



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA CIVIL**

JÚLIO CÉSAR LIMA GUIMARÃES

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA CONSTRUÇÃO DE UM
IMÓVEL CUSTEADO POR PROGRAMA DE FINANCIAMENTO
HABITACIONAL COMPARADO AO ALUGUEL NA CIDADE DE PALMAS-
TO**

**PALMAS
2021**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA CONSTRUÇÃO DE UM
IMÓVEL CUSTEADO POR PROGRAMA DE FINANCIAMENTO
HABITACIONAL COMPARADO AO ALUGUEL NA CIDADE DE PALMAS-
TO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel no Curso
Superior de Engenheiro Civil do Instituto
Federal do Tocantins, Campus Palmas.

Orientador: Prof. Dr. Virley Lemos de
Souza

**PALMAS
2021**

G963a Guimarães, Julio Cesar Lima

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA CONSTRUÇÃO
DE UM IMÓVEL CUSTEADO POR PROGRAMA DE FINANCIAMENTO
HABITACIONAL COMPARADO AO ALUGUEL NA CIDADE DE
PALMAS- TO PALMAS / Julio Cesar Lima Guimarães. – Palmas, TO,
2021.

73 f. : il.color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia
Civil) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins, Campus Palmas, Palmas, TO, 2021.

Orientador: Dr. Virley Lemos de Souza

1. Aluguel. 2. Financiamento. 3. Simulação. I. Lemos de Souza, Virley. II.
Título.

CDD 624

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e
pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a)
autor(a).

JÚLIO CÉSAR LIMA GUIMARÃES

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA CONSTRUÇÃO DE UM
IMÓVEL CUSTEADO POR PROGRAMA DE FINANCIAMENTO
HABITACIONAL COMPARADO AO ALUGUEL NA CIDADE DE PALMAS-
TO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Coordenação do curso de
Engenharia Civil Instituto Federal do
Tocantins - Campus Palmas, como
exigência à obtenção do grau em
Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Dr. Virley Lemos de
Souza

Aprovado em: ____ / ____ / ____

BANCA AVALIADORA



Prof. Dr. Virley Lemos de Souza (Orientador)
IFTO – Campus Palmas



Prof. Adriano Luiz Roma Vasconcelos Cunha
IFTO – Campus Palmas



Prof. Me. Clerson Dalvani Reis
IFTO – Campus Palmas

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus.

Aos meus pais, Valter e Sônia. A minha irmã Juliana Thais.

A minha namorada Ana Luísa, meu cunhado Pedro Ivo

Aos professores, que durante todo período da faculdade ajudaram para chegar a esse momento

Eu agradeço

GUIMARÃES, Júlio Cesar lima. **Análise da viabilidade econômica da construção de um imóvel custeado por programa de financiamento habitacional comparado ao aluguel na cidade de Palmas - TO.** 73f. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Palmas, 2021.

RESUMO

Destacado como um dos momentos mais marcantes da vida do consumidor, o sonho da conquista da casa própria caracteriza-se como ponto essencial para o crescimento da busca pelo financiamento imobiliário, uma vez que, a compra de um imóvel novo a vista é a realidade de uma pequena parcela da população brasileira. O financiamento é disponibilizado por diversas agências públicas ou privadas, com diferentes condições de pagamento, taxas e meios que facilitam a compra do imóvel, como programas habitacionais. Ainda assim, existem inúmeros fatores que implicam na aprovação desse recurso. Dessa forma, o presente estudo tem por objetivo realizar uma comparação para os moradores de Palmas- TO que realizar esse investimento é economicamente viável comparado ao valor do aluguel. Logo é apresentando os critérios e exigências que devem ser obedecidos para a liberação do crédito imobiliário SBPE, e seguindo essa perspectiva será simulado pelo site da CAIXA, vários cenários com diferentes valores de imóveis e diferentes valores de entradas, onde o público-alvo são para pessoas de classe média/alta, onde as simulações foram feitas pelo método do Valor Presente Líquido e Valor Anual Uniforme Equivalente, cujo representam datas futuras de fluxo de caixa, onde métodos são comumente utilizados em projetos de investimento. O trabalho também conta com simulação de Monte Carlo que é um software que realiza inúmeras simulações com diversos cenários.

Palavras-chave: Aluguel. Financiamento. Simulação.

GUIMARÃES, Júlio Cesar lima. Analise da viabilidade econômica da construção de um imóvel custeado por programa de financiamento habitacional comparado ao aluguel na cidade de Palmas - TO. 73f. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Palmas, 2021.

ABSTRACT

Evidenced as one of the most memorable moments in the consumer's life, the dream of conquering home ownership is characterized as an essential point for the growth of the demand for real estate financing, since the acquisition of a new property in cash is the reality of a small part of Brazilian population. The financing is provided by several public or private agencies, with different payment terms, fees and means that facilitate the acquisition of the property, such as housing programs. Nonetheless, there are several factors that lead to the approval of this resource. Therefore, this study aims to make a comparison for the residents of Palmas, Tocantins, to understand if it will be economically viable to make such an investment, compared to the rent. So, it will be presented the criteria and requirements that must be obeyed in order to release the real estate credit SBPE and, in this perspective, many scenarios with different property values and different down payment values will be simulated on CAIXA website, in which the target audience is middle/upper-middle class people, and the simulations will be carried out using the Net Present Value and the Equivalent Uniform Annual Worth methods, that represent future cash flow dates, where methods are commonly used in investment projects. This work will also dispose Monte Carlos simulation, which is a software that performs numerous simulations with different scenarios.

