

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
RAFAEL REOLON
VAGNER LERMEN

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE INVESTIMENTO EM CONSTRUÇÃO PADRÃO
MINHA CASA MINHA VIDA E APLICAÇÃO NO MERCADO FINANCEIRO
NACIONAL

CASCADEL
2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

RAFAEL REOLON

VAGNER LERMEN

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE INVESTIMENTO EM CONSTRUÇÃO PADRÃO
MINHA CASA MINHA VIDA E APLICAÇÃO NO MERCADO FINANCEIRO
NACIONAL**

Trabalho apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Professora Me. Danieli Sanderson Silva

**CASCADEL
2018**

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente as nossas famílias pelo suporte incondicional e incentivo durante todo nosso processo de formação, à namorada Fernanda pela compreensão com a ausência diária durante esta caminhada, aos professores pelo conhecimento compartilhado ao longo do curso, à professora orientadora Me. Danieli Sanderson Silva pela paciência e tempo dedicado no desenvolvimento deste trabalho, e à equipe gerencial e técnica da Construtora Veronese pelo apoio na coleta dos dados utilizados como referência para a elaboração deste estudo.

RESUMO

A decisão de investir em um empreendimento imobiliário residencial ou em aplicações do sistema financeiro está diretamente ligada com ganho futuro sob influência do risco/retorno do capital disponível. Investimentos em aplicações bancárias apresentam, em tese, menor risco, porém, a queda da taxa básica de juros, o aumento do déficit habitacional e a criação de novas políticas públicas de estímulo ao setor imobiliário têm despertado interesse em investir neste setor. O objetivo deste trabalho é a comparação entre estes dois tipos de investimento a fim de apontar qual deles apresenta o maior retorno sob o capital disponível. A comparação se dá a partir da análise de viabilidade do empreendimento imobiliário por meio de indicadores de viabilidade: valor presente líquido, taxa interna de retorno e tempo de retorno de investimento, sendo utilizada uma taxa mínima de atratividade, baseada em rendimentos de aplicações em instituições financeiras, acrescida de custo de liquidez e risco padrão. Para aplicação dos indicadores, foi elaborado um fluxo de caixa, adotando como saídas os custos para construção do empreendimento, assim como valor do terreno e despesas relacionadas à legalização, comercialização e seguros. Os valores de entradas são referentes às vendas dos apartamentos, onde foi realizada pesquisa para elaboração de preço e prazo de venda, e adotado método dos cenários para criação de um cenário pessimista, um provável e um otimista para as vendas. Obteve-se como resultado, que nas três hipóteses, a opção de investir em empreendimentos imobiliários residenciais propicia um retorno superior a aplicações financeiras, ficando sempre a critério do investidor, baseado em seu grau de confiança, a decisão de onde será efetuado o investimento.

Palavras chave: investimento, fluxo de caixa, aplicação financeira, empreendimento imobiliário.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Diagrama de Fluxo de Caixa	19
---	----

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Cenários de venda de apartamentos	30
QUADRO 2 – Indicadores de viabilidade	32

LISTA DE EQUAÇÕES E FÓRMULAS

EQUAÇÃO 1 – Valor presente líquido.....	21
EQUAÇÃO 2 – Valor presente líquido - <i>Excel</i>	27
EQUAÇÃO 3 – Taxa interna de retorno - <i>Excel</i>	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABECIP - Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

CDB - Certificado de Depósito Bancário

CUB - Custo Unitário Básico

FJP - Fundação João Pinheiro

FRE - Fixa Resumo do Empreendimento

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

NBR - Norma Brasileira

PIB - Produto Interno Bruto

PMCMV - Programa Minha Casa, Minha Vida

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

RDB - Recibo de Depósito Bancário

SELIC - Sistema Especial de Liquidação e Custódia

SINDUSCON - sindicato da Indústria da Construção Civil

TIR - Taxa Interna de Retorno

TMA - Taxa Mínima de Atratividade

VGv - Valor Geral de Venda

VPL - Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	11
1.1 INTRODUÇÃO	11
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 Objetivo geral	12
1.2.2 Objetivos específicos.....	13
1.3 JUSTIFICATIVA	13
1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	13
1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE	14
1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	14
CAPÍTULO 2	15
2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1.1 Déficit habitacional	15
2.1.2 Programa Minha Casa, Minha Vida.....	16
2.1.3 Orçamento.....	16
2.1.4 Custo unitário básico	17
2.1.5 Planejamento	18
2.1.6 Fluxo de caixa	18
2.1.7 Análise de investimento.....	19
2.1.8 Custo de oportunidade	20
2.1.9 Taxa mínima de atratividade	20
2.1.10 Valor presente líquido.....	21
2.1.11 Taxa interna de retorno	22
2.1.12 Período de recuperação do investimento (<i>payback</i>)	22
2.1.13 Aplicações disponíveis no mercado nacional	23
2.1.14 Método dos cenários	24
CAPÍTULO 3	25
3.1 METODOLOGIA.....	25
3.1.1 Levantamento de orçamento e cronograma físico-financeiro.....	25
3.1.2 Pesquisa de preço e prazo de venda	26
3.1.3 Pesquisa de aplicações disponíveis em instituições financeiras	26

3.1.4 Fluxo de caixa	26
3.1.5 Taxa mínima de atratividade	27
3.1.6 Valor presente líquido.....	27
3.1.7 Taxa interna de retorno	28
3.1.8 <i>Payback</i>	28
CAPÍTULO 4	29
4.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4.1.1 Valores orçados	29
4.1.2 Cronograma físico-financeiro da obra	29
4.1.3 Preço e prazo de venda	30
4.1.4 Cenários de fluxo de caixa	30
4.1.5 Análise financeira	31
CAPÍTULO 5	33
5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
CAPÍTULO 6	34
6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	34
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE A – PESQUISA DE CENÁRIOS DE VENDA	37
APÊNDICE B – ORÇAMENTO DETALHADO DA OBRA	38
APÊNDICE C – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	40
APÊNDICE D – AVALIAÇÃO DO PREÇO DE VENDA	43
APÊNDICE E – FLUXOS DE CAIXA DE ENTRADA	45
APÊNDICE F – FLUXOS DE CAIXA RESUMIDOS	50
APÊNDICE G – ANÁLISE DE VIABILIDADE	53

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUÇÃO

O déficit habitacional refere-se à necessidade física de novas moradias para solução de problemas de habitação. Em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Fundação João Pinheiro (FJP) divulga periodicamente um relatório referente ao déficit habitacional por situação do domicílio no Brasil, baseando-se em quatro componentes: habitações precárias, coabitação familiar, ônus excessivo com aluguel urbano e adensamento excessivo de moradores em domicílios alugados.

Analisando os relatórios é possível identificar um crescente aumento no déficit habitacional, enquanto no ano de 2007 existia uma estimativa de déficit de 5.989.064 domicílios, dos quais 249.414 estavam no estado do Paraná, o relatório preliminar do ano de 2015 aponta uma deficiência ainda maior, cerca de 6.186.503 domicílios, sendo 276.709 no estado do Paraná. O componente que mais contribuiu para o déficit habitacional no ano de 2015 foi o ônus excessivo com aluguel urbano, este componente representou 51,5% do déficit habitacional no Brasil e mais de 66% no Paraná. Apesar de ainda não existir um relatório referente ao ano de 2017, é possível projetar uma piora nestes indicadores, visto que o déficit habitacional está diretamente relacionado ao poder aquisitivo das famílias sabendo-se que com a retração da economia no país aumenta-se o índice de desemprego, consequentemente diminuindo o poder aquisitivo da população (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2008, 2017).

Diante da necessidade da sociedade brasileira em relação à habitação faz-se necessário a criação de políticas públicas norteadas de uma boa gestão, juntamente com investimentos do setor privado. Um dos programas públicos de maior sucesso é o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) do governo federal. O PMCMV foi criado em 2009 e visa financiar e subsidiar parte do valor dos imóveis de acordo com a modalidade de atendimento, sendo realizadas as concessões de benefícios por faixa de renda, onde podem participar famílias com renda familiar mensal de até R\$ 6.500,00 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016).

Com o aumento do déficit habitacional e com o incentivo do governo para que ocorra a aquisição de novas moradias, a escolha de investir na construção de

empreendimentos que se enquadrem nas regras do PMCMV parece ser atraente, porém, segundo Souza e Clemente (2004), a decisão de investir é de natureza complexa e depende de muitos fatores. O retorno esperado é um dos fatores que influenciam na decisão de investir, quanto maior for o ganho futuro, mais atraente é o investimento. Assim como o retorno, o risco de investimento também está associado na decisão, pois quanto maior o nível de informação que o investimento requer e o tempo de investimento, maior será o risco associado. Outro fator que apresenta influência é o custo de oportunidade, que implica na associação do ganho e do risco de investimentos para que se possa realizar a comparação entre eles, visando proporcionar o melhor retorno possível para o investidor.

Segundo o relatório de Inteligência de Mercado divulgado mensalmente pela Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança (ABECIP), o crescimento do volume de crédito tomado para construção e aquisição apresentou alta ininterrupta entre os anos de 2002 e 2014, chegando a um volume de R\$ 112.854 milhões no último ano da série. Após um período de queda entre os anos de 2015 e 2017, o primeiro bimestre de 2018 indica um cenário de retomada de crescimento com um volume de negociações 22% maior que o primeiro bimestre do ano anterior.

Diante de um cenário de queda da taxa básica de juros (SELIC), reaquecimento da economia e aumento da procura pelo crédito imobiliário, este trabalho pretende analisar o retorno financeiro de um investimento necessário para a construção de um edifício enquadrado nas regras do Programa MCMV, utilizando como critério para avaliação o rendimento financeiro proporcionado por aplicação em fundo disponível no mercado financeiro brasileiro.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Comparar se o investimento na construção de empreendimentos do programa Minha Casa Minha Vida apresenta um retorno financeiro superior a aplicação disponível no mercado financeiro brasileiro.

