

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ**

**GABRIELA KARNOPP SEHNEM**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA EDIFICAÇÃO  
MULTIFAMILIAR NO MUNICÍPIO DE MARIPÁ-PR**

**CASCATEL - PR  
2017**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ**

**GABRIELA KARNOPP SEHNEM**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA EDIFICAÇÃO  
MULTIFAMILIAR NO MUNICÍPIO DE MARIPÁ-PR**

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

**Prof<sup>a</sup>. Orientadora:** Engenheira Civil Dra. Ligia Eleodora Francovig Rachid.

**CASCADEL - PR  
2017**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG**

**GABRIELA KARNOPP SEHNEM**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA EDIFICAÇÃO  
MULTIFAMILIAR NO MUNICÍPIO DE MARIPÁ-PR**

Trabalho apresentado no Curso de Engenharia Civil, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil, sob orientação do Professor (a) **DRA. LIGIA ELEODORA FRANCOVIG RACHID**.

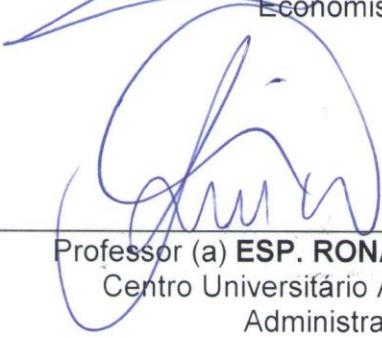
**BANCA EXAMINADORA**



Orientador (a) Prof<sup>a</sup>. **DRA. LIGIA ELEODORA FRANCOVIG RACHID**  
Centro Universitário Assis Gurgacz  
Engenheira Civil



Professor (a) **ME. EDUARDO MIGUEL PRATA MADUREIRA**  
Centro Universitário Assis Gurgacz  
Economista



Professor (a) **ESP. RONALDO DOMINGO**  
Centro Universitário Assis Gurgacz  
Administrador

Cascavel, 08 de Junho de 2017.

## RESUMO

O presente trabalho aborda a análise de viabilidade econômica de uma edificação multifamiliar na cidade de Maripá/PR. O estudo teve início com a pretensão de um investidor aplicar no mercado imobiliário, para obter rendimento extra, segurança do investimento, estabilidade e tem disponibilidade de capital. O planejamento de um empreendimento é indispensável para verificar a viabilidade econômica para a tomada de decisão, definindo assim o destino do mesmo. Elaborou-se o orçamento de uma residência multifamiliar, executada no município de Maripá/PR, considerando-se os custos diretos, custos indiretos, terreno, preço de venda e avaliação imobiliária dos preços praticados no município para venda. A partir dos custos e preços obtidos realizou-se a análise dos índices econômicos: Taxa Interna de Retorno - TIR, Valor Presente Líquido - VPL e *Payback* Simples, considerando-se três prováveis cenários, baseando-se no histórico do mercado imobiliário de Maripá/PR. Os resultados da análise econômica mostraram que o empreendimento pode ser viável, mas quando as vendas são iniciadas em curto prazo, ou seja, após o início da obra, o desembolso de capital da parte do investidor é menor, apontando como item relevante a velocidade das vendas, neste cenário considerou-se que as vendas seriam realizadas no primeiro mês do início das obras, cujos índices obtidos foram TIR de 21,31%, VPL de R\$35.837,13 e *Payback* Simples de aproximadamente 9 meses. O cenário 3, mais pessimista e de menor viabilidade, foi com as vendas iniciando no sexto mês, depois do início das obras. Com os resultados verificou-se que para tomada de decisão, um fator importante é conhecer o comportamento do mercado imobiliário local, o que pode evitar situações indesejáveis ou até mesmo a insolvência. Outro ponto importante é a atual crise econômica do país, que comprar imóveis é uma forma de ganhar dinheiro, seja embolsando os lucros na época de vendê-lo ou ser proprietário e garantir uma renda extra com o aluguel.

**Palavras-Chave:** Empreendimento imobiliário. Viabilidade econômica. Investimento.

## LISTA DE FIGURAS

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>Figura 01:</b> Localização do terreno..... | <b>25</b> |
| <b>Figura 02:</b> Planta Baixa. ....          | <b>26</b> |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| <b>Gráfico 01:</b> Fluxo de Caixa - Cenário 1 . | 39 |
| <b>Gráfico 02:</b> Fluxo de Caixa - Cenário 2 . | 41 |
| <b>Gráfico 03:</b> Fluxo de Caixa - Cenário 3 . | 43 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 01:</b> Percentual médio custo indireto. ....      | 29 |
| <b>Tabela 02:</b> Simulação de vendas. ....                  | 30 |
| <b>Tabela 03:</b> Resumo do orçamento . ....                 | 35 |
| <b>Tabela 04:</b> Cronograma físico financeiro . ....        | 36 |
| <b>Tabela 05:</b> Preço do imóvel . ....                     | 37 |
| <b>Tabela 06:</b> Cenário 1. ....                            | 38 |
| <b>Tabela 07:</b> Cenário 2. ....                            | 40 |
| <b>Tabela 08:</b> Cenário 3 . ....                           | 42 |
| <b>Tabela 08:</b> Síntese dos resultados dos cenários . .... | 44 |

## SUMÁRIO

|                                                                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1</b>                                                                                                                       | <b>10</b> |
| <b>1.1 INTRODUÇÃO</b>                                                                                                                   | <b>10</b> |
| <b>1.2 OBJETIVOS</b>                                                                                                                    | <b>11</b> |
| 1.2.1 Objetivo Geral                                                                                                                    | 11        |
| 1.2.2 Objetivos específicos                                                                                                             | 11        |
| <b>1.3 JUSTIFICATIVA</b>                                                                                                                | <b>11</b> |
| <b>1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA</b>                                                                                                       | <b>12</b> |
| <b>1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE</b>                                                                                                       | <b>12</b> |
| <b>1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA</b>                                                                                                      | <b>13</b> |
| <b>CAPÍTULO 2</b>                                                                                                                       | <b>14</b> |
| <b>2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>                                                                                                        | <b>14</b> |
| <b>2.1.1 Planejamento do empreendimento</b>                                                                                             | <b>14</b> |
| 2.1.2 Orçamento                                                                                                                         | 15        |
| 2.1.3 NBR 12.721/2006 - AVALIAÇÃO DE CUSTOS DE CONSTRUÇÃO PARA INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA E OUTRAS DISPOSIÇÕES PARA CONDOMÍNIOS EDILÍCIOS | 16        |
| 2.1.4 Custo Unitário Básico (CUB)                                                                                                       | 17        |
| 2.1.5 Engenharia Econômica                                                                                                              | 18        |
| 2.1.5.1 Taxa Interna de Retorno (TIR)                                                                                                   | 19        |
| 2.1.5.2 Valor Presente Líquido (VPL)                                                                                                    | 20        |
| 2.1.5.3 Payback Simples                                                                                                                 | 22        |
| 2.1.5.4 Viabilidade Econômica                                                                                                           | 23        |
| <b>CAPÍTULO 3</b>                                                                                                                       | <b>24</b> |
| <b>3.1 METODOLOGIA</b>                                                                                                                  | <b>24</b> |
| 3.1.1 Tipo de Estudo e Local da Pesquisa                                                                                                | 24        |
| 3.1.2 Caracterização da Amostra                                                                                                         | 25        |
| 3.1.3 Coleta de dados                                                                                                                   | 27        |
| 3.1.3.1 Custo direto do empreendimento                                                                                                  | 27        |
| 3.1.3.2 Custo indireto do empreendimento                                                                                                | 28        |
| 3.1.3.2 Bonificação e Despesas Indiretas - BDI                                                                                          | 28        |
| 3.1.3.3 Preço de venda no mercado imobiliário                                                                                           | 29        |

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1.3.4 Variáveis econômicas TIR, VPL e <i>Payback</i> Simples.....           | 29        |
| 3.1.4 Análise dos dados .....                                                 | 30        |
| 3.1.4.1 Determinação da TIR.....                                              | 30        |
| 3.1.4.2 Determinação do VPL .....                                             | 31        |
| 3.1.4.3 Determinação do <i>Payback</i> Simples .....                          | 32        |
| <b>CAPÍTULO 4.....</b>                                                        | <b>33</b> |
| <b>4.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>                                      | <b>33</b> |
| 4.1.1 Composição do Orçamento da Obra.....                                    | 33        |
| 4.1.2 Planejamento financeiro .....                                           | 35        |
| 4.1.3 Preço de venda.....                                                     | 36        |
| 4.1.4 Análise das variáveis econômicas TIR, VPL e <i>Payback</i> Simples..... | 37        |
| 4.1.4.1 Cenário 1 - Otimista .....                                            | 38        |
| 4.1.4.2 Cenário 2 - Mais Provável .....                                       | 39        |
| 4.1.4.3 Cenário 3 - Pessimista .....                                          | 41        |
| 4.1.5 Comparação entre cenários.....                                          | 43        |
| <b>CAPÍTULO 5.....</b>                                                        | <b>45</b> |
| <b>5.1 CONCLUSÃO.....</b>                                                     | <b>45</b> |
| <b>5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....</b>                             | <b>46</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                                      | <b>47</b> |
| <b>ANEXO 1 – AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA.....</b>                                   | <b>48</b> |
| <b>APÊNCICE 1 – CUSTOS INDIRETOS.....</b>                                     | <b>48</b> |
| <b>APÊNCIDE 2 – ORÇAMENTO RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR .....</b>                    | <b>48</b> |

## CAPÍTULO 1

### 1.1 INTRODUÇÃO

A Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC (2016), destaca que a construção civil, segmento essencial para o desenvolvimento do país, no ano de 2015, registrou a maior queda dos últimos 12 anos em seu Produto Interno Bruto - PIB, 7,6%, devido ao baixo nível de confiança, crise econômica, desemprego elevado, queda na produção e inflação superior ao teto da meta.

Para a retomada do crescimento do setor da construção civil é importante recuperar a confiança dos empresários e consumidores e de acordo com Fundação Getúlio Vargas - FGV (2016), o Índice de Confiança da Construção - ICST do Brasil, no mês de julho de 2016, voltou a crescer, chegou ao maior nível em quase um ano, 72,4 pontos e conforme o Fundo Monetário Internacional – FMI *apud* (Portal Brasil, 2016) a expectativa é que o PIB do Brasil cresça 0,5% em 2017 e consequentemente a confiança do consumidor e empresas, em relação ao mercado imobiliário, começa a se recuperar.

O mercado imobiliário está diretamente ligado ao cenário econômico do país e com essa expectativa de melhora para o ano de 2017, estimada pelo FMI (2016), os investidores começam a olhar novamente para a construção civil e buscar os profissionais da engenharia civil para realizarem o planejamento de novos investimentos nesse setor, através de análises criteriosas, pois empreendimentos imobiliários envolvem grande investimento de capital.

Lopes (2010), aponta que o planejamento de empreendimentos, sejam eles de qualquer natureza, deve ser considerado como uma premissa básica e fundamental e a tomada de decisão quando proveniente de um planejamento bem elaborado está vinculada ao sucesso do empreendimento. É indispensável disseminar a necessidade do gerenciamento de empreendimentos, e consequentemente o planejamento, para esta e para as gerações futuras.

De acordo com Gitman (2001), de forma geral, as pessoas físicas e jurídicas devem decidir onde investir sua renda, de acordo com o risco e com o retorno esperado de cada alternativa de investimento disponível, através de uma abordagem de viabilidade econômico-financeira e Goldman (2004), acredita que o investimento na área imobiliária brasileira é um dos melhores e mais seguros do País.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo estimar o custo de uma edificação multifamiliar no município de Maripá, Paraná e analisar os índices financeiros: TIR, VPL e

*Payback* Simples para o empreendimento em relação a sua viabilidade econômica, informação fundamental, auxiliando o investidor na tomada de decisão.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a viabilidade econômica para execução de uma edificação multifamiliar no município de Maripá, Paraná.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Estimar o custo financeiro para o empreendimento;
- Elaborar os índices econômicos: TIR, VPL e *Payback* Simples para o empreendimento;
- Estabelecer os cenários econômicos para análise da viabilidade econômica.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

O planejamento do empreendimento é indispensável para se obter sucesso, planejar é traçar objetivos e metas e os caminhos a serem seguidos para alcançá-los. De acordo Balarine (1997), o mercado imobiliário tem se caracterizado pela instabilidade e para realizar o planejamento dentro desse setor é necessário agilidade e constante revisão das estratégias.

Conforme Cichinelli (2009), realizar um estudo de viabilidade econômica pode ser o diferencial no investimento em um novo empreendimento imobiliário, destacando maior importância devido ao cenário econômico desfavorável ou pessimista, onde há queda do poder aquisitivo do consumidor e as margens de lucro são pequenas.

Ainda Cichinelli (2009), destaca que embora falíveis, os estudos de viabilidade permitem ao investidor verificar o desempenho econômico, financeiro e de risco do empreendimento e mesmo diante de situações adversas, o negócio imobiliário deve ser tão ou mais competitivo que os lucros oferecidos pelas instituições financeiras.

A escolha dos melhores projetos para o investimento exige a utilização de instrumentos de apoio à tomada de decisão, como as ferramentas financeiras que ajudam a decidir sobre a aplicação de capital em projetos, cujos retornos estão previstos para vários períodos consecutivos (PUCCINI, 2011).

Na construção civil, para Goldman (2004), diante do estudo projeto arquitetônico e do terreno é preciso elaborar um estudo de viabilidade econômica do empreendimento, esta talvez seja a fase mais importante do processo, pois é nela que os investidores obtêm a dimensão exata das despesas, riscos e margem de lucratividade do empreendimento e é também onde será definido o destino do empreendimento.

Diante do exposto, realizar o planejamento de um empreendimento, estudar a viabilidade econômica é indispensável para que se obtenha o sucesso no investimento, a fim de verificar quais são as previsões econômicas para o empreendimento e se o resultado previsto é o que o investidor espera e com os subsídios coletados auxiliar na tomada de decisão, definindo qual será o destino do empreendimento.

#### 1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Existe cenário econômico para viabilizar a execução de uma edificação multifamiliar a ser construída no município de Maripá, Paraná?

#### 1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE

O mercado imobiliário de Maripá/PR tornou-se uma boa opção para os investidores do perfil conservador, que buscam estabilidade e segurança, pois mesmo sendo um município de pequeno porte apresenta considerável desenvolvimento, pois a atual administração está

focada no crescimento do município, executando várias obras, como o Centro Cultural, Lago Municipal, Câmara Municipal e Universidade Federal.

Greer e Kolbe (2003) comentam que um empreendimento imobiliário constitui-se em uma alternativa de investimento, cuja opção se justifica pela previsibilidade de benefícios econômicos futuros em detrimento de outras opções de investimento que trariam expectativas diferentes.