Keywords: Rent. Financing. Simulation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação do mercado imobiliário	22
Figura 2- Teto Financiamento por região PCVA.....	23
Figura 3 - Esquema simplificado de Mattos da realização do orçamento	26
Figura 4 - Exemplo de uma estrutura analítica de projeto	29
Figura 5 - Ligação término-início	30
Figura 6 – Ligação início - início.....	30
Figura 7 – Ligação início - término	31
Figura 8 - Ligação término-término	31
Figura 9 - Diagrama de flechas	32
Figura 10 - Diagrama de blocos	32
Figura 11 - Exemplo caminho crítico	33
Figura 12 – Fluxo de caixa simplificado	36
Figura 13 – Planta baixa casa cliente.....	39
Figura 14 – Fluxo de caixa do VPL utilizando a Tabela SAC	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Casas e conjuntos construídos, por região, até 31 de dezembro de 1960	20
Tabela 2 - Atividades com suas precedências.....	29
Tabela 3 - Cronograma físico financeiro	33
Tabela 4 – Valor do imóvel e seu respectivo aluguel.....	40
Tabela 5 – Dados usados criação dos cenários e Simulação Monte Carlo.....	40
Tabela 6 – Cenário imóvel de R\$ 600.000,00 com utilização SAC	43
Tabela 7 – Cenário imóvel de R\$ 600.000,00 com utilização PRICE	43
Tabela 8 – Resumo fornecido pelo software Crystal Ball(600/SAC)	44
Tabela 9 – Resumo fornecido pelo software Crystal Ball(600/PRICE).....	46
Tabela 10 – Resumo fornecido pelo software Crystal Ball.....	48
Tabela 11 –VPL ALUGUEL COMPARADO VPL SAC.....	51
Tabela 12 – VPL ALUGUEL COMPARADO VPL PRICE	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Sistemas de amortização dos empréstimos	24
Quadro 2 - Elementos presentes na construção	27
Quadro 3 - Classes presentes na construção	27
Quadro 4 – Pesquisando a viabilidade	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Exibição frequência VPL SAC.....	45
Gráfico 2 - sensibilidade VPL tabela (SAC com FGTS)	46
Gráfico 3 – Exibição de frequência VPL tabela (SAC com FGTS)	47
Gráfico 4 – sensibilidade VPL tabela (SAC com FGTS).....	48
Gráfico 5 – Exibição de frequência VPL tabela PRICE em relação aluguel	49
Gráfico 6 – sensibilidade VPL tabela PRICE em relação ao aluguel	50

LISTA DE SIGLAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
FGV – *Fundação Getúlio Vargas*
IAPs – *Instituto de Aposentadoria e Pensões*
FCP – *Fundação da Casa Popular*
SFH – *Sistema de Financiamento de Habitação*
FGTS – *Fundo de garantia por Tempo e Serviço*
BNH – *Banco Nacional de Habitação*
MDU – *Ministério do Desenvolvimento Urbano*
CEF – *Caixa Econômica Federal*
PLANHAB – *Plano Nacional de Habitação*
PFUI – *Proposta de Financiamento de Unidade Isolada*
SNHM – *Sistema Nacional de Habitação de Mercado*
SNHIS – *Sistema Nacional de Interesse Social*
FCVS – *Fundo de compensação de variações salariais*
PNH – *Plano Nacional de Habitação*
PMCMV – *Plano Minha Casa Minha Vida*
SBPE – *Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo*
TCPO – *Tabela de Composições de Preço e Orçamento*
SINAPI – *Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices de Construção*
BDI – *Benefícios e Despesas Indiretas*
LCI – *Lucro e Custo Indireto*
EAP – *Estrutura Analítica do Projeto*
DCC – *Plano Nacional de Habitação*
VPL – *Valor Presente Líquido*
VAUE – *Valor Anual Equivalente*
SAC – *Sistema de Amortização Constante*
SAM – *Sistema de Amortização Misto*
SACRE – *Sistema de Amortização Constante*
SIMC – *Sistema de Amortização com Prestações Reais CRESCENTES*
SG – *Sistema de Amortização Serie em Gradiente*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	PROBLEMA DE PESQUISA	16
3	JUSTIFICATIVA	17
4	OBJETIVOS	18
4.1	OBJETIVO GERAL	18
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
5	REVISÃO DE LITERATURA	19
5.1	CONCEITUALIZANDO HABITAÇÃO	19
5.1.1	Habitação	19
5.2	ORIGEM DA POLÍTICA DE HABITAÇÃO	19
5.3	DEFICIT HABITACIONAL	20
5.4	MERCADO IMOBILIÁRIO	21
5.5	PRINCIPAIS TIPOS DE FINANCIAMENTOS ATUAIS	22
5.5.1	Programa Casa Verde e Amarelo	22
5.6	SISTEMA BRASILEIRO DE POUPANÇA E EMPRESTIMO	23
5.7	O SISTEMAS DE AMORTIZAÇÕES DOS EMPRÉSTIMOS	24
5.8	ESTUDO PARA ATENDER AS EXIGÊNCIAS DO FINANCIAMENTO DA CONSTRUÇÃO DE IMÓVEL NOVO.....	25
5.8.1	Orçamento	25
5.8.2	Planejamento e gerenciamento de obra	28
5.9	VIABILIDADE ECONÔMICA.....	34
6	PROCEDIMENTO METODOLOGICO	38
6.1	DELIMITAÇÃO DE PESQUISA	38
6.2	CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO	38
6.3	CRIAÇÃO DOS CENÁRIOS	39

SUMÁRIO

8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
9	REFERÊNCIAS	57
	APENDICE A – VAUE tabela SAC	60
	APENDICE B – VAUE tabela PRICE	61
	APENDICE C – VPLs Tabela SAC.....	63
	Tabela C.1 – VPL 500.000,00 com FGTS SAC	63
	Tabela C.2 – VPL 525.000,00 com FGTS SAC	63
	Tabela C.3 – VPL 550.000,00 com FGTS SAC	64
	Tabela C.4 – VPL 575.000,00 com FGTS SAC	64
	Tabela C.5 – VPL 645.000,00 com FGTS SAC	65
	Tabela C.6 – VPL 670.000,00 com FGTS SAC	65
	Tabela C.7 – VPL 700.000,00 com FGTS SAC	66
	APENDICE D – VPLs Tabela PRICE	66
	Tabela D.1 – VPL 500.000,00 com FGTS PRICE	66
	Tabela D.2 – VPL 525.000,00 com FGTS PRICE	67
	Tabela x D.3 - VPL 550.000,00 com FGTS PRICE.....	67
	Tabela D.4 – VPL 575.000,00 com FGTS PRICE	68
	Tabela D.5 – VPL 645.000,00 com FGTS PRICE	68
	Tabela D.6 – VPL 670.000,00 com FGTS PRICE	69
	Tabela D.7 – VPL 700.000,00 com FGTS PRICE	69
	APENDICE E – Dados orçamento	70
	Tabela E.1 – Valor BDI.....	70
	Tabela E.2 – Eventos orçamentos agrupados	71
	Tabela E.3 – Cronograma físico financeiro	72

1 INTRODUÇÃO

Segundo Xerpay (2020), por envolver um valor aquisitivo bastante expressivo, realizar um investimento na compra da casa própria, mesmo que seja um sonho, pode acabar sendo postergado, por medo e falta de conhecimento. Entretanto, sair do aluguel ou mesmo se mudar para uma casa mais aconchegante, são pontos fundamentais para melhorar a qualidade de vida da população em geral. De acordo com a agência CBIC (2020), com o anúncio das novas condições da CAIXA para aquisição de terreno e construção, observa-se que tal modalidade se torna também benéfica no que se refere a uma garantia tanto para si, quanto para a família.

Nesse contexto, Lima (2005) vai além e conceitua que toda a família é demandante, em potencial, de serviços habitacionais. Contudo, a habitação é um bem caro, difícil de se adquirir, porém importante, assim como a saúde e a educação, e pode vir a ser ofertado por entes privados.

Em função disso, Benito (2006) afirma que, a disponibilidade de financiamento é uma questão primordial para qualquer atividade de desenvolvimento imobiliário. Botelho (2007), certifica que o financiamento é um elemento essencial para o comprador no mercado habitacional, isso, porque possibilita por meio de prestações compatíveis com a sua renda, a extensão, no tempo, desse compromisso assumido. Todavia, por envolver um elevado prazo para recuperar o crédito concedido e altos riscos para as instituições financeiras, o financiamento para a aquisição de moradia, em muitos casos, esbarra-se em dificuldades.

Diante disso, a pesquisa disponibilizará um comparativo econômico, o qual é mostrado as vantagens e desvantagens entre a construção de um imóvel novo, financiado pelo programa SISTEMA BRASILEIRO DE POUPANÇA E EMPRESTIMO, que é apresentado todo orçamento realizado para o valor final do imóvel, e também o valor de aluguel com auxílio de imobiliárias locais, demonstrando os valores do aluguel deste mesmo imóvel.

Ressalta-se que o orçamento se trata da parte da engenharia que organiza e planeja todo o custo da obra, como compra de materiais, contratação de funcionários e programação de equipes, ou seja, desde a limpeza do terreno até a entrega da chave.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

Dado reajuste de aluguel, indicado pelo Índice Geral de Preços – Mercado (IGP-M), FGV (2021) mostra um aumento de 23,14% total na hora da renovação anual de contrato salarial com vencimento em fevereiro, do qual, especificamente no Estado do Tocantins, apresentou um acréscimo de 8,27%, evidenciando assim, uma alta divergência de custo em relação aos últimos 12 meses. E, embora não seja obrigatório, o índice serve como referência para a maioria dos donos de imóveis, haja vista que, com aumento da procura da casa própria, a cobrança reduzida desse índice, passou a ser a melhor opção. (CARVALHO,2021).

Além disso, é válido considerar que o aumento pela procura de um novo lar, isento de aluguel, deve-se também a maior segurança e conforto, posto que não será necessário ficar à mercê dos balanços econômicos e donos. Bem como, é indeclinável ponderar a realização deste objetivo, uma vez que o financiamento, porta-se como uma das suas melhores opções, haja vista permitir ao comprador se programar quanto ao pagamento futuro, devido às condições e valores a serem estabelecidos no fechamento do contrato e, a partir disso, ser inalterável.

Sob esse ponto de vista, Jun (2013) ratifica que a escolha da moradia é um assunto de suma importância para as famílias, isso porque, tanto realizar a aquisição, quanto alugar um imóvel, além de comprometer boa parte das finanças, também impactará a qualidade de vida dessa família, por envolver questões como a localização, opções de bairro e características ambientais.

Diante do exposto, este trabalho tem como problema de pesquisa, esclarecer sobre qual é a opção economicamente viável, entre adquirir um financiamento de compra de terreno e construção pelo SBPE, ou optar pelo aluguel de um imóvel do mesmo padrão.

3 JUSTIFICATIVA

Quando se trata do tema habitação, há o surgimento de discussões no âmbito jurídico, econômico e sociopolítico, os quais suscitam a afirmação de que “morar todos moram”, em um sentido puramente físico, onde todos os homens ocupam um lugar no espaço territorial(ARAGÃO, 2006).

Contudo, em searas distintas, habitar carrega o sentido de abrigo contra intempéries, referindo-se à sobrevivência do homem, bem como, também implica, no fato de que a habitação surge como uma das formas de inserção para o sistema econômico e jurídico baseado na propriedade privada (ARAGÃO, 2006).

Diante do atual cenário no qual se encontra o mundo, os brasileiros, cada vez mais, buscam maneiras de garantir uma melhor qualidade de vida, e também se certificarem de que suas famílias terão alguma garantia no futuro, no caso, um bem material, o qual seria um imóvel.

Portanto, justifica-se o presente estudo, pelo fato de que, atualmente, apesar do mercado imobiliário no Brasil, cujo vem alcançando cada vez mais pessoas interessadas, vir a fornecer inúmeros benefícios aos consumidores, ainda assim, é necessário que se compare qual o melhor investimento a longo prazo, para uma família, o qual abranja os efeitos dessa dívida por um tempo elevado, e se realmente será economicamente benéfico realizar tal investimento.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Comparar a viabilidade econômica da aquisição da construção de um imóvel financiado pelo programa Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo em relação ao aluguel de um mesmo imóvel na cidade de Palmas-TO.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o programa Sistema de poupança e empréstimo e mostrar suas possibilidades;
- Demonstrar procedimentos orçamentários para valor final do imóvel desejado;
- Criar cenários de aquisição de imóveis pelo Programa SBPE.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 CONCEITUALIZANDO HABITAÇÃO

5.1.1 Habitação

Tem-se o conceito de habitação, como sendo um espaço fechado no qual há um teto onde os seres humanos habitam, cujos sinônimos implicam nos termos casa e residência. Embora haja o reconhecimento pela Constituição Federal de 1988 e pela Declaração Universal do Direitos dos Homens, mesmo que mínimo, habitação ainda é um direito negligenciado. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004)

De acordo com a Lei Federal de número 10.391/2004 (2004), que cuida da maior segurança jurídica dos contratos e a Resolução de 2005, do conselho monetário nacional que, por sua vez, obriga os bancos a investirem recursos da poupança em habitação, são modelos do mercado imobiliário que exibem que o mercado habitacional consiste, sobretudo, em linhas de financiamento, para se manter ativo por conta de elevados investimentos na área e de estabilidade jurídica nos contratos, em função desses financiamentos perdurarem por anos.

Segundo Lucena (1985), o mercado de habitação é caracterizado por:

- Grande durabilidade do bem de habitação;
- Imobilidade do bem habitação;
- Processo de Produção não seriado;
- Grande heterogeneidade entre as unidades habitacionais produzidas;
- Exigência de elevados montantes para realização do investimento;
- Necessidade de linhas de financiamento para o mercado.

5.2 ORIGEM DA POLÍTICA DE HABITAÇÃO

De acordo com os registros históricos, as primeiras menções de políticas voltadas para a habitação, surgiram por volta da década de 30, onde tiveram suas instituições nomeadas como Institutos de Aposentadorias e Pensões (IAPs) e da Fundação da Casa Popular (FCP), que portavam o objetivo de atuar na produção de conjuntos habitacionais e no financiamento de moradias para trabalhadores durante o

período populista (BONDUKI, 2002, p. 99).

Todavia, essas primeiras instituições, no decorrer dos seus primeiros anos, concentraram seu foco no fornecimento da aposentadoria e pensões. Assim Cohn (1981), alega que o foco era proporcionar benefícios previdenciários (aposentadorias e pensões) e assistência médica. Análise complementada por Bonduki (2002, p. 101), ao considerar que a habitação apareceu de maneira ambígua para os IAPs, “ora como objetivo importante, ligado à ideia da seguridade social plena, ora como mero instrumento de capitalização dos recursos captados, e, portanto, desprovido de fins sociais”.

Após o decreto da lei nº 9.218 em 1945, a Fundação da Casa Popular foi o primeiro órgão de âmbito Federal a ter apenas uma finalidade, a qual implicava exclusivamente em solucionar os problemas habitacionais para população de baixa renda (AZEVEDO; ANDRADE, 1982, p.1).

Vale lembrar que este órgão adquiriu, do mesmo modo, a responsabilidade de solucionar pendências sobre o financiamento de obras urbanísticas, de abastecimento de água, esgoto, elétrica, dentre outros.

Outrossim, apesar do aumento anual das políticas e pretensões, os dados até 1960 ainda eram relativamente baixos, posto que a Fundação da Casa Popular havia desenvolvido a construção de somente 16.964 casas e conjuntos habitacionais, distribuídas nas regiões indicadas na Tabela 1.(AZEVEDO; ANDRADE, 1982, p. 16).

Tabela 1 - Casas e conjuntos construídos, por região, até 31 de dezembro de 1960

REGIÕES	NÚMEROS DE CASAS		NÚMERO DE CONJUNTOS	
	CONSTRUÍDAS	%	CONSTRUÍDOS	%
Norte	-	-	-	-
Nordeste	2.317	14,0	31	22,0
Centro-oeste	1.860	11,0	10	7,0
Sudeste	11.837	70,0	84	60,0
Sul	950	5,0	18	11,0
Total	16.964	100,0	143	100,0

Fonte: AZEVEDO; ANDRADE, 1982, p. 16.

5.3 DEFICIT HABITACIONAL

Por definição, deficit habitacional é classificado como sendo um indicador que é usado na política da habitação para informar a carência de moradia. Neto, Furtado e

Krause (2013, p. 2), explicam que o objetivo desse indicador é “orientar os agentes públicos responsáveis pela política habitacional na construção de diversos programas que sejam capazes de suprir essas necessidades nas esferas de governo dos municípios, do Distrito Federal, dos estados e da União”.

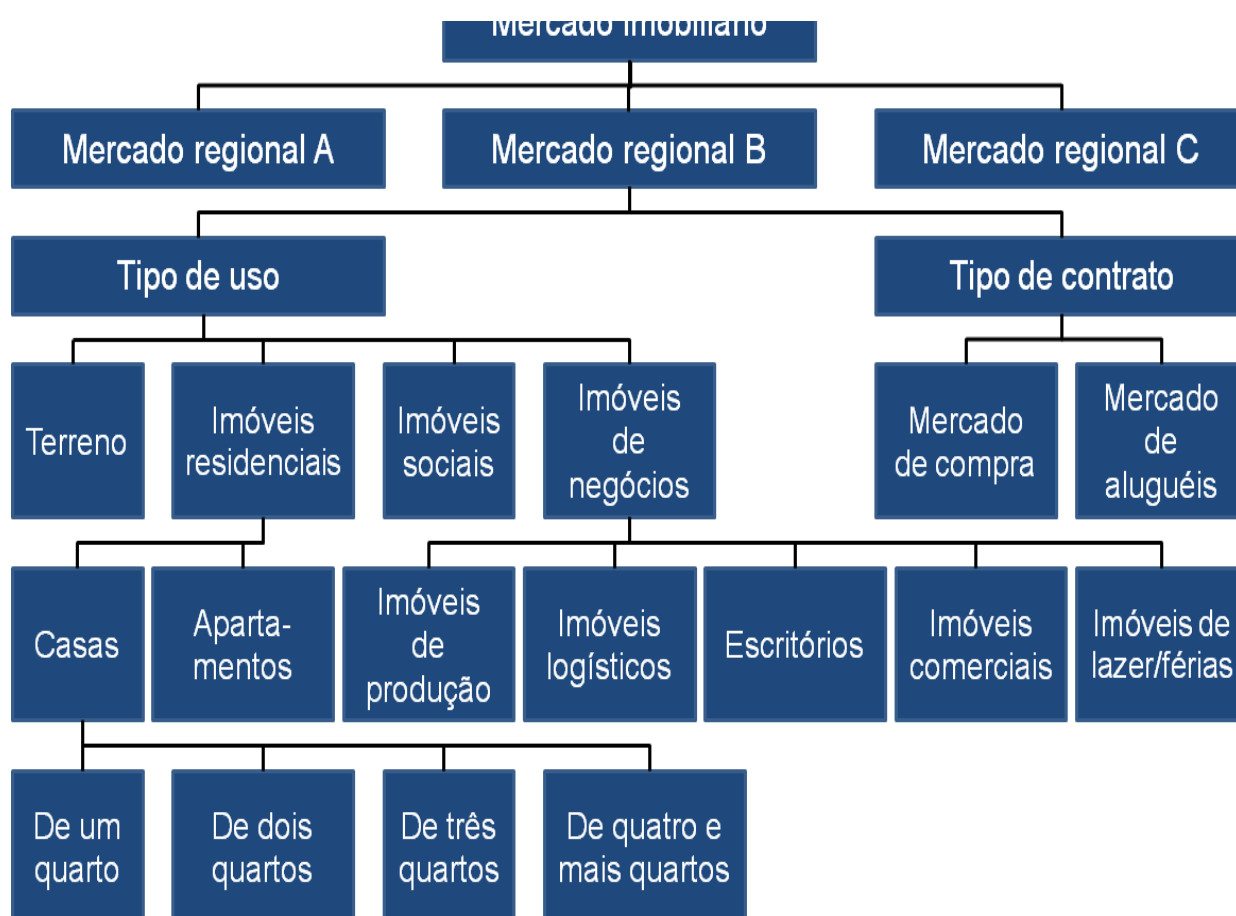
De acordo com (NETO; FURTADO e KRAUSE, 2013, p. 3) o deficit habitacional é composto por 2 etapas, em que a primeira classifica habitações precárias, composto por dois subcomponentes: Domicílio improvisado e domicílio rústico. A segunda refere-se à coabitação familiar, onde soma-se todos os DPPS (Domicílios Particulares Permanentes) do comodo, não importando a forma da sua ocupação.

5.4 MERCADO IMOBILIÁRIO

Este tipo de mercado é composto por alguns agentes: Como imobiliárias, agentes de imóveis autônomos, o próprio corretor, o proprietário do imóvel, empreiteiras de mão de obra, empresas de construção civil e empresas prestadoras de serviço. De acordo com Joint Centre for Housing Studies (2005), um mercado imobiliário que funciona, é um veículo relevante para a mobilização de poupanças, criação de riqueza e a prosperidade de negócios, o que desencadeia, ainda, a melhoria das cidades, o progresso econômico e uma estabilidade macroeconômica, como também pode reduzir a incidência e o impacto de assentamentos precários.

Portanto, pelo grau de importância do setor, faz-se necessário realizar uma classificação dos imóveis urbanos conforme sua natureza. Nesse contexto, Brauer (2011), classifica-se inicialmente em regionais A, B e C, onde essa situação representa variadas cidades, onde cada um tem suas particularidades. A figura 1 representa o tipo de uso e o tipo de contrato.

Figura 1 - Classificação do mercado imobiliário



Fonte: Adaptado de Brauer (2011).

5.5 PRINCIPAIS TIPOS DE FINANCIAMENTOS ATUAIS

5.5.1 Programa Casa Verde e Amarelo

Atualmente a Caixa Econômica Federal propicia dois modos de financiamentos principais, os quais são o Programa Casa Verde e Amarelo (PCVA) e o Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE). Pode-se considerar que o PCVA tem a finalidade de promover o direito à moradia para famílias residentes em áreas urbanas, cuja renda mensal seja de no máximo R\$ 7.000,00 e para regiões rurais R\$ 84.000,00 anuais (Brasil, 2021).

Ademais, salienta-se também que, além de a renda mensal ser um problema que

o programa limita, a Caixa econômica estabelece um teto total que pode ser financiado por região, ou seja, dependendo da localidade onde contratante esteja buscando o financiamento, este pode encontrar dificuldades, caso o valor solicitado, porte-se acima do disponibilizado para aquele local. A figura 2 expõe o teto por região:

Figura 2- Teto Financiamento por região PCVA



Fonte: Minha Casa Financiada (2020)

5.6 SISTEMA BRASILEIRO DE POUPANÇA E EMPRÉSTIMO

Já o SBPE – Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo - (Brasil, 2018), tem como alvo a promoção do financiamento em geral, pela captação e direcionamento dos recursos de depósitos de poupança, ou seja, não há um teto definido para a renda mensal das pessoas, assim como podem ser financiadas mais de uma residência, diferindo-se do PCVA que só pode ser feito uma única vez.

Este, que de acordo com Preve (2020) é uma linha de crédito destinada à compra de imóveis ou terrenos, oferecida por várias instituições financeiras, tanto públicas quanto privadas. Essa modalidade possui uma categoria de crédito em que os bancos recebem recursos pela poupança.

Este tipo de financiamento permite que o interessado compre seu imóvel novo com até 35 anos para pagar. É um financiamento habitacional que facilita até 80% do

valor do imóvel, além disso, o comprador pode, dentro dessa modalidade, possuir outros imóveis em seu nome. O beneficiário do SBPE precisa ter uma renda familiar a partir de R\$ 7.000,00 (sete mil reais), e a taxa de juros varia de acordo com o que a instituição financeira acordou.

5.7 O SISTEMAS DE AMORTIZAÇÕES DOS EMPRÉSTIMOS

Após a escolha da modalidade de crédito ser aprovada pela análise, a instituição financeira vai expedir um contrato detalhado da operação. Entre eles, o sistema de amortização do empréstimo, onde nessa hora podem surgir muitas indagações, em função que existem inúmeros métodos para finalizar uma dívida.

De acordo com Antolini (2009), parte-se do ponto que o encargo explana a obrigação assumida pelo devedor, ao aceitar o contrato de financiamento, sendo, deste modo, previamente determinado e passível de ser exigido durante o prazo do contrato, assim como a variação do saldo devedor.

De acordo com Ferreira (2009), a caracterização das diversas modalidades dos sistemas de financiamentos, ou empréstimos se dá pela forma como as suas quotas de amortização, juros e prestações, são devolvidas. Sob esse enfoque, Oliveira (2005) complementa que em todos os contratos de financiamento dentro do Sistema de Financiamento Habitacional-SFH, o pagamento do saldo devedor é regido por fórmulas financeiras, denominadas sistemas de amortização. E com o passar dos anos, o SFH, utilizou-se de diferentes tipos de amortização, os quais, pode-se verificar na quadro 1.

Quadro 1 – Sistemas de amortização dos empréstimos

Sistemas de Amortização	Características
Sistema Francês de Amortização (<i>Tabela Price</i>)	O financiamento é pago em prestações iguais, constituídas de duas parcelas, amortização e juros, que variam em sentido inverso ao longo de “n” períodos; enquanto a série de amortizações cresce, a série de juros decresce.
Sistema de Amortização Constante (SAC)	O financiamento é pago em prestações decrescentes, constituídas de duas parcelas: amortização e juros; enquanto que a amortização permanece constante ao longo de “n” períodos, os juros dos são uniformemente decrescentes.
Sistema de Amortização Misto (SAM)	É pago em prestações uniformemente decrescentes, constituídas de duas parcelas, amortização e juros, correspondentes à média aritmética das respectivas prestações da <i>Tabela Price</i> e do SAC; enquanto as amortizações são crescentes ao longo de “n” períodos, os juros são decrescentes.

Sistema de Amortização Crescente (SACRE)	Usado exclusivamente pela Caixa Econômica Federal, sendo desenvolvido com o objetivo de permitir maior amortização do valor emprestado, reduzindo-se, simultaneamente, a parcela de juros sobre o saldo devedor. As prestações mensais iniciais se mantêm próximas da estabilidade e ao longo do contrato os valores diminuem.
Sistema de Amortização com prestações Reais Crescentes (SIMC)	A Resolução do Conselho do Banco Nacional da Habitação 01/84 criou o SIMC, em caráter transitório e excepcional, objetivando a comercialização do estoque de unidades habitacionais do produzidas com recursos do SFH. Nele a prestação de amortização e juros inicial será 15% inferior àquela obtida na Tabela <i>Price</i> .
Sistema de Amortização com prestações Reais Crescentes (SIMC II)	Sistema cuja prestação de amortização e juros inicial é calculada no SFH - Tabela <i>Price</i> com aplicação de um redutor variável de 8,5% a 28,5%, permanecendo constante por um período de 36 meses, com acréscimo da razão de progressão a partir da 37ª prestação.
Sistema de Amortização Série em Gradiente (SG)	Criado pela Lei 7.747/89, com a redação dada pela Lei 7.764/89 e regulamentado pelo Decreto 97.840/89, em caráter transitório e excepcional, objetivando a comercialização do estoque de unidades habitacionais do produzidas com recursos do SFH. O valor do encargo inicial é reduzido no percentual informado pelo agente financeiro, onde os 12 primeiros encargos permanecem constantes, incidindo apenas o reajustamento normal da categoria.

Fonte: Adaptado de Figueiredo (2006).

5.8 ESTUDO PARA ATENDER AS EXIGÊNCIAS DO FINANCIAMENTO DA CONSTRUÇÃO DE IMÓVEL NOVO

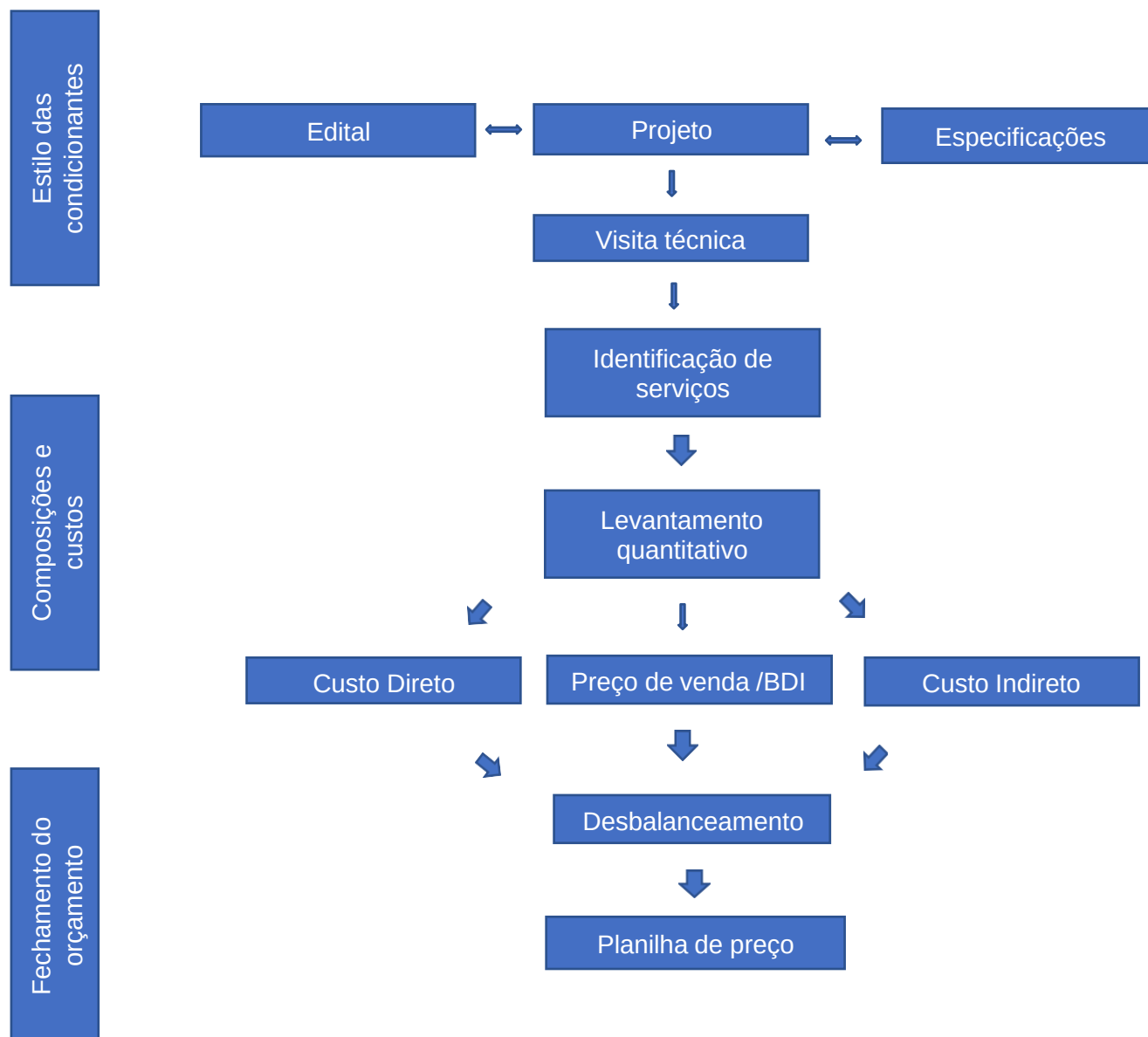
5.8.1 Orçamento

O plano orçamentário destaca-se como uma das mais importantes fases para elaboração de uma obra – podendo ser equiparada ao nível da parte executiva - uma vez que abordam o levantamento dos serviços a serem executados, seus quantitativos, os respectivos preços unitários e o preço global do investimento (COELHO, 2001).

A obtenção das composições dos custos pode ser adquirida através de bancas próprias, cotações de obras anteriores, bem como por buscas de tabelas específicas que estão difundidas no mercado. Entre elas temos: A TCPO (Tabela de composições de preços e orçamentos), produzida pela editora PINI; o software ORSE, desenvolvido pela Companhia Estadual de Habitação de Obras Públicas de Sergipe; e a mais utilizada, conhecida como, banca de dados do SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices de construção) criada pelo BNH e efetiva desde 1969 de modo gratuito.

Para Mattos (2006), antes de se iniciar a realização de um orçamento é necessário que seja feito um esquema simplificado que aborde todas as etapas de modo específico, afim de garantir que nenhuma seja ignorada e/ou esquecida. A seguir, na figura 3, está exposto o esquema simplificado que deve ser seguido em todas as obras:

Figura 3 - Esquema simplificado de Mattos da realização do orçamento



Fonte: Esquema simplificado de orçamento (Mattos, (2006)

Considerando as informações mostradas na figura 3, é notório que não basta apenas possuir identificações de cada etapa, mas também, contar com o consumo. Dado isso, é imprescindível que seja realizado o levantamento de quantitativos, o qual deverá ser efetuado a partir da análise do projeto desenvolvido, das especificações técnicas e das plantas construtivas (DIAS, 2004). Perspetiva reafirmada por Mattos (2006) ao afirmar que não basta saber quais os serviços, é preciso saber também quanto de cada um deve ser feito.

Seguindo esse viés, para efetuação do levantamento de acordo com Mattos

(2006) os materiais deverão ser classificados quanto as suas dimensões e classes. O quadro 2 e 3 abaixo mostram essa divisão de acordo com os materiais:

Quadro 2 - Elementos presentes na construção

DIMENSÃO	EXEMPLO
Lineares	Tubulação, meio-fio, cerca, sinalização horizontal de estrada, rodapé
Superficiais ou de Área	Limpeza e desmatamento, fôrma, alvenaria, forro, esquadria, pintura, impermeabilização, plantio de grama
Volumétricos	Concreto, escavação, aterro, dragagem, bombeamento
De Peso	Armação, estrutura
Adimensionais	Referem-se a serviços que não são pagos por medida, mas por simples contagem: postes, portões, placas de sinalização, comportas

Fonte: (Mattos, 2006)

Quadro 3 - Classes presentes na construção

CLASSE	CARACTERÍSTICA	EXEMPLO
Permanentes	Ficam incorporados ao produto final	Concreto, aço, tinta, areia, cimento, brita, tijolo
Não Permanentes	São utilizados durante a fase de construção e removidos em seguida	Madeiras p/forma e escoramento, tensores metálicos de forma, prego, desmoldante, tubulações provisórias (arcomprimido, ventilação, água)

Fonte: (Mattos, 2006)

Por conseguinte, tem-se a etapa atribuída à realização do cálculo do BDI (Benefícios e despesas indiretas), o qual é diretamente relacionado aos custos de venda da obra, considerando os custos indiretos (Tomé, 2016). Sendo:

- Custos diretos: São aqueles que ocorrem especificamente por causa da execução do serviço objeto do orçamento em análise. Portanto, todos os insumos incluídos em uma composição de custo unitário de serviço são considerados custos diretos;
- Custos indiretos: São os que não são incorporados ao produto final, mas

contribuem para a formação do custo total: Administração central da empresa, custo financeiro do contrato, seguros, garantia e tributos sobre a receita.

Desse modo, Tomé (2016) pontua que o BDI ajuda as empresas a garantir um bom custo global, bem como cobrir as despesas da administração central, custos financeiros, impostos, garantias, seguros, tributos e a margem de incerteza. Em vista disso, pode-se dizer que o BDI corresponde a parte lucrativa do negócio, no qual, se aplicam os custos indiretos e os diretos, também chamados pela sigla LCI- Lucro e custo indireto

5.8.2 Planejamento e gerenciamento de obra

Em paralelo ao orçamento, para se alcançar um financiamento na CAIXA, é fundamental realizar o planejamento e gerenciamento da obra de forma impecável, posto que cada etapa é medida e fiscalizada pela agência responsável. Em função disso Mattos (2010) pontua que o planejamento detém de passos bem definidos dos quais respeitam cada caso e suas particularidades, de modo a garantir determinada linha lógica. Em seguida é exibido um roteiro para a elaboração de um planejamento:

Roteiro do Planejamento:

