payback Simples	Ano: 1	Mês: 11
Payback Descontado	Ano: 2	Mês: 1

(fonte: a autora)

Estes valores foram calculados conforme a literatura recomenda, de acordo com o citado nos capítulos anteriores e determinados a partir dos seguintes passos:

- a) O valor presente líquido pode ser calculado conforme a equação 2. Este indicador leva em consideração o valor presente das entradas líquidas do projeto em questão, juntamente com o valor de investimento inicial, descontados a taxa mínima de atratividade estabelecida para este estudo de 1,11% ao mês.
- b) A taxa interna de retorno indica o rendimento considerando o depósito e saídas de iguais quantias em iguais períodos que o fluxo de caixa analisado, trazendo o valor presente para zero. Essa pode ser obtida conforme a equação 1, considerando-se o período total de 36 meses e o somatório do fluxo de caixa, primeiramente calculado.
- c) O Payback Simples, da maneira em que foi elaborado o fluxo de caixa, permite a visualização facilitada do tempo de retorno do capital investido, uma vez que se consegue visualizar na tabela quando, neste caso o mês, em que o fluxo de caixa acumulado se torna positivo. Porém, tal parâmetro não é tão relevante para um investimento deste tipo, por não levar em consideração o valor do dinheiro no tempo.
- d) Para a definição do Payback Descontado, da mesma forma que no Payback Simples, uma vez elaborada a planilha mencionada, se tem uma fácil visualização desse tempo de retorno do capital investido, porém para esse parâmetro, deve-se levar em consideração a mudança do sinal negativo para o positivo em relação ao fluxo de caixa descontado acumulado e não ao simples descontado, dessa forma, leva em consideração o valor do dinheiro no tempo.

Analisando os valores expostos, os índices encontrados demonstram a viabilidade do empreendimento estudado. Fazendo-se uma análise pelo método do valor presente líquido, o projeto é considerado viável caso o VPL resulte superior a zero, ou seja, resulte positivo, portanto, atende ao critério e está satisfatório. Analisando pelo método da taxa interna de retorno, que alega que a TIR apresentando-se superior à TMA, o projeto é viável, também está confirmado, a TIR resultou superior à TMA. Verificando pelo método do Payback descontado, que consiste em comparar o tempo calculado com o máximo aceitado para recuperação do capital, diante do solicitador da análise, o retorno do projeto se dá em dois anos e um mês. Levando em consideração que o tempo médio de um investimento em construção civil se dá entre dois e três anos, a resposta ao projeto também se deu dentro de um prazo aceitável, ou seja, satisfatório. O valor presente líquido de R\$6.438.847,83 indica que, comparando o investimento aplicado neste projeto com a aplicação em um rendimento na taxa

mínima de atratividade - considerada 1,11% ao mês - a aplicação no projeto tem um ganho de R\$6.438.847,38 a mais do que o ganho na aplicação. A representação da taxa interna de retorno, também resultando satisfatoriamente, indica que este projeto, neste dado fluxo de caixa, possuiria um rendimento de 7,59% ao mês, o que é bem superior se comparado com igual aplicação à taxa mínima de atratividade de 1,11% ao mês. A análise pelo método do Payback descontado, não leva em consideração o valor ou rentabilidade, por isso dependendo da necessidade do tempo de retorno do investimento, sua análise é essencial. Quando se refere a investimento em construção, trata-se de investimento à longo prazo, que varia conforme o tipo de empreendimento, normalmente uma média de dois à três anos. Como o resultado calculado foi de dois anos e um mês é um tempo ainda considerado interessante.

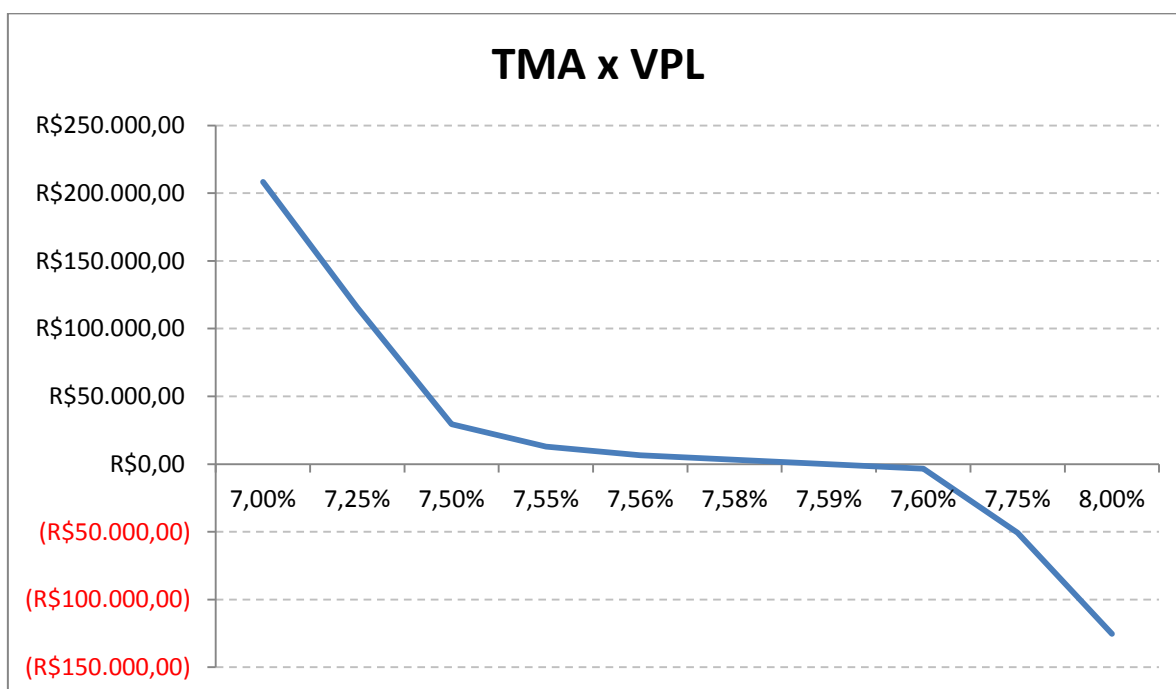
Como o valor presente líquido é o valor presente de pagamentos futuro descontado a TMA e o investimento inicial, conseqüentemente, quanto maior a TMA, menor o VPL. Da mesma forma a taxa interna de retorno - que é uma taxa de desconto que ao ser aplicada ao fluxo de caixa, faz com que os valores das despesas sejam iguais aos valores dos retornos, ambos trazidos ao valor presente - onde o máximo valor que a TMA pode atingir para um investimento ser viável é a TIR. Para essa visualização, variou-se a TMA até que zerasse o VPL, ou seja, onde a TMA é igual à TIR. O quadro 7 abaixo, seguido do gráfico na figura 14 demonstram esta verificação. Os cálculos foram realizados com os mesmos mecanismos expostos anteriormente, para determinação do VPL no fluxo de caixa elaborado para o projeto em estudo. Utilizando a planilha no programa Excel, é possível alterar o valor de entrada da TMA e logo, com as fórmulas anteriores vinculadas, se obtém o novo valor do VPL.

Quadro 7 – Comparação TMA e VPL

TMA (%)	VPL
1,11	R\$ 6.438.847,83
7	R\$ 208.390,06
7,25	R\$ 115.685,27
7,5	R\$ 29.471,85
7,55	R\$ 12.965,75
7,57	R\$ 6.429,87
7,58	R\$ 3.176,07
7,59	-R\$ 68,34
7,6	-R\$ 3.303,38
7,75	-R\$ 50.724,32
8	-R\$ 125.341,29

(fonte: a autora)

Figura 14 – TMA x VPL



(fonte: a autora)

Conforme esperado, pode-se perceber que ao se aproximar do valor calculado da TIR o valor do VPL vai diminuindo, e após atingir 7,59% o VPL torna-se negativo.

Contudo, apesar dos resultados encontrados, optou-se por realizar uma comparação com o atual mercado da área da construção civil e também por elaborar uma análise de sensibilidade.

5.2.5 Análise pelo Método da TIR

Uma forma consistente de analisar se a taxa calculada está realmente interessante é comparando-a com outros projetos existentes no mercado. O método da taxa interna de retorno é baseado na comparação dos resultados do cálculo da TIR do projeto, com a taxa mínima de atratividade estipulada. Nesta análise, pode-se escolher dentre várias alternativas de rentabilidade, optando por aquela que obtiver a maior TIR.

Atualmente, as opções mais usuais de investimentos são aplicações: na renda fixa (em poupança, CDI ou CDB, fundos), na construção civil ou na bolsa de valores. Cada qual com seu nível de risco. Visando uma comparação mais equivalente possível, optou-se por contrapor a taxa de rendimento referente a aplicação de capital neste projeto com o rendimento de empresas conceituadas do setor da construção civil. Foram analisadas cinco empresas de capital aberto, pois estas, o acesso aos seus rendimentos é facilitado. Dentre as quais, estão:

- a) Eztec – empresa atuante no mercado de alto padrão da cidade de São Paulo, residenciais e comerciais. Constrói, incorpora e vende.
- b) Cyrela Brasil Realty – com sede em SP e atuante no RS e em demais cidades brasileiras, além de países como a Argentina e Uruguai. Trabalha com alto padrão.
- c) Melnick Even – atuante no RS e em demais Estados, com empreendimentos de alto padrão.
- d) MRV Engenharia – atuante no mercado brasileiro, com sede em Belo Horizonte. Trabalha com imóveis residenciais de baixo padrão e “Minhas Casa Minha Vida”.
- e) Direcional Engenharia – atuante na área de obras padrão “Minha Casa Minha Vida”, em Belo horizonte. Trabalha da construção à incorporação.

Seus rendimentos anuais estão listados no quadro 8.

Quadro 8 – Rendimento Anual das Empresas da Construção

Empresa	Rendimento Anual
EZTec	29,0%
Cyrela Brazil Realty	13,8%
Melnick Even	7,6%
MRV Engenharia	15,0%
Direcional Engenharia	11,1%

(fonte: a autora)

Com este quadro pode-se fazer a comparação com o projeto em questão. A TIR calculada em estudo é de 7,59% ao mês, ou seja, 140,6% ao ano, superior aos rendimentos de aplicações em mercados semelhantes.

O mercado da construção civil é caracterizado por uma maior instabilidade, como inclusive pode ser visto na variação dos rendimentos supracitados entre as empresas do ramo. Diante deste aspecto, foi feita uma média dos rendimentos dessas empresas, a partir da qual se encontra a taxa de 15,30% ao ano (ou 1,19% ao mês). Essa taxa pode ser comparada com a TIR calculada do projeto, o que também demonstraria que continuaria sendo atrativo. Para este estudo, esta análise não tem tanta relevância devido aos números encontrados, que já demonstraram um quadro satisfatório, entretanto, dependendo do caso analisado, esta comparação é interessante de ser realizada.

Para saber o quanto a aplicação no projeto pode ser considerada interessante pode-se ainda identificar a volatilidade do retorno, calculando um desvio padrão destes valores comparados, o qual se obteve 8,17%. Ou seja, 68% das taxas estão em um intervalo de 23,49% à 7,13%. Para estimar o risco do investimento, calcula-se a o coeficiente de variação, por meio da dispersão relativa, que para os dados analisados resultou 66,74%. O coeficiente de variação é um indicador mais exato que o desvio padrão por indicar a dispersão relativa, ou seja o risco por unidade de retorno esperada. Com o auxílio de comandos do programa Excel se obtém esses resultados de forma prática e facilitada. Entretanto, com a instabilidade econômica brasileira, optou-se por fazer uma análise com diferentes hipóteses mercadológicas, para obter mais segurança quanto a operação.

5.2.6 Análise de Sensibilidade

No estudo de análise de sensibilidade é avaliado o impacto que a variação de uma ou mais variáveis do projeto trará no valor presente líquido e em sua taxa interna de retorno. Para o projeto em questão, foi realizada uma análise de cenários quanto à variação do tempo de vendas e do preço de vendas.

5.2.6.1 Tempo de Vendas

Para a análise dos cenários, foi alterada no fluxo de caixa original, a projeção de vendas do empreendimento, variando de um cenário pessimista, um conservador e um bastante otimista. O quadro 9 expõe a suposição dos cenários. O usual no mercado imobiliário é um prazo de vendas de 45% das unidades durante a obra, onde se estima, para este tipo de loteamento, a duração de 12 meses; o prazo usual para licença da prefeitura para início das obras em loteamentos é de 18 meses, totalizando 30 para entrega a partir do início do fluxo de caixa. O estudo supõe uma velocidade de vendas, para após o término das obras, em um cenário otimista de 55% vendido em 3 meses. O conservador, ou mais provável, é o padrão já calculado de 6 meses e para um cenário pessimista, 12 meses de vendas para o restante dos 55% dos lotes após finalizada as obras.

Quadro 9 – Cenário Tempo de Vendas

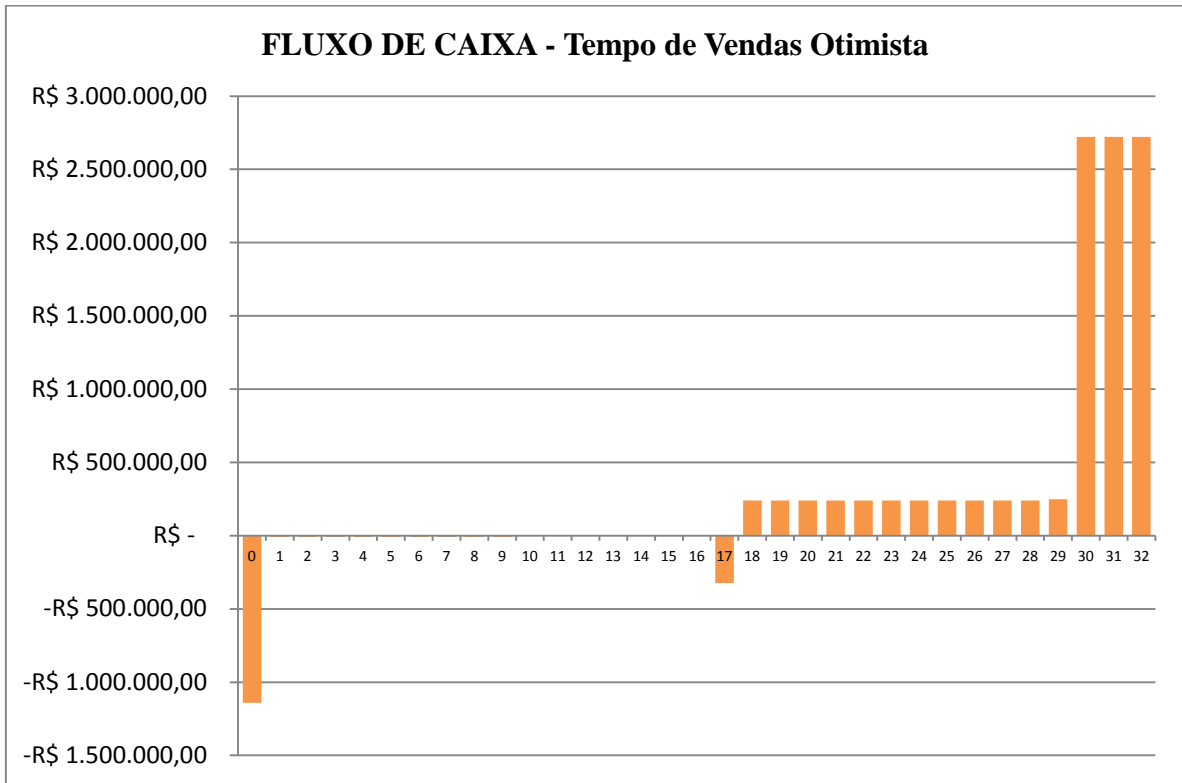
ELEMENTOS	CENÁRIOS		
	Otimista	Conservador	Pessimista
Prazo de Entrega	30 meses	30 meses	30 meses
Prazo de Vendas após o Término das Obras	3 meses	6 meses	12 meses
% Venda Durante a Obra	45	45	45
% Vendas Após a Obra	55	55	55
Valor Total de Entrada após as Obras – 55% (R\$)	8.161.742,52	8.161.742,52	8.161.742,52
Valor Mensal de Entrada após as Obras (R\$)	2.720.580,84	1.360.290,42	680.145,21

(fonte: a autora)

Os cálculos foram realizados seguindo o mesmo raciocínio de cálculos da seção anterior. Da mesma forma, o VGV, para facilitar os cálculos, é descontado no seu total, do valor correspondente as despesas jurídicas, corretor e marketing, totalizando um VGV Descontado de R\$14.839.531,86. Deste valor, 45%, correspondente ao período de execução das obras, são R\$6.677.789,34 e 55%, caracterizando o período após a finalização da obra, R\$8.161.742,52. Até o período do final das obras, 30 meses, o cálculo é o mesmo da forma conservadora, 12 entradas do período do início das obras (18 meses do tempo inicial) até o fim das obras (30 meses do tempo inicial), de R\$556.482,44.

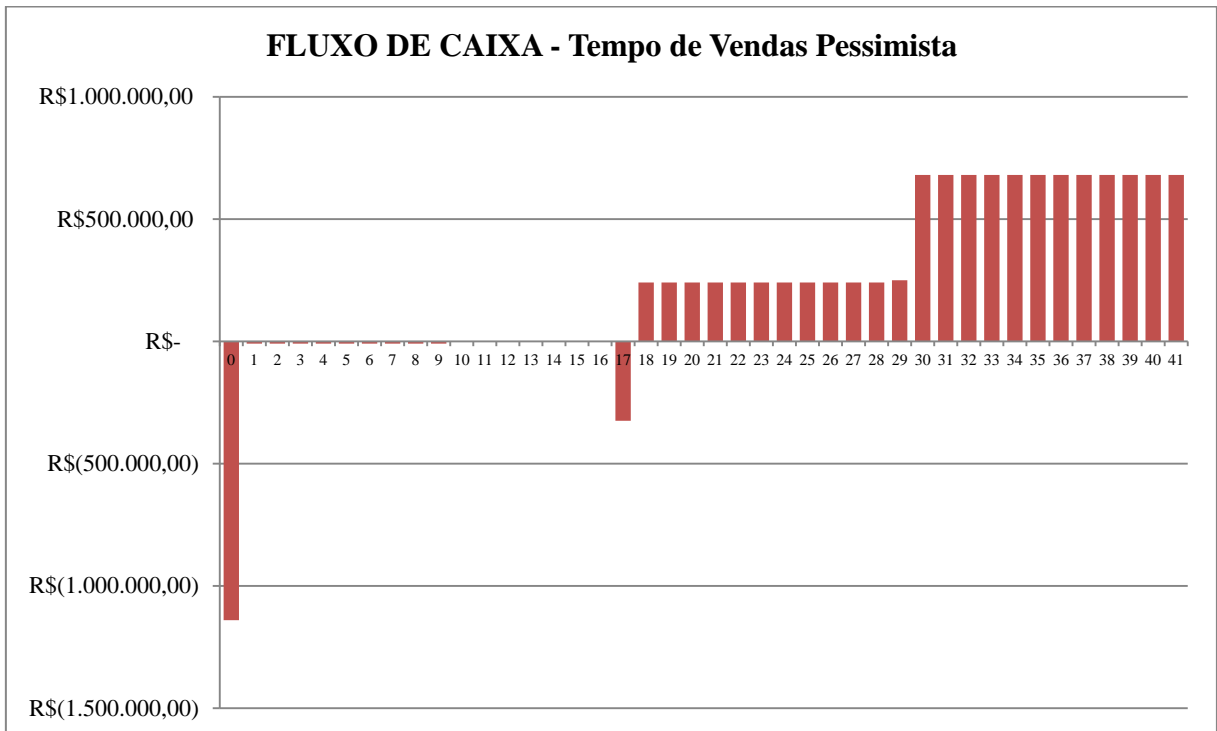
Porém, para esta análise de cenário, o que muda é que agora se considera os 55% (percentual após o término das obras) do valor de entrada das vendas dos lotes em apenas 3 meses para o cenário otimista: dividindo-se o valor geral de vendas neste percentual em três meses ao invés de 6, como calculado de modo conservador anteriormente, a partir dos 30 meses do fluxo de caixa (período do final das obras). Ficando R\$2.720.580,84 de entradas mensais. Para o cenário pessimista, o término das obras é previsto em 12 meses, ou seja, o valor de R\$8.161.742,52 deve ser dividido agora, por 12, resultando neste número de entradas, cada uma no valor de R\$680.145,21. A representação destes valores é ilustrada na Figura 15 e 16, no gráfico do fluxo de caixa abaixo com o total de entradas e saídas de cada mês, para o cenário otimista e pessimista, respectivamente.

Figura 15 – Gráfico do Fluxo de Caixa para o Tempo de Vendas Otimista



(fonte: a autora)

Figura 16 – Gráfico do Fluxo de Caixa para o Tempo de Vendas Pessimista



(fonte: a autora)

O quadro 10 expressa o resumo dos valores de VPL, TIR, Payback Simples e Payback Descontado, calculados para cada cenário suposto, e no Apêndice C encontram-se os cálculos detalhados.

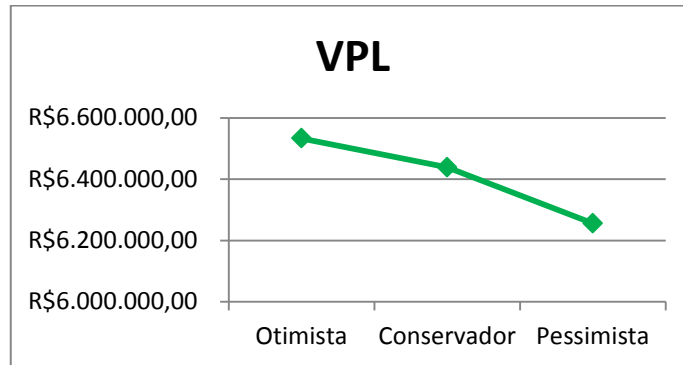
Quadro 10 – Indicadores para cenários com variação no tempo de venda

CENÁRIO - TEMPO DE VENDA			
	Otimista	Conservador	Pessimista
Prazo de Vendas Depois do Lançamento	3 meses	6 meses	12 meses
TIR	7,85%	7,59%	7,16%
VPL	R\$ 6.533.259,74	R\$ 6.438.847,83	R\$ 6.256.124,71
Payback Simples	1 ano e 11 meses	1 ano e 11 meses	1 ano e 11 meses
Payback Descontado	2 anos e 1 mês	2 anos e 1 mês	2 anos e 1 mês

(fonte: a autora)

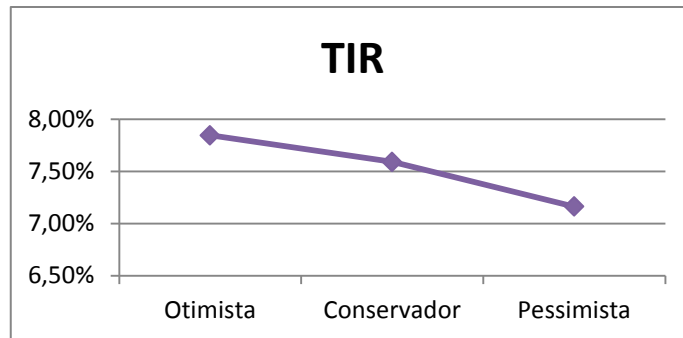
Considerando um cenário variando com o prazo de venda, pode-se observar, que tanto o VPL como a TIR são modificados, uma vez em que se altera o tempo de retorno do capital investido. Para o cenário otimista há um aumento do VPL e da TIR e o contrário ocorre para o cenário pessimista. Em contrapartida, a alteração do prazo das vendas não interferiu no tempo de retorno do investimento, conforme calculado no Payback descontado. Isso se deve ao tempo de retorno do dinheiro investido já ter sido atingido antes do prazo analisado, não sendo relevante a sua análise para este caso. De qualquer maneira, para os três cenários, o investimento é atrativo, o valor presente líquido resulta positivo e a taxa interna de retorno está bem superior à taxa mínima de atratividade, ou seja, está viável o projeto. A taxa encontrada para o cenário otimista - considerando 45% das vendas até o término das obras e o restante, 55%, em 3 meses - é 7,85%. Já para o cenário pessimista - considerando 12 meses de venda após a finalização das obras - a TIR é 7,16%. Quanto para o valor presente líquido, como para a TIR, nota-se uma queda conforme o cenário piora, indo de R\$ 6.533.259,74 do otimista para R\$ 6.256.124,71 no cenário pessimista. Esta análise do decaimento do VPL e da TIR conforme o pessimismo de cenário pode ser conferida pelos gráficos ilustrados nas figuras 17 e 18 abaixo.

Figura 17 – Comparação do VPL nos cenários tempos de venda



(fonte: a autora)

Figura 18 – Comparação da TIR nos cenários tempos de venda



(fonte: a autora)

5.2.6.2 Preços de Venda

Outra análise de cenário é a variação do preço de venda, alterando o cenário no que diz respeito ao valor geral de venda dos lotes. Esse estudo com a variação de preços é interessantes, pois este fator está fortemente ligado às instabilidades econômicas do país, por isso é interessante de ser elaborado. Conforme o quadro 11 supõe-se um preço de venda variando 10% acima do VGV, para o cenário otimista, e 10% abaixo, para o cenário pessimista.

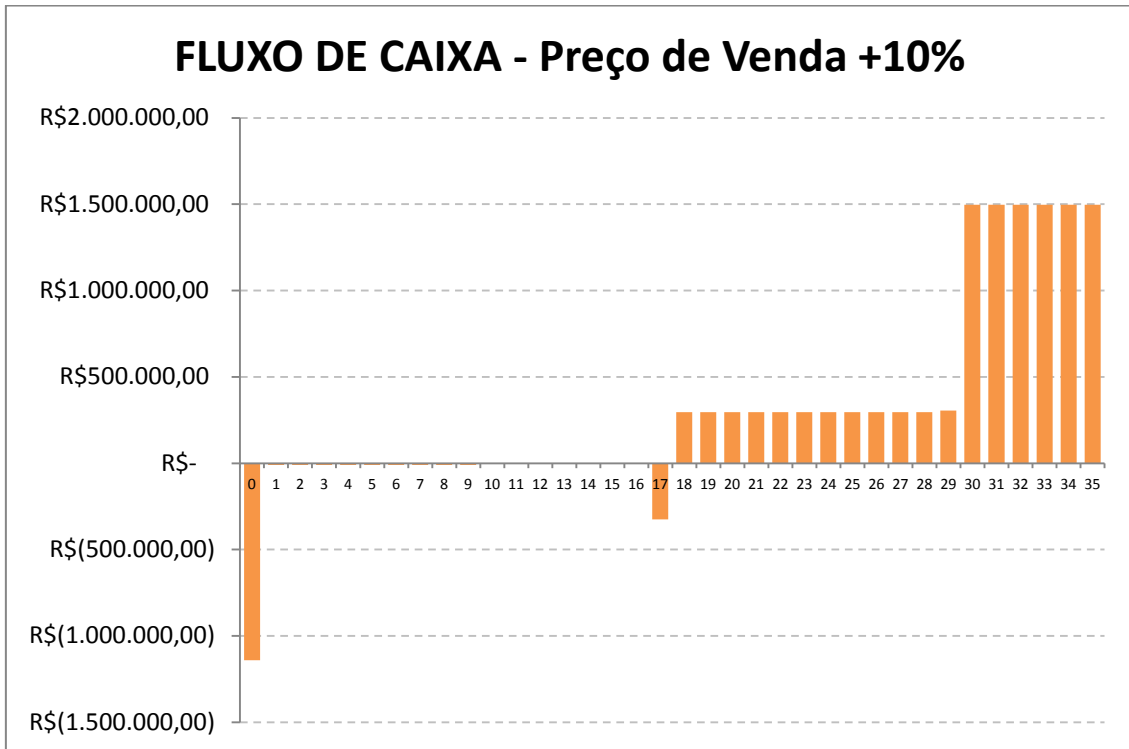
Quadro 11 – Cenário com variação no preço de venda

ELEMENTOS	CENÁRIOS		
	Otimista	Conservador	Pessimista
Prazo de Entrega	30 meses	30 meses	30 meses
Prazo de Obra	12 meses	12 meses	12 meses
Valor Geral de Vendas (por m²)	+10% VGV	R\$ 254,56	-10% VGV
Total VGV Descontado (R\$)	16.323.485,05	14.839.531,86	13.355.578,68

(fonte: a autora)

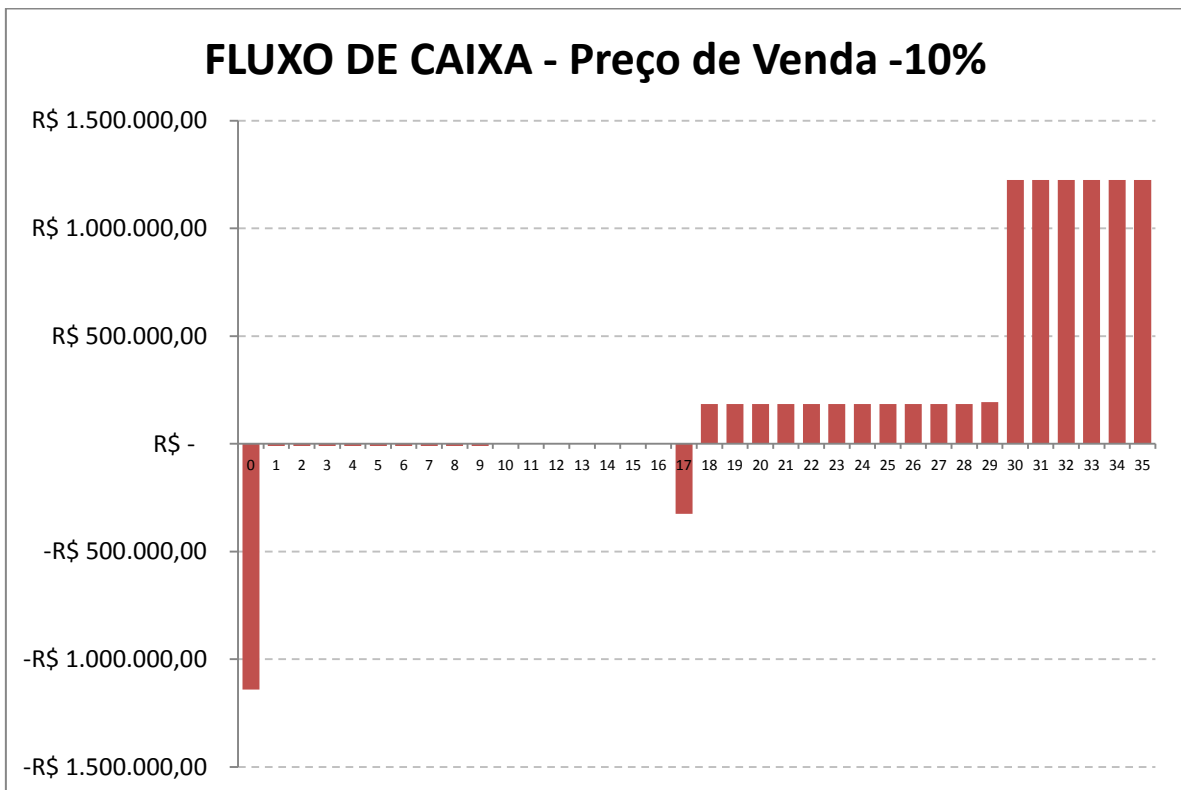
Para os cálculos desta análise, utiliza-se do mesmo valor calculado do VGV Descontado de R\$14.839.531,86 e multiplica-o pelo valor das hipóteses: 10% acima e 10% abaixo. Com isso, encontra-se o valor geral de venda (já descontado) de R\$16.323.485,05 para o cenário otimista e R\$13.355.578,68 para o pessimista. Para o cenário otimista calcula-se 45%, resultando em R\$7.345.568,27, que dividido pelos 12 meses (prazo padrão da obra sendo conservador) chega-se a R\$612.130,69 que serão as entradas no fluxo de caixa durante os 12 meses de execução da obra (dos 18 meses iniciais até o mês 30) e o restante dos R\$8.977.916,78 divididos pelo tempo padrão de vendas após o término das obras para loteamentos, de 6 meses, totalizando 6 entradas de R\$1.496.319,46. Então, o mesmo se faz para o cenário pessimista, porém, calcula-se os 45% sobre o valor de R\$13.355.578,68, ou seja, R\$6.010.010,40 em 12 entradas de R\$500.834,20 e o restante R\$7.345.568,27 nos 6 meses padrão ficando este número de entradas no valor de R\$1.224.261,38. Uma representação do fluxo de caixa é ilustrada abaixo na figura 19 e 20, para o cenário otimista e pessimista, respectivamente.

Figura 19 – Gráfico do Fluxo de Caixa para o Preço de Vendas Otimista



(fonte: a autora)

Figura 20 – Gráfico do Fluxo de Caixa para o Preço de Vendas Pessimista



(fonte: a autora)

De acordo com o cenário proposto, calculando-se da mesma forma citada no capítulo anterior, são encontrados novos resultados de VPL e TIR, de acordo com o resumo dos indicadores apresentados no quadro 12. A planilha detalhada com os cálculos do cenário otimista encontra-se no Apêndice E, e para o cenário pessimista, no Apêndice F.

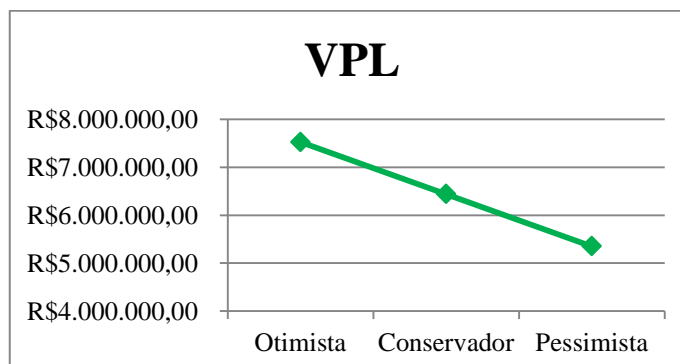
Quadro 12 – Resumo dos indicadores nos cenários de preços de venda

CENÁRIOS - PREÇO DE VENDA			
	Otimista	Conservador	Pessimista
Preço de Venda	280,02	254,56	229,1
TIR	8,17%	7,59%	6,93%
VPL	R\$ 7.524.648,26	R\$ 6.438.847,83	R\$ 5.353.047,49
Payback Simples	1 ano e 10 meses	1 ano e 11 meses	2 anos e 1 mês
Payback Descontado	2 anos	2 anos e 1 mês	2 anos e 4 meses

(fonte: a autora)

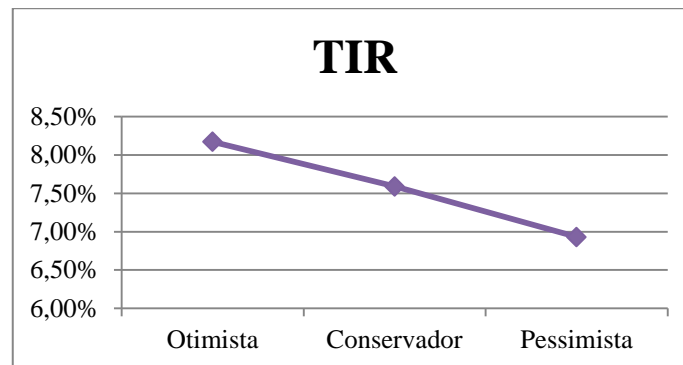
Pode-se observar, de acordo com o quadro 12, que o VPL e a TIR se alteram, uma vez em que a receita é alterada. O VPL encontrado para o cenário otimista foi R\$7.524.648,26, já para o pessimista R\$5.353.047,49. É notório o decaimento, tanto do VPL quanto da TIR, conforme o cenário vai ficando pessimista, uma vez que vai diminuindo o valor geral de vendas e consequentemente, os valores de entrada do fluxo de caixa. Também se pode concluir que a alteração do preço de venda interfere no tempo de retorno do investimento, levando mais tempo conforme o cenário piora. As figuras 21 e 22 ilustram, respectivamente, o gráfico da variação do VPL com o cenário otimista, conservador e pessimista, e a TIR em relação a estes mesmos cenários.

Figura 21 – Comparação do VPL nos cenários para preços de vendas



(fonte: a autora)

Figura 22 – Comparação da TIR nos cenários para preços de vendas



(fonte: a autora)

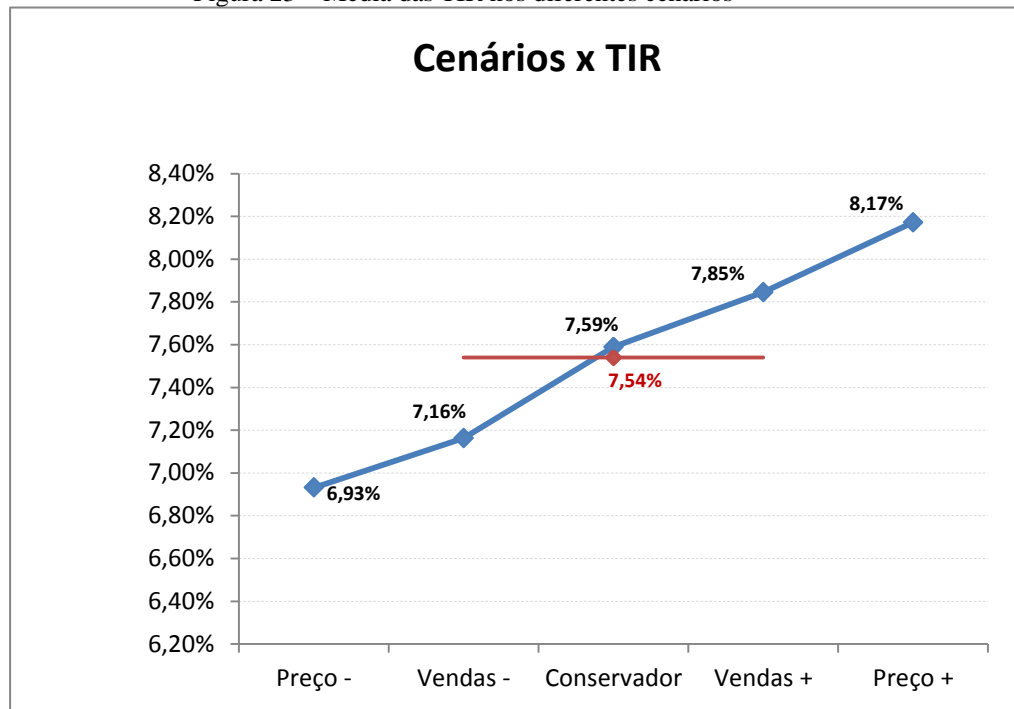
Analisando-se os cenários expostos, tanto para velocidade de vendas, quanto para preço de vendas e fazendo-se um comparativo, nota-se que, em todos, as variáveis formadoras da TIR e do VPL foram alteradas, ou seja, mexeu-se no fluxo de caixa, alterando valores e períodos de entradas e saídas. Com isso, pode-se fazer uma análise dessa modificação das variáveis da TIR nessas diferentes situações e também calcular uma TIR média dentre essas variações, como demonstrado no quadro 13 e ilustrado na figura 23:

Quadro 13 – Média das TIR dos cenários

Cenários	TIR
Preço -	6,93%
Vendas -	7,16%
Conservador	7,59%
Vendas +	7,85%
Preço +	8,17%
Média	7,54%

(fonte: a autora)

Figura 23 – Média das TIR nos diferentes cenários



(fonte: a autora)

Pode-se perceber, então, que o valor limite superior da TIR, para os casos analisados, é de 8,17% e o valor limite inferior, é 6,93%, obtendo-se uma média de valor dentre os cinco cenários apresentados de TIR de 7,54%, ou seja, um valor ainda interessante para investimento, apesar das diferentes hipóteses de cenários. Cabe ressaltar que os valores mínimo e máximo estão limitados às análises de cenários realizadas pela autora, de forma que, uma pesquisa com mais análises pode resultar em valores diferentes para esses limites.

Analisando-se a TIR como uma variável aleatória, pode-se caracterizá-la calculando-se, além do seu valor médio, o desvio padrão e coeficiente de variação. Com o auxílio do programa Excel, foi calculado o desvio padrão das taxas, para a identificação da volatilidade do retorno, chegando-se a 0,50%. Ou seja, 68% das taxas estão em um intervalo de 8,04% à 7,04%. Para estimar o risco do investimento, calculou-se a o coeficiente de variação, por meio da dispersão relativa, que para os dados analisados resultou 0,25%. Esses resultados demonstram que o investimento está dentro de uma margem de segurança aceitável apesar dos cenários pessimistas considerados. Os resultados estão expostos no quadro 14.

Quadro 14 – Resultados da análise da TIR

Cenários	TIR
Preço -	6,93%
Vendas -	7,16%
Conservador	7,59%
Vendas +	7,85%
Preço +	8,17%
Média	7,54%
Limite Inferior	6,93%
Limite Superior	8,17%
Desvio Padrão	0,50%
Variança	0,25%

(fonte: a autora)

De acordo com o presente exposto, também é possível comparar os resultados encontrados com outras taxas usuais, como a taxa de rentabilidade atual da poupança, de 0,7% ao mês, ou do CDB ou CDI de 1,11% ao mês (Infomoney, 2016). Para o caso em questão, onde a rentabilidade mensal se mostrou 7,59% ou na média 7,54%, essa correlação não é tão relevante, pois a diferença é bem superior.

Fazendo uma analogia com uma barra comprimida, o caso onde a TIR resulta igual à TMA corresponderia a uma situação de equilíbrio instável, ou seja uma situação arriscada na prática. Portanto, a pergunta que se deve fazer é qual a distância entre a TIR e a TMA que pode ser considerada segura? A rigor trata-se de duas variáveis aleatórias e essa questão poderia ser respondida com base na Teoria da Confiabilidade. Um procedimento mais simples, que permite ter uma ideia desse afastamento entre a TIR e a TMA consiste no seguinte:

- 1 - Calcular o valor médio da TIR calculada do projeto e o seu desvio padrão;
- 2 - Calcular o valor médio da taxa mínima de atratividade e o seu desvio padrão considerando apenas os valores relativos a empresas da construção civil;
- 3 - Calcular: $(TIRm - DesvPdaTIR) / (TMAm + DesvPdaTMA)$
- 4 - O resultado calculado em 3 deve ser maior ou igual a 1 para o investimento ser recomendado.

É claro que trata-se de uma análise simplificada, mas a mesma leva em conta a variabilidade tanto da TIR quanto da TMA e não se pretende com a mesma dizer que o assunto está esgotado visto que há modelos mais sofisticados para esse tipo de análise.

Aplicando o exposto acima, já se tem, pelos cálculos anteriormente realizados, os valores da média da TIR, média da TMA, desvio padrão da TIR e desvio padrão da TMA. O valor da TMA são os correspondentes das empresas da construção e os da TIR os calculados relativos ao fluxo de caixa do projeto em análise. O quadro 15 demonstra o resultado:

Quadro 15 – Resultados da análise pela teoria da confiabilidade

Empresas da Construção	Rendimento Anual	Rendimento Mensal
EZTec ON NM	29,0%	2,14%
Cyrela Brazil Realty PN	13,8%	1,08%
Even ON NM	7,6%	0,61%
MRV	15,0%	1,17%
Direcional Engenharia	11,1%	0,88%
Média	15,30%	1,19%
Desvio Padrão	8,17%	0,58%
Projeto		Rendimento Mensal
TIRmédia anual		7,54%
Desvio Padrão da TIR		0,50%
$(TIR_m - DesP, TIR) / (TMA_m + DesvP, TMA)$		4,00

(fonte: a autora)

Pode-se analisar que o resultado encontrado é 4, ou seja, maior que 1, indicando a recomendação do investimento.

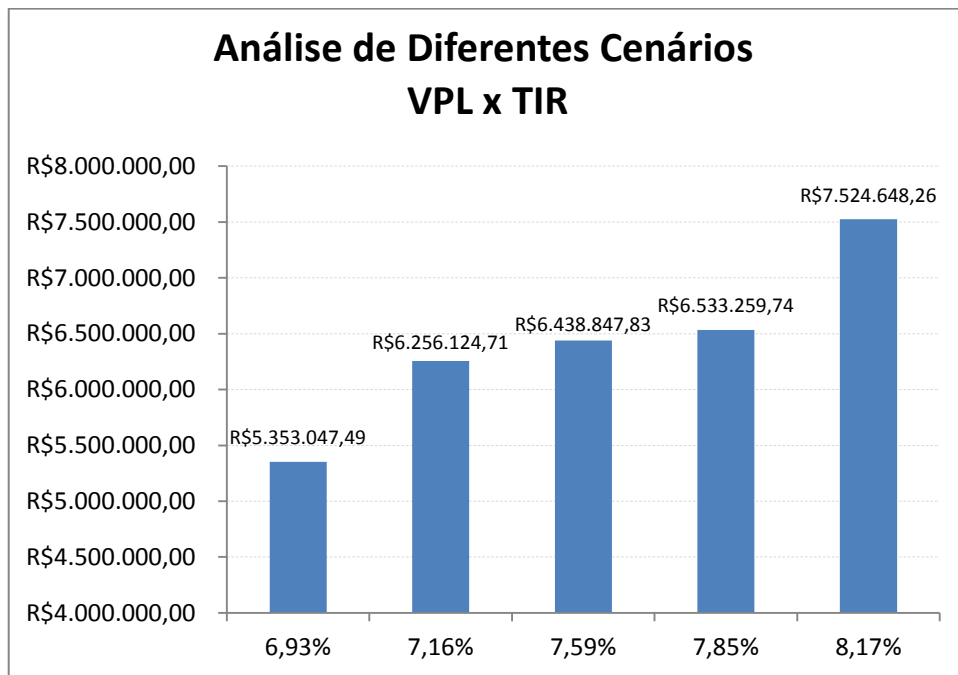
Outra análise que pode ser realizada é através da influência da variação no fluxo de caixa sobre o valor do VPL, pois este também irá ser alterado, uma vez modificadas as entradas e saídas do fluxo de caixa em questão. O quadro 16 expõe essas variações, acompanhado da figura 24.

Quadro 16 – VPL dos cenários

Cenários	VPL
Preço -	R\$ 5.353.047,49
Vendas -	R\$ 6.256.124,71
Conservador	R\$ 6.438.847,83
Vendas +	R\$ 6.533.259,74
Preço +	R\$ 7.524.648,26

(fonte: a autora)

Figura 24 – Cenários x VPL



(fonte: a autora)

Pode-se perceber que esses valores seguem mudanças semelhantes às da TIR, aumentando conforme a hipótese de melhora dos cenários. Porém, pode-se perceber também que a variação de preço de venda gera uma diferença considerável de receita, se contrapor com a diferença na velocidade de vendas.

6. ANÁLISE FINAL E CONCLUSÕES

Diante do estudo realizado, foi possível atingir aos objetivos propostos do trabalho, chegando-se a uma conclusão da viabilidade do investimento. O estudo buscou demonstrar a construção de modelo de análise de viabilidade econômica de um loteamento, através da implementação de um bairro planejado misto, oferecendo ao investidor do mercado imobiliário técnicas mais aprimoradas de análise de viabilidade. O estudo torna-se importante na tentativa de minimizar a probabilidade de insucesso dos empreendimentos, uma vez que o desaquecimento do mercado imobiliário vem exigindo do segmento da construção civil cada vez mais a oferta de melhores produtos a menores preços.

Os comportamentos apresentados pelos cenários, tanto para diferentes preços ou quanto para diferentes velocidades das vendas, demonstram a importância para o resultado do investimento, influenciando diretamente sobre os lucros. Diante deste fato, a antecipação da entrada das receitas deve ser bem atentada na hora da análise. Além disso, o comprometimento da construtora com o tempo de execução da obra também é determinante para um bom resultado financeiro. Contudo, o bom desempenho da empresa de marketing, alavancando as vendas, também proporcionará um aumento considerável dos lucros. Por esses motivos, alinhar os interesses das empresas terceirizadas ao projeto, como no caso de permutas, pode trazer resultados ainda mais satisfatórios. Para todos os casos, um estudo sobre a situação de mercado e a localização de onde se deseja construir é bem relevante na hora determinar o investimento.

Atualmente, os métodos tradicionais de análise são os mais utilizados no mercado. Isto se deve ao fato da tomada de decisão ser avaliada pelo investidor conforme informações quantitativas, como lucro e taxa de retorno. Diante da possibilidade de se realizar um bom levantamento de dados para as receitas e despesas, mesmo que por estimativas, os métodos tradicionais se justificam, gerando resultados aceitáveis para que se tome a decisão de investir. De modo geral, o método do valor presente líquido é o mais usual no meio dos investimentos, uma vez em que ele leva em consideração a quantidade de dinheiro, ou seja, a quantidade do investimento. Os métodos como o da taxa interna de retorno e Payback descontado, são métodos mais utilizados como complementares, uma vez que a TIR vai indicar um percentual, que dependendo do valor que está sendo analisado, uma pequena taxa pode ser representativa ou não, pois fala apenas em percentual e não em quantidade de

dinheiro. Já o Payback descontado irá identificar o tempo necessário de retorno do dinheiro investido, isso é importante quando se tem um prazo exigido de retorno pelo investidor, onde se faz necessário ter o valor investido de volta dentro de um determinado período, entretanto, para investimentos a longo prazo, normalmente ele é apenas um complementar; até porque este método, assim como o da TIR, não fazem evidência que determinado investimento em comparação com o outro necessariamente irá ganhar mais em quantidade monetária. Devido a essa facilidade de comparação, o VPL é mais usual, toda via, para a análise de investimentos em construção, que envolve valores mais elevados, a utilização da análise pelo método da TIR e suas variações costuma ser bem utilizado.

Em suma, a conclusão final deste trabalho é que o projeto é viável para uma TMA de 1,11% ao mês, salientando que quanto maior a velocidade das vendas das unidades e maior o preço geral de vendas, mais rentável será o empreendimento. Evidente que este sendo um estudo de caso, não necessariamente é válido para qualquer tipo de projeto, devendo sempre ser analisado caso a caso. Contudo, este estudo é um modo de auxiliar neste tipo de análise.

REFERÊNCIAS

DANTAS, Antônio. **Análise de investimentos e projetos aplicados à pequena empresa**. Brasília: Universidade de Brasília, 1996.

SÃO PAULO. Prefeitura de São Paulo. Secretaria Executiva de Comunicação. **Loteamento**. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/loteamento_1372359993.pdf>. Acesso em 10 jan. 2016.

SÃO JOSÉ DO NORTE. Prefeitura Municipal de São José do Norte, RS. **Dados Gerais**. São José do Norte, RS, 2016. Disponível em: <<http://www.saojosedonorte.rs.gov.br/sao-jose-do-norte/o-municipio/dados-gerais>>. Acesso em: 20 fev. 2016.

_____. Prefeitura Municipal de São José do Norte, RS. **Lei Municipal nº. 546**, de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre o Código de Obras do Município de São José do Norte, Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. São José do Norte, RS, 2009. Disponível em: <http://www2.tce.rs.gov.br/aplicprod/f?p=50202:0:1467906037381035:DOWNLOAD:NO::P_CD_LEG:436493>. Acesso em: 15 jan. 2016.

BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 6.766**, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Brasília, DF, 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L6766compilado.htm>. Acesso em: 14 fev. 2016.

_____. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 14 fev. 2016.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Circular nº.3.144**, de 14 de agosto de 2002. Institui exigibilidade adicional sobre depósitos. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/circ/2002/pdf/circ_3144_v15_P.pdf>. Acesso em 01 maio 2016.

_____. **Banco Central do Brasil**: Economia e finanças. ,Brasil, 2016. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/htms/selic/conceito_taxaselic.asp>. Acesso em 01 maio 2016.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Taxa de Juros Selic**. Ministério da Fazenda. Brasil, 2016. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/tributaria/pagamentos-e-parcelamentos/taxa-de-juros-selic>>. Acesso em 01 maio 2016.

PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS. **Portal Brasileiro de Dados Abertos**: Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo. Brasil, 2016. Disponível em: <<http://dados.gov.br/dataset/indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplio-ipca>>. Acesso em 01 maio 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. **Instituto Brasileiro de Administração Municipal: Código de Obras**. Brasil, 2016. Disponível em: <<http://www.ibam.org.br/projeto/3>> Acesso em 13 fev. 2016.

ARGILES, N.R.L. **Análise das relações e influências do modelo de planejamento estratégico urbano no plano direto de desenvolvimento urbano ambiental de Porto Alegre – PDDUA**. 2003. 151 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Curso de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional PROPUR, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

LIMA JUNIOR, João da Rocha. **Decidir sobre Investimentos no Setor da Construção Civil**. 1998, 74 p. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pib Brasil e Construção Civil**. Brasil, 2016. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>> Acesso em 15 jan. 2016.

_____. **Estimativa da População de São José do Norte**. Brasil, 2016. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2015/estimativa_2015_TCU_20160211.pdf>. Acesso em 15 jan. 2016.

_____. **Informações completas de São José do Norte**. Brasil, 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=431850&search=||info%20gr%20E%20f%20s-completas>>. Acesso em 15 jan. 2016.

DAL ZOT, W. **Matemática Financeira**. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

BALARINE, O. F. O. **Tópicos de Matemática Financeira e Engenharia Econômica**. 2. ed. rev. e amp. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H. **Análise de Investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLDMAN, P. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. 4 ed. São Paulo: Pini, 2004.

ETGES, A. P. B. S.; SOUZA, J. S. **Estruturação de uma metodologia para análise de risco financeiro envolvido em empreendimentos imobiliários**. Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Engenharia de Produção da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-4: Avaliação de bens parte 4: Empreendimentos**. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 14.653-2: AVALIAÇÃO DE BENS PARTE 2: IMÓVEIS URBANOS**. Rio de Janeiro, 2011.

GALESNE, A.; FENSTERSEIFER, J. E.; LAMB, R. **Decisões de Investimentos da Empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS. **Índice FIPEZAP de Preços de Imóveis Anunciados**. Brasil, 2016. Disponível em: <<http://downloads.fipe.org.br/indices/fipezap/fipezap-201603-1.pdf>>. Acesso: 01 de maio de 2016.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Fundação Getúlio Vargas Instituto Brasileiro de Economia: Mercado Financeiro**. Brasil, 2016. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumPageId=402880811D8E34B9011D985DF0FB540A>>. Acesso: 01 de maio de 2016.

_____. **Fundação Getúlio Vargas Instituto Brasileiro de Economia: INCC**. Brasil, 2016. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B7684C11DF>>. Acesso: 01 de maio de 2016.

GERMANO, L. Brasil entra no caminho da desaceleração imobiliária. **Revista Exame**. Brasil, Fev. 2016. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/brasil-entra-no-caminho-da-desaceleracao-imobiliaria>>. Acesso em: 01 maio 2016.

ALMEIDA, M. Preço dos imóveis têm queda real de 8,10% em 12 meses. **Revista Exame**, Brasil, Abril 2016. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/noticias/precos-de-imoveis-tem-queda-real-de-8-10-em-12-meses>>. Acesso em: 01 maio 2016.

LEONELLI, G. C. V. A construção da lei federal de parcelamento do solo urbano 6.766: debates e propostas do início do séc. XX a 1979. Recife, 2013. **Anais: Encontros Nacionais da ANPUR: Desenvolvimento, planejamento e governança**. Recife, 2013, v.15. Não paginado.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Biblioteca on-line**. Disponível em <http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/12/2014_08_11_RT_Agosto_ConstrucaoCivil_BairrosPlanejados_pdf.pdf>. Acesso: 01 maio 2016.

FRANSICHETTI, J. **Notícias do Mercado Imobiliário**. Imobili News. Brasil, 2016. Disponível em: <<http://gestor-imobiliario.blogspot.com.br/2011/11/masterplan-permite-uso-planejado-do.html>>. Acessado em: 01 maio 2016.

PEREIRA, C. M. S. **Condomínio e Incorporações**. 10 ed. Rio de Janeiro: Forense, 2000.

ESTALEIROS DO BRASIL. **O Estaleiro**. São José do Norte, RS, 2016. Disponível em: <<http://www.ebrbrasil.com/o-estaleiro>>. Acesso em 15 jan. 2016.

GOOGLE MAPS. **São José do Norte**. Google Inc., 2016. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/place/S%C3%A3o+Jos%C3%A9+do+Norte,+RS/@-32.0006711,52.0415954,903m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0x95119dedc2350769:0x93bd9bb0876a6816>>. Acesso em 14 fev. 2016.

BENVENHO, A. C. **Taxa de Desconto, Análise de Risco, Modelos de Predição**. Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia. São Paulo, SP, 2016. Disponível em: <http://www.ibape-nacional.com.br/email-marketing/boletim72/avaliacaodeempreendimentosetaxasderisco-agnaldobenvenho.pdf>>. Acesso em 01 maio 2016.

**APÊNDICE A – Levantamento de Preços de Mercado de Terrenos em São
José do Norte**

PREÇOS TERRENOS EM SÃO JOSÉ DO NORTE									
PREÇO POR ÁREA	ÁREA TOTAL (m ²)	PREÇO TOTAL	ÁREAS (m ²) (fr)	LOCALIDADE	ZONA	TERRA	FONTE	IMOBILIÁRIA	DATA PESQUISA
152,00	250	38.000,00	10x25	Ramiro Barcelos		Terreno	http://www.jpimoveis.com.br	JP Imóveis	22/02/2016
294,44	1800	530.000,00	-	BR101	Entrada da Cidade	Terreno	http://www.jpimoveis.com.br	JP Imóveis	22/02/2016
496,03	504	250.000,00	10,5x48	Ramiro Barcelos		Terreno	http://www.jpimoveis.com.br	JP Imóveis	22/02/2016
100,00	330	33.000,00	11x30	Canastreiro	Urbana - perto centro	Terreno	http://www.jpimoveis.com.br	JP Imóveis	22/02/2016
51,69	1064	55.000,00	26,6x40	Av. Genuino Ferreira	Bojuru	Terreno	http://www.jpimoveis.com.br	JP Imóveis	22/02/2016
298,61	144	43.000,00	9x16	Canastreiro	Urbana - perto centro	Terreno	http://www.marianocorretor.com.br	Mariano Corretor	22/02/2016
296,88	128	38.000,00	8x16	Canastreiro	Urbana - perto centro	Terreno	http://www.marianocorretor.com.br	Mariano Corretor	22/02/2016
486,49	370	180.000,00	10x37	João Landel		Terreno	http://www.marianocorretor.com.br	Mariano Corretor	22/02/2016
240,00	250	60.000,00	10x25	Vila Marumbi	Praia do Mar Grosso	Terreno	http://www.marianocorretor.com.br	Mariano Corretor	22/02/2016
129,03	930	120.000,00		Centro, vila dos Pescadores		Terreno	http://www.facilitari.com.br	Facilitari	22/02/2016
91,67	1800	165.000,00	32x57	Cocuruto	Próximo EBR	Terreno	http://www.porto-brasil.com.br	Porto Brasil Imóveis	22/02/2016
176,67	300	53.000,00	10x30	Canastreiro	Urbana - perto centro	Terreno	http://www.porto-brasil.com.br	Porto Brasil Imóveis	22/02/2016
90,00	1000	90.000,00	12x120	Cocuruto	Próximo EBR	Terreno	http://www.porto-brasil.com.br	Porto Brasil Imóveis	22/02/2016
206,25	800	165.000,00	20x40	Pontal		Terreno	http://www.porto-brasil.com.br	Porto Brasil Imóveis	22/02/2016
544,55	181,8	99.000,00	7x28	Centro	Urbana	Terreno	http://www.porto-brasil.com.br	Porto Brasil Imóveis	22/02/2016
191,36	365,8	70.000,00		Canastreiro	Urbana - perto centro	Terreno	http://www.porto-brasil.com.br	Porto Brasil Imóveis	22/02/2016
83,33	300	25.000,00		Canastreiro	Urbana - perto centro	Terreno	http://www.porto-brasil.com.br	Porto Brasil Imóveis	22/02/2016
245,56	= Média (R\$/m ²)								

APÊNDICE B – Fluxo de Caixa Líquido

FLUXO DE CAIXA			
Mês	Recebimento	Pagamento	Líquido
jan/16	R\$ -	-R\$ 1.140.000,00	-R\$ 1.140.000,00
fev/16	R\$ -	-R\$ 10.000,00	-R\$ 10.000,00
mar/16	R\$ -	-R\$ 10.000,00	-R\$ 10.000,00
abr/16	R\$ -	-R\$ 10.000,00	-R\$ 10.000,00
mai/16	R\$ -	-R\$ 10.000,00	-R\$ 10.000,00
jun/16	R\$ -	-R\$ 10.000,00	-R\$ 10.000,00
jul/16	R\$ -	-R\$ 10.000,00	-R\$ 10.000,00
ago/16	R\$ -	-R\$ 10.000,00	-R\$ 10.000,00
set/16	R\$ -	-R\$ 10.000,00	-R\$ 10.000,00
out/16	R\$ -	-R\$ 10.000,00	-R\$ 10.000,00
nov/16	R\$ -	R\$ -	R\$ -
dez/16	R\$ -	R\$ -	R\$ -
jan/17	R\$ -	R\$ -	R\$ -
fev/17	R\$ -	R\$ -	R\$ -
mar/17	R\$ -	R\$ -	R\$ -
abr/17	R\$ -	R\$ -	R\$ -
mai/17	R\$ -	R\$ -	R\$ -
jun/17	R\$ -	-R\$ 324.458,33	-R\$ 324.458,33
jul/17	R\$ 556.482,44	-R\$ 316.458,33	R\$ 240.024,11
ago/17	R\$ 556.482,44	-R\$ 316.458,33	R\$ 240.024,11
set/17	R\$ 556.482,44	-R\$ 316.458,33	R\$ 240.024,11
out/17	R\$ 556.482,44	-R\$ 316.458,33	R\$ 240.024,11
nov/17	R\$ 556.482,44	-R\$ 316.458,33	R\$ 240.024,11
dez/17	R\$ 556.482,44	-R\$ 316.458,33	R\$ 240.024,11
jan/18	R\$ 556.482,44	-R\$ 316.458,33	R\$ 240.024,11
fev/18	R\$ 556.482,44	-R\$ 316.458,33	R\$ 240.024,11
mar/18	R\$ 556.482,44	-R\$ 316.458,33	R\$ 240.024,11
abr/18	R\$ 556.482,44	-R\$ 316.458,33	R\$ 240.024,11
mai/18	R\$ 556.482,44	-R\$ 316.458,33	R\$ 240.024,11
jun/18	R\$ 556.482,44	-R\$ 306.950,00	R\$ 249.532,44
jul/18	R\$ 1.360.290,42		R\$ 1.360.290,42
ago/18	R\$ 1.360.290,42		R\$ 1.360.290,42
set/18	R\$ 1.360.290,42		R\$ 1.360.290,42
out/18	R\$ 1.360.290,42		R\$ 1.360.290,42
nov/18	R\$ 1.360.290,42		R\$ 1.360.290,42
dez/18	R\$ 1.360.290,42		R\$ 1.360.290,42

APÊNDICE C – Fluxo de Caixa Detalhado

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Meses	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16	dez/16
Saídas	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Terreno	-1.000.000,00											
Corretagem	-60.000,00											
Imposto	-60.000,00											
Projeto	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00		
Infraestrutura												
Jurídico	-10.000,00											
Comercial												
Entradas												
Venda dos lotes												
FLUXO DE CAIXA	-1.140.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	0,00	0,00
FLUXO DE CAIXA ACUMULADO	-1.140.000,00	-1.150.000,00	-1.160.000,00	-1.170.000,00	-1.180.000,00	-1.190.000,00	-1.200.000,00	-1.210.000,00	-1.220.000,00	-1.230.000,00	-1.230.000,00	-1.230.000,00
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	-1.140.000,00	-9.890,22	-9.781,64	-9.674,26	-9.568,05	-9.463,01	-9.359,13	-9.256,38	-9.154,76	-9.054,26	0,00	0,00
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO ACUMULADO	-1.140.000,00	-1.149.890,22	-1.159.671,86	-1.169.346,12	-1.178.914,17	-1.188.377,18	-1.197.736,31	-1.206.992,69	-1.216.147,46	-1.225.201,72	-1.225.201,72	-1.225.201,72

TMA	1,11%	
VPL	R\$ 6.438.847,83	
TIR	7,59%	
Payback Simples	Ano: 1	Mês: 11
Payback Descontado	Ano: 2	Mês: 1

24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18
(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33							
					-306.950,00						
556.482,44	556.482,44	556.482,44	556.482,44	556.482,44	556.482,44	1.360.290,42	1.360.290,42	1.360.290,42	1.360.290,42	1.360.290,42	1.360.290,42
240.024,11	240.024,11	240.024,11	240.024,11	240.024,11	249.532,44	1.360.290,42	1.360.290,42	1.360.290,42	1.360.290,42	1.360.290,42	1.360.290,42
125.710,44	365.734,55	605.758,66	845.782,77	1.085.806,88	1.335.339,32	2.695.629,74	4.055.920,16	5.416.210,58	6.776.501,00	8.136.791,42	9.497.081,84
184.160,39	182.138,65	180.139,10	178.161,51	176.205,63	181.174,81	976.806,02	966.082,51	955.476,71	944.987,35	934.613,15	924.352,83
-161.290,45	20.848,20	200.987,31	379.148,82	555.354,45	736.529,25	1.713.335,28	2.679.417,78	3.634.894,49	4.579.881,85	5.514.495,00	6.438.847,83

**APÊNDICE D – Fluxo de Caixa no Cenário Otimista
da Velocidade de Venda dos Lotes**

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Meses	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16	dez/16
Saídas	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Terreno	-1.000.000,00											
Corretagem	-60.000,00											
Imposto	-60.000,00											
Projeto	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00		
Infraestrutura												
Jurídico	-10.000,00											
Comercial												
Entradas												
Venda dos lotes												
FLUXO DE CAIXA	-1.140.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	0,00	0,00
FLUXO DE CAIXA ACUMULADO	-1.140.000,00	-1.150.000,00	-1.160.000,00	-1.170.000,00	-1.180.000,00	-1.190.000,00	-1.200.000,00	-1.210.000,00	-1.220.000,00	-1.230.000,00	-1.230.000,00	-1.230.000,00
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	-1.140.000,00	-9.890,22	-9.781,64	-9.674,26	-9.568,05	-9.463,01	-9.359,13	-9.256,38	-9.154,76	-9.054,26	0,00	0,00
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO ACUMULADO	-1.140.000,00	-1.149.890,22	-1.159.671,86	-1.169.346,12	-1.178.914,17	-1.188.377,18	-1.197.736,31	-1.206.992,69	-1.216.147,46	-1.225.201,72	-1.225.201,72	-1.225.201,72

TMA	1,11%
VPL	R\$ 6.533.259,74
TIR	7,85%
Payback Simples	Ano: 1 Mês: 11
Payback Descontado	Ano: 2 Mês: 1

24	25	26	27	28	29	30	31	32
jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18
(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33				
					-306.950,00			
556.482,44	556.482,44	556.482,44	556.482,44	556.482,44	556.482,44	2.720.580,84	2.720.580,84	2.720.580,84
240.024,11	240.024,11	240.024,11	240.024,11	240.024,11	249.532,44	2.720.580,84	2.720.580,84	2.720.580,84
125.710,44	365.734,55	605.758,66	845.782,77	1.085.806,88	1.335.339,32	4.055.920,16	6.776.501,00	9.497.081,84
184.160,39	182.138,65	180.139,10	178.161,51	176.205,63	181.174,81	1.953.612,04	1.932.165,01	1.910.953,43
-161.290,45	20.848,20	200.987,31	379.148,82	555.354,45	736.529,25	2.690.141,30	4.622.306,31	6.533.259,74

**APÊNDICE E – Fluxo de Caixa no Cenário
Pessimista da Velocidade de Venda dos Lotes**

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Meses	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16	dez/16
Saídas	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Terreno	-1.000.000,00											
Corretagem	-60.000,00											
Imposto	-60.000,00											
Projeto	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00		
Infraestrutura												
Jurídico	-10.000,00											
Comercial												
Entradas												
Venda dos lotes												
FLUXO DE CAIXA	-1.140.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	0,00	0,00
FLUXO DE CAIXA ACUMULADO	-1.140.000,00	-1.150.000,00	-1.160.000,00	-1.170.000,00	-1.180.000,00	-1.190.000,00	-1.200.000,00	-1.210.000,00	-1.220.000,00	-1.230.000,00	-1.230.000,00	-1.230.000,00
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	-1.140.000,00	-9.890,22	-9.781,64	-9.674,26	-9.568,05	-9.463,01	-9.359,13	-9.256,38	-9.154,76	-9.054,26	0,00	0,00
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO ACUMULADO	-1.140.000,00	-1.149.890,22	-1.159.671,86	-1.169.346,12	-1.178.914,17	-1.188.377,18	-1.197.736,31	-1.206.992,69	-1.216.147,46	-1.225.201,72	-1.225.201,72	-1.225.201,72

TMA	1,11%
VPL	R\$ 6.256.124,71
TIR	7,16%
Payback Simples	Ano: 1 Mês: 11
Payback Descontado	Ano: 2 Mês: 1

24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18
(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33					
					-306.950,00				
556.482,44	556.482,44	556.482,44	556.482,44	556.482,44	556.482,44	680.145,21	680.145,21	680.145,21	680.145,21
240.024,11	240.024,11	240.024,11	240.024,11	240.024,11	249.532,44	680.145,21	680.145,21	680.145,21	680.145,21
125.710,44	365.734,55	605.758,66	845.782,77	1.085.806,88	1.335.339,32	2.015.484,53	2.695.629,74	3.375.774,95	4.055.920,16
184.160,39	182.138,65	180.139,10	178.161,51	176.205,63	181.174,81	488.403,01	483.041,25	477.738,36	472.493,68
-161.290,45	20.848,20	200.987,31	379.148,82	555.354,45	736.529,25	1.224.932,27	1.707.973,52	2.185.711,88	2.658.205,55

34	35	36	37	38	39	40	41
nov/18	dez/18	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19
(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
680.145,21	680.145,21	680.145,21	680.145,21	680.145,21	680.145,21	680.145,21	680.145,21
680.145,21	680.145,21	680.145,21	680.145,21	680.145,21	680.145,21	680.145,21	680.145,21
4.736.065,37	5.416.210,58	6.096.355,79	6.776.501,00	7.456.646,21	8.136.791,42	8.816.936,63	9.497.081,84
467.306,57	462.176,42	457.102,58	452.084,44	447.121,39	442.212,83	437.358,15	432.556,77
3.125.512,13	3.587.688,54	4.044.791,12	4.496.875,56	4.943.996,95	5.386.209,78	5.823.567,94	6.256.124,71

**APÊNDICE F – Fluxo de Caixa no Cenário
Otimista do Preço de Venda dos Lotes**

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Meses	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16	dez/16
Saidas	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Terreno	-1.000.000,00											
Corretagem	-60.000,00											
Imposto	-60.000,00											
Projeto	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00		
Infraestrutura												
Jurídico	-10.000,00											
Comercial												
Entradas												
Venda dos lotes												
FLUXO DE CAIXA	-1.140.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	0,00	0,00
FLUXO DE CAIXA ACUMULADO	-1.140.000,00	-1.150.000,00	-1.160.000,00	-1.170.000,00	-1.180.000,00	-1.190.000,00	-1.200.000,00	-1.210.000,00	-1.220.000,00	-1.230.000,00	-1.230.000,00	-1.230.000,00
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	-1.140.000,00	-9.890,22	-9.781,64	-9.674,26	-9.568,05	-9.463,01	-9.359,13	-9.256,38	-9.154,76	-9.054,26	0,00	0,00
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO ACUMULADO	-1.140.000,00	-1.149.890,22	-1.159.671,86	-1.169.346,12	-1.178.914,17	-1.188.377,18	-1.197.736,31	-1.206.992,69	-1.216.147,46	-1.225.201,72	-1.225.201,72	-1.225.201,72

TMA	1,11%
VPL	R\$ 7.524.648,26
TIR	8,17%
Payback Simples	Ano: 1 Mês: 10
Payback Descontado	Ano: 2 Mês: 0

24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18
(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33							
					-306.950,00						
612.130,69	612.130,69	612.130,69	612.130,69	612.130,69	612.130,69	1.496.319,46	1.496.319,46	1.496.319,46	1.496.319,46	1.496.319,46	1.496.319,46
295.672,36	295.672,36	295.672,36	295.672,36	295.672,36	305.180,69	1.496.319,46	1.496.319,46	1.496.319,46	1.496.319,46	1.496.319,46	1.496.319,46
515.248,19	810.920,54	1.106.592,90	1.402.265,26	1.697.937,62	2.003.118,31	3.499.437,77	4.995.757,24	6.492.076,70	7.988.396,16	9.484.715,63	10.981.035,09
226.856,94	224.366,48	221.903,35	219.467,26	217.057,92	221.578,62	1.074.486,62	1.062.690,76	1.051.024,39	1.039.486,09	1.028.074,46	1.016.788,12
147.724,20	372.090,68	593.994,03	813.461,29	1.030.519,21	1.252.097,83	2.326.584,45	3.389.275,21	4.440.299,59	5.479.785,68	6.507.860,14	7.524.648,26

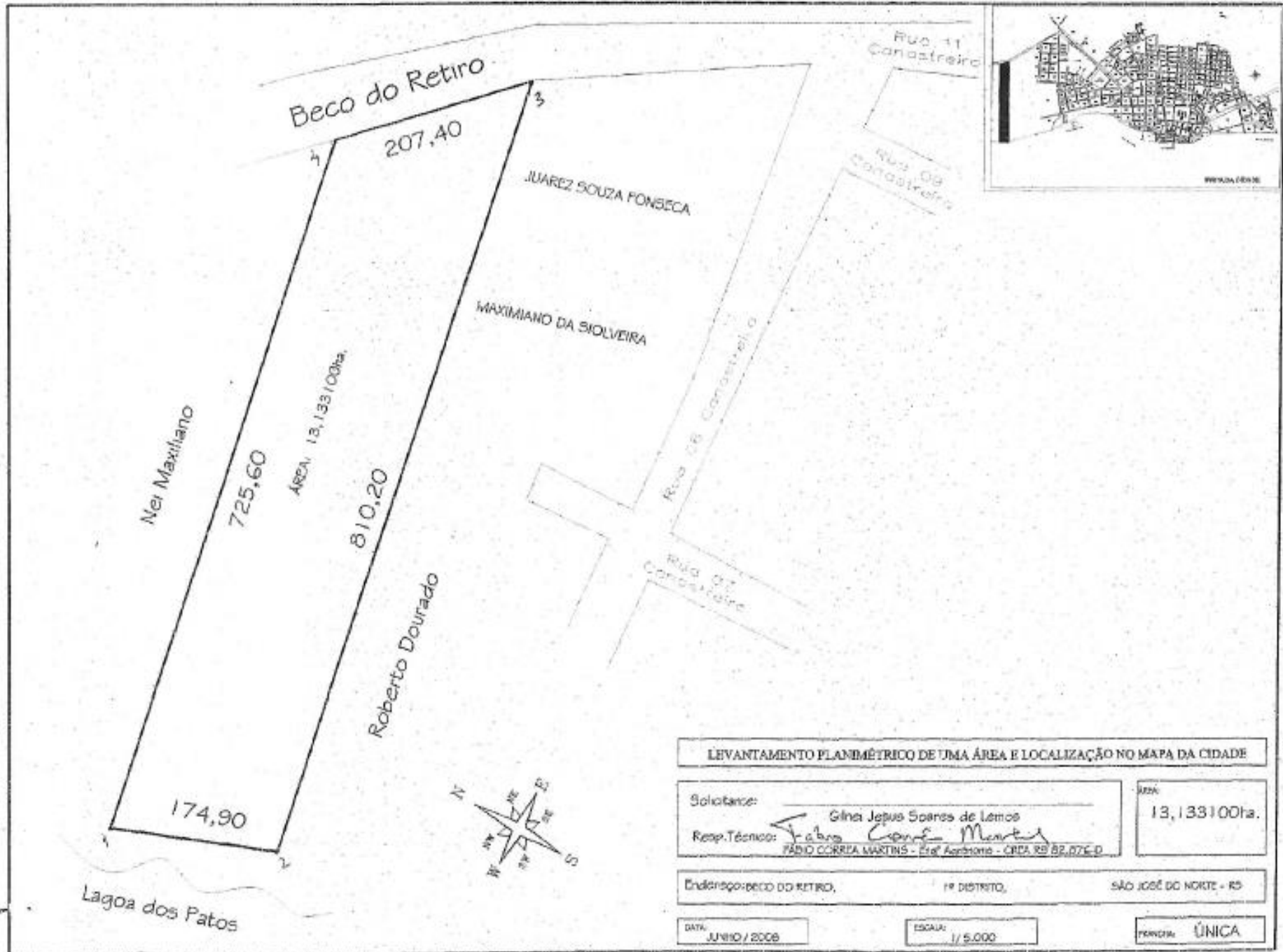
**APÊNDICE G – Fluxo de Caixa no Cenário
Pessimista do Preço de Venda dos Lotes**

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Meses	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16	dez/16
Saídas	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Terreno	-1.000.000,00											
Corretagem	-60.000,00											
Imposto	-60.000,00											
Projeto	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00		
Infraestrutura												
Jurídico	-10.000,00											
Comercial												
Entradas												
Venda dos lotes												
FLUXO DE CAIXA	-1.140.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	0,00	0,00
FLUXO DE CAIXA ACUMULADO	-1.140.000,00	-1.150.000,00	-1.160.000,00	-1.170.000,00	-1.180.000,00	-1.190.000,00	-1.200.000,00	-1.210.000,00	-1.220.000,00	-1.230.000,00	-1.230.000,00	-1.230.000,00
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	-1.140.000,00	-9.890,22	-9.781,64	-9.674,26	-9.568,05	-9.463,01	-9.359,13	-9.256,38	-9.154,76	-9.054,26	0,00	0,00
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO ACUMULADO	-1.140.000,00	-1.149.890,22	-1.159.671,86	-1.169.346,12	-1.178.914,17	-1.188.377,18	-1.197.736,31	-1.206.992,69	-1.216.147,46	-1.225.201,72	-1.225.201,72	-1.225.201,72

TMA	1,11%	
VPL	R\$ 5.353.047,49	
TIR	6,93%	
Payback Simples	Ano: 2	Mês: 1
Payback Descontado	Ano: 2	Mês: 4

24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18
(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33	-316.458,33							
					-306.950,00						
500.834,20	500.834,20	500.834,20	500.834,20	500.834,20	500.834,20	1.224.261,38	1.224.261,38	1.224.261,38	1.224.261,38	1.224.261,38	1.224.261,38
184.375,87	184.375,87	184.375,87	184.375,87	184.375,87	193.884,20	1.224.261,38	1.224.261,38	1.224.261,38	1.224.261,38	1.224.261,38	1.224.261,38
-263.827,24	-79.451,37	104.924,50	289.300,37	473.676,24	667.560,44	1.891.821,82	3.116.083,20	4.340.344,58	5.564.605,96	6.788.867,34	8.013.128,72
141.463,84	139.910,83	138.374,87	136.855,77	135.353,34	140.771,01	879.125,42	869.474,25	859.929,04	850.488,62	841.151,83	831.917,55
-470.305,04	-330.394,21	-192.019,35	-55.163,58	80.189,77	220.960,77	1.100.086,19	1.969.560,45	2.829.489,49	3.679.978,11	4.521.129,94	5.353.047,49

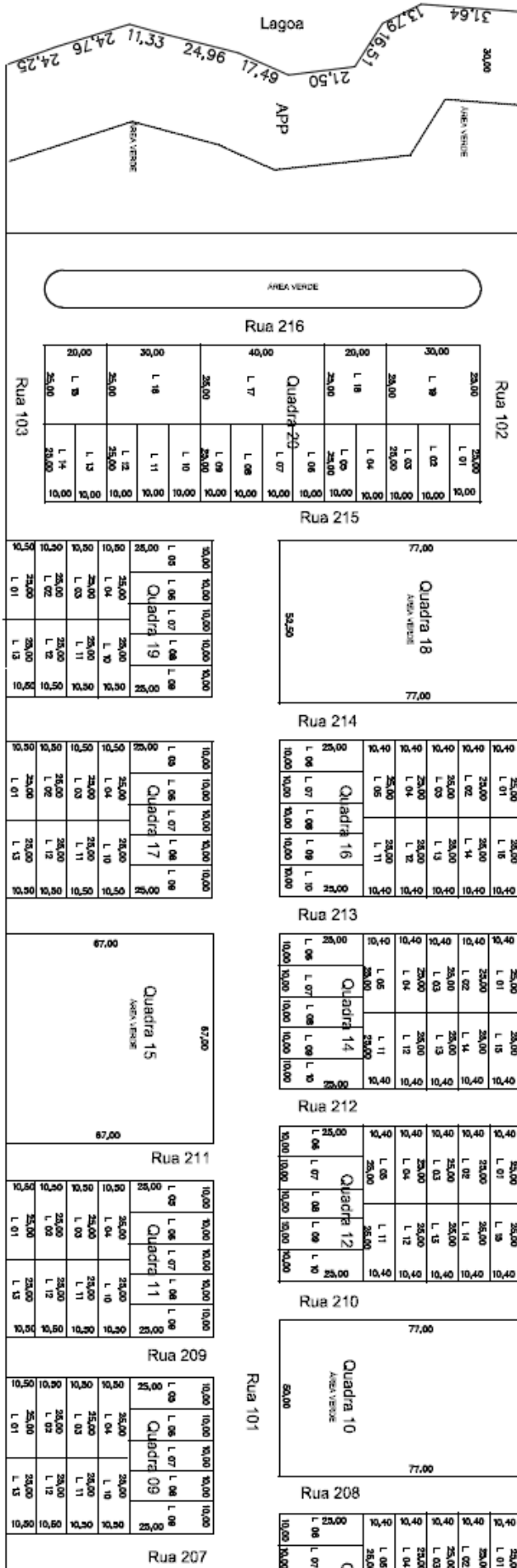
ANEXO A – Planta do Terreno



LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO DE UMA ÁREA E LOCALIZAÇÃO NO MAPA DA CIDADE		
Solicitante:	Gilnei Jesus Soares de Lemos	ÁREA:
Resp. Técnico:	Fábio Corrêa Martins FÁBIO CORRÊA MARTINS - Eng. Agrônomo - CREA RS 82.076-D	13,133100ha.
Endereço: BECO DO RETIRO, 1º DISTRITO,		SÃO JOSÉ DO NORTE - RS
DATA:	ESCALA:	FEICOM: ÚNICA
JUNHO / 2008	1 / 5.000	

ANEXO B – Projeto Urbanístico

IMPLANTAÇÃO - ESC. 1/1.000



809,55

710,95

ANEXO C – Lei 6.766

Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979.

Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, faço saber que o CONGRESSO NACIONAL decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º. O parcelamento do solo para fins urbanos será regido por esta Lei.

Parágrafo único - Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais.

CAPÍTULO I

Disposições Preliminares

Art. 2º. O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes.

§ 1º - Considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.

§ 2º- considera-se desmembramento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.

§ 3º [\(VETADO\) \(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

§ 4º Considera-se lote o terreno servido de infra-estrutura básica cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situe. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

§ 5º A infra-estrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação. [\(Redação dada pela Lei nº 11.445, de 2007\).](#)

§ 6º A infra-estrutura básica dos parcelamentos situados nas zonas habitacionais declaradas por lei como de interesse social (ZHIS) consistirá, no mínimo, de: [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

I - vias de circulação; [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

II - escoamento das águas pluviais; ([Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999](#))

III - rede para o abastecimento de água potável; e ([Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999](#))

IV - soluções para o esgotamento sanitário e para a energia elétrica domiciliar. ([Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999](#))

Art. 3º Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal. ([Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999](#))

Parágrafo único - Não será permitido o parcelamento do solo:

I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;

II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;

III - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;

IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;

V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.

CAPÍTULO II

Dos Requisitos Urbanísticos para Loteamento

Art. 4º. Os loteamentos deverão atender, pelo menos, aos seguintes requisitos:

I - as áreas destinadas a sistemas de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem. ([Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999](#))

II - os lotes terão área mínima de 125m² (cento e vinte e cinco metros quadrados) e frente mínima de 5 (cinco) metros, salvo quando o loteamento se destinar a urbanização específica ou edificação de conjuntos habitacionais de interesse social, previamente aprovados pelos órgãos públicos competentes;

III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não-edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica; ([Redação dada pela Lei nº 10.932, de 2004](#))

IV - as vias de loteamento deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, e harmonizar-se com a topografia local.

§ 1º A legislação municipal definirá, para cada zona em que se divida o território do Município, os usos permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão,

obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes e os coeficientes máximos de aproveitamento. ([Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999](#))

§ 2º - Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares.

§ 3º Se necessária, a reserva de faixa não-edificável vinculada a dutovias será exigida no âmbito do respectivo licenciamento ambiental, observados critérios e parâmetros que garantam a segurança da população e a proteção do meio ambiente, conforme estabelecido nas normas técnicas pertinentes. ([Incluído pela Lei nº 10.932, de 2004](#))

Art. 5º. O Poder Público competente poderá complementarmente exigir, em cada loteamento, a reserva de faixa non aedificandi destinada a equipamentos urbanos.

Parágrafo único - Consideram-se urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.

CAPÍTULO III

Do Projeto de Loteamento

Art. 6º. Antes da elaboração do projeto de loteamento, o interessado deverá solicitar à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal quando for o caso, que defina as diretrizes para o uso do solo, traçado dos lotes, do sistema viário, dos espaços livres e das áreas reservadas para equipamento urbano e comunitário, apresentando, para este fim, requerimento e planta do imóvel contendo, pelo menos:

I - as divisas da gleba a ser loteada;

II - as curvas de nível à distância adequada, quando exigidas por lei estadual ou municipal;

III - a localização dos cursos d'água, bosques e construções existentes;

IV - a indicação dos arruamentos contíguos a todo o perímetro, a localização das vias de comunicação, das áreas livres, dos equipamentos urbanos e comunitários existentes no local ou em suas adjacências, com as respectivas distâncias da área a ser loteada;

V - o tipo de uso predominante a que o loteamento se destina;

VI - as características, dimensões e localização das zonas de uso contíguas.

Art. 7º. A Prefeitura Municipal, ou o Distrito Federal quando for o caso, indicará, nas plantas apresentadas junto com o requerimento, de acordo com as diretrizes de planejamento estadual e municipal:

I - as ruas ou estradas existentes ou projetada, que compõem o sistema viário da cidade e do município, relacionadas com o loteamento pretendido e a serem respeitadas;

II - o traçado básico do sistema viário principal;

III - a localização aproximada dos terrenos destinados a equipamento urbano e comunitário e das áreas livres de uso público;

IV - as faixas sanitárias do terreno necessárias ao escoamento das águas pluviais e as faixas não edificáveis;

V - a zona ou zonas de uso predominante da área, com indicação dos usos compatíveis.

Parágrafo único. As diretrizes expedidas vigorarão pelo prazo máximo de quatro anos. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Art. 8º Os Municípios com menos de cinquenta mil habitantes e aqueles cujo plano diretor contiver diretrizes de urbanização para a zona em que se situe o parcelamento poderão dispensar, por lei, a fase de fixação de diretrizes previstas nos arts. 6º e 7º desta Lei. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Art. 9º Orientado pelo traçado e diretrizes oficiais, quando houver, o projeto, contendo desenhos, memorial descritivo e cronograma de execução das obras com duração máxima de quatro anos, será apresentado à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal, quando for o caso, acompanhado de certidão atualizada da matrícula da gleba, expedida pelo Cartório de Registro de Imóveis competente, de certidão negativa de tributos municipais e do competente instrumento de garantia, ressalvado o disposto no § 4º do art. 18. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

§ 1º - Os desenhos conterão pelo menos:

I - a subdivisão das quadras em lotes, com as respectivas dimensões e numeração;

II - o sistema de vias com a respectiva hierarquia;

III - as dimensões lineares e angulares do projeto, com raios, cordas, arcos, pontos de tangência e ângulos centrais das vias;

IV - os perfis longitudinais e transversais de todas as vias de circulação e praças;

V - a indicação dos marcos de alinhamento e nivelamento localizados nos ângulos de curvas e vias projetadas;

VI - a indicação em planta e perfis de todas as linhas de escoamento das águas pluviais.

§ 2º - O memorial descritivo deverá conter, obrigatoriamente, pelo menos:

I - a descrição sucinta do loteamento, com as suas características e a fixação da zona ou zonas de uso predominante;

II - as condições urbanísticas do loteamento e as limitações que incidem sobre os lotes e suas construções, além daquelas constantes das diretrizes fixadas;

III - a indicação das áreas públicas que passarão ao domínio do município no ato de registro do loteamento;

IV - a enumeração dos equipamentos urbanos, comunitários e dos serviços públicos ou de utilidade pública, já existentes no loteamento e adjacências.

§ 3º Caso se constate, a qualquer tempo, que a certidão da matrícula apresentada como atual não tem mais correspondência com os registros e averbações cartorárias do tempo da sua apresentação, além das

conseqüências penais cabíveis, serão consideradas insubsistentes tanto as diretrizes expedidas anteriormente, quanto as aprovações conseqüentes. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

CAPÍTULO IV

Do Projeto de Desmembramento

Art. 10. Para a aprovação de projeto de desmembramento, o interessado apresentará requerimento à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal quando for o caso, acompanhado de certidão atualizada da matrícula da gleba, expedida pelo Cartório de Registro de Imóveis competente, ressalvado o disposto no § 4º do art. 18, e de planta do imóvel a ser desmembrado contendo: [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

I - a indicação das vias existentes e dos loteamentos próximos;

II - a indicação do tipo de uso predominante no local;

III - a indicação da divisão de lotes pretendida na área.

Art. 11. Aplicam-se ao desmembramento, no que couber, as disposições urbanísticas vigentes para as regiões em que se situem ou, na ausência destas, as disposições urbanísticas para os loteamentos. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Parágrafo único - O Município, ou o Distrito Federal quando for o caso, fixará os requisitos exigíveis para a aprovação de desmembramento de lotes decorrentes de loteamento cuja destinação da área pública tenha sido inferior à mínima prevista no § 1º do art. 4º desta Lei.

CAPÍTULO V

Da Aprovação do Projeto de Loteamento e Desmembramento

Art. 12. O projeto de loteamento e desmembramento deverá ser aprovado pela Prefeitura Municipal, ou pelo Distrito Federal quando for o caso, a quem compete também a fixação das diretrizes a que aludem os arts. 6º e 7º desta Lei, salvo a exceção prevista no artigo seguinte.

§ 1º O projeto aprovado deverá ser executado no prazo constante do cronograma de execução, sob pena de caducidade da aprovação. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

§ 2º § 2º Nos Municípios inseridos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, a aprovação do projeto de que trata o caput ficará vinculada ao atendimento dos requisitos constantes da carta geotécnica de aptidão à urbanização. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#) [\(Vigência\)](#)

§ 3º É vedada a aprovação de projeto de loteamento e desmembramento em áreas de risco definidas como não edificáveis, no plano diretor ou em legislação dele derivada. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

Art. 13. Aos Estados caberá disciplinar a aprovação pelos Municípios de loteamentos e desmembramentos nas seguintes condições: [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

I - quando localizados em áreas de interesse especial, tais como as de proteção aos mananciais ou ao patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico, assim definidas por legislação estadual ou federal;

II - quando o loteamento ou desmembramento localizar-se em área limítrofe do município, ou que pertença a mais de um município, nas regiões metropolitanas ou em aglomerações urbanas, definidas em lei estadual ou federal;

III - quando o loteamento abranger área superior a 1.000.000 m².

Parágrafo único - No caso de loteamento ou desmembramento localizado em área de município integrante de região metropolitana, o exame e a anuência prévia à aprovação do projeto caberão à autoridade metropolitana.

Art. 14. Os Estados definirão, por decreto, as áreas de proteção especial, previstas no inciso I do artigo anterior.

Art. 15. Os Estados estabelecerão, por decreto, as normas a que deverão submeter-se os projetos de loteamento e desmembramento nas áreas previstas no art. 13, observadas as disposições desta Lei.

Parágrafo único - Na regulamentação das normas previstas neste artigo, o Estado procurará atender às exigências urbanísticas do planejamento municipal.

Art. 16. A lei municipal definirá os prazos para que um projeto de parcelamento apresentado seja aprovado ou rejeitado e para que as obras executadas sejam aceitas ou recusadas. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

§ 1º Transcorridos os prazos sem a manifestação do Poder Público, o projeto será considerado rejeitado ou as obras recusadas, assegurada a indenização por eventuais danos derivados da omissão. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

§ 2º Nos Municípios cuja legislação for omissa, os prazos serão de noventa dias para a aprovação ou rejeição e de sessenta dias para a aceitação ou recusa fundamentada das obras de urbanização. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Art. 17. Os espaços livres de uso comum, as vias e praças, as áreas destinadas a edifícios públicos e outros equipamentos urbanos, constantes do projeto e do memorial descritivo, não poderão ter sua destinação alterada pelo loteador, desde a aprovação do loteamento, salvo as hipóteses de caducidade da licença ou desistência do loteador, sendo, neste caso, observadas as exigências do art. 23 desta Lei.