## 1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O empreendimento em estudo foi executado em um loteamento do município de Maripá, Paraná, com área total de 167,69 m<sup>2</sup>, sendo composto por 3 (três) unidades.

Uma das unidades possui 2 (dois) dormitórios, sala e cozinha integradas e 1 (uma) instalação sanitária, as outras duas unidades possuem a mesma organização, 1 (um) dormitório, 1 (uma) cozinha, 1 (uma) sala e 1 (uma) instalação sanitária. A área de lazer e de serviço são comunitárias e uma vaga de estacionamento para cada unidade, também foram previstos os seus locais.

Diante do estudo da planta baixa, foi estimado o custo financeiro, utilizando o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI e elaborado os índices econômicos: TIR, VPL e *payback* Simples para o empreendimento, verificando assim se existe viabilidade econômica para a construção do mesmo.

## CAPÍTULO 2

### 2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1.1 Planejamento do empreendimento

O planejamento do empreendimento é o primeiro passo para se obter sucesso em um negócio, planejar é traçar objetivos e metas e os caminhos a serem seguidos para alcançá-los. Balarine (1997), já mencionava que a economia brasileira, dentro dela há os negócios imobiliários, tem se caracterizado pela descontinuidade, exigindo cuidado especial na formulação de estratégias. Em um ambiente mutável, os participantes do mercado imobiliário necessitam agilidade e constante revisão dos posicionamentos.

Planejamento é um processo gerencial, que envolve o estabelecimento de objetivos e a determinação dos procedimentos necessários para atingi-los, sendo somente eficaz quando realizado em conjunto com o controle (FORMOSO, 1999).

De acordo com Goldman (2004), o planejamento se constitui hoje como um dos principais fatores para o sucesso de qualquer empreendimento. Para a construção civil se faz necessário o vínculo com os mais diversos setores, de maneira a canalizar informações e conhecimentos, e, posteriormente e utilizá-los para a construção do empreendimento.

Para o mesmo autor, o planejamento fornece informações quanto à viabilidade econômica do empreendimento, referente ao custo da construção obtido pelo orçamento detalhado da obra, pelo cronograma físico-financeiro e pelo custo da construção de cada unidade do empreendimento.

Conforme Limmer (1997), o planejamento é um processo por meio do qual se estabelecem objetivos, discutem-se expectativas de ocorrências de situações previstas, vinculando as informações e comunicando os resultados pretendidos, entre os diversos setores da empresa, ou entre empresas.

Mosimann e Fisch (1999), conceituam o planejamento como sendo a determinação dos objetivos a serem atingidos e dos meios pelos quais esses objetivos devem ser alcançados. É a ponte que serve de ligação entre o estágio onde se está e o estágio para onde se vai. Desta

forma o planejamento deve estar sempre em perfeita integração para que a missão seja cumprida e a continuidade seja mantida.

Uma das etapas do planejamento do empreendimento de grande importância para o estudo da análise da viabilidade econômica do mesmo é o orçamento, pois é onde são levantados os custos relacionados à execução da edificação.

### 2.1.2 Orçamento

O orçamento é o primeiro passo para quem está disposto a investir no mercado imobiliário, envolve a identificação, descrição, quantificação dos itens que irão compor o empreendimento. Cardoso (2009), aponta que o orçamento é um documento valioso em qualquer estudo preliminar ou de viabilidade. Uma obra iniciada sem a definição do seu custo pode resultar em uma obra inacabada.

Conforme Mattos (2006), o orçamento é a soma dos custos diretos (mão de obra, materiais, equipamentos), com os custos indiretos (taxas, despesas gerais etc.) e adicionando ainda os impostos e lucros, resultando no preço de venda. O orçamento tem o objetivo de levantar os custos para a execução da obra, demonstrando através de um estudo preliminar a estimativa de valores e o levantamento de quantidades de insumos necessários para a execução da obra.

O autor citado anteriormente relata que quando o orçamento é bem executado, com critérios técnicos bem estabelecidos, utilizando informações confiáveis, pode gerar orçamentos precisos, embora não exatos, porque o custo real do empreendimento é impossível de se fixar de antemão, sendo apenas uma estimativa de custos em função da qual será atribuído seu preço de venda, este sim, bem estabelecido.

Para Limmer (1997), o orçamento é composto por uma previsão de custos de cada uma das atividades ou serviços que compõem o projeto, através da identificação e quantificação de cada um desses serviços. É no orçamento que se determinam os gastos necessários para a realização de um empreendimento, de acordo com o plano de execução estabelecido previamente.

O orçamento da obra é uma das primeiras informações que o investidor deseja conhecer ao estudar determinado empreendimento, sabendo que a construção civil implica em

gastos consideráveis e por isso devem ser determinados, já que a partir de seu valor será estudado a sua viabilidade (GOLDMAN, 2004).

De acordo com Cardoso (2009), o orçamento é um documento que necessita de absoluta credibilidade, para que as informações geradas sejam de confiança, como o controle de custo da obra, para que possa funcionar como ferramenta segura para tomada de decisão.

Limmer (1997), especifica que o orçamento deve atender objetivos como definir o custo de execução de cada atividade ou serviço, constituir-se em um documento contratual, servindo de base para o faturamento da empresa executora do projeto, empreendimento ou obra.

O mesmo autor reforça que dirimir as dúvidas ou omissões, quando há pagamentos, o orçamento serve como referência na análise dos rendimentos obtidos dos recursos empregados na execução do projeto.

O orçamento fornece, como instrumento de controle da execução do projeto, informações para o desenvolvimento de coeficientes técnicos confiáveis, visando ao aperfeiçoamento da capacidade técnica e da competitividade da empresa executora do projeto no mercado (LIMMER,1997).

### 2.1.3 NBR 12.721/2006 - AVALIAÇÃO DE CUSTOS DE CONSTRUÇÃO PARA INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA E OUTRAS DISPOSIÇÕES PARA CONDOMÍNIOS EDILÍCIOS

A NBR 12.721/2006 - Avaliação de Custos Unitários de Construção para Incorporação Imobiliária e Outras Disposições para Condomínios tem como objetivo estabelecer os critérios para avaliação dos custos unitários, cálculo do rateio de construção e outras disposições, conforme as exigências estabelecidas na Lei Federal 4.591/64 (ABNT, 2006).

ABNT (2006, p. 5), discorre que a Lei 4.591/64 impõe exigências “com o propósito de definir as responsabilidades dos diversos participantes das incorporações e as condições técnicas e econômicas em que estas se realizam, para a alienação total ou parcial da edificação ou conjunto de edificações”.

A NBR 12.721/2006 é aplicada aos edifícios com unidades autônomas dispostas em pavimentos, conjuntos de residências unifamiliares isoladas ou geminadas, conjunto de

galpões de uso industrial ou comercial que sejam objeto de incorporação imobiliária e também edificações que mesmo não tendo sido incorporadas submetam-se posteriormente à forma condominial disposta na legislação aplicável para perfeita uniformização dos procedimentos que regem as disposições do condomínio edilício.

A norma citada NBR 12.721/2006, define os projetos padrão, que são os projetos selecionados para representar os diferentes tipos de edificações, que são usualmente objeto de incorporação para construção em condomínio e conjunto de edificações, definidos por suas características principais, que servem de base aos Sindicatos da Indústria da Construção Civil para o cálculo dos custos unitários básicos (ABNT, 2006).

Os projetos-padrão residenciais, comerciais, galpão industrial e residência popular correspondem a diferentes projetos arquitetônicos e a determinação do padrão de acabamento baixo, normal e alto são caracterizados, pelo tipo de acabamento que consta nas especificações, isto está mostrado nos anexos da NBR 12.721/2006 (ABNT, 2006).

#### 2.1.4 Custo Unitário Básico (CUB)

O Custo Unitário Básico - CUB é um índice mensal que aponta os custos básicos para a construção civil, conforme definido pelo CBIC (2016), “O Custo Unitário Básico de Construção - CUB é um indicador de custos no setor da construção calculado e divulgado pelos Sinduscon’s estaduais e regido pela Lei Federal 4.591/64”.

O Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Paraná - SINDUSCON-PR (2016) aponta que o CUB é o principal indicador do setor da construção civil e tem como objetivo determinar o custo global da obra, assegurando aos compradores um parâmetro comparativo à realidade dos custos. O CUB é apenas um custo que orienta o setor da construção civil, não sendo nunca o custo real da obra, pois este só é obtido através de um orçamento completo com todas as especificações de cada projeto em estudo ou análise.

NBR 12.721/2006 define o CUB como o custo por metro quadrado de construção do projeto-padrão considerado, calculado mensalmente para cada um dos projetos padrão, pelos SINDUSCON’s e que serve de base para a avaliação dos custos de construção das edificações, os quais devem ser arquivados no Ofício de Registro de Imóveis (ABNT, 2006).

SINDUSCON-PR (2016), mostra que o CUB é calculado através de coleta de dados de salários e preços de materiais e mão de obra, despesas administrativas e equipamentos.

Esses dados são obtidos pelo levantamento de informações junto a uma amostra, com cerca de 40 empresas da construção. O CUB deve ser divulgado até o dia 5 (cinco) do mês subsequente, portanto, o valor a ser utilizado é o do mês anterior à data de sua divulgação.

“Em função da credibilidade do referido indicador, alcançada ao longo dos seus mais de 40 anos de existência, a evolução relativa do CUB/m<sup>2</sup> também tem sido utilizada como indicador macroeconômico dos custos do setor da construção civil” (CBIC, 2016).

Na formação dos custos unitários básicos não são considerados alguns itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular, como: fundações, equipamentos e instalações, obras e serviços complementares, urbanização, recreação, impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos, remuneração do construtor e do incorporador, entre outros (ABNT, 2006).

O Portal do Investidor (2017), aponta que investir é empregar o dinheiro poupado em aplicações que rendam juros ou outra forma de remuneração ou correção. Existem várias modalidades de investimento, como: Poupança, Títulos Públicos, Fundos Multimercado, Fundos Cambiais, Ações, Debêntures e antes de optar por um investimento é necessário analisar a propensão a riscos do investidor, pois quanto maior a rentabilidade maior o risco.

Conforme Occhi *apud* (Portal do Investidor, 2017), presidente da Caixa Econômica Federal, a economia brasileira tem dado sinais de recuperação, com queda nas taxas de juros e recuo da inflação. As expectativas são de que o mercado imobiliário voltará a crescer no ano de 2017 e os dados mostram essa realidade, os financiamentos concedidos pelo banco para a compra e construção de imóveis no primeiro bimestre de 2017 são maiores do que no mesmo período de 2016.

O CUB, por representar a variação dos custos de materiais e da mão de obra é bem aceito e, passou a regular o mercado de incorporação imobiliária, pois é utilizado como parâmetro para a projeção de custos e comparação de valores do passado ou futuro (ABNT, 2006).

#### 2.1.5 Engenharia Econômica

A engenharia econômica engloba todos os conhecimentos necessários para a tomada de decisão sobre investimentos e Casaroto Filho e Kopitke (2006), citam que o objetivo da

engenharia econômica é analisar economicamente as decisões sobre investimentos, com aplicações bastante amplas, pois os investimentos poderão ser tanto para empresas, como de particulares ou de entidades governamentais.

Para os autores citados anteriormente, os engenheiros, no exercício da sua profissão, frequentemente deparam-se com a escolha de alternativas que envolvem estudos econômicos e não raro, a escolha é feita sem considerar adequadamente o custo do capital. Somente um estudo econômico pode confirmar corretamente a viabilidade de projetos.

Ao se fazer um investimento, deve ser feita uma análise de viabilidade do mesmo, no primeiro momento, são considerados os aspectos econômicos do investimento, pergunta-se se o investimento é rentável, para responder a essa questão deve-se aplicar corretamente os critérios econômicos, esclarecendo assim, quais os investimentos que rendem mais, ou seja, como aplicar o dinheiro de maneira a obter o maior retorno (CASAROTO FILHO e KOPITKE, 2006).

A NBR 14.653-4/ 2002, prescreve que o resultado final das análises de viabilidade econômica pode ser expresso sob a forma de taxas internas de retorno, valor presente líquido, custo anual, períodos de recuperação (*payback*) e índices de lucratividade. Para a análise de viabilidade econômica do empreendimento em estudo, serão utilizados três índices financeiros, a taxa interna de retorno (TIR), o valor presente líquido (VPL) e *payback* (ABNT, 2002).

#### 2.1.5.1 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A taxa interna de retorno (TIR) é a taxa que iguala, em determinado momento, o valor presente das entradas com o valor presente das saídas previstas de caixa. De acordo com Ross *et al* (2008, p. 278), “a TIR sobre um investimento é o retorno necessário que resulta em um VPL zero quando ela é usada como taxa de desconto”.

Segundo Weston e Brigham (2000, p.536), a TIR “é um método de avaliação das propostas de investimento com o emprego da taxa de retorno sobre um investimento em ativos, calculado ao encontrar a taxa de desconto que iguala o valor presente das entradas futuras com as saídas esperadas de caixa do projeto”.

Conforme ABNT (2002), a TIR é uma taxa que indica a viabilidade pela taxa de desconto, que anula o valor presente do fluxo de caixa projetado no horizonte do

empreendimento, incluindo o valor do investimento a realizar. O empreendimento será considerado viável quando a sua taxa interna de retorno for igual ou superior à taxa de desconto equivalente ao custo de oportunidade de igual risco.

A TIR é uma das formas de avaliar as propostas de investimentos de capital. Ela representa a taxa de desconto que iguala, em um único momento, os fluxos de entrada com os de saída de caixa. Considera-se economicamente atraente todo investimento que apresente TIR maior ou igual à Taxa Mínima de Atratividade - TMA (SOUZA e CLEMENTE, 2004).

Para Braga (1989), a TIR deve ser comparada com uma taxa de rentabilidade mínima exigida em face do risco do projeto, sendo que essa taxa mínima poderá também corresponder ao custo de capital da empresa, cabendo a decisão ao investidor.

A TMA, ao se fazer um investimento, o investidor espera um retorno maior ou igual a essa taxa de juros, sendo que cada investidor estipula a sua TMA, pois não existe fórmula matemática para calculá-la.

Para Casarotto e Kopittke (2006) ao analisar uma proposta de investimento deve ser considerado o fato de se estar perdendo a oportunidade de auferir retorno pela aplicação do mesmo capital em outros projetos. Para ser atrativa, deve render no mínimo a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações, esta é, portanto, a Taxa Mínima de Atratividade do negócio.

#### 2.1.5.2 Valor Presente Líquido (VPL)

O método do valor presente líquido (VPL) tem como objetivo determinar um valor no instante inicial, a partir de um fluxo de caixa formado de uma série de receitas e despesas. (HIRSCHFELD, 1989).

Gitman (2004, p. 342), considera que “como o valor presente líquido (VPL) leva explicitamente em conta o valor do dinheiro no tempo, é considerado uma técnica sofisticada de orçamento de capital”.

Weston e Brigham (2000, p.533), esclarecem que o VPL pode ser definido como “um método de avaliação das propostas de investimento de capital em que se encontra o valor presente dos fluxos de caixa futuros líquidos, descontados ao custo do capital da empresa ou a taxa de retorno exigida”.

Para os mesmos autores, esse método depende das técnicas de fluxo de caixa descontado que “são métodos para avaliar propostas de investimento que utilizam os conceitos de valor do dinheiro no tempo; dois desses são o valor presente líquido e a taxa interna de retorno”.

A NBR 14.653-4/2002, dispõe que o VPL é um indicador de viabilidade que apresenta o valor presente do fluxo de caixa descontado, projetado no horizonte do empreendimento, incluindo o valor do investimento do empreendimento em estudo. O empreendimento será considerado viável quando o seu valor presente líquido for nulo ou positivo, para uma taxa de desconto equivalente ao custo de oportunidade de igual risco (ABNT,2002).

Conforme Souza e Clemente (2004), o cálculo do VPL para investimentos é a técnica mais conhecida e utilizada, é o método que concentra todos os valores esperados de um fluxo de caixa na data zero.

Casarotto Filho e Kopittke (2006) consideram que o VPL, algebricamente, é a somatória dos fluxos de caixa descontados do projeto em análise. Como se considera o valor do dinheiro no tempo, não se pode somar diretamente os fluxos de caixa envolvidos sem antes ajustá-los a uma taxa de desconto, que é taxa mínima de retorno. Escolhe-se a opção que apresenta melhor valor presente líquido.

Para os mesmos autores, normalmente, o VPL é utilizado para análise de investimentos isolados que envolvam o curto prazo ou que tenham baixo número de períodos, de sorte que um valor anual teria pouco significado prático para uma tomada de decisão.

Para González (2003), o VPL é um dos critérios de análise mais utilizados, ao lado da TIR, que corresponde a um valor único, equivalente ao fluxo de caixa do investimento, convertido em valores presentes, permitindo a comparação de alternativas.

Quando o VPL for positivo ( $VPL > 0$ ) existe viabilidade econômica para o empreendimento, se for negativo ( $VPL < 0$ ) o empreendimento é inviável e se  $VPL = 0$  o empreendimento é indiferente, possui o mesmo rendimento que a alternativa comparada (GOLDMAN, 2004).

### 2.1.5.3 Payback Simples

O *payback* simples é índice financeiro que indicará o período de retorno do investimento inicial. De acordo com Ross (2000, p. 218), “*payback* é o período exigido para que o investimento gere fluxos de caixa suficientes para recuperar o custo inicial”.

Segundo Kassai *et al* (2000, p.84), “O *payback* é o período de recuperação de um investimento e consiste na identificação do prazo em que o montante de dispêndio de capital efetuado seja recuperado por meio dos fluxos líquidos de caixa gerados pelo investimento”.

Conforme a NBR 14.653-4/2002, o tempo de retorno, *payback*, é um indicador de viabilidade, expresso pelo tempo necessário para que a renda líquida acumulada do empreendimento iguale o investimento inicial. A análise do período de recuperação é utilizada para comparar alternativas de investimento a uma mesma taxa de desconto (ABNT, 2002).

Casarotto Filho e Kopittke (2010), esclarecem que o *payback* mede o tempo necessário para que o investidor recupere seu capital investido inicialmente em um determinado projeto. O cálculo é realizado através do somatório das entradas de caixa operacionais até se obter um valor maior ou igual ao investimento inicial, portanto, o *payback* é o tempo necessário para que as entradas de caixa se igualem ou superem o investimento inicial.

De acordo com Braga (1989, p.283), “Quanto mais amplo for o horizonte de tempo considerado, maior será o grau de incerteza nas previsões. Deste modo, propostas de investimentos com menor prazo de retorno apresentam maior liquidez e, conseqüentemente, menor risco”.

Motta e Calôba (2009, p. 97), apresentam que quanto mais alongado o prazo de repagamento do empréstimo, ou *payback*, menos interessante ele se torna para o prestador, ou seja, uma das conclusões importantes desse método é que quanto menor o prazo de recuperação do investimento menor será o risco do investimento.

Para os autores citados acima, o *payback* não deve ser a única fonte de análise, deve ser apenas um indicador, não servindo de seleção entre alternativas de investimento. Sua principal vantagem é verificar o tempo em que será recuperado o investimento inicial.

#### 2.1.5.4 Viabilidade Econômica

Verificar a viabilidade econômica para um investimento no mercado imobiliário é analisar, através de variáveis financeiras, se o empreendimento é viável economicamente, se terá o retorno que o investidor almeja. De acordo a NBR 14.653-4 (ABNT, 2002, p.4), o estudo de viabilidade econômica é a “avaliação destinada a diagnosticar a viabilidade técnico-econômica de um empreendimento, com a utilização de indicadores de viabilidade”.

Segundo Hirschfeld (1989, p.16), “estudo de viabilidade de um empreendimento é o exame de um projeto a ser executado a fim de verificar sua justificativa, tomando em consideração os aspectos jurídicos, administrativos, comerciais, técnicos e financeiros”.

Analisar a viabilidade econômica de um investimento é reunir argumentos e informações para construir os fluxos de caixa esperados em cada um dos períodos da vida desse investimento e aplicar técnicas que permitam evidenciar se as futuras entradas de caixa compensam a realização do investimento (SOUZA, 2007).

De acordo com Balarine (1997), é necessário que, previamente ao lançamento de um produto imobiliário, sejam realizadas análises econômicas a fim de projetar-se a possível viabilidade do empreendimento idealizado, por tratar-se de uma alternativa de investimento.

A NBR 14.653-4/2002, dispõe que para a análise de viabilidade econômica, devem ser utilizados cenários que apresentem simulações de receitas e despesas mensais. Os cenários aplicáveis devem refletir condições factíveis de operação do empreendimento e de comportamento do mercado. Para a sua construção, podem ser assumidas hipóteses variáveis de pessimistas a otimistas (ABNT, 2002).

Veras (2001) esclarece que a análise de viabilidade de empreendimentos abrange não só alternativas entre dois ou mais investimentos a escolher, mas também o estudo de um único investimento com a finalidade de mensurar o interesse na execução do mesmo.

Weston e Brigman (2000) consideram que os cinco métodos mais utilizados para avaliar a viabilidade econômica de um projeto são: *payback*, valor presente líquido e taxa interna de retorno.

“Os indicadores de viabilidade dependem das características do empreendimento e do empreendedor e podem ser, entre outros: o valor presente líquido e a taxa interna de retorno” (ABNT, 2002, p.12).

## CAPÍTULO 3

### 3.1 METODOLOGIA

O empreendimento objeto deste trabalho é um residencial multifamiliar localizado em Maripá/PR. Na metodologia foi definido o tipo de edificação e a caracterização da amostra. A coleta de dados foi realizada a partir da estimativa de custos de empreendimento, bonificação e despesas indiretas (BDI), preço de venda e variáveis de análise econômica: TIR, VPL e *Payback* Simples e a análise dos dados foi realizada a partir da definição da TMA e das respectivas variáveis econômicas.

#### 3.1.1 Tipo de Estudo e Local da Pesquisa

O estudo de viabilidade econômica do empreendimento teve início devido a disponibilidade de capital da parte do investidor e de sua pretensão em investir no mercado imobiliário, pois está iniciando os seus investimentos e busca segurança e estabilidade.

O empreendimento, o qual foi estudada a viabilidade econômica, trata-se de uma residência multifamiliar, composta por 3 (três) unidades, localizado em um loteamento da cidade de Maripá-PR e a partir da estimativa do seu custo, foram calculados os índices financeiros TIR, VPL e *Payback* Simples para constatar quais seriam as previsões econômicas para o empreendimento e se o resultado previsto foi o que o investidor esperava para o mesmo.

A pesquisa que foi desenvolvida, quanto ao modo para ser abordada, é caracterizada como qualitativa e quantitativa e o procedimento de coleta de dados adotado foi o estudo de caso, apresentando ao investidor o custo estimado da edificação e a sua viabilidade econômica, informações fundamentais para auxiliar o investidor na tomada de decisão.

Gonsalves (2003), cita que a pesquisa qualitativa preocupa-se com a compreensão e a interpretação do fenômeno, considerando o significado que os outros dão as suas práticas. Para o mesmo autor, o estudo de caso é a pesquisa que enfoca um caso particular, uma unidade significativa, considerada suficiente para análise de um fenômeno. O estudo de caso

colabora na tomada de decisões com a realização de um exame minucioso de uma experiência sobre o problema estudado.

A pesquisa quantitativa se centra na objetividade e recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, sendo que só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente (FONSECA, 2002).

A partir dos projetos do empreendimento, disponibilizados pelo investidor, foi elaborado o orçamento para determinar o valor global, considerando as informações obtidas em reuniões com o investidor, sobre as especificações técnicas e de acabamento da obra.

### 3.1.2 Caracterização da Amostra

O terreno é do investidor e possui as dimensões de (12,00 x 30,50) m, totalizando 366 m<sup>2</sup>, está localizado em uma área residencial, plana, com pouco trânsito e de fácil acesso. Nas proximidades existem: praça interativa, prefeitura municipal e clínica da família, atualmente estão sendo construídos a Câmara de Vereadores e o Centro Cultural do município.

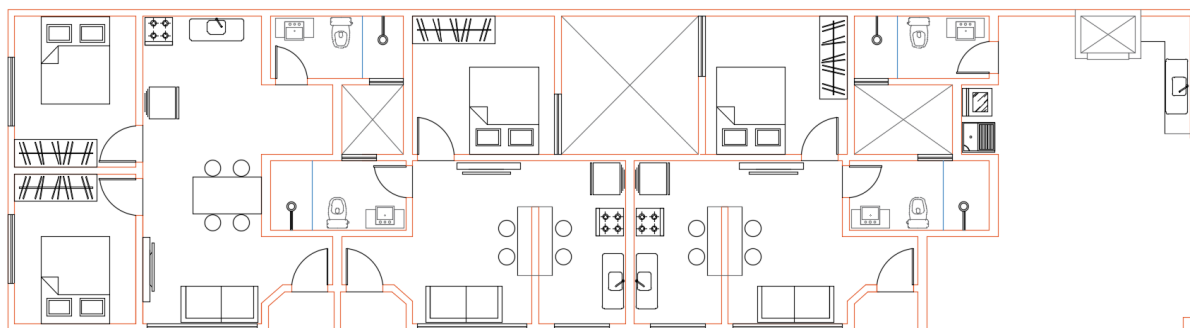
**Figura 01:** Localização do terreno.



Fonte: Google Earth, 2016.

O empreendimento do estudo foi executado em um loteamento com área total de 167,69 m<sup>2</sup>, sendo composto por 3 (três) unidades, conforme planta baixa mostrada na Figura 02. As dimensões do terreno (12,00 x 30,50) metros, foram fatores limitantes e para o cumprimento da legislação municipal, Lei Complementar N° 48, que dispõe sobre o Código de Edificações e Obras no Município de Maripá, foi necessária a utilização de 3 (três) poços de ventilação e iluminação.

**Figura 02:** Planta Baixa.



Fonte: Investidor, 2016.

Das 3 (três) unidades, duas são iguais, com um dormitório de 9,30 m<sup>2</sup>, instalação sanitária de 4,43 m<sup>2</sup>, cozinha de 6,75 m<sup>2</sup>, sala de estar de 9,23 m<sup>2</sup>, circulação de 1,78 m<sup>2</sup> e uma varanda de 1,24 m<sup>2</sup>. A outra unidade é composta por dois dormitórios de 8,68 m<sup>2</sup> cada, cozinha e sala de estar são integradas e com 17,42 m<sup>2</sup>, instalação sanitária de 3,92 m<sup>2</sup>, circulação de 4,11 m<sup>2</sup> e varanda de 1,10 m<sup>2</sup>.

A área de lazer e de serviço são comunitários, e tem 35,29 m<sup>2</sup>, há também vagas de estacionamento, sendo uma vaga para cada unidade.

### 3.1.3 Coleta de dados

#### 3.1.3.1 Custo direto do empreendimento

Com base nos projetos do empreendimento: arquitetônico, elétrico, estrutural e hidráulico, foi realizado o levantamento do quantitativo de serviços necessários, para a execução do empreendimento.

Para a planilha de orçamento, o modelo utilizado foi a planilha elaborada pelo Departamento de Engenharia do Município de Maripá/PR, sendo adaptada para atender ao empreendimento objeto do estudo.

A planilha foi composta pela descrição dos serviços, unidade, quantidade, valor unitário com BDI e valor total dos serviços, totalizando todos os valores totais dos serviços para obter o preço do empreendimento.

Os custos unitários dos serviços foram extraídos das tabelas de composições do Sistema Nacional de Pesquisa de Custo e Índices da Construção Civil – SINAPI (2017), que divulga mensalmente os custos e índices da Construção Civil, com data base de Janeiro de 2017.

Para obter o custo do empreendimento foram somados aos custos diretos do empreendimento o valor do terreno (Equação 1).

$$\text{Custo do Empreendimento} = \text{CD} + \text{PT} \quad (1)$$

Sendo:

CD = Custo Direto;

PT = Preço do Terreno.

Para o valor do terreno, foi realizada uma avaliação imobiliária, que consta no Anexo 1.

### 3.1.3.2 Custo indireto do empreendimento

Para o custo indireto, no caso da administração local, considerou-se o transporte horizontal, despesas correntes e administração local. Os valores para cada item foram coletados nas empresas que alugam equipamentos para a construção civil, tabela de insumos do SINAPI (2017) e tabelas de custo de equipamentos do Departamento de Estradas e Rodagem – DER (2016) e foi mostrada no Apêndice 1.

### 3.1.3.2 Bonificação e Despesas Indiretas - BDI

Para a composição do BDI levou-se em conta, administração central, manutenção, taxas, imprevistos, suporte para as equipes de campo, o lucro e os impostos que incidem sobre o faturamento. A Equação 2 proposta por Mattos (2006) foi utilizada para determinar o BDI.

$$BDI = \frac{(1+AC+CF+I)}{1-(TM+TF+CC+lucro)} \quad (2)$$

Onde:

BDI = Bonificação e Despesas Indiretas;

AC = Administração Central;

CF = Custos Financeiros;

I = Imprevistos;

TM = Taxas Municipais;

TF = Taxas Federais;

CC = Comissão de Corretagem.

Como o investidor possui recursos para executar a obra, não foram considerados os custos financeiros (CF) e os imprevistos (I), não sendo necessárias as alavancagens financeiras.