1.2.2 Objetivos específicos

- Elaborar orçamento e cronograma físico-financeiro de um empreendimento enquadrado no Programa Minha Casa Minha Vida;
- Realizar pesquisa imobiliária para identificar preço e prazo médio para venda de imóveis deste padrão;
- Comparar o retorno financeiro projetado para o empreendimento com aplicação disponível no mercado financeiro nacional.

1.3 JUSTIFICATIVA

O relatório de mercado Focus, emitido semanalmente pelo Banco Central do Brasil, indica em março de 2018 a expectativa do mercado pela manutenção da meta da taxa básica de juros (SELIC) atual de 6,50% a.a. em 2018. Esta manutenção impacta diretamente nos rendimentos das aplicações financeiras mais conservadoras como CDBs ou Fundos de Investimentos. Este mesmo relatório aponta ainda o final do movimento de retração do PIB ocorrido nos anos de 2015 e 2016, projetando um crescimento de 2,84% para o ano de 2018 e 3% para 2019, dados estes que indicam recuperação da economia brasileira (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2018).

Diante desta conjuntura econômica, pretende-se com este trabalho identificar se é justificável para um investidor retirar capital aplicado em instituições financeiras e direcioná-lo para investimento em empreendimentos imobiliários, neste caso específico em imóveis enquadrados no programa federal Minha Casa Minha Vida, a fim de obter melhores rendimentos.

1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Diante das condições econômicas atuais do Brasil e da situação do mercado imobiliário regional, é mais interessante investir em um empreendimento habitacional enquadrado no programa Minha Casa Minha Vida, ou manter este recurso em alguma aplicação disponível no mercado financeiro nacional?

1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE

Investir em empreendimentos imobiliários pode apresentar taxa de retorno de capital mais atrativa que investimentos em renda fixa disponíveis no sistema bancário nacional.

1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo estimará o custo e o fluxo de caixa necessário para construção de um edifício com 18 unidades de apartamentos enquadrado no programa Minha Casa, Minha Vida, localizado na cidade de Cascavel, Paraná. Para tal análise, serão utilizadas as especificações básicas fornecidas pela Caixa que é a instituição responsável pelos financiamentos do programa.

Para definição do valor geral de venda do empreendimento, e identificação do prazo médio para venda das unidades, será desenvolvida pesquisa junto a construtoras e sites de venda de imóveis.

A partir do levantamento das estimativas de custo, fluxo de caixa, valor geral de venda (VGV) e prazo médio de venda será possível realizar a análise de viabilidade do empreendimento utilizando como referência taxa de retorno em aplicações bancárias que serão obtidas através de pesquisa junto a instituições financeiras atuantes no mercado local.

CAPÍTULO 2

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1.1 Déficit habitacional

O conceito de déficit habitacional está ligado com a deficiência do estoque de moradia onde ocorre a necessidade física de novas construções para solução de problemas de habitação (FJP, 2017).

Os estudos relacionados ao déficit habitacional que são utilizados pelo Governo Federal para criação e melhoria de políticas públicas são elaborados pela Fundação João Pinheiro (FJP), que toma como base, informações obtidas através das Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios (PNAD), e utilizando de metodologia própria divulga relatórios com os resultados relacionados ao déficit habitacional de cada ano.

A metodologia utilizada se baseia no cálculo do déficit habitacional pela soma de quatro componentes que corroboram com a necessidade de novas moradias, são eles: domicílios precários; coabitação familiar; ônus excessivo com aluguel urbano; e adensamento excessivo de domicílios alugados. A metodologia consiste na classificação do domicílio em uma das quatro categorias de forma que não ocorra dupla contagem e que siga uma ordenação segundo o grau de importância da condição do domicílio sendo classificado do maior grau de importância para o menor na mesma ordem citada acima (FJP, 2017).

Segundo a análise dos resultados dos relatórios divulgados pela FJP, é possível identificar um crescente aumento do déficit habitacional chegando a um valor de 6.186.503 de moradias no ano de 2015, dos quais 5.414.800 (87,53%) estão localizados nas áreas urbanas. A previsão é de um número ainda maior para o ano de 2017, principalmente devido à crise política e econômica que o país atravessou e pela redução do investimento em políticas públicas relacionadas à habitação social neste período.

2.1.2 Programa Minha Casa, Minha Vida

Criado em 2009, o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), é um dos programas públicos do governo federal de maior sucesso. O programa visa minimizar o problema do déficit habitacional, de forma a financiar e subsidiar parte do valor dos imóveis, de acordo com a modalidade de atendimento, para que as famílias brasileiras com menor renda pudessem efetuar a compra da casa própria (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016).

As concessões de benefícios são realizadas considerando a localidade do imóvel, a faixa de renda das famílias e o valor da unidade habitacional, sendo que as famílias são classificadas em quatro faixas, a faixa 1 possui limite de renda familiar de R\$ 1.800,00 mensais, caracterizando subsídio de até 90% do valor do imóvel em até 120 prestações mensais sem juros. A faixa 1,5 limita-se a renda mensal familiar de até R\$ 2.350,00 com subsídio de até R\$ 45.000,00 reais com 5% de juros ao ano. A faixa 2 possui limite de renda de R\$ 3.600,00 reais com subsídio de até R\$ 27.500,00 com 6% a 7% de juros ao ano, enquanto a faixa 3 possui R\$ 6.500,00 reais de limite superior de renda, sem subsídio e com juros de 8.16% ao ano (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016).

De acordo com o Ministério das Cidades (2016), o PMCMV pretende alcançar uma meta de contratação de 170.000 unidades para o ano de 2017, quantidade esta dividida entre as cinco regiões do país de acordo com o déficit habitacional apurado pela FJP.

2.1.3 Orçamento

O orçamento é definido como sendo a determinação dos gastos, expressos em termos quantitativos, para que seja possível a realização de um projeto, baseando-se em uma previsão de ocorrência de atividades futuras que seguem um plano de execução estabelecido previamente (LIMMER, 1997).

Para Mattos (2006), esta determinação pode ser considerada como uma previsão, pois possui uma grande quantidade de itens que influenciam no custo e podem variar no decorrer do tempo de construção, enquanto o orçamento, normalmente é realizado antes do início do empreendimento.

O orçamento possui três graus de detalhamento:

Estimativa de custo: Avaliação expedita com base em custos históricos e comparação com projetos similares. Dá uma ideia aproximada da ordem de grandeza do custo do empreendimento;

Orçamento preliminar: mais detalhado que a estimativa de custo pressupõe o levantamento de quantidades e requer a pesquisa de preços dos principais insumos e serviços. Seu grau de incerteza é menor.

Orçamento analítico ou detalhado: Elaborado com composição de custo e extensa pesquisa de preço dos insumos e serviços. Procura chegar a um valor bem próximo possível do custo 'real', com uma reduzida margem de incerteza (MATTOS, 2006, p.34).

Ainda segundo o autor, o orçamento não tem a função de ser exato, pois o verdadeiro custo do empreendimento é considerado impossível de ser obtido antes de sua finalização. Seu objetivo é apresentar um valor estimado, baseando-se em informações confiáveis e utilizando de critérios técnicos bem estabelecidos, elaborados por um orçamentista que tenha conhecimento detalhado dos serviços e dos materiais necessários.

Além de definir um custo aproximado da obra, o orçamento tem finalidade de servir de subsídio para outras aplicações, como o levantamento dos materiais e serviços, obtenção de índices para acompanhamento, dimensionamento de equipes, capacidade de revisão de valores e índices, realização de simulações, geração de cronogramas físico e financeiro e análise da viabilidade econômico-financeira (MATTOS, 2006).

2.1.4 Custo Unitário Básico

Segundo a NBR 12721 (2005), o Custo Unitário Básico da Construção Civil (CUB), representa o custo da construção, por m², de cada um dos padrões de imóveis estabelecidos. “O CUB é o resultado da mediana de cada insumo representativo coletado junto às construtoras, multiplicado pelo peso que lhe é atribuído de acordo com o padrão calculado” (MATTOS, 2006, p.34).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da Lei 4.591/64, fica responsável pela padronização dos critérios e normas para cálculos de custos unitários de construção, elaboração de orçamentos e avaliação global de obra. A mesma lei obriga que os Sindicatos da Indústria da Construção

(SINDUSCON) calculem e divulguem, até o quinto dia útil de cada mês, o valor do CUB dos diversos padrões de construção de sua base territorial (MATTOS, 2006).

2.1.5 Planejamento

Para Limmer (1997), o planejamento pode ser definido como o processo, feito em nível estratégico e tático, que vincula informações aos resultados pretendidos, na busca de prever a ocorrência de situações futuras e estabelecer objetivos para posteriormente ser desenvolvido em nível operacional.

Goldman (2004) elege o planejamento como sendo um dos principais fatores que influenciam no sucesso de um empreendimento, pois o mesmo é responsável por direcionar informações e conhecimentos dos setores de engenharia, arquitetura, financeiro, entre outros, para que possam ser utilizados na construção.

Para a elaboração do planejamento de um projeto é necessário o conhecimento detalhado das atividades que o compõem além da participação de todos os envolvidos no mesmo, sendo o gerente de planejamento que ostenta a função de catalisar e integrar as informações e juntamente com o conhecimento de técnicas de planejamento e da filosofia do gerenciamento, possa elaborar um plano para o projeto (LIMMER, 1997).

Segundo Limmer (1997, p.4), o planejamento permite:

- definir a organização para executar a obra;
- tomar decisões;
- alocar recursos;
- integrar e coordenar esforços de todos os envolvidos;
- assegurar boa comunicação entre os participantes da obra;
- suscitar a conscientização dos envolvidos para prazos, qualidade e custos;
- caracterizar a autoridade do gerente;
- estabelecer um referencial para controle;
- definir uma diretriz para o empreendimento.

2.1.6 Fluxo de caixa

Podemos definir fluxo de caixa como sendo uma ferramenta empresarial que serve para controlar a movimentação financeira de um projeto ou uma organização, a qual consiste em controlar as entradas e saídas de recursos financeiros, em um determinado período de tempo (CASAROTTO e KOPITKE, 2000).

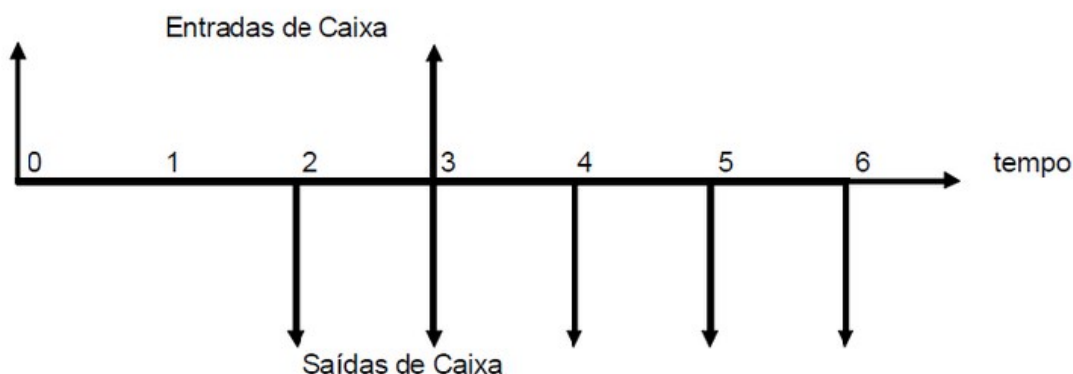
Para Gitman (2010), o fluxo de caixa varia de investimento para investimento e pode ser classificado como convencional e não convencional. O fluxo convencional consiste em uma saída inicial, seguida de uma série de entradas, enquanto o fluxo

não convencional ocorre uma saída inicial e posteriormente uma série de entradas e saídas.

“Para avaliar alternativas de investimento de capital, a empresa deve determinar os fluxos de caixa relevantes, que são a saída de caixa incremental (investimento) e as entradas resultantes subsequentes” (Gitman, 2010, p.329). Os fluxos de caixa incrementais são os fluxos adicionais esperados de uma proposta de investimento de capital.

Segundo Casarotto e Kopittke (2000), a representação do fluxo de caixa se dá em uma escala horizontal onde são marcados os períodos de tempo, que coincida com o período de captação dos juros considerados e em cada período são representados, através de setas para cima, as entradas de caixa e por setas para baixo as saídas de caixa. A representação do fluxo de caixa de um investimento pode ser observada na Figura 1.

Figura 1 - Diagrama de Fluxo de Caixa



Fonte: Souza e Clemente (2004)

2.1.7 Análise de investimento

Para Casarotto e Kopittke (2000), ao se analisar um investimento é necessário primeiramente traçar qual é o objetivo do investidor, através deste planejamento é possível definir o objetivo da análise. Souza e Clemente (2004) consideram fundamental para a decisão de investimento realizar uma estimativa do retorno esperado e o grau de risco associado a este retorno.

Com o advento de novas técnicas de administração como o planejamento estratégico, os investidores passaram a adotar filosofias que não estão

necessariamente atreladas ao lucro imediato, sendo este substituído pelo objetivo de máximo ganho em determinado horizonte de análise (CASAROTTO e KOPITTKKE, 2000).

Para a análise de projetos de investimento podem ser utilizados diversos indicadores que estão subdivididos em dois grandes grupos: indicadores associados à rentabilidade do projeto ou indicadores associados ao risco do projeto. No primeiro grupo estão o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno. Na segunda categoria encontra-se também a Taxa Interna de Retorno (TIR), e o Período de Recuperação do Investimento (*Payback*) (SOUZA e CLEMENTE, 2004).

2.1.8 Custo de Oportunidade

Para Souza e Clemente (2004), analisar um contexto sem risco, admitindo uma possível ordenação das oportunidades disponíveis, mediante seus respectivos ganhos associados, de forma que a primeira seria a mais rentável e a última a menos rentável, e optasse pela primeira, então não haveria custo de oportunidade da opção escolhida em relação às demais.

Ainda segundo os autores, se a ordenação fosse realizada de forma a classificar da oportunidade mais atraente para a menos atraente, considerando a associação do ganho e do risco envolvido, é possível que a mais rentável não seja a primeira opção, logo que a ordenação levaria em conta o risco que o investidor poderia assumir. Entretanto, se a opção escolhida não for a primeira, ocorrerá uma perda de oportunidade de obter maiores ganhos. Esta perda será o custo de oportunidade, que será equivalente a diferença de ganhos entre a opção escolhida e a mais rentável.

2.1.9 Taxa mínima de atratividade

Pode-se entender Taxa Mínima de Atratividade (TMA) sendo a melhor taxa, com baixo grau de risco, disponível para aplicação de capital. A decisão de investir sempre terá a alternativa de investir em projetos ou investir na taxa mínima de atratividade (SOUZA e CLEMENTE, 2004).

Para Casarotto e Kopittke (2000), quando se analisa uma proposta de investimento deve-se considerar a hipótese de se estar perdendo a oportunidade de

receber retornos por meio de investimento do mesmo capital em outros projetos. A proposta escolhida, para ser atrativa, deve render, no mínimo a TMA.

Para definir uma TMA para projetos, normalmente, baseia-se na rentabilidade obtida pela caderneta de poupança, ou então se estabelece uma meta estratégica de crescimento. “A empresa que tem como objetivo crescer seu patrimônio líquido em 10% a.a., e ainda possui uma política de distribuição de dividendos da ordem de 1/3 de seus lucros, deverá fixar como TMA estratégica a taxa de 15% a.a.” (CASAROTTO e KOPITKE, 2000, pg. 109).

2.1.10 Valor Presente Líquido

Gitman (2010) define Valor Presente Líquido como um método sofisticado de orçamento de capital. Caracteriza-se por ser a soma dos valores futuros de cada período do fluxo de caixa retornados para o período zero, considerando a respectiva taxa de juros, e subtraídos do capital inicial investido.

Para Souza e Clemente (2004), o método do Valor Presente Líquido (VPL) é a técnica de análise de investimento mais utilizada, a qual consiste na utilização da Taxa Mínima de Atratividade (TMA) como taxa de desconto, para que seja possível a soma de todos os valores futuros de um fluxo de caixa na data zero. Este método pode ser expresso pela equação 1 a seguir:

$$VPL = \sum_{n=1}^n \frac{[FCt]}{(1+i)^n} = \text{Zero} \quad (1)$$

Onde:

VPL = valor presente líquido;

FC = fluxo de caixa;

t = momento em que o fluxo de caixa ocorreu;

i = taxa de desconto (ou taxa mínima de atratividade);

n = período de tempo.

Segundo Gitman (2010), utiliza-se como critério de decisão para aceitar ou rejeitar o projeto, o fato do VPL ser superior ou inferior a zero. Se o valor do VPL for superior deve-se aceitar o projeto, caso contrário deve-se rejeitar.

2.1.11 Taxa interna de Retorno

Pode-se definir Taxa Interna de Retorno (TIR) como sendo “a taxa de desconto que iguala o VPL de uma oportunidade de investimento a zero (isso porque o valor presente das entradas de caixa iguala-se ao investimento inicial)” (GITMAN, 2010, pg. 371). Esta taxa de retorno que a empresa obterá anualmente, só será verdadeira caso o projeto receba as entradas e saídas de capital igual às previstas no fluxo de caixa.

Para Casarotto e Kopittke (2000), a TIR só pode ser encontrada pelo método de tentativas, de forma a arbitrar uma taxa de retorno e calcular o VPL do fluxo de caixa. Se este valor for positivo, aumenta-se o valor da TIR, caso seja negativo diminui-se o valor da TIR, de forma a repetir este procedimento até que se chegue a um VPL igual ou tão próximo a zero quanto se deseja.

Para Souza e Clemente (2004), a TIR pode ser utilizada tanto para analisar a dimensão retorno quanto a dimensão risco. No caso de retorno, ela pode ser interpretada como sendo o limite superior para a rentabilidade de um projeto de investimento, porém este limite só será obtido caso os recursos liberados pelo projeto puderem ser investidos a uma taxa igual à TIR. Já na análise da dimensão risco, a informação da TIR pode ser mais relevante, pois o valor da TMA pode variar com o passar do tempo de acordo com as taxas de juros da economia, logo pode ser utilizado o valor da TIR como sendo o limite superior da TMA. Para se analisar o risco, observa-se o comportamento destas duas taxas, quanto mais a TMA se aproximar da TIR, menor será o VPL até que o mesmo atinja o valor zero ou em caso da TMA ser maior que a TIR resultar em um VPL negativo, indicando a inviabilidade de investimento de capital no projeto.

2.1.12 Período de recuperação do Investimento (*Payback*)

Para Souza e Clemente (2004), o período de *payback* é um indicador de risco de projetos de investimentos que consiste em fornecer o número de períodos

necessários para que se recupere o capital investido. Segundo o autor, a tendência é que ocorram mudanças contínuas e acentuadas na economia, de tal forma que não se possa esperar muito para recuperar o capital investido sob pena de perda de próximas oportunidades de investimento.

Segundo Gitman (2010) no caso de anualidades este período pode ser encontrado dividindo o investimento inicial pela entrada de caixa anual, enquanto em caso de não anualidades, o período de retorno é a soma das entradas até a recuperação do investimento inicial.

Apesar de se considerar o período de *payback* como medida da exposição ao risco, muitas empresas utilizam deste método para tomada de decisão ou para complementar outras técnicas. Quando utilizado para tomada de decisão é necessário ter critério para decisão, onde o projeto deve ser aceito caso o tempo de *payback* seja menor que o tempo máximo para recuperação do investimento (GITMAN, 2010).

Ainda segundo o autor, o *payback* simples apresenta fragilidade por não considerar o valor do dinheiro no tempo e pelo fato do período adequado ser determinado pela empresa de forma subjetiva.

2.1.13 Aplicações disponíveis no mercado nacional

De acordo com Casarotto e Kopittke (2000), as principais aplicações financeiras disponíveis no Brasil podem ser divididas em operações com correção monetária prefixada ou pós-fixada, dentre elas, Certificados de Depósitos Bancários (CDB), Recibos de Depósitos Bancários (RDB), Fundos de Aplicações de Curtíssimo e Curto Prazo, Cadernetas de Poupança, e Debêntures.

É importante observar que estas modalidades dependem da política econômica vigente, exigindo atualização constante sobre a legislação, existindo ainda uma tendência muito grande de que as modalidades pós-fixadas deixem de existir com uma possível estabilização econômica e monetária.

2.1.14 Método dos cenários

Para a análise de viabilidade econômico-financeira de um investimento é conveniente a criação de um modelo ou simulação que busque representar parcialmente um sistema real (SPAGNOL, 2002).

O modelo mais utilizado pelos profissionais brasileiros é o Método de Cenários, que emprega entre um a cinco cenários em que as variáveis são determinadas para possibilidades pessimista, esperada e otimista. O cenário esperado, também chamado de cenário mais provável, é sempre utilizado, pois reflete a situação que tem mais chances de acontecer segundo o julgamento do analista (VERONESE, 2014 *apud* SPAGNOL, 2002).

Neste método cabe ao tomador de decisão considerar se os resultados mais negativos justificam mudanças no escopo ou até mesmo desistência do investimento, ou se o resultado mais provável e os resultados positivos são suficientes para assumir o risco e dar continuidade com o investimento (VERONESE, 2014 *apud* SPAGNOL, 2002).

CAPÍTULO 3

3.1 METODOLOGIA

O edifício objeto de estudo será edificado no município de Cascavel - PR, em lote urbano de 624 m². O terreno apresenta perfil geotécnico regular não demandando grande investimento com regularização.

O edifício possui as seguintes características:

- térreo com portaria e 2 apartamentos tipo;
- 4 pavimentos com 4 apartamentos tipo cada, compostos por cozinha, área de serviço, sala de estar, 2 dormitórios e 1 banheiro. Totalizando 57,19 m² cada apartamento;
- pátio com 18 vagas de estacionamento.

O empreendimento terá uma área total construída de 1.434,57 m², sendo 1.029,42 m² de área privativa e 405,15 m² de área comum.

3.1.1 Levantamento de orçamento e cronograma físico-financeiro

Para levantamento do orçamento foi utilizado como referência o CUB/Oeste-PR e a FRE (Ficha Resumo do Empreendimento) fornecida pela Caixa Econômica Federal no Programa de Apoio à Produção de Imóveis – Pessoa Jurídica. A partir das informações disponíveis nesta planilha eletrônica foi realizado o levantamento dos custos diretos e indiretos do empreendimento através de pesquisa junto à construtora.

O cronograma do projeto foi elaborado junto à empresa responsável pela execução da obra, tomando como base o modelo de construção adotado pela mesma, onde é utilizado fundação indireta por meio de estacas, estrutura pré-moldada em concreto armado e serviços de alvenaria, instalações e revestimentos ocorrendo de forma simultânea a fim de diminuir o prazo final do projeto.

O cronograma não apresenta as despesas com comercialização, pois estas variam de acordo com os cenários de venda e constam no fluxo de caixa em forma de despesas de vendas.

3.1.2 Pesquisa de preço e prazo de venda

Para definir o preço de venda do empreendimento utilizou-se o Método Comparativo de Dados de Mercado aplicado em dados obtidos a partir de pesquisa realizada no site de venda de imóveis Viva Real, concentrando-se em imóveis similares ao empreendimento em área privativa, localização e acabamento

Estimar o fluxo de venda das unidades do empreendimento é complexo devido a uma série de incertezas que envolvem a comercialização.

Diante deste panorama, optou-se pela utilização do Método dos Cenários, onde foi aplicada uma pesquisa, disponível no Apêndice A (Pesquisa de cenários de venda), em 7 (sete) construtoras de Cascavel - PR que entregaram empreendimentos similares nos últimos 24 meses, para obter dados que possibilitassem traçar 3 cenários: pessimista, provável e otimista, a fim de projetar a entrada de caixa até o encerramento do empreendimento.

3.1.3 Pesquisa de aplicações disponíveis em instituições financeiras

Para realizar a comparação dos indicadores obtidos com a análise de viabilidade foi realizada pesquisa junto às instituições financeiras (bancos públicos, privados e cooperativas de crédito) a fim de obter as melhores aplicações disponíveis em cada instituição para o capital que seria disponibilizado para execução do empreendimento. Com estes dados foi possível definir o Custo de Oportunidade que foi utilizado para compor a TMA e realizar a comparação com o investimento no empreendimento.

3.1.4 Fluxo de Caixa

O fluxo de caixa foi dividido entre fluxo de saídas, fluxo de entradas e fluxo resumido, para cada cenário criado.

O fluxo de saídas apresenta apenas um cenário e é composto por despesas referentes à execução da obra, onde são considerados materiais, mão-de-obra, terreno, seguro e despesas financeiras conforme o orçamento e o cronograma físico-financeiro.

O fluxo de entradas é composto pela entrada de capital referente a venda dos apartamentos, onde é considerado que o pagamento das unidades é efetuado mensalmente, utilizando o método de medições, que consiste no pagamento de acordo com a porcentagem de obra executada, sendo o valor repassado no mês seguinte. Para unidades vendidas após o início da obra, é realizado o pagamento referente à porcentagem de execução que a obra se encontra no momento da venda, e posteriormente, adota-se o mesmo critério de medições.

Também foi elaborado um fluxo de caixa resumido, onde ocorre o cruzamento do fluxo de saídas com o fluxo de entradas, de acordo com cada um dos três cenários de estimativa de vendas

3.1.5 Taxa Mínima de Atratividade

A taxa mínima de atratividade para este estudo foi elaborada a partir de 3 componentes:

- Custo de Oportunidade: identificado a partir de pesquisa em instituições financeiras,
- Taxa de risco padrão do negócio: considerando que o orçamento pode sofrer variações devido o mesmo ser uma aproximação dos valores reais e o cronograma ser uma estimativa baseada em experiências anteriores da construtora.
- Taxa de liquidez: considerando que depois de aplicado na obra o capital deixa de estar imediatamente disponível para outras formas de investimento.

3.1.6 Valor Presente Líquido

Para estipular o valor presente líquido de cada um dos três cenários, utilizou-se o recurso do *software* de planilhas eletrônicas *Excel*, representado pela fórmula 2:

$$= \text{VPL}(\text{taxa}; \text{valor1}; [\text{valor2}]; \dots) + \text{Fc}_0 \quad (2)$$

Onde:

VPL = valor presente líquido;

FC₀ = valor do fluxo de caixa no período zero;

taxa = taxa de desconto;

valor = valores subsequentes no fluxo de caixa.

A fórmula foi aplicada utilizando os valores representados em cada período do fluxo de caixa dos três cenários, e a taxa de desconto considerada foi a definida como TMA.

3.1.7 Taxa Interna de Retorno

O *software Excel* foi utilizado para o cálculo da Taxa Interna de Retorno onde a fórmula 3 foi aplicada em cada um dos três cenários de fluxo de caixa possibilitando assim identificar qual a taxa necessária para que o VPL aproxime-se do valor zero.

$$= \text{TIR}(\text{valores}; \dots) \quad (3)$$

Onde:

TIR = taxa interna de retorno;

valores = intervalo de valores do fluxo de caixa.

3.1.8 *Payback*

Para definição do período de *payback* simples de cada um dos cenários foi realizada a observação do comportamento do fluxo de caixa destes, sendo considerado como *payback* atingido, o momento em que o caixa acumulado do empreendimento passou a apresentar valores positivos.

CAPÍTULO 4

4.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1.1 Valores Orçados

A composição dos custos está dividida entre custo do terreno, custos diretos e indiretos (BDI) da obra, e outras despesas (legalização, comercialização, etc). O orçamento detalhado está disponível no Apêndice B (Orçamento detalhado da obra).

Os valores orçados para os custos diretos e indiretos da obra totalizaram R\$ 1.891.740,00. O custo do terreno foi estimado em R\$ 434.341,44 e as outras despesas apuradas para o empreendimento totalizaram R\$ 297.091,93.

Desta forma o valor total para execução do empreendimento ficou orçado em R\$ 2.623.173,37, representando um custo por m² de R\$ 1.828,54. Para efeito de comparação, o CUB-OESTE/PR PP4 para padrão normal indicava um valor de custo de R\$ 1.701,80 por m² em maio de 2018.

4.1.2 Cronograma Físico-Financeiro da Obra

O cronograma físico-financeiro refere-se apenas à construção da obra, não levando em consideração as vendas dos respectivos apartamentos, estas expressas no cenário de vendas.

O cronograma inicia-se no momento da compra do terreno, considerado no primeiro mês, da mesma forma que os serviços iniciais e outros elementos de menor impacto financeiro. Devido a isto, o primeiro mês torna-se o período de maior demanda de aporte financeiro, cerca de 19,5% do valor total da obra.

Com exceção do quarto e quinto mês, onde ocorre a execução da supraestrutura do empreendimento, demandando aproximadamente 10% do investimento total do empreendimento em cada mês, os demais períodos apresentam uma linearidade até o término do empreendimento que ocorrerá no vigésimo segundo mês, como pode ser observado no Apêndice C (Cronograma físico-financeiro).

4.1.3 Preço e Prazo de Venda

Conforme constatado na pesquisa disponível no Apêndice D (Avaliação do preço de venda), o valor de venda de R\$ 179.900,00 por unidade de apartamento, representa o preço indicado para imóveis com a metragem quadrada, padrão de acabamento e localização, semelhantes ao objeto desta pesquisa.

O contato com as construtoras para aplicação da pesquisa de prazo de venda proporcionou delinear qual é a expectativa do setor para as vendas de imóveis deste padrão. Os dados coletados proporcionaram a elaboração de três cenários de vendas de unidades representados no Quadro 1.

Quadro 1 – Cenários de venda de apartamentos

Cenário	Lançamento	Até 50% da obra	50% até Obra Concluída	Até 6 meses após obra concluída	6 a 12 meses após obra concluída	Após 12 meses de obra concluída
Pessimista	4	6	5	2	1	-
Provável	4	8	5	1	-	-
Otimista	5	10	3	-	-	-

Fonte: Autores (2018)

Os cenários estão divididos em etapas da obra, e as vendas ocorrem dentro de cada etapa conforme a expectativa das construtoras para cada cenário. Como pode ser verificada, a maior parte das vendas ocorre durante a execução da obra em ambos os cenários, proporcionando assim um fluxo de entradas de capital antes da conclusão da construção.

4.1.4 Cenários de fluxo de caixa

O fluxo de saídas é único e representa o cronograma físico-financeiro da obra, tem início no momento da compra do terreno e na execução dos serviços preliminares, e encerra-se no 22º mês, ao final da obra, totalizando um valor de R\$ 2.428.881,37. Este fluxo está representado no Apêndice C (Cronograma físico-financeiro).

As entradas de capital ocorrem de acordo com o repasse dos pagamentos realizados pela Caixa, das unidades vendidas durante a execução da obra. Os

fluxos de entrada estão expressos no Apêndice E (Fluxo de caixa de entradas) em três cenários, onde é adotado um cenário pessimista, com entradas até o 32º mês, um cenário provável, com entradas até o 28º mês, e um cenário otimista, onde todas as vendas ocorrem durante a execução da obra, tendo seu ciclo encerrado no 23º mês.

A partir disto, foram elaborados três fluxos de caixa resumidos para o empreendimento. Estes fluxos foram compostos pelo fluxo de saídas, pelos fluxos de entrada, e também pelas despesas de vendas que são saídas de capital que ocorrem de acordo com o fluxo de vendas do empreendimento. Os três fluxos resumidos estão representados no Apêndice F (Fluxos de caixa resumidos) e foram a base de dados utilizada para realização da análise financeira.

4.1.5 Análise financeira

Neste estudo, após pesquisa junto às instituições financeiras públicas, privadas e cooperativas, adotou-se o rendimento de uma aplicação em um fundo CDB-DI com ganho equivalente a 100% do CDI, que representa as condições de liquidez do mercado e tem a característica de acompanhar a variação da taxa básica de juros do país.

Em maio de 2018 o CDI dos últimos 12 meses indicava um rendimento de 8,10% ao ano, sendo este valor adotado como o Custo de Oportunidade, que atrelado a um custo de liquidez estimado de 5% e o risco padrão do negócio estimado também de 5%, compõem uma taxa mínima de atratividade de 18,10% a.a., que representa no sistema de juros compostos uma remuneração mensal de 1,40%.

A partir da definição da TMA, e utilizando-se dos fluxos de caixa resumidos de cada um dos cenários projetados para o empreendimento, foi possível realizar a análise de retorno do projeto, as ferramentas atribuídas para a análise foram o VPL, a TIR e o *payback*. Os resultados apurados estão disponíveis no Apêndice G (Análise de Viabilidade) e resumidos no Quadro 2.

Quadro 2 – Indicadores de viabilidade

Cenário	VPL (R\$)	TIR (% a.m.)	<i>PAYBACK (meses)</i>
Pessimista	288.385,93	3,222	23
Provável	367.465,54	4,620	17
Otimista	422.296,18	6,459	14

Fonte: Autores (2018)

Em todos os cenários foi possível identificar que o empreendimento é viável e financeiramente interessante. Importante observar que no pior dos cenários, neste caso o pessimista, a demanda máxima de disponibilidade de caixa foi de R\$ 823.692,91, portanto subentende-se que utilizando as estratégias comerciais adequadas, é possível realizar o projeto mesmo não havendo disponibilidade inicial do valor total do orçamento.

CAPÍTULO 5

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou a análise de viabilidade econômica, por meio de indicadores de viabilidade, de um empreendimento imobiliário residencial enquadrado na faixa 2 do programa Minha Casa, minha Vida, e comparou o investimento, por meio da taxa mínima de atratividade, com investimentos financeiros nacionais.

Através da análise realizada, pode-se observar que em todos os cenários de fluxo de caixa criados, o empreendimento imobiliário apresenta melhor retorno que investimentos no mercado financeiro, sendo que no cenário pessimista o empreendimento apresenta TIR de 3,22% a.m., VPL de R\$ 288.385,93 e *payback* no 23º mês. No cenário provável o valor da TIR é de 4,62% a. m., VPL de R\$ 367.465,54 e *payback* no 17º mês. No terceiro cenário, o otimista, os resultados são ainda mais satisfatórios, apresentando TIR de 6,46% a. m., VPL de R\$ 422.296,18 e *payback* no 14º mês.

Além de direcionar o investidor para o melhor investimento, o trabalho aponta que o volume de capital necessário para a construção do empreendimento não é equivalente ao custo total da obra, mas sim, de R\$ 823.692,91 no cenário pessimista, de R\$ 721.011,26 no cenário provável e de R\$ 618.330,62 no cenário otimista. Estes valores foram retirados do fluxo de caixa acumulado no momento de maior caixa negativo.

Diante do exposto, comprovam-se as expectativas de que investir em um empreendimento imobiliário residencial, considerando que este atenderá o orçamento, cronograma, prazo e preço de vendas conforme planejado, é mais rentável que manter o capital aportado em aplicações de instituições financeiras nacionais.

CAPÍTULO 6

6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

- Considerar a reaplicação do capital quando o projeto passar a apresentar fluxo de caixa positivo;
- Realizar o estudo considerando um empreendimento de padrão médio ou alto;
- Comparar o retorno financeiro do investimento necessário para execução de um empreendimento padrão MCMV com um investimento em empreendimentos comerciais ou de outro padrão.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR12721**: Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DE CRÉDITO IMOBILIÁRIO E POUPANÇA. **Indicadores – Financiamento Imobiliário**. Disponível em <<https://www.abecip.org.br/credito-imobiliario/indicadores/financiamento>> Acesso em: 10 mar. 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Focus - Relatório de Mercado**. Disponível em <<https://www.bcb.gov.br/pec/GCI/PORT/readout/R20180329.pdf>> Acesso em: 30 mar. 2018.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H. **Análise de investimentos**: Matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão e estratégia empresarial. 9.ed. São Paulo: Editora atlas S.A., 2000.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Centro de Estatística e Informações. **Déficit habitacional no Brasil 2007**. Belo Horizonte, 2008.

_____. Centro de Estatística e Informações. **Déficit habitacional no Brasil - Resultados Preliminares 2015**. Belo Horizonte, 2017.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 12. ed. São Paulo: Harbra, 2010.

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

LIMMER, C. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

MATTOS, A. D. **Como Preparar Orçamentos de Obras**: Dicas para Orçamentistas, Estudo de Caso, Exemplos. São Paulo: Pini, 2006.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Minha Casa, Minha Vida**. Disponível em <<http://www.cidades.gov.br/habitacao-cidades/programa-minha-casa-minha-vida-pmcmv>> Acesso em: 09 set. 2017.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões Financeiras e Análise de Investimento**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

SPAGNOL, L. C. **Técnicas de análise de riscos de investimentos aplicadas a empreendimentos imobiliários e de base imobiliária**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.

VERONESE, E. **Análise de viabilidade econômica de empreendimento imobiliário residencial**. 2014. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Cascavel.

APÊNDICE A – PESQUISA DE CENÁRIOS DE VENDA

Indique nas tabelas a seguir quais são as porcentagens de vendas realizadas em cada etapa de um empreendimento Minha Casa Minha Vida com 20 unidades, que a construtora considera adequadas para estimar um fluxo de venda condizente com os cenários propostos:

- Cenário PESSIMISTA

Lançamento	
Até 50% da obra	
50% até Obra Concluída	
Até 6 meses após obra concluída	
6 a 12 meses após obra concluída	
Após 12 meses de obra concluída	
TOTAL	100%

- Cenário PROVÁVEL

Lançamento	
Até 50% da obra	
50% até Obra Concluída	
Até 6 meses após obra concluída	
6 a 12 meses após obra concluída	
Após 12 meses de obra concluída	
TOTAL	100%

- Cenário OTIMISTA

Lançamento	
Até 50% da obra	
50% até Obra Concluída	
Até 6 meses após obra concluída	
6 a 12 meses após obra concluída	
Após 12 meses de obra concluída	
TOTAL	100%

APÊNDICE B – ORÇAMENTO DETALHADO DA OBRA

Item	Serviço	Incidência	Custo
1	SERVIÇOS PRELIMINARES GERAIS	4,99%	94.397,83
1.1	Serviços técnicos (projetos, orçamentos, levant. topog., sondagem, licenças e PCMAT)	0,52%	9.837,05
1.2	Instalações e canteiros (barracão, cercamento e placa da obra)	0,20%	3.783,48
1.3	Ligações provisórias (água, energia, telefone e esgoto)	0,02%	378,35
1.4	Manutenção canteiro/consumo	1,00%	18.917,40
1.5	Transportes máquinas e equipamentos	0,60%	11.350,44
1.6	Controle tecnológico	0,05%	945,87
1.7	Gestão de resíduos	0,05%	945,87
1.8	Gestão da qualidade	0,05%	945,87
1.9	Equipamentos de proteção coletivos	0,00%	0,00
1.10	Administração local (engenheiros, mestres, etc.)	2,50%	47.293,50
2	FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES	6,00%	113.504,40
2.1	Fundações	5,00%	94.587,00
2.2	Contenções/arrimos especiais	1,00%	18.917,40
3	SUPRAESTRUTURA	25,00%	472.935,00
4	PAREDES E PAINÉIS	15,78%	298.516,57
4.1	Alvenaria / fechamentos	10,42%	197.119,31
4.2	Esquadrias metálicas	1,76%	33.294,62
4.3	Esquadrias de madeira	2,10%	39.726,54
4.4	Vidros / esquadrias especiais	1,50%	28.376,10
5	COBERTURA E PROTEÇÕES	1,58%	29.889,49
5.1	Telhados	1,21%	22.890,05
5.2	Impermeabilizações	0,37%	6.999,44
6	REVESTIMENTOS	17,83%	337.297,24
6.1	Revestimentos internos	4,00%	75.669,60
6.2	Azulejos	3,27%	61.859,90
6.3	Revestimentos externos	4,00%	75.669,60
6.4	Forros	1,46%	27.619,40
6.5	Pinturas	5,10%	96.478,74
6.6	Especiais / elementos fachadas	0,00%	0,00
7	PAVIMENTAÇÃO	6,40%	121.071,36
7.1	Madeira	0,00%	0,00
7.2	Cerâmica	3,77%	71.318,60
7.3	Carpete	0,00%	0,00
7.4	Cimentados	1,00%	18.917,40
7.5	Rodapés, soleiras e peitoris	1,63%	30.835,36

7.6	Pavimentações especiais	0%	0,00
8	INSTALAÇÕES	15,84%	299.651,62
8.1	Elétricas / telefônicas	5,09%	96.289,57
8.2	Hidráulicas / gás / incêndio	5,00%	94.587,00
8.3	Sanitárias / pluvial	3,00%	56.752,20
8.4	Aparelhos, metais e bancadas	2,00%	37.834,80
8.5	Elevadores / bombas	0,50%	9.458,70
8.6	Climatização	0,25%	4.729,35
8.7	Lógica	0,00%	0,00
8.8	Especiais	0,00%	0,00
9	COMPLEMENTAÇÕES	3,51%	66.400,07
9.1	Calafete / limpeza	0,51%	9.647,87
9.2	Ligações definitivas	2,00%	37.834,80
9.3	Outros	1,00%	18.917,40
10	INFRAESTRUTURA E URBANIZAÇÃO	3,07%	58.076,42
10.1	Terraplenagem	0,60%	11.350,44
10.2	Água potável	0,00%	0,00
10.3	Esgoto sanitário	0,00%	0,00
10.4	Drenagem das águas pluviais	0,00%	0,00
10.5	Pavimentação	1,00%	18.917,40
10.6	Energia e iluminação	0,32%	6.053,57
10.7	Telefone	0,05%	945,87
10.8	Gás	0,10%	1.891,74
10.9	Obras especiais	0,00%	0,00
10.10	Paisagismo, equipamentos e ambientação	1,00%	18.917,40
	TOTAL	100,00%	1.891.740,00

Item	Serviço	Custo
11	LEGALIZAÇÃO	62.349,93
12	DESPESAS FINANCEIRAS	31.000,00
13	SEGUROS (SRE E SGC/SGI)	9.450,00
14	DESPESAS DE COMERCIALIZAÇÃO	194.292,00
	TOTAL	297.091,93
CUSTO DO TERRENO		434.341,44
CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS		1.891.740,00
CUSTO TOTAL DO EMPREENDIMENTO		2.623.173,37

APÊNDICE C – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	ATIVIDADE	R\$ por atividade	% por atividade	M1	M2	M3	M4	M5
1	Serviços Preliminares	94397,83	3,89%	30%	3%	3%	4%	4%
				28140	3027	3027	3604	3604
2	Fundações e Contenções	113504,40	4,67%		58%	42%		
					66211	47294		
3	Supraestrutura	472935,00	19,47%				50%	50%
							236468	236468
4	Paredes e Painéis	298516,57	12,29%					
5	Cobertura e Proteções	29889,49	1,23%					
6	Revestimentos	337297,24	13,89%					
7	Pavimentação	121071,36	4,98%					
8	Instalações	299651,62	12,34%					
9	Complementações	66400,07	2,73%					
10	Infraestrutura e Urbanização	58076,42	2,39%	20%				
				11350				
11	Legalização	62349,93	2,57%					
12	Despesas Financeiras	31000,00	1,28%	4%	4%	4%	4%	4%
				1240	1240	1240	1240	1240
13	Seguros (SER e SGC/SGI)	9450,00	0,39%	1%	1%	1%	2%	2%
				95	95	95	189	189
14	Terreno	434341,44	17,88%	100%				
				434341				
TOTAL MENSAL EM R\$				475166	70572	51655	241500	241500
TOTAL ACUMULADO EM R\$				475166	545738	597393	838893	1080394
TOTAL MENSAL EM %				19,56%	2,91%	2,13%	9,94%	9,94%
TOTAL ACUMULADO em %				19,56%	22,47%	24,60%	34,54%	44,48%

ITEM	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
	3443	3452	3642	3661	3661	3661	3585	3396	3396	3377
2										
3										
4	7%	13%	13%	13%	13%	7%				17%
	19712	39424	39424	39424	39424	19712	0	0	0	50699
5	77%							12%	12%	
	22890							3500	3500	
6				3%	6%	6%	13%	19%	16%	4%
				11350	18917	18917	45402	64981	53631	13810
7								37%	37%	25%
								45118	45118	30835
8		13%	13%	17%	17%	17%	8%			
		37854	37854	50472	50472	50472	25236			
9										
10										
11										
12	4%	4%	4%	4%	4%	5%	5%	5%	5%	5%
	1240	1240	1240	1240	1240	1550	1550	1550	1550	1550
13	2%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	5%	5%	6%
	189	284	284	284	378	378	378	473	473	567
14										
A	47474	82254	82443	106430	114091	94689	76150	119017	107667	100837
B	1127867	1210121	1292564	1398994	1513085	1607774	1683925	1802942	1910609	2011446
C	1,95%	3,39%	3,39%	4,38%	4,70%	3,90%	3,14%	4,90%	4,43%	4,15%
D	46,44%	49,82%	53,22%	57,60%	62,30%	66,19%	69,33%	74,23%	78,66%	82,81%

ITEM	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22
1	4%	4%	4%	4%	2%	1%	1%
	3367	3367	3367	3367	1948	1390	917
2							
3							
4	17%						
	50699						
5							
6	11%	7%	7%	7%			
	37929	24120	24120	24120			
7							
8				13%	3%		
				37835	9459		
9						78%	22%
						52117	14283
10				13%	54%	13%	
				7567	31592	7567	
11							100%
							62350
12	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550
13	6%	7%	7%	8%	8%	9%	9%
	567	662	662	756	756	851	851
14							
A	94112	29698	29698	75195	45305	63475	79951
B	2105559	2135257	2164955	2240150	2285455	2348931	2428881
C	3,87%	1,22%	1,22%	3,10%	1,87%	2,61%	3,29%
D	86,69%	87,91%	89,13%	92,23%	94,09%	96,71%	100,00%

APÊNDICE D – AVALIAÇÃO DO PREÇO DE VENDA

A metodologia utilizada é o Método Comparativo de Dados de Mercado. Este método define o valor através da comparação de dados semelhantes quanto às características do imóvel avaliado.

Para este estudo foram selecionados imóveis que apresentavam fatores semelhantes de localização, padrão de acabamento, área e melhoramentos públicos, no intuito de homogeneizar a amostra. Os imóveis utilizados como referência para a pesquisa estão disponíveis no site de venda de imóveis Viva Real, e estão aqui indicados pelo código no site.

Item	Bairro	Valor R\$	Área m²	R\$ / m²	Código Site
1	Parque São Paulo	180.000,00	57,00	3157,89	AP0025
2	Cancelli	174.447,00	54,00	3230,50	289
3	Pioneiros Catarinenses	195.000,00	54,00	3611,11	AP0534
4	Alto Alegre	174.000,00	61,00	2852,46	AP0007
5	Neva	189.000,00	61,00	3098,36	91410004137
6	Neva	180.000,00	64,00	2812,50	96435001
7	São Cristovão	180.000,00	53,00	3396,23	291
8	Neva	185.000,00	60,00	3083,33	11825352
9	Neva	193.000,00	61,00	3163,93	148
10	Neva	185.000,00	59,00	3135,59	268

$$\text{Média aritmética do Valor do m}^2 = \frac{\text{Soma dos valores das amostras}}{\text{Quantidade de amostras}}$$

$$\text{Média aritmética do Valor do m}^2 = \frac{\text{R\$ 31.541,91}}{10}$$

$$\text{Média aritmética do Valor do m}^2 = \text{R\$ 3.154,19}$$

Considerando intervalo de 5% para mais e para menos da média, eliminamos as amostras que não interessam para a análise.

Intervalo para base de cálculo: R\$ 2.996,48 a R\$ 3.311,90

Item	Bairro	Valor R\$	Área m²	R\$ / m²	Código Site
1	Parque São Paulo	180.000,00	57,00	3157,89	AP0025
2	Cancelli	174.447,00	54,00	3230,50	289
5	Neva	189.000,00	61,00	3098,36	91410004137
8	Neva	185.000,00	60,00	3083,33	11825352
9	Neva	193.000,00	61,00	3163,93	148
10	Neva	185.000,00	59,00	3135,59	268

$$\text{Média aritmética do Valor do m}^2 = \frac{\text{R\$ 18.869,62}}{6}$$

Média Final = R\$ 3.144,94

VALOR DE VENDA DOS APARTAMENTOS

Visto que cada unidade possui 57,19 m² de área privativa, e a partir da pesquisa realizada, concluiu-se que o valor médio de venda é de R\$ 3.144.94/ m². Assim, será adotado o valor de venda de R\$ 179.900,00 para cada unidade do empreendimento.

APÊNDICE E – FLUXOS DE CAIXA DE ENTRADA

Cenário Pessimista

Unidades	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Ap 01	-	35.194	5.227	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 02	-	35.194	5.227	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 101	-	35.194	5.227	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 102	-	35.194	5.227	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 103	-	-	-	-	62.134	17.887	3.516	6.092
Ap 104	-	-	-	-	-	80.022	3.516	6.092
Ap 201	-	-	-	-	-	-	83.538	6.092
Ap 202	-	-	-	-	-	-	-	89.630
Ap 203	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 204	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 301	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 302	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 303	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 304	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 401	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 402	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 403	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 404	-	-	-	-	-	-	-	-
Total mês	0	140.777	20.908	15.304	133.683	169.458	104.635	132.276
T. Acumulado	0	140.777	161.685	176.988	310.672	480.129	584.764	717.040

Unidades	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
Ap 01	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 02	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 101	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 102	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 103	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 104	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 201	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 202	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 203	95.736	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 204	-	103.619	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 301	-	-	-	119.083	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 302	-	-	-	-	-	133.539	7.975	7.469
Ap 303	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 304	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 401	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 402	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 403	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 404	-	-	-	-	-	-	-	-
Total mês	144.587	174.566	84.504	189.217	62.043	230.506	95.695	89.625
T. Acumulado	861.627	1.036.193	1.120.697	1.309.914	1.371.956	1.602.462	1.698.157	1.787.782

Unidades	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M28	M34
Ap 01	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-	-
Ap 02	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-	-
Ap 101	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-	-
Ap 102	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-	-
Ap 103	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-	-
Ap 104	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-	-
Ap 201	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-	-
Ap 202	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-	-
Ap 203	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-	-
Ap 204	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-	-
Ap 301	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-	-
Ap 302	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-	-
Ap 303	-	158.152	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-	-
Ap 304	-	-	-	-	169.277	4.701	5.922	-	-
Ap 401	-	-	-	-	-	-	179.900	-	-
Ap 402	-	-	-	-	-	-	-	179.900	-
Ap 403	-	-	-	-	-	-	-	179.900	-
Ap 404	-	-	-	-	-	-	-	-	179.900
Total mês	83.647	184.548	28.596	72.403	212.900	65.820	262.804	359.800	179.900
T. Acumulado	1.871.429	2.055.978	2.084.573	2.156.976	2.369.876	2.435.696	2.698.500	3.058.300	3.238.200

Cenário Provável

Unidades	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Ap 01	-	35.194	5.227	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 02	-	35.194	5.227	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 101	-	35.194	5.227	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 102	-	35.194	5.227	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 103	-	0	40.421	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 104	-	-	-	44.247	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 201	-	-	-	-	62.134	17.887	3.516	6.092
Ap 202	-	-	-	-	-	80.022	3.516	6.092
Ap 203	-	-	-	-	-	-	83.538	6.092
Ap 204	-	-	-	-	-	-	-	89.630
Ap 301	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 302	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 303	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 304	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 401	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 402	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 403	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 404	-	-	-	-	-	-	-	-
Total mês	0	140.777	61.329	63.377	169.458	205.232	111.668	144.460
T. Acumulado	0	140.777	202.106	265.483	434.940	640.172	751.840	896.301

Unidades	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
Ap 01	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 02	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 101	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 102	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 103	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 104	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 201	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 202	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 203	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 204	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 301	95.736	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 302	-	103.619	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 303	-	-	112.070	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 304	-	-	-	-	-	133.539	7.975	7.469
Ap 401	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 402	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 403	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 404	-	-	-	-	-	-	-	-
Total mês	156.799	190.332	213.475	91.174	73.323	248.137	111.644	104.562
T. Acumulado	1.053.100	1.243.431	1.456.906	1.548.080	1.621.403	1.869.540	1.981.183	2.085.746

Unidades	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M28
Ap 01	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 02	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 101	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 102	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 103	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 104	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 201	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 202	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 203	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 204	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 301	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 302	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 303	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 304	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 401	155.952	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922	-
Ap 402	-	-	-	165.921	3.356	4.701	5.922	-
Ap 403	-	-	-	-	-	-	179.900	-
Ap 404	-	-	-	-	-	-	-	179.900
Total mês	253.541	32.995	32.995	249.463	53.690	75.223	274.647	179.900
T. Acumulado	2.339.287	2.372.282	2.405.277	2.654.740	2.708.430	2.783.653	3.058.300	3.238.200

Cenário Otimista

Unidades	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Ap 01	-	35.194	5.227	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 02	-	35.194	5.227	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 101	-	35.194	5.227	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 102	-	35.194	5.227	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 103	-	35.194	5.227	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 104	-	-	40.421	3.826	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 201	-	-	-	44.247	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 202	-	-	-	44.247	17.887	17.887	3.516	6.092
Ap 203	-	-	-	-	62.134	17.887	3.516	6.092
Ap 204	-	-	-	-	-	80.022	3.516	6.092
Ap 301	-	-	-	-	-	-	83.538	6.092
Ap 302	-	-	-	-	-	-	83.538	6.092
Ap 303	-	-	-	-	-	-	-	89.630
Ap 304	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 401	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 402	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 403	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 404	-	-	-	-	-	-	-	-
Total mês	0	175.971	66.557	111.450	205.232	241.006	202.238	162.737
T. Acumulado	0	175.971	242.527	353.977	559.209	800.215	1.002.453	1.165.191

Unidades	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
Ap 01	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 02	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 101	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 102	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 103	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 104	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 201	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 202	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 203	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 204	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 301	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 302	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 303	6.106	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 304	95.736	7.883	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 401	-	103.619	8.450	7.013	5.640	8.815	7.975	7.469
Ap 402	-	-	-	-	-	133.539	7.975	7.469
Ap 403	-	-	-	-	-	-	-	-
Ap 404	-	-	-	-	-	-	-	-
Total mês	175.118	213.981	126.756	105.201	84.604	265.767	127.593	119.500
T. Acumulado	1.340.309	1.554.289	1.681.045	1.786.246	1.870.849	2.136.617	2.264.210	2.383.709

Unidades	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23
Ap 01	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 02	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 101	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 102	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 103	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 104	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 201	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 202	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 203	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 204	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 301	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 302	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 303	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 304	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 401	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 402	6.971	2.200	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 403	-	158.152	2.200	5.569	3.356	4.701	5.922
Ap 404	-	-	-	-	-	-	179.900
Total mês	111.530	193.347	37.395	94.681	57.046	79.924	280.569
T. Acumulado	2.495.239	2.688.586	2.725.981	2.820.661	2.877.707	2.957.631	3.238.200

APÊNDICE F – FLUXOS DE CAIXA RESUMIDOS

FLUXO DE CAIXA RESUMIDO - CENÁRIO PESSIMISTA					
MESES	ENTRADAS	DESPESAS DE VENDA	SAÍDAS OBRA	TOTAL MÊS	TOTAL ACUMULADO
1	0	0	-475.166	-475.166	-475.166
2	140.777	-43.176	-70.572	27.028	-448.138
3	20.908	0	-51.655	-30.746	-478.884
4	15.304	0	-241.500	-226.197	-705.081
5	133.683	-10.794	-241.500	-118.611	-823.692
6	169.458	-10.794	-47.474	111.190	-712.502
7	104.635	-10.794	-82.254	11.588	-700.915
8	132.276	-10.794	-82.443	39.039	-661.875
9	144.587	-10.794	-106.430	27.363	-634.513
10	174.566	-10.794	-114.091	49.680	-584.832
11	84.504	0	-94.689	-10.185	-595.018
12	189.217	-10.794	-76.150	102.272	-492.745
13	62.043	0	-119.017	-56.975	-549.720
14	230.506	-10.794	-107.667	112.046	-437.674
15	95.695	0	-100.837	-5.143	-442.817
16	89.625	0	-94.112	-4.488	-447.305
17	83.647	0	-29.698	53.949	-393.356
18	184.548	-10.794	-29.698	144.056	-249.300
19	28.596	0	-75.195	-46.599	-295.899
20	72.403	0	-45.305	27.098	-268.801
21	212.900	-10.794	-63.475	138.631	-130.171
22	65.820	0	-79.951	-14.131	-144.301
23	262.804	-10.794	0	252.010	107.709
28	359.800	-21.588	0	338.212	445.921
34	179.900	-10.794	0	169.106	615.027

FLUXO DE CAIXA RESUMIDO - CENÁRIO PROVÁVEL					
MESES	ENTRADAS	DESPESAS DE VENDA	SAÍDAS OBRA	TOTAL MÊS	TOTAL ACUMULADO
1	0	0	-475.166	-475.166	-475.166
2	140.777	-43.176	-70.572	27.028	-448.138
3	61.329	-10.794	-51.655	-1.119	-449.257
4	63.377	-10.794	-241.500	-188.918	-638.175
5	169.458	-10.794	-241.500	-82.837	-721.011
6	205.232	-10.794	-47.474	146.964	-574.047
7	111.668	-10.794	-82.254	18.620	-555.427
8	144.460	-10.794	-82.443	51.224	-504.203
9	156.799	-10.794	-106.430	39.575	-464.628
10	190.332	-10.794	-114.091	65.446	-399.182
11	213.475	-10.794	-94.689	107.991	-291.190
12	91.174	0	-76.150	15.023	-276.167
13	73.323	0	-119.017	-45.694	-321.861
14	248.137	-10.794	-107.667	129.676	-192.185
15	111.644	0	-100.837	10.806	-181.379
16	104.562	0	-94.112	10.450	-170.929
17	253.541	-10.794	-29.698	213.049	42.120
18	32.995	0	-29.698	3.297	45.416
19	32.995	0	-75.195	-42.200	3.217
20	249.463	-10.794	-45.305	193.364	196.580
21	53.690	0	-63.475	-9.785	186.795
22	75.223	0	-79.951	-4.728	182.067
23	274.647	-10.794	0	263.853	445.921
28	179.900	-10.794	0	169.106	615.027

FLUXO DE CAIXA RESUMIDO - CENÁRIO OTIMISTA					
MESES	ENTRADAS	DESPESAS DE VENDA	SAÍDAS OBRA	TOTAL MÊS	TOTAL ACUMULADO
1	0	0	-475.166	-475.166	-475.166
2	175.971	-53.970	-70.572	51.428	-423.738
3	66.557	-10.794	-51.655	4.108	-419.630
4	111.450	-21.588	-241.500	-151.639	-571.268
5	205.232	-10.794	-241.500	-47.062	-618.331
6	241.006	-10.794	-47.474	182.738	-435.592
7	202.238	-21.588	-82.254	98.397	-337.196
8	162.737	-10.794	-82.443	69.501	-267.695
9	175.118	-10.794	-106.430	57.894	-209.801
10	213.981	-10.794	-114.091	89.095	-120.706
11	126.756	0	-94.689	32.067	-88.639
12	105.201	0	-76.150	29.050	-59.589
13	84.604	0	-119.017	-34.414	-94.003
14	265.767	-10.794	-107.667	147.307	53.304
15	127.593	0	-100.837	26.755	80.059
16	119.500	0	-94.112	25.387	105.447
17	111.530	0	-29.698	81.831	187.278
18	193.347	-10.794	-29.698	152.854	340.133
19	37.395	0	-75.195	-37.800	302.332
20	94.681	0	-45.305	49.375	351.708
21	57.046	0	-63.475	-6.430	345.278
22	79.924	0	-79.951	-26	345.252
23	280.569	-10.794	0	269.775	615.027

APÊNDICE G – ANÁLISE DE VIABILIDADE

Cenário Pessimista

PERÍODO	SAÍDA DE CAIXA	ENTRADA DE CAIXA	VALOR PRESENTE	VP PROJETADO NA DATA FOCAL ZERO
0	R\$ 475.166,02	R\$ 0,00	-R\$ 475.166,02	-R\$ 475.166,02
1	R\$ 113.748,18	R\$ 140.776,52	R\$ 27.028,34	R\$ 26.656,21
2	R\$ 51.654,78	R\$ 20.908,28	-R\$ 30.746,50	-R\$ 29.905,70
3	R\$ 241.500,26	R\$ 15.303,66	-R\$ 226.196,60	-R\$ 216.981,95
4	R\$ 252.294,26	R\$ 133.683,14	-R\$ 118.611,13	-R\$ 112.212,73
5	R\$ 58.267,95	R\$ 169.457,55	R\$ 111.189,60	R\$ 103.743,30
6	R\$ 93.047,51	R\$ 104.635,30	R\$ 11.587,80	R\$ 10.662,91
7	R\$ 93.236,68	R\$ 132.275,95	R\$ 39.039,27	R\$ 35.428,76
8	R\$ 117.223,94	R\$ 144.586,60	R\$ 27.362,66	R\$ 24.490,16
9	R\$ 124.885,40	R\$ 174.565,82	R\$ 49.680,42	R\$ 43.852,85
10	R\$ 94.689,47	R\$ 84.504,10	-R\$ 10.185,37	-R\$ 8.866,84
11	R\$ 86.944,42	R\$ 189.216,73	R\$ 102.272,31	R\$ 87.806,97
12	R\$ 119.017,16	R\$ 62.042,58	-R\$ 56.974,58	-R\$ 48.242,66
13	R\$ 118.460,72	R\$ 230.506,25	R\$ 112.045,53	R\$ 93.567,24
14	R\$ 100.837,45	R\$ 95.694,64	-R\$ 5.142,81	-R\$ 4.235,54
15	R\$ 94.112,31	R\$ 89.624,75	-R\$ 4.487,57	-R\$ 3.645,01
16	R\$ 29.698,48	R\$ 83.647,42	R\$ 53.948,94	R\$ 43.216,51
17	R\$ 40.492,48	R\$ 184.548,26	R\$ 144.055,77	R\$ 113.809,01
18	R\$ 75.194,74	R\$ 28.595,81	-R\$ 46.598,93	-R\$ 36.307,90
19	R\$ 45.305,25	R\$ 72.402,85	R\$ 27.097,60	R\$ 20.822,61
20	R\$ 74.269,32	R\$ 212.900,00	R\$ 138.630,67	R\$ 105.061,32
21	R\$ 79.950,56	R\$ 65.819,99	-R\$ 14.130,57	-R\$ 10.561,42
22	R\$ 10.794,00	R\$ 262.803,79	R\$ 252.009,79	R\$ 185.763,02
27	R\$ 21.588,00	R\$ 359.800,00	R\$ 338.212,00	R\$ 232.609,12
33	R\$ 10.794,00	R\$ 179.900,00	R\$ 169.106,00	R\$ 107.021,69

TMA (% a.m.)	VPL (R\$)	TIR (% a.m.)	PAYBACK (meses)
1,396%	R\$ 288.385,93	3,222%	23

Cenário Provável

PERÍODO	SAÍDA DE CAIXA	ENTRADA DE CAIXA	VALOR PRESENTE	VP PROJETADO NA DATA FOCAL ZERO
0	R\$ 475.166,02	R\$ 0,00	-R\$ 475.166,02	-R\$ 475.166,02
1	R\$ 113.748,18	R\$ 140.776,52	R\$ 27.028,34	R\$ 26.850,50
2	R\$ 62.448,78	R\$ 61.329,49	-R\$ 1.119,30	-R\$ 1.104,62
3	R\$ 252.294,26	R\$ 63.376,70	-R\$ 188.917,57	-R\$ 185.213,07
4	R\$ 252.294,26	R\$ 169.457,55	-R\$ 82.836,72	-R\$ 80.678,03
5	R\$ 58.267,95	R\$ 205.231,96	R\$ 146.964,01	R\$ 142.192,43
6	R\$ 93.047,51	R\$ 111.667,81	R\$ 18.620,30	R\$ 17.897,21
7	R\$ 93.236,68	R\$ 144.460,50	R\$ 51.223,82	R\$ 48.910,67
8	R\$ 117.223,94	R\$ 156.799,17	R\$ 39.575,23	R\$ 37.539,47
9	R\$ 124.885,40	R\$ 190.331,72	R\$ 65.446,31	R\$ 61.671,30
10	R\$ 105.483,47	R\$ 213.474,61	R\$ 107.991,14	R\$ 101.092,54
11	R\$ 76.150,42	R\$ 91.173,77	R\$ 15.023,35	R\$ 13.971,11
12	R\$ 119.017,16	R\$ 73.323,05	-R\$ 45.694,12	-R\$ 42.214,09
13	R\$ 118.460,72	R\$ 248.136,74	R\$ 129.676,02	R\$ 119.011,78
14	R\$ 100.837,45	R\$ 111.643,74	R\$ 10.806,30	R\$ 9.852,36
15	R\$ 94.112,31	R\$ 104.562,20	R\$ 10.449,89	R\$ 9.464,73
16	R\$ 40.492,48	R\$ 253.541,10	R\$ 213.048,62	R\$ 191.693,89
17	R\$ 29.698,48	R\$ 32.995,17	R\$ 3.296,69	R\$ 2.946,73
18	R\$ 75.194,74	R\$ 32.995,17	-R\$ 42.199,57	-R\$ 37.471,73
19	R\$ 56.099,25	R\$ 249.463,00	R\$ 193.363,75	R\$ 170.570,50
20	R\$ 63.475,32	R\$ 53.690,00	-R\$ 9.785,33	-R\$ 8.575,06
21	R\$ 79.950,56	R\$ 75.222,85	-R\$ 4.727,71	-R\$ 4.115,72
22	R\$ 10.794,00	R\$ 274.647,19	R\$ 263.853,19	R\$ 228.186,79
27	R\$ 10.794,00	R\$ 179.900,00	R\$ 169.106,00	R\$ 141.498,77

TMA (% a.m.)	VPL (R\$)	TIR (% a.m.)	PAYBACK (meses)
1,396%	R\$ 367.465,54	4,620%	17

Cenário Otimista

PERÍODO	SAÍDA DE CAIXA	ENTRADA DE CAIXA	VALOR PRESENTE	VP PROJETADO NA DATA FOCAL ZERO
0	R\$ 475.166,02	R\$ 0,00	-R\$ 475.166,02	-R\$ 475.166,02
1	R\$ 124.542,18	R\$ 175.970,65	R\$ 51.428,47	R\$ 51.090,09
2	R\$ 62.448,78	R\$ 66.556,56	R\$ 4.107,77	R\$ 4.053,90
3	R\$ 263.088,26	R\$ 111.449,73	-R\$ 151.638,54	-R\$ 148.665,05
4	R\$ 252.294,26	R\$ 205.231,96	-R\$ 47.062,31	-R\$ 45.835,88
5	R\$ 58.267,95	R\$ 241.006,37	R\$ 182.738,42	R\$ 176.805,33
6	R\$ 103.841,51	R\$ 202.238,10	R\$ 98.396,59	R\$ 94.575,50
7	R\$ 93.236,68	R\$ 162.737,31	R\$ 69.500,63	R\$ 66.362,15
8	R\$ 117.223,94	R\$ 175.118,02	R\$ 57.894,08	R\$ 54.916,00
9	R\$ 124.885,40	R\$ 213.980,56	R\$ 89.095,16	R\$ 83.956,05
10	R\$ 94.689,47	R\$ 126.756,15	R\$ 32.066,68	R\$ 30.018,22
11	R\$ 76.150,42	R\$ 105.200,50	R\$ 29.050,08	R\$ 27.015,40
12	R\$ 119.017,16	R\$ 84.603,52	-R\$ 34.413,65	-R\$ 31.792,73
13	R\$ 118.460,72	R\$ 265.767,24	R\$ 147.306,51	R\$ 135.192,38
14	R\$ 100.837,45	R\$ 127.592,85	R\$ 26.755,40	R\$ 24.393,54
15	R\$ 94.112,31	R\$ 119.499,66	R\$ 25.387,35	R\$ 22.993,96
16	R\$ 29.698,48	R\$ 111.529,89	R\$ 81.831,41	R\$ 73.629,12
17	R\$ 40.492,48	R\$ 193.346,97	R\$ 152.854,49	R\$ 136.628,36
18	R\$ 75.194,74	R\$ 37.394,53	-R\$ 37.800,22	-R\$ 33.565,26
19	R\$ 45.305,25	R\$ 94.680,66	R\$ 49.375,40	R\$ 43.555,15
20	R\$ 63.475,32	R\$ 57.045,62	-R\$ 6.429,70	-R\$ 5.634,46
21	R\$ 79.950,56	R\$ 79.924,28	-R\$ 26,28	-R\$ 22,88
22	R\$ 10.794,00	R\$ 280.568,89	R\$ 269.774,89	R\$ 233.308,02

TMA (% a.m.)	VPL (R\$)	TIR (% a.m.)	PAYBACK (meses)
1,396%	R\$ 422.296,18	6,459%	14