As taxas municipais (TM) são sobre a mão de obra para tanto considerou-se o valor da mão de obra foi fixado em 40% do custo direto da obra e sobre este percentual incide a

taxa de 3%. As taxas federais (TF), que foram computadas sobre o preço de venda: Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - COFINS 3,0%; Programa de Integração Social - PIS 0,65%; Imposto de Renda Pessoa Jurídica - IRPJ 1,2% e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido - CSLL 1,08%, totalizando 6%.

O lucro foi fixado em 7,4%, de acordo com as faixas aceitáveis estabelecido pelo Tribunal de Contas da União. A comissão de corretagem (CC) fixada no valor de 4%, sobre o preço de venda do empreendimento.

A Tabela 01 apresenta, resumidamente, os percentuais que foram adotados para a composição do BDI.

**Tabela 01:** Percentual médio custo indireto.

| PERCENTUAL MÉDIO CUSTO INDIRETO |         |
|---------------------------------|---------|
| SERVIÇO                         | % MÉDIO |
| Administração Central (AC)      | 3,0%    |
| Taxas Municipais (TM)           | 3,0%    |
| Taxas Federais (TF)             | 6,0%    |
| Lucro                           | 7,4%    |
| Comissão Corretagem (CC)        | 4,0%    |

Fonte: Mattos (2006).

### 3.1.3.3 Preço de venda no mercado imobiliário

Foi realizada uma pesquisa junto às imobiliárias das cidades vizinhas que atendem o município de Maripá, para se obter os valores praticados, buscando imóveis semelhantes, no mercado imobiliário da cidade para residências multifamiliar. O valor apresentado pela imobiliária não foi aceito, pois se tratou de um valor inferior ao valor de venda encontrado a partir da soma dos custos diretos e indiretos da edificação e valor do terreno.

### 3.1.3.4 Variáveis econômicas TIR, VPL e *Payback* Simples

Para as variáveis econômicas TIR, VPL e *Payback* Simples, foi utilizada a planilha de simulação de vendas (Tabela 04), para os cenários pessimista, mais provável e otimista, de acordo com Hauser (2005), são os três cenários principais.

**Tabela 02:** Modelo da planilha para simulação de vendas.

| Vendas a partir do X mês |    |                 |                  |                   |                |                        |                        |
|--------------------------|----|-----------------|------------------|-------------------|----------------|------------------------|------------------------|
| Mês                      | n  | Objeto de venda | Receita (vendas) | Dispêndios (obra) | Fluxo de caixa | Fluxo descontado (n=0) | Saldo de projeto (n=0) |
| 1                        | 0  |                 |                  |                   |                |                        |                        |
| 2                        | 1  |                 |                  |                   |                |                        |                        |
| 3                        | 2  |                 |                  |                   |                |                        |                        |
| 4                        | 3  |                 |                  |                   |                |                        |                        |
| 25                       | 24 |                 |                  |                   |                |                        |                        |

Fonte: Grossi e Nesselro (2016).

As colunas: a primeira o mês; a segunda o n, que é paralelo ao mês, ou seja, o mês 1 correspondendo ao n=0 e assim sucessivamente; a terceira o tipo de venda das residências (unidade 1, 2 ou 3); a quarta as receitas advindas das vendas das residências; a quinta os dispêndios relativos à construção; a sexta o fluxo de caixa, receitas e despesas com saldos positivo e negativo, respectivamente; a sétima o fluxo descontado, relativos ao n=0 e na oitava o saldo do projeto, o somatório acumulado dos fluxos descontados.

### 3.1.4 Análise dos dados

#### 3.1.4.1 Determinação da TIR

O método da taxa interna de retorno - TIR representa a taxa de retorno que iguala, em determinado momento, o valor presente das entradas com o valor presente das saídas previstas de caixa. Normalmente, utiliza-se como referência a data de início do investimento, data 0 (zero) (ASSAF NETO, 2003).

Portanto, a TIR apresenta qual o retorno do investimento inicial e conforme apresenta Souza e Clemente (2004), calculado pela Equação 5.

$$VPL = \sum_{j=0}^n \frac{[CF j]}{(1+i)^j} = \text{Zero} \quad (5)$$

Onde:

VPL = Valor Presente Líquido em R\$;

CF<sub>j</sub> = Fluxo de Caixa do Período em R\$;

i = Taxa Interna de Retorno em %;

j = Tempo em Meses;

n = Quantidade de Períodos em Meses.

### 3.1.4.2 Determinação do VPL

O valor presente líquido - VPL é obtido ao se subtrair o investimento inicial de um projeto do valor presente de seus fluxos de entrada de caixa (GITMAN, 2001).

Deste modo, o VPL indica o valor presente dos fluxos de caixa e de acordo com Souza e Clemente (2004), obtido através da Equação 6.

$$VPL = -CF_0 + \sum \frac{CF_j}{(1 + TMA)^j} > 0 \quad \forall j = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

Sendo:

VPL = Valor Presente Líquido em R\$;

CF<sub>0</sub> = Investimento Inicial em R\$;

CF<sub>j</sub> = Fluxo de Caixa do Período em R\$;

TMA = Taxa Mínima de Atividade em %;

J = Tempo em Meses.

Para determinar o VPL, a TMA foi estimada em 17%, tendo como base a Taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia - SELIC, referente ao mês de abril de 2017, 11,25%, acrescida de 5% de risco do negócio.

#### 3.1.4.3 Determinação do *Payback* Simples

O *Payback* Simples consiste na determinação do tempo necessário para que o valor do investimento seja recuperado por meio dos fluxos de caixa promovidos pelo investimento (ASSAF NETO, 2003).

Assim, o *Payback* Simples informa o período em que o investimento inicial será recuperado, conforme Gitman (2004), no caso de uma anuidade, o período de *payback* Simples é encontrado dividindo-se o investimento inicial pela entrada de caixa anual.

## CAPÍTULO 4

### 4.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo de viabilidade econômica da edificação multifamiliar, com área de 167,69 m<sup>2</sup>, foi realizado a partir do levantamento do custo da edificação, do preço de venda e da análise econômica para determinar os índices financeiros.

O custo do empreendimento foi de R\$267.652,96, o qual foi determinado com os valores constantes nas tabelas de composições de serviços do SINAPI (2017), com BDI de 29%, acrescido do valor do custo indireto, R\$40.301,88, mais o valor do terreno, R\$85.000,00, totalizando R\$392.954,84 para preço de venda.

Para realizar o estudo de viabilidade econômica da edificação multifamiliar, foram realizadas simulações dos cenários otimista, mais provável e pessimista, onde foi buscada a melhor forma de comercialização, levando em consideração o histórico do mercado imobiliário do município de Maripá/PR, isto é, qual geraria maior retorno para o investidor, em relação a uma taxa mínima de atratividade (TMA), através das variáveis econômicas: TIR, VPL e *Payback* Simples.

#### 4.1.1 Composição do Orçamento da Obra

O levantamento do quantitativo dos serviços para a execução da edificação foi obtido através da análise dos projetos disponibilizados pelo investidor, serviram de base para a elaboração da planilha do orçamento, composta por:

- Serviços preliminares: placa de obra, limpeza manual terreno e os componentes do canteiro de obras (...);
- Locação da obra;
- Infraestrutura: estacas, vigas baldrame, formas e impermeabilização das vigas baldrame;

- Supraestrutura: pilares, vigas de cobertura, laje, vergas e contravergas. Para vergas e contravergas considerou-se o comprimento dos vãos das aberturas, mais 30 cm para cada lado do vão. Para a laje considerou-se a área dos ambientes da edificação;

- Alvenarias e revestimentos de tetos e paredes: alvenaria de vedação, chapisco, massa única, emboço, massa corrida látex, pintura e revestimento cerâmico;

- Piso: apiloamento do solo, lastro de brita, lastro de concreto magro, contrapiso e revestimento cerâmico;

- Cobertura: estrutura de madeira, telhas cerâmicas, rufos;

- Instalações de esgoto e pluvial: sumidouro, fossa, caixa de inspeção, caixa de gordura, tubos e conexões esgoto;

- Instalações de água fria, louças e metais: caixa d'água, tubos e conexões de água fria, lavatórios, bacias sanitárias, torneiras e registros;

- Instalações elétricas: pontos de tomada e iluminação, entrada de energia, luminárias e lâmpadas;

- Esquadrias e vidros: portas, janelas e seus componentes, levantado a partir do quadro de esquadrias do projeto arquitetônico;

- Serviços finais: limpeza final da obra, considerando a área da edificação.

Os valores unitários dos serviços foram obtidos a partir das planilhas de composições do SINAPI, referência de janeiro/2017, exceto para as janelas, pois o investidor optou por janelas de vidro temperado e as mesmas não são contempladas no SINAPI, os valores foram encontrados a partir de composição elaborada a partir dos insumos da mesma tabela.

Na Tabela 03 consta o orçamento do preço de venda do empreendimento, os serviços e seus respectivos valores, cujo detalhamento está no Apêndice 2.

**Tabela 03:** Resumo do Orçamento.

| RESUMO DO ORÇAMENTO |                                               |                       |               |
|---------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| ITEM                | SERVIÇOS                                      | VALOR<br>(R\$)        | PESO<br>%     |
| 1                   | SERVIÇOS PRELIMINARES                         | 25.450,12             | 9,51          |
| 2                   | LOCAÇÃO DA OBRA                               | 1.006,46              | 0,38          |
| 3                   | INFRAESTRUTURA                                | 23.435,70             | 8,76          |
| 4                   | SUPRAESTRUTURA                                | 27.262,66             | 10,19         |
| 5                   | ALVENARIAS E REVESTIMENTOS DE TETOS E PAREDES | 117.707,62            | 43,98         |
| 6                   | PISO                                          | 10.423,06             | 3,89          |
| 7                   | COBERTURA                                     | 13.256,22             | 4,95          |
| 8                   | INSTALAÇÕES DE ESGOTO E PLUVIAL               | 5.556,31              | 2,08          |
| 9                   | INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA, LOUÇAS E METAIS     | 8.330,84              | 3,11          |
| 10                  | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS                         | 16.508,69             | 6,17          |
| 11                  | ESQUADRIAS E VIDROS                           | 18.192,09             | 6,80          |
| 12                  | SERVIÇOS FINAIS                               | 523,19                | 0,20          |
| <b>TOTAL</b>        |                                               | <b>R\$ 267.652,96</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: Autora (2017).

#### 4.1.2 Planejamento financeiro

A partir do orçamento elaborou-se o cronograma físico financeiro da obra, o qual foi organizado através de reuniões com o engenheiro responsável pela obra e com o investidor e está mostrado na Tabela 04.

**Tabela 04:** Cronograma Físico Financeiro.

| CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO |                                               |             |           |           |           |           |           |           |         |
|------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| ITEM                         | DISCRIMINAÇÃO                                 | TOTAL (R\$) | MESES     |           |           |           |           |           |         |
|                              |                                               |             | 1°        | 2°        | 3°        | 4°        | 5°        | 6°        |         |
| 01                           | SERVIÇOS PRELIMINARES                         | 9,51%       | 100,00%   |           |           |           |           |           |         |
|                              |                                               | 25.450,12   | 25.450,12 |           |           |           |           |           |         |
| 02                           | LOCAÇÃO DA OBRA                               | 0,38%       | 100,00%   |           |           |           |           |           |         |
|                              |                                               | 1.006,46    | 1.006,46  |           |           |           |           |           |         |
| 03                           | INFRAESTRUTURA                                | 8,76%       | 80,00%    | 20,00%    |           |           |           |           |         |
|                              |                                               | 23.435,70   | 18.748,56 | 4.687,14  |           |           |           |           |         |
| 04                           | SUPRA-ESTRUTURA                               | 10,19%      |           | 60,00%    | 30,00%    | 10,00%    |           |           |         |
|                              |                                               | 27.262,66   |           | 16.357,60 | 8.178,80  | 2.726,27  |           |           |         |
| 05                           | ALVENARIAS E REVESTIMENTOS DE TETOS E PAREDES | 43,98%      |           | 20,00%    | 40,00%    | 20,00%    | 10,00%    | 10,00%    |         |
|                              |                                               | 117.707,62  |           | 23.541,52 | 47.083,05 | 23.541,52 | 11.770,76 | 11.770,76 |         |
| 06                           | PISO                                          | 3,89%       |           |           | 15,00%    | 50,00%    | 35,00%    |           |         |
|                              |                                               | 10.423,06   |           |           | 1.563,46  | 5.211,53  | 3.648,07  |           |         |
| 07                           | COBERTURA                                     | 4,95%       |           |           |           | 40,00%    | 60,00%    |           |         |
|                              |                                               | 13.256,22   |           |           |           | 5.302,49  | 7.953,73  |           |         |
| 08                           | INSTALAÇÕES DE ESGOTO E PLUVIAL               | 2,08%       |           | 10,00%    | 20,00%    | 70,00%    |           |           |         |
|                              |                                               | 5.556,31    |           | 555,63    | 1.111,26  | 3.889,42  |           |           |         |
| 09                           | INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA, LOUÇAS E METAIS     | 3,11%       |           |           | 50,00%    | 20,00%    | 20,00%    | 10,00%    |         |
|                              |                                               | 8.330,84    |           |           | 4.165,42  | 1.666,17  | 1.666,17  | 833,08    |         |
| 10                           | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS                         | 6,17%       |           | 10,00%    | 20,00%    | 40,00%    | 20,00%    | 10,00%    |         |
|                              |                                               | 16.508,69   |           | 1.650,87  | 3.301,74  | 6.603,48  | 3.301,74  | 1.650,87  |         |
| 11                           | ESQUADRIAS E VIDROS                           | 6,80%       |           |           |           | 60,00%    | 40,00%    |           |         |
|                              |                                               | 18.192,09   |           |           |           | 10.915,25 | 7.276,84  |           |         |
| 12                           | SERVIÇOS FINAIS                               | 0,20%       |           |           |           |           |           |           | 100,00% |
|                              |                                               | 523,19      |           |           |           |           |           |           | 523,19  |
| TOTAL SIMPLES                |                                               | 100,00%     | 16,89%    | 17,48%    | 24,44%    | 22,36%    | 13,31%    | 5,52%     |         |
|                              |                                               | 267.652,96  | 45.205,14 | 46.792,76 | 65.403,73 | 59.856,12 | 35.617,31 | 14.777,91 |         |

Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.3 Preço de venda

Como já mencionado no Capítulo 3 para o preço de venda consultou-se uma imobiliária da cidade de Palotina/PR (Anexo 1), que atende o município de Maripá, sendo que para as análises das variáveis financeiras foi adotado o valor de venda encontrado pela soma

dos custos indiretos e custos diretos da edificação, mais o valor do terreno, fornecido pela imobiliária, sendo R\$85.000,00.

A Tabela 05 mostra o preço de venda adotado para as análises de viabilidade econômica.

**Tabela 05:** Preço do imóvel.

| DESCRIÇÃO               | QUANTIDADE | PREÇO DE VENDA         | TOTAL                 |
|-------------------------|------------|------------------------|-----------------------|
| QUITINETE 1 DORMITÓRIO  | 2          | 122.134,61             | 244.269,22            |
| QUITINETE 2 DORMITÓRIOS | 1          | 148.685,62             | 148.685,62            |
|                         |            | <b>PREÇO DO IMÓVEL</b> | <b>R\$ 392.954,84</b> |

Fonte: Autora, 2016.

#### 4.1.4 Análise das variáveis econômicas TIR, VPL e *Payback* Simples

Para comercialização do empreendimento foram realizadas três simulações dos cenários, considerando o histórico do mercado imobiliário do município de Maripá/PR.

A economia do município de Maripá/PR é baseada nas atividades de produtores rurais: agricultura, suinocultura, avicultura e piscicultura, ou seja, com essas atividades a renda familiar não é mensal e sim trimestral ou semestral, dependendo da atividade.

A geração de recursos da atividade rural aquece o comércio e também os investimentos imobiliários. Quando os produtores rurais investem no mercado imobiliário, buscam uma renda mensal, paralela a sua atividade principal, para que suas necessidades básicas sejam supridas quando há escassez ou o aguardo da produção, o que possibilita segurança financeira mensal.

A partir das considerações anteriores foram definidos os três cenários para a análise das variáveis econômicas TIR, VPL e *Payback* Simples para verificar qual seria a melhor opção para gerar maior retorno para o investidor, em relação à TMA.

#### 4.1.4.1 Cenário 1 - Otimista

No cenário 1 foram consideradas as vendas a partir do primeiro mês do início da obra, sendo:

- n=1: 1 quitinete (unidade de 1 dormitório) com forma de pagamento: à vista;
- n=2: 1 quitinete (unidade de 2 dormitórios), com forma de pagamento: 50% do valor de entrada e o saldo, 50% do valor, no final da obra;
- n=3: 1 quitinete (unidade de 1 dormitório ) com forma de pagamento: 70% do valor de entrada e o saldo, 30% do valor, em parcelas até o final da obra.

**Tabela 06:** Cenário 1.

| VENDAS A PARTIR DO 1º MÊS |   |                     |                  |                   |                         |                        |                        |
|---------------------------|---|---------------------|------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| MÊS                       | N | OBJETO DE VENDA     | RECEITA (VENDAS) | DISPÊNDIOS (OBRA) | FLUXO DE CAIXA          | FLUXO DESCONTADO (N=0) | SALDO DE PROJETO (N=0) |
| 1                         | 0 |                     | 0,00             | 85.000,00         | -85.000,00              | -85.000,00             | -85.000,00             |
| 2                         | 1 | QUITINETE 1 QUARTO  | 122.134,61       | 45.205,14         | 76.929,47               | 75.916,34              | -9.083,66              |
| 3                         | 2 | QUITINETE 2 QUARTOS | 74.342,81        | 46.792,76         | 27.550,05               | 27.187,23              | 18.103,57              |
| 4                         | 3 | QUITINETE 1 QUARTO  | 85.494,23        | 65.403,73         | 20.090,50               | 19.825,92              | 37.929,48              |
| 5                         | 4 |                     | 12.213,46        | 59.856,12         | -47.642,66              | -47.015,23             | -9.085,74              |
| 6                         | 5 |                     | 12.213,46        | 35.617,31         | -23.403,85              | -23.095,63             | -32.181,37             |
| 7                         | 6 |                     | 86.556,27        | 14.777,91         | 71.778,37               | 70.833,07              | 38.651,70              |
| <b>TMA (a.a)</b>          |   | <b>TMA(a.m)</b>     | <b>TIR</b>       | <b>VPL</b>        | <b>TAXA DE DESCONTO</b> |                        | <b>Payback Simples</b> |
| 17%                       |   | 1,32%               | 21,31%           | R\$ 35.837,13     | 1,32                    |                        | 8,750                  |

Fonte: Autora, 2017.

A TIR representa um valor de 21,31% para o Cenário 1, conforme mostrado na Tabela 06, com a TMA = 1,32% e de acordo com ABNT (2002), o empreendimento é considerado viável quando a sua  $TIR \geq TMA$ .

Com os dados do Cenário 1, o VPL foi de R\$35.837,13. Conforme Goldman (2004), quando o VPL for positivo ( $VPL > 0$ ) existe viabilidade econômica para o empreendimento. Pela análise deste índice, também poderá ser aceito.

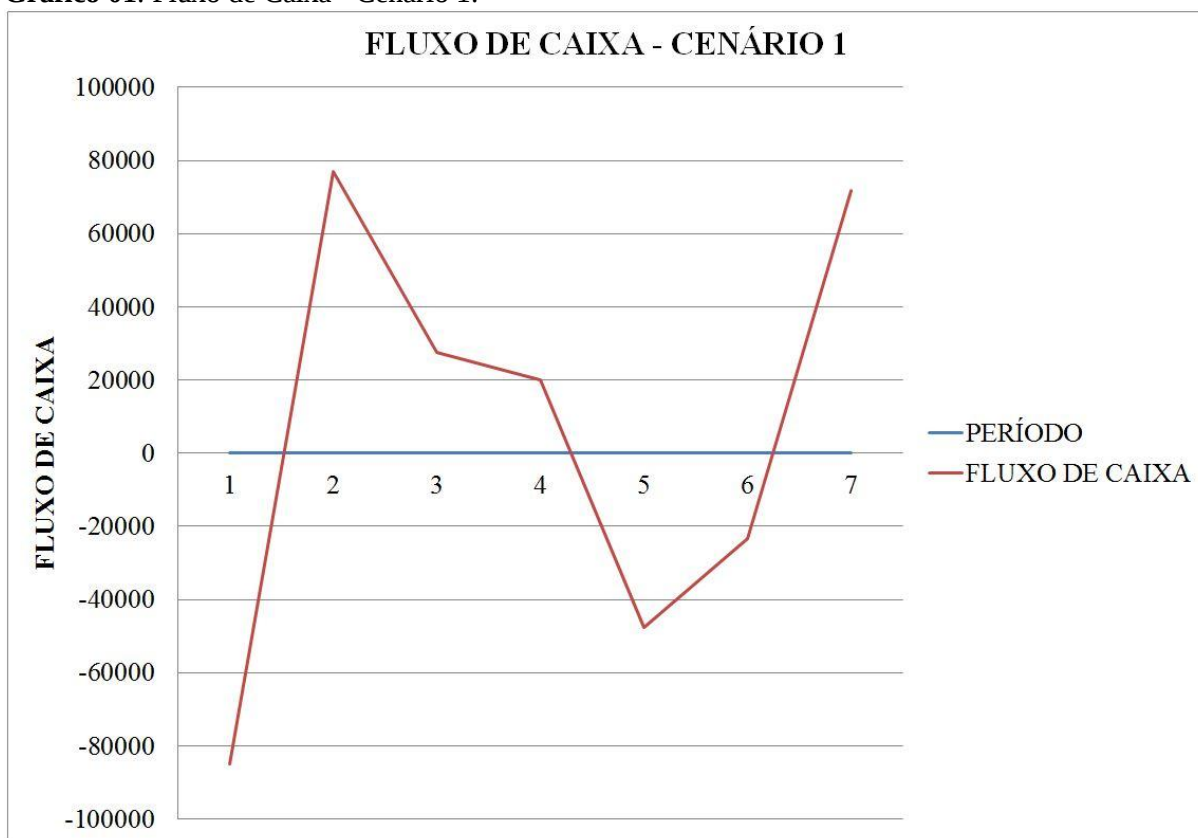
O *payback* simples calculado foi de 8,75 meses.

O fluxo de caixa apresentado no Gráfico 1, expõe que as vendas são iniciadas em curto prazo, ou seja, logo após o início da obra e o fluxo de caixa na maior parte do período

permanece positivo. No primeiro mês o fluxo de caixa é negativo, pois ocorreu apenas a compra do terreno, do segundo ao quarto mês, a receita de vendas é maior do que os dispêndios, que são referente a percentuais de serviços preliminares, locação da obra, infraestrutura, supra estrutura, alvenarias e revestimentos, piso, entre outros.

No quinto e sexto mês não apresentou receita de vendas, fazendo com que o fluxo de caixa fosse negativo, com apenas os dispêndios referentes a percentuais de supra estrutura, alvenarias e revestimentos, cobertura, instalações de esgoto e pluvial, entre outros. No sétimo mês, e últimos para o cenário 1, a receita de vendas também foi superior aos dispêndios, representando percentuais de alvenaria e revestimento, instalações elétricas, serviços finais, entre outros.

**Gráfico 01:** Fluxo de Caixa - Cenário 1.



Fonte: Autora, 2017.

#### 4.1.4.2 Cenário 2 - Mais Provável

No cenário 2 as vendas foram consideradas a partir do terceiro mês do início da obra, sendo:

- n=3: 1 quitinete (unidade de 2 dormitórios), com forma de pagamento: 50% do valor de entrada e o saldo, 50% do valor, no final da obra;
- n=7: 1 quitinete (unidade de 1 dormitório), com forma de pagamento à vista;
- n=8: 1 quitinete (unidade de 1 dormitório), com forma de pagamento à vista.

**Tabela 07:** Cenário 2 .

| VENDAS A PARTIR DO 3º MÊS |   |                     |                  |                   |                         |                        |                        |
|---------------------------|---|---------------------|------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| MÊS                       | N | OBJETO DE VENDA     | RECEITA (VENDAS) | DISPÊNDIOS (OBRA) | FLUXO DE CAIXA          | FLUXO DESCONTADO (N=0) | SALDO DE PROJETO (N=0) |
| 1                         | 0 |                     | 0,00             | 85.000,00         | -85.000,00              | -85.000,00             | -85.000,00             |
| 2                         | 1 |                     | 0,00             | 45.205,14         | -45.205,14              | -44.609,81             | -129.609,81            |
| 3                         | 2 |                     | 0,00             | 46.792,76         | -46.792,76              | -46.176,52             | -175.786,32            |
| 4                         | 3 | QUITINETE 2 QUARTOS | 74.342,81        | 65.403,73         | 8.939,08                | 8.821,36               | -166.964,96            |
| 5                         | 4 |                     | 0,00             | 59.856,12         | -59.856,12              | -59.067,84             | -226.032,80            |
| 6                         | 5 |                     | 0,00             | 35.617,31         | -35.617,31              | -35.148,24             | -261.181,04            |
| 7                         | 6 |                     | 74.342,81        | 14.777,91         | 59.564,91               | 58.780,46              | -202.400,59            |
| 8                         | 7 | QUITINETE 1 QUARTO  | 122.134,61       | 0,00              | 122.134,61              | 120.526,14             | -81.874,44             |
| 9                         | 8 | QUITINETE 1 QUARTO  | 122.134,61       | 0,00              | 122.134,61              | 120.526,14             | 38.651,70              |
| <b>TMA (a.a)</b>          |   | <b>TMA(a.m)</b>     | <b>TIR</b>       | <b>VPL</b>        | <b>TAXA DE DESCONTO</b> |                        | <b>Payback Simples</b> |
| 17%                       |   | 1,32%               | 2,75%            | R\$ 19.481,44     | 1,32                    |                        | 8,75                   |

Fonte: Autora, 2017.

Com base na TMA = 1,32% a TIR para o Cenário 2 foi de 2,75%, quando a  $TIR \geq TMA$  o empreendimento é considerado viável, neste caso é considerado viável para este cenário.

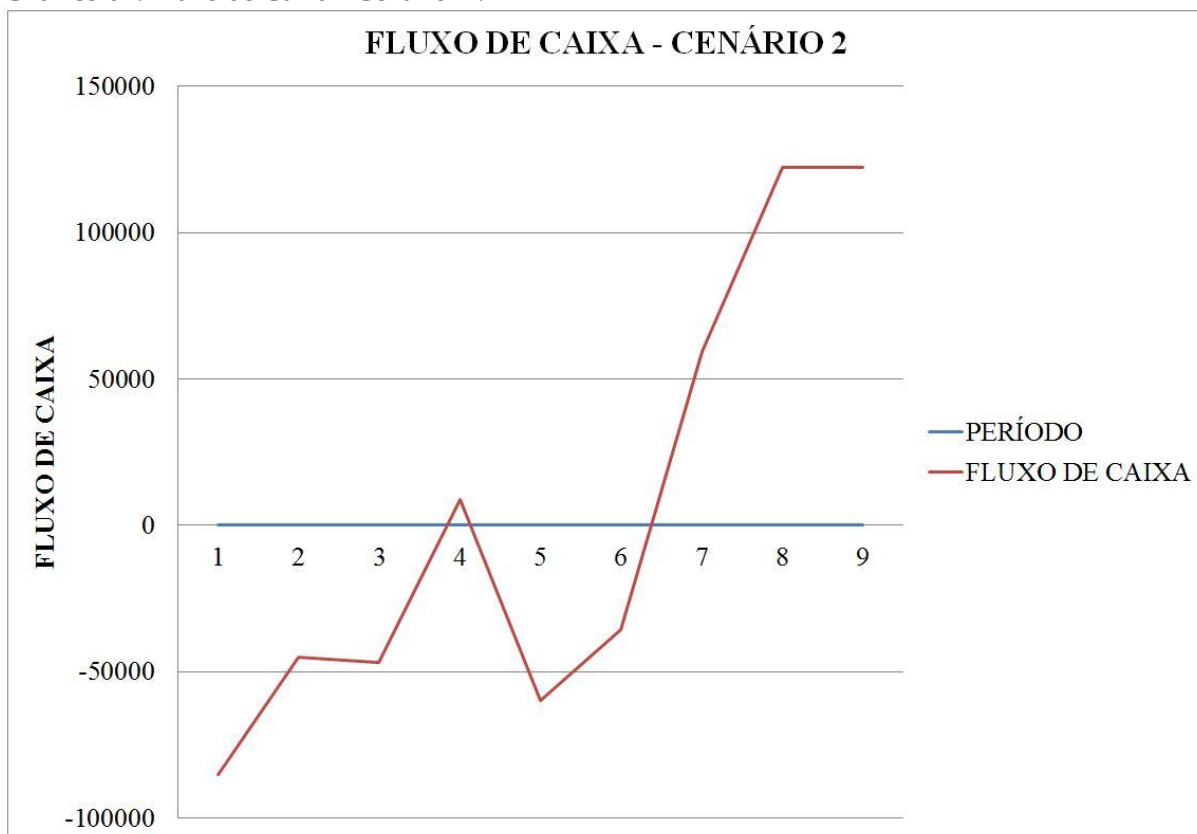
O VPL para o Cenário 2, foi de R\$19.481,40 e Goldman (2004), menciona que quando o VPL for positivo ( $VPL > 0$ ) existe viabilidade econômica para o empreendimento. Portanto, pela análise deste índice, existe viabilidade e poderá ser aceito.

O *payback* simples calculado foi de 8,75 meses.

O fluxo de caixa apresentado no Gráfico 2, demonstra que a forma de comercialização fez com que o fluxo de caixa ficasse negativo durante a execução da obra. Este cenário apresentou receita de venda durante a execução da obra apenas no quarto mês e dispêndios referentes a percentuais dos serviços de supra estrutura, piso, instalações de esgoto e pluvial, entre outros e depois do final da obra, oitavo e nono mês, fazendo com que as

entradas superassem as saídas, nos outros meses o fluxo de caixa foi somente referente aos demais dispêndios da obra, resultando em um fluxo de caixa negativo durante esses períodos.

**Gráfico 02:** Fluxo de Caixa - Cenário 2 .



Fonte: Autora, 2017.

#### 4.1.4.3 Cenário 3 - Pessimista

No cenário 3 foram consideradas as vendas a partir do final da obra, sendo:

- n=6: 1 quitinete (unidade de 1 dormitório) , com forma de pagamento à vista;
- n=9: 1 quitinete (unidade de 2 dormitório), com forma de pagamento à vista;
- n=12: 1 quitinete (unidade de 1 dormitório), com forma de pagamento à vista.

**Tabela 08:** Cenário 3 .

| VENDAS A PARTIR DO 6º MÊS |    |                    |                  |                   |                  |                        |                        |
|---------------------------|----|--------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------------|------------------------|
| MÊS                       | N  | OBJETO DE VENDA    | RECEITA (VENDAS) | DISPÊNDIOS (OBRA) | FLUXO DE CAIXA   | FLUXO DESCONTADO (N=0) | SALDO DE PROJETO (N=0) |
| 1                         | 0  |                    | 0,00             | 85.000,00         | -85.000,00       | -85.000,00             | -85.000,00             |
| 2                         | 1  |                    | 0,00             | 45.205,14         | -45.205,14       | -44.609,81             | -129.609,81            |
| 3                         | 2  |                    | 0,00             | 46.792,76         | -46.792,76       | -46.176,52             | -175.786,32            |
| 4                         | 3  |                    | 0,00             | 65.403,73         | -65.403,73       | -64.542,38             | -240.328,71            |
| 5                         | 4  |                    | 0,00             | 59.856,12         | -59.856,12       | -59.067,84             | -299.396,55            |
| 6                         | 5  |                    | 0,00             | 35.617,31         | -35.617,31       | -35.148,24             | -334.544,79            |
| 7                         | 6  | QUITNETE 1 QUARTO  | 122.134,61       | 14.777,91         | 107.356,71       | 105.942,86             | -228.601,93            |
| 8                         | 7  |                    | 0,00             | 0,00              | 0,00             | 0,00                   | -228.601,93            |
| 9                         | 8  |                    | 0,00             | 0,00              | 0,00             | 0,00                   | -228.601,93            |
| 10                        | 9  | QUITNETE 2 QUARTOS | 148.685,62       | 0,00              | 148.685,62       | 146.727,49             | -81.874,44             |
| 11                        | 10 |                    | 0,00             | 0,00              | 0,00             | 0,00                   | -81.874,44             |
| 12                        | 11 |                    | 0,00             | 0,00              | 0,00             | 0,00                   | -81.874,44             |
| 13                        | 12 | QUITNETE 1 QUARTO  | 122.134,61       | 0,00              | 122.134,61       | 120.526,14             | 38.651,70              |
| TMA (a.a)                 |    | TMA(a.m)           | TIR              | VPL               | TAXA DE DESCONTO |                        | Payback Simples        |
| 17%                       |    | 1,32%              | 1,65%            | R\$ 7.456,61      | 1,32             |                        | 8,75                   |

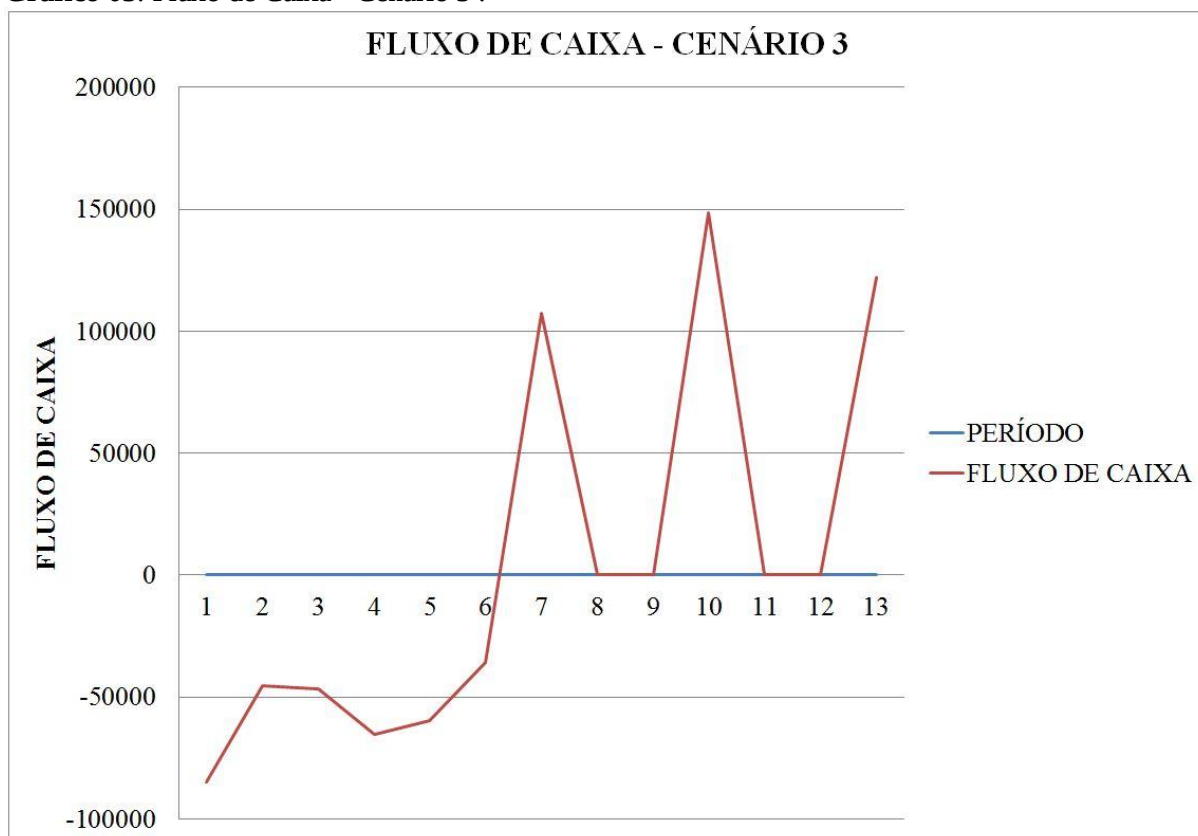
Fonte: Autora, 2017.

Para análise da TIR para o Cenário 3, com a TMA = 1,32%, o valor foi de 1,65%, para o empreendimento ser viável a  $TIR \geq TMA$ , verificando-se que o projeto é viável para este cenário.

Para o VPL o valor foi de R\$7.456,61, o que para Goldmann (2004), quando o VPL for positivo ( $VPL > 0$ ) existe viabilidade econômica para o empreendimento, portanto, para este índice, o empreendimento apresenta viabilidade.

O *payback* simples calculado foi de 8,75 meses.

Conforme fluxo de caixa, apresentado no Gráfico 3, a forma de comercialização também resultou em um fluxo de caixa negativo durante o maior período de execução da obra. A receita de vendas durante a execução da obra foi somente no sétimo mês e dispêndios referentes a alvenarias e revestimentos, instalações de água fria, louças e metais, entre outros e depois do término da obra no décimo e décimo terceiro mês, fazendo com que as receitas de vendas fossem maiores do que os dispêndios. Nos outros meses o fluxo de caixa é negativo, pois não foram obtidas receitas, apenas os demais dispêndios com a execução da obra.

**Gráfico 03:** Fluxo de Caixa - Cenário 3 .

Fonte: Autora, 2017.

#### 4.1.5 Comparação entre cenários

Analisando os resultados, obtidos pelos índices econômicos e o *Payback* simples, que determinou o tempo para que o valor do investimento seja recuperado, analisando-se os fluxos de caixa do investimento, apresentou aproximadamente 9 meses para os três cenários, pois os valores do fluxo de caixa e investimento são os mesmos para as três simulações.

A melhor hipótese de venda, comprovada pelos índices calculados, foi do cenário 1, cujas vendas em curto período de tempo, a partir do início da obra, pode ser evidenciado que o principal fator de influência é a velocidade das vendas.

Para o cenário 1, as vendas iniciaram a partir do primeiro mês da obra, o que tornaria o projeto viável, enquanto para os cenários 2 e 3, as vendas seriam a partir do terceiro e sexto mês da obra, respectivamente, o que acarretaria que o empreendimento também é viável, mas o desembolso do investidor seria maior até o final da obra, inclusive o valor do terreno no primeiro mês, sem a contrapartida de receita de vendas.

Como resultado, a melhor simulação foi para o cenário 1, onde a TIR foi superior a TMA, o VPL>0 e o desembolso do investidor menor, portanto, analisando o histórico do mercado imobiliário para o município de Maripá, o empreendimento tende a ser viável, mas se as vendas forem no início da obra, o investidor não necessitaria de desembolso total do valor do empreendimento, conforme apresenta a Tabela 08.

**Tabela 08:** Resumo dos Resultados dos Cenários.

|                               | <b>Cenário 1</b> | <b>Cenário 2</b> | <b>Cenário 3</b> |
|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>TIR</b>                    | 21,31%           | 2,75%            | 1,65%            |
| <b>VPL</b>                    | R\$ 35.837,13    | R\$ 19.481,44    | R\$ 7.456,61     |
| <b><i>Payback Simples</i></b> | 8,75 meses       | 8,75 meses       | 8,75 meses       |

Fonte: Autora, 2017.

## CAPÍTULO 5

### 5.1 CONCLUSÃO

No estudo de viabilidade econômica de empreendimentos imobiliários existe forte influência das possíveis alterações, que são de difícil avaliação, pois a edificação demanda de um longo prazo de maturação e a situação de mercado quando da conclusão pode ser bastante diferente daquela existente na época da análise.

Diante das prováveis alterações, a análise de viabilidade econômica deve ser realizada com cautela, sendo que o investidor não deve limitar-se a verificar a viabilidade apenas antes de iniciar o empreendimento e sim constantemente, reavaliando o retorno durante todo o processo, permitindo ajustes, em face de alguma dificuldade em cumprir o planejamento.

Neste trabalho, para o estudo de viabilidade apresentado fez-se três simulações de cenários para vendas, apresentando receita de vendas a partir do primeiro, terceiro e sexto mês do início da obra, respectivamente. Para todos os cenários apresentados o investimento é viável, mas somente para o cenário 1 o empreendimento apresentou menor desembolso da parte do investidor, apontando que a velocidade das vendas é o que possibilita o melhor retorno positivo para o investidor, pois para os cenários 2 e 3, quando as vendas foram iniciadas depois do início da obra, apresentou resultado viável, mas o investidor necessita desembolsar mais do seu capital.

Analisando o histórico do mercado imobiliário do município de Maripá e o perfil dos moradores, verificou-se que as pessoas preferem investir o seu capital em bens tangíveis, de baixo risco, proporcionando uma renda mensal e que possam suprir as suas necessidades básicas quando há escassez ou o aguardo da produção agrícola de sua atividade, o que permite segurança financeira mensal.

Neste caso, o cronograma físico financeiro foi elaborado observando-se os meses, por exemplo, que os agricultores têm retorno financeiro da sua produção agrícola. É nesta época que aplicam a maior parte do seu tempo e o seu capital nas principais atividades ou produtos geradores de renda, onde tenham algum conhecimento e sintam-se confortáveis para investimentos, e desta forma podem complementar a renda mensal que tem para saldar seus compromissos. Com este olhar que se determinou os cenários na elaboração deste trabalho.

## 5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para dar continuidade ao tema sugerem alguns trabalhos para serem realizados futuramente:

- a) Análise 3 Ps (*People, Planet e Profit*) para empreendimentos imobiliários similares ao analisado;
- b) Comparar os resultados deste trabalho com trabalhos realizados com edifícios de 4 pavimentos, em relação aos cenários proposto para análise de viabilidade econômica;
- c) Verificar se edificações de outras localidades da região oeste do Paraná apresentam resultados similares entre si quando se trata de avaliação da viabilidade econômica de um empreendimento.

## REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Matemática Financeira e Suas Aplicações**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.721: Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios**. Rio de Janeiro, 2006.

\_\_\_\_\_. **NBR 14.653-4: Avaliação de bens parte 4: Empreendimentos**. Rio de Janeiro, 2002.

BALARINE, O. F. O. **Planejamento Estratégico na Indústria Imobiliária: Evidências de Mercado**. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/prod/v7n1/v7n1a02.pdf>>. Acesso em 01 nov. 2016.

BRAGA, R. **Fundamentos e técnicas de administração financeira**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 1989.

CARDOSO, R. S. **Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos**. São Paulo: Pini, 2009.

CASAROTTO FILHO N.; KOPITTKE, B. H. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. São Paulo: Atlas, 2006.

CBIC. **CUB Médio Brasil - Custo Unitário Básico de Construção por m²**. Disponível em < <http://www.cbicdados.com.br/menu/custo-da-construcao/cub-medio-brasil-custo-unitario-basico-de-construcao-por-m2>>. Acesso em 11 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. **PIB 2015**. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/home/pib-2015>>. Acesso em 21 ago. 2016.

CICHINELLI, G. **Mercado Imobiliário**. Disponível em: <<http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/31/artigo283455-1.aspx>>. Acesso em 24 ago. 2016.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FORMOSO, C. **Termo de referência para o processo de planejamento e controle da produção em empresas construtoras**. Porto Alegre: UFRGS, 1999.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Notícias IBRE**. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumPageId=402880972283E1AA0122841CE9191DD3&amp%3BlumItemId=8A7C82C5519A5478015213339FAE28B8>>. Acesso em 24 ago. 2016.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 10 ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.

GOLDMAN, P. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. São Paulo: Pini, 2004.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre Iniciação à Pesquisa Científica**. 3. ed. São Paulo: Alínea, 2003.

GONZÁLEZ, M. A. S. **Empreendimentos Imobiliários**. Unisinos, 2003.

GREER, G. E.; KOLBE, P. T. **Investment analysis for real estate decisions**. [S.l.]: Dearborn Financial Publishing, 2003.

GROSSI, F. M.; NESELLO, S. B. **Verificação da Viabilidade Econômica de um Empreendimento na Cidade de Cascavel-PR**. Cascavel: Centro Universitário FAG, 2016.

HAUSER, Sandro. **Análise de Viabilidade de Investimentos em Empreendimentos Residenciais Unifamiliares em Curitiba (PR)**. Disponível em <http://www.prppg.ufpr.br/ppgcc/sites/www.prppg.ufpr.br/ppgcc/files/dissertacoes/d0060.pdf> > Acesso em 17 Ago. 2016.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia Econômica e Análise de Custos**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1989.

KASSAI, J. R.; CASANOVA, S. P. C.; SANTOS, A; ASSAF NETO, A. **Retorno de Investimento – Abordagem Matemática e Contábil do Lucro Empresarial**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

LOPES, M. M. **Planejamento de Empreendimentos: Uma Questão Mais Ampla**. Disponível em: [http://www.grandesconstrucoes.com.br/br/index.php?option=com\\_contenido&task=viewMateria&id=74](http://www.grandesconstrucoes.com.br/br/index.php?option=com_contenido&task=viewMateria&id=74)>. Acesso em 21 ago. 2016.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos**. São Paulo: Pini, 2006.

MOSIMANN, C. P.; FISCH, S. **Controladoria: seu papel na administração de empresas**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MOTTA, R. R.; CALÔBA, G. M. **Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PINI. **A Fórmula do BDI**. Disponível em: <http://blogs.pini.com.br/posts/Engenharia-custos/a-formula-do-bdi-341256-1.aspx>>. Acesso em 09 out. 2016.

PORTAL BRASIL. **FMI Melhora Previsão para PIB Brasileiro em 2016 e 2017.** Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/07/fmi-melhora-previsao-para-pib-brasileiro-em-2016-e-2017>>. Acesso em 21 ago. 2016.

PORTAL DO INVESTIDOR. **Por Que Investir?**. Disponível em: <[http://www.portaldoinvestidor.gov.br/menu/primeiros\\_passos/antes\\_investir/antes\\_investir.html](http://www.portaldoinvestidor.gov.br/menu/primeiros_passos/antes_investir/antes_investir.html)>. Acesso em 04 mai. 2017.

PUCCINI, C. E. **Matemática Financeira e Análise de Investimentos**. Florianópolis: UAB, 2011.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R.; JORDAN, B. D. **Administração Financeira**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

ROSS, S. A. **Princípio de Administração Financeira**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

SINDUSCON-PR. **O Que é o CUB. Como é Calculado**. Disponível em: <<http://sindusconpr.com.br/o-que-e-o-cub-como-e-calculado-394-p>>. Acesso em 11 nov. 2016.

SOUZA, A. F. **Avaliação de Investimentos**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

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

VERAS, L. L. **Matemática Financeira: Uso de Calculadoras Financeiras, Aplicações ao Mercado Financeiro, Introdução à Engenharia Econômica, 300 Exercícios Resolvidos e Propostos com Respostas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

WESTON, J. F.; BRIGHAM, E. F. **Fundamentos da Administração Financeira**. 10 ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

## ANEXO 1 – AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA

[www.imobiliariaamais.com.br](http://www.imobiliariaamais.com.br)



A quem possa interessar:

Atendendo a solicitação da SRA. GABRIELA KARNOPP SEHNEM, brasileira, casada, estagiária de Engenharia Civil, residente e domiciliada na cidade de Maripá, estado do Paraná, portadora da cédula de identidade 8.408.199-0 – SSP/PR e do CPF 067.709.899-56, procedemos o parecer sobre o valor do mercado de imóvel, situado na cidade de Maripá, estado do Paraná, conforme demonstração abaixo:

### **PARECER SOBRE VALOR DE MERCADO**

Imóvel: Kitnets, situadas à Rua Alberto Schanoski, 170 – Lote urbano nº 01, quadra nº 73, na cidade de Maripá, estado do Paraná, conforme descrição abaixo:

O imóvel é composto por três unidades, sendo que uma das unidades possui 2 (dois) dormitórios, sala e cozinha integradas e 1 (uma) instalação sanitária, as outras duas unidades possuem 1 (um) dormitório, 1 (uma) cozinha, 1 (uma) sala e 1 (uma) instalação sanitária. A área de lazer e de serviço são comunitárias e as vagas de estacionamento, uma vaga para cada unidade, são apenas previstos os seus locais.

Margem total da edificação: 167,69 m<sup>2</sup>, construção com padrão médio.

### **VALOR DE MERCADO PARA VENDA:**

- Uma Kitnet com 64,23m<sup>2</sup>, sendo 2 (dois) dormitórios, sala e cozinha integradas e 1 (uma) instalação sanitária. Área de lazer e serviço em condomínio: **R\$140.000,00** (cento e trinta e oito mil e noventa reais) a unidade;

- Duas Kitnets com 51,73 m<sup>2</sup> cada, sendo 1 (um) dormitório, 1 (uma) cozinha, 1 (uma) sala e 1 (uma) instalação sanitária. Área de lazer e serviço em condomínio: **R\$115.000,00** (cento e quinze mil reais) a unidade.

Valor total da edificação: **R\$370.000,00** (trezentos e setenta mil reais).



**VALOR DE MERCADO PARA ALUGUEL:**

- Kitnet com 2 (dois) dormitórios, sala e cozinha integradas e 1 (uma) instalação sanitária, área de lazer e serviço comunitárias: **RS500,00** (quinhentos reais) a unidade;

- Kitnet com 1 (um) dormitório, 1 (uma) cozinha, 1 (uma) sala e 1 (uma) instalação sanitária, área de lazer e serviço comunitárias: **RS400,00** (quatrocentos reais) a unidade.

Palotina, 29 de março de 2017.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Márcio Fossá', is written above a horizontal line.

MÁRCIO FOSSÁ  
Imobiliária A+  
CNPJ: 23.504.096.0001/20



A quem possa interessar:

Atendendo a solicitação da SRA. GABRIELA KARNOPP SEHNEM, brasileira, casada, estagiária de Engenharia Civil, residente e domiciliada na cidade de Maripá, estado do Paraná, portadora da cédula de identidade 8.408.199-0 – SSP/PR e do CPF 067.709.899-56, procedemos o parecer sobre o valor do mercado de imóvel, situado na cidade de Maripá, estado do Paraná, conforme demonstração abaixo:

**PARECER SOBRE VALOR DE MERCADO**

Imóvel: Lote urbano nº 01, situado à Rua Alberto Schanoski, 170, quadra nº 73, na cidade de Maripá, estado do Paraná, com área de 366 m<sup>2</sup>.

**VALOR DE MERCADO PARA VENDA:** R\$ 85.000,00 (oitenta e cinco mil reais).

Palotina, 29 de março de 2017.

A handwritten signature in black ink, reading 'Márcio Fossá'.

MÁRCIO FOSSÁ  
Imobiliária A+  
CNPJ: 23.504.096.0001/20

## APÊNCICE 1 – CUSTOS INDIRETOS

| CUSTOS INDIRETOS |                               |      |      |              |                      |
|------------------|-------------------------------|------|------|--------------|----------------------|
| 1                | TRANSPORTE HORIZONTAL         | UND. | QTD. | P. UNIT.     | TOTAL                |
| 1.1              | CARRINHO DE MÃO 60 L          | ud   | 3    | 85,00        | 255,00               |
| 1.2              | BETONEIRA 400 L               | mês  | 6    | 150,00       | 900,00               |
| 1.3              | VIBRADOR DE IMERSÃO (2 ud)    | mês  | 6    | 150,00       | 900,00               |
| 1.4              | SERRA CIRCULAR                | mês  | 6    | 160,00       | 960,00               |
| 1.5              | MAQ. CORTAR FERRO             | mês  | 6    | 160,00       | 960,00               |
| 1.6              | FERRAMENTAS EM GERAL          | ud   | 1    | 330,00       | 330,00               |
| 1.7              | ANDAIMES METÁLICOS (8m)       | mês  | 6    | 88,00        | 528,00               |
| 1.8              | CAMINHÃO BASCULANTE           | mês  | 6    | 400,00       | 2.400,00             |
| 1.9              | CARRO ENGENHEIRO              | mês  | 6    | 400,00       | 2.400,00             |
|                  |                               |      |      | <b>TOTAL</b> | <b>R\$ 9.633,00</b>  |
| 2                | DESPESAS CORRENTES            | UND. | QTD. | P. UNIT.     | TOTAL                |
| 2.1              | ÁGUA                          | mês  | 6    | 100,00       | 600,00               |
| 2.2              | ENERGIA ELÉTRICA              | mês  | 6    | 150,00       | 900,00               |
| 2.3              | COMBUSTÍVEL/ÓLEO/GRAXA        | mês  | 6    | 20,00        | 120,00               |
| 2.4              | TELEFONE                      | mês  | 6    | 100,00       | 600,00               |
| 2.5              | MATERIAL DE ESCRITÓRIO        | mês  | 6    | 50,00        | 300,00               |
| 2.6              | EQUIPAMENTOS DE SEG.          | ud   | 1    | 1.062,00     | 1.062,00             |
| 2.7              | IMPRESSÕES                    | ud   | 1    | 150,00       | 150,00               |
|                  |                               |      |      | <b>TOTAL</b> | <b>R\$ 3.732,00</b>  |
| 3                | ADMINISTRAÇÃO LOCAL           | UND. | QTD. | P. UNIT.     | TOTAL                |
| 3.1              | ENGENHEIRO RESIDENTE          | mês  | 6    | 813,48       | 4.880,88             |
| 3.2              | ENCARREGADO                   | mês  | 6    | 3.676,00     | 22.056,00            |
|                  |                               |      |      | <b>TOTAL</b> | <b>R\$ 26.936,88</b> |
|                  | <b>TOTAL CUSTOS INDIRETOS</b> |      |      |              | <b>R\$ 40.301,88</b> |

## APÊNCIDE 2 – ORÇAMENTO RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR

| ORÇAMENTO RESIDÊNCIA MULTIFAMILIAR |                                                                                                                                                 |       |        |          |               |       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|---------------|-------|
| ITEM                               | DISCRIMINAÇÃO                                                                                                                                   | UNID. | QUANT. | P. UNIT. | TOTAL         | PESO  |
| <b>1</b>                           | <b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>                                                                                                                    |       |        |          |               |       |
| 1.1                                | PLACA DE OBRA COM DIMENSÕES 200X100CM EM CHAPA METÁLICA COM ADESIVO INFORMATIVO                                                                 | m²    | 2,00   | 417,70   | 835,40        |       |
| 1.2                                | LIMPEZA MANUAL DO TERRENO (C/ RASPAGEM SUPERFICIAL)                                                                                             | m²    | 366,00 | 5,22     | 1.910,52      |       |
| 1.3                                | EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS                                | m²    | 10,00  | 777,32   | 7.773,20      |       |
| 1.8                                | EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS                                                      | m²    | 30,00  | 169,38   | 5.081,40      |       |
| 1.9                                | EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÔRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS                     | m²    | 30,00  | 328,32   | 9.849,60      |       |
|                                    | <b>TOTAL ITEM 1</b>                                                                                                                             |       |        |          | R\$ 25.450,12 | 9,51% |
| <b>2</b>                           | <b>LOCAÇÃO DA OBRA</b>                                                                                                                          |       |        |          |               |       |
| 2.1                                | LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 10 VEZES.                            | m²    | 182,00 | 5,53     | 1.006,46      |       |
|                                    | <b>TOTAL ITEM 2</b>                                                                                                                             |       |        |          | R\$ 1.006,46  | 0,38% |
| <b>3</b>                           | <b>INFRAESTRUTURA</b>                                                                                                                           |       |        |          |               |       |
| 3.1                                | ESTACA A TRADO (BROCA) DIAMETRO = 25 CM, EM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, 15 MPA, SEM ARMACAO                                                       | m     | 168,00 | 72,77    | 12.225,36     |       |
| 3.2                                | LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA | m³    | 0,66   | 219,57   | 144,92        |       |

|              |                                                                                                                                                                           |    |        |        |               |        |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|--------|---------------|--------|
| 3.3          | FORMA TABUA P/ CONCRETO EM FUNDACAO C/ REAPROV. 3 X.                                                                                                                      | m² | 81,84  | 51,54  | 4.218,03      |        |
| 3.4          | ARMACAO ACO CA-50/CA-60 P/1,0M3 DE CONCRETO                                                                                                                               | ud | 6,14   | 597,40 | 3.668,04      |        |
| 3.5          | CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L                                                              | m³ | 6,14   | 395,20 | 2.426,53      |        |
| 3.6          | IMPERMEABILIZACAO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMAOS                                                                                              | m² | 62,84  | 11,98  | 752,82        |        |
| TOTAL ITEM 3 |                                                                                                                                                                           |    |        |        | R\$ 23.435,70 | 8,76%  |
| 4            | <b>SUPRA-ESTRUTURA</b>                                                                                                                                                    |    |        |        |               |        |
| 4.1          | VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO                                                                                                   | m  | 7,1    | 56,91  | 404,06        |        |
| 4.2          | VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO.                                                                                                      | m  | 15,6   | 50,56  | 788,74        |        |
| 4.3          | VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO                                                                                                        | m  | 12,20  | 51,05  | 622,81        |        |
| 4.4          | CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO                                                                                             | m  | 15,60  | 47,72  | 744,43        |        |
| 4.5          | CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE                                                                                                     | m  | 7,1    | 52,43  | 372,25        |        |
| 4.6          | FORMA TABUA P/ CONCRETO C/ REAPROV. 3 X                                                                                                                                   | m² | 103,53 | 51,54  | 5.335,94      |        |
| 4.7          | ARMACAO ACO CA-50/CA-60 P/1,0M3 DE CONCRETO                                                                                                                               | ud | 5,44   | 597,40 | 3.249,86      |        |
| 4.8          | CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L                                                              | m³ | 5,44   | 395,20 | 2.149,89      |        |
| 4.9          | LAJE PRE-MOLDADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA | m² | 175,37 | 77,52  | 13.594,68     |        |
| TOTAL ITEM 4 |                                                                                                                                                                           |    |        |        | R\$ 27.262,66 | 10,19% |

|             |                                                                                                                                                                                                                                          |    |        |       |           |  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|-------|-----------|--|
| <b>5</b>    | <b>ALVENARIAS E REVESTIMENTOS DE TETOS E PAREDES</b>                                                                                                                                                                                     |    |        |       |           |  |
| <b>5.1</b>  | ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X14X24CM (ESPESSURA 11,5CM) DE PAREDES E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA                                                                        | m² | 540,69 | 77,40 | 41.849,41 |  |
|             | ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39CM (ESPESSURA 14CM) DE PAREDES E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA                                                                              | m² | 47,66  | 56,06 | 2.671,82  |  |
| <b>5.3</b>  | CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA                                                                                                  | m² | 1176,7 | 3,82  | 4.494,99  |  |
| <b>5.4</b>  | MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS                                  | m² | 818,54 | 30,57 | 25.022,77 |  |
| <b>5.5</b>  | EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS | m² | 125,02 | 25,48 | 3.185,51  |  |
| <b>5.6</b>  | CHAPISCO APLICADO NO TETO, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PREPARO EM BETONEIRA                                                                                                   | m² | 170,63 | 4,81  | 820,73    |  |
| <b>5.7</b>  | MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS                                                            | m² | 170,63 | 30,87 | 5.267,35  |  |
| <b>5.8</b>  | PEITORIL GRANITO CINZA POLIDO 2,5CM, L=17CM, ARG.MISTA - FORNEC E INSTALAÇÃO                                                                                                                                                             | m  | 21,35  | 90,79 | 1.938,37  |  |
| <b>5.9</b>  | APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, UMA DEMÃO                                                                                                                                                                                  | m² | 170,63 | 20,41 | 3.482,56  |  |
| <b>5.10</b> | APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, UMA DEMÃO                                                                                                                                                                               | m² | 818,54 | 11,17 | 9.143,09  |  |
| <b>5.11</b> | APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS                                                                                                                                                                | m² | 170,63 | 15,71 | 2.680,60  |  |

|              |                                                                                                                                                                                 |    |        |        |                |        |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|--------|----------------|--------|
| 5.12         | APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS                                                                                                    | m² | 818,54 | 13,78  | 11.279,48      |        |
| 5.13         | REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO GRÊS OU SEMI-GRÊS DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES | m² | 125,02 | 46,96  | 5.870,94       |        |
| TOTAL ITEM 5 |                                                                                                                                                                                 |    |        |        | R\$ 117.707,62 | 43,98% |
| 6            | PISO                                                                                                                                                                            |    |        |        |                |        |
| 6.1          | LASTRO DE BRITA E = 3CM                                                                                                                                                         | m³ | 4,45   | 107,33 | 477,62         |        |
| 6.2          | CONTRAPISO DE CONCRETO, E = 5 CM, PREPARO MECÂNICO, INCLUSOS LANÇAMENTO E ADENSAMENTO                                                                                           | m² | 148,37 | 26,37  | 3.912,52       |        |
| 6.3          | REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2                                                         | m² | 21,00  | 53,75  | 1.128,75       |        |
| 6.4          | REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2                                                     | m² | 49,94  | 42,87  | 2.140,93       |        |
| 6.5          | REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 45X4 5 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2                                                       | m² | 77,38  | 35,71  | 2.763,24       |        |
| TOTAL ITEM 6 |                                                                                                                                                                                 |    |        |        | R\$ 10.423,06  | 3,89%  |
| 7            | COBERTURA                                                                                                                                                                       |    |        |        |                |        |
| 7.1          | FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA PONTALETADA DE MADEIRA NÃO APARELHADA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS E PARA TELHA CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL      | m² | 203,02 | 25,08  | 5.091,74       |        |
| 7.2          | TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA DE ENCAIXE, TIPO FRANCESA, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL                                                                           | m² | 203,02 | 35,95  | 7.298,57       |        |
| 7.3          | RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL                                                                                         | m² | 26,80  | 32,31  | 865,91         |        |

|             |                                                                                                                                                                                                                                        |    |       |          |  |  |                     |  |  |  |               |       |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|----------|--|--|---------------------|--|--|--|---------------|-------|
|             |                                                                                                                                                                                                                                        |    |       |          |  |  | <b>TOTAL ITEM 7</b> |  |  |  | R\$ 13.256,22 | 4,95% |
| <b>8</b>    | <b>INSTALAÇÕES DE ESGOTO E PLUVIAL</b>                                                                                                                                                                                                 |    |       |          |  |  |                     |  |  |  |               |       |
| <b>8.1</b>  | SUMIDOURO EM ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO MACICO DIAMETRO 1,20M E ALTURA 5,00M, COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO DIAMETRO 1,40M E ESPESSURA 10CM                                                                                           | ud | 1     | 1.545,60 |  |  | 1.545,60            |  |  |  |               |       |
| <b>8.2</b>  | FOSSA SÉPTICA EM ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO MACIÇO, DIMENSÕES EXTERN AS DE 1,90X1,10X1,40 M, VOLUME DE 1.500 LITROS, REVESTIDO INTERNAMENTE COM MASSA ÚNICA E IMPERMEABILIZANTE E COM TAMPA DE CONCRETO ARMADO COM ESPESSURA DE 8 CM | ud | 1     | 1.715,38 |  |  | 1.715,38            |  |  |  |               |       |
| <b>8.3</b>  | CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN 60CM COM TAMPA H= 60CM - FORNECIMENTO E INSTALACAO                                                                                                                                        | ud | 5     | 269,47   |  |  | 1.347,35            |  |  |  |               |       |
| <b>8.4</b>  | CAIXA DE GORDURA DUPLA EM CONCRETO PRE-MOLDADO DN 60MM COM TAMPA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                                                                                                           | ud | 2     | 266,89   |  |  | 533,78              |  |  |  |               |       |
| <b>8.5</b>  | CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, FORNECIDA E INSTALADA EM RA MAIS DE ENCAMINHAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL                                                                                                                          | ud | 4     | 25,86    |  |  | 103,44              |  |  |  |               |       |
| <b>8.6</b>  | TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO                                                                                                              | m  | 12,80 | 19,90    |  |  | 254,72              |  |  |  |               |       |
| <b>8.8</b>  | JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO                                                                                  | ud | 7,00  | 9,28     |  |  | 64,96               |  |  |  |               |       |
| <b>8.9</b>  | TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALA DO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO                                                                                                            | m  | 33,70 | 55,73    |  |  | 1.878,10            |  |  |  |               |       |
| <b>8.10</b> | JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO                                                                                 | ud | 2,00  | 33,72    |  |  | 67,44               |  |  |  |               |       |
| <b>8.11</b> | TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E                                                                                                                                                                         | m  | 31,85 | 53,51    |  |  | 1.704,29            |  |  |  |               |       |

|              |                                                                                                                                                       |    |        |        |              |       |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|--------|--------------|-------|
|              | INSTALADO                                                                                                                                             |    |        |        |              |       |
| 8.12         | JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO                                                  | ud | 5,00   | 74,87  | 374,35       |       |
| 8.13         | TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO                             | m  | 24,75  | 43,34  | 1.072,67     |       |
| 8.14         | JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO                          | ud | 4,00   | 13,00  | 52,00        |       |
| 8.15         | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO | ud | 6,00   | 8,13   | 48,78        |       |
| 8.16         | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO | ud | 3,00   | 13,00  | 39,00        |       |
| TOTAL ITEM 8 |                                                                                                                                                       |    |        |        | R\$ 5.556,31 | 2,08% |
| 9            | INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA, LOÇAS E METAIS                                                                                                              |    |        |        |              |       |
| 9.1          | KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA INDIVIDUALIZADA, EM PVC DN 25 (¾), PARA 3 MEDIDORES FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                             | ud | 1      | 411,28 | 411,28       |       |
| 9.2          | HIDRÔMETRO DN 25 (¾), 5,0 M³/H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                                                              | ud | 3      | 141,86 | 425,58       |       |
| 9.3          | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                                | m  | 140,80 | 4,86   | 684,29       |       |
| 9.4          | TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                  | m  | 8,00   | 15,29  | 122,32       |       |
| 9.5          | JOELHO 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                     | ud | 8,00   | 5,41   | 43,28        |       |
| 9.6          | TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                                  | ud | 9,00   | 6,77   | 60,93        |       |
| 9.7          | JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                     | ud | 29,00  | 4,71   | 136,59       |       |

|                     |                                                                                                                                                                                                                               |    |       |        |              |       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|--------|--------------|-------|
| 9.8                 | JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                                                         | ud | 13,00 | 14,99  | 194,87       |       |
| 9.9                 | REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1/2", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS. FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA                                                                                                   | ud | 4,00  | 68,03  | 272,12       |       |
| 9.10                | REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS. FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA                                                                                                    | ud | 9,00  | 73,30  | 659,70       |       |
| 9.11                | ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                                            | ud | 26,00 | 6,64   | 172,64       |       |
| 9.12                | ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO                                                            | ud | 12,00 | 21,05  | 252,60       |       |
| 9.13                | TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                                                                                | ud | 4,00  | 39,40  | 157,60       |       |
| 9.14                | TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                                                                                                                          | ud | 1,00  | 18,61  | 18,61        |       |
| 9.15                | TORNEIRA TANQUE E MÁQUINA 1/2,3/4" PAREDE                                                                                                                                                                                     | ud | 1,00  | 44,85  | 44,85        |       |
| 9.16                | TORNEIRA DE BÓIA REAL, ROSCÁVEL, 1/2", FORNECIDA E INSTALADA EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA                                                                                                                                            | ud | 4,00  | 56,04  | 224,16       |       |
| 9.17                | LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | ud | 4,00  | 195,07 | 780,28       |       |
| 9.18                | VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA, INCLUSO CONJUNT O DE LIGAÇÃO PARA BACIA SANITÁRIA AJUSTÁVEL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                                                | ud | 4,00  | 205,79 | 823,16       |       |
| 9.19                | CAIXA D´AGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS                                                                                                                                                                                       | ud | 4,00  | 761,25 | 3.045,00     |       |
| 9.20                | KIT DE ACESSORIOS PARA BANHEIRO EM METAL CROMADO, 5 PECAS, INCLUSO FIX                                                                                                                                                        | ud | 4,00  | 159,46 | 637,84       |       |
| <b>TOTAL ITEM 9</b> |                                                                                                                                                                                                                               |    |       |        | R\$ 8.330,84 | 3,11% |

|             |                                                                                                                                                                                           |    |       |          |               |       |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|----------|---------------|-------|
| <b>10</b>   | <b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>                                                                                                                                                              |    |       |          |               |       |
| <b>10.1</b> | PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO                                                                      | ud | 53,00 | 170,41   | 9.031,73      |       |
| <b>10.2</b> | PONTO DE ILUMINAÇÃO E TOMADA, RESIDENCIAL, INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES E TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO (EXCLUINDO LUMINÁRIA E LÂMPADA) | ud | 15,00 | 202,17   | 3.032,55      |       |
| <b>10.3</b> | LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA 3U BRANCA 20 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                                                                        | ud | 21,00 | 19,49    | 409,29        |       |
| <b>10.4</b> | PONTO DE UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS, RESIDENCIAL, INCLUINDO SUPORTE E PLACA, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO                                      | ud | 8,00  | 208,10   | 1.664,80      |       |
| <b>10.5</b> | LUMINARIA TIPO SPOT PARA 1 LAMPADA INCANDESCENTE/FLUORESCENTE COMPACTA                                                                                                                    | ud | 21,00 | 12,38    | 259,98        |       |
| <b>10.6</b> | LUMINARIA ESTANQUE - PROTECAO CONTRA AGUA, POEIRA OU IMPACTOS - TIPO AQUATIC PIAL OU EQUIVALENTE                                                                                          | ud | 6,00  | 158,48   | 950,88        |       |
| <b>10.7</b> | ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA MONOFÁSICA 50A COM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CABEAMENTO, CAIXA DE PROTEÇÃO PARA MEDIDOR E ATERRAMENTO                                                | ud | 1,00  | 1.159,46 | 1.159,46      |       |
|             | <b>TOTAL ITEM 10</b>                                                                                                                                                                      |    |       |          | R\$ 16.508,69 | 6,17% |
| <b>11</b>   | <b>ESQUADRIAS E VIDROS</b>                                                                                                                                                                |    |       |          |               |       |
| <b>11.1</b> | PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                     | ud | 4,00  | 374,86   | 1.499,44      |       |
| <b>11.2</b> | PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                     | ud | 7,00  | 371,48   | 2.600,36      |       |
| <b>11.3</b> | ADUELA / MARCO / BATENTE PARA PORTA DE 70X210CM, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E MONTAGEM                                                                                                   | ud | 4,00  | 238,43   | 953,72        |       |

|                      |                                                                                                                                                       |    |      |        |               |       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|--------|---------------|-------|
| 11.4                 | ADUELA / MARCO / BATENTE PARA PORTA DE 80X210CM, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E MONTAGEM.                                                              | ud | 7,00 | 247,76 | 1.734,32      |       |
| 11.5                 | ALIZAR / GUARNIÇÃO DE 5X1,5CM PARA PORTA DE 70X210CM FIXADO COM PREGOS, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                      | ud | 4,00 | 36,39  | 145,56        |       |
| 11.6                 | ALIZAR / GUARNIÇÃO DE 5X1,5CM PARA PORTA DE 80X210CM FIXADO COM PREGOS, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                      | ud | 7,00 | 38,20  | 267,40        |       |
| 11.7                 | FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                   | ud | 3,00 | 107,55 | 322,65        |       |
| 11.8                 | FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTA DE BANHEIRO, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                  | ud | 4,00 | 84,13  | 336,52        |       |
| 11.9                 | FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTAS INTERNAS, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, COM EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                        | ud | 4,00 | 91,00  | 364,00        |       |
| 11.10                | JANELA DE CORRER 1,50x1,20 M EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR 8 MM 4 FOLHAS E ACABAMENTO EM ALUMÍNIO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO INCLUSIVE MASSA PARA VEDAÇÃO | ud | 4,00 | 659,50 | 2.638,00      |       |
| 11.11                | JANELA DE CORRER 2,45X1,20 M EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR 8 MM 4 FOLHAS E ACABAMENTO EM ALUMÍNIO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO INCLUSIVE MASSA PARA VEDAÇÃO | ud | 3,00 | 895,16 | 2.685,48      |       |
| 11.12                | JANELA DE CORRER 0,75X0,50 M EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR 8 MM 4 FOLHAS E ACABAMENTO EM ALUMÍNIO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO INCLUSIVE MASSA PARA VEDAÇÃO | ud | 4,00 | 567,88 | 2.271,52      |       |
| 11.13                | JANELA DE CORRER 1,30X1,20 M EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR 8 MM 4 FOLHAS E ACABAMENTO EM ALUMÍNIO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO INCLUSIVE MASSA PARA VEDAÇÃO | ud | 2,00 | 606,52 | 1.213,04      |       |
| 11.14                | JANELA DE CORRER 1,20x1,20 M EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR 8 MM 4 FOLHAS E ACABAMENTO EM ALUMÍNIO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO INCLUSIVE MASSA PARA VEDAÇÃO | ud | 2,00 | 580,04 | 1.160,08      |       |
| <b>TOTAL ITEM 11</b> |                                                                                                                                                       |    |      |        | R\$ 18.192,09 | 6,80% |

|      |                       |    |        |      |                |         |
|------|-----------------------|----|--------|------|----------------|---------|
| 12   | SERVIÇOS FINAIS       |    |        |      |                |         |
| 12.1 | LIMPEZA FINAL DA OBRA | ud | 167,69 | 3,12 | 523,19         |         |
|      | TOTAL ITEM 12         |    |        |      | R\$ 523,19     | 0,20%   |
|      | TOTAL                 |    |        |      | R\$ 267.652,96 | 100,00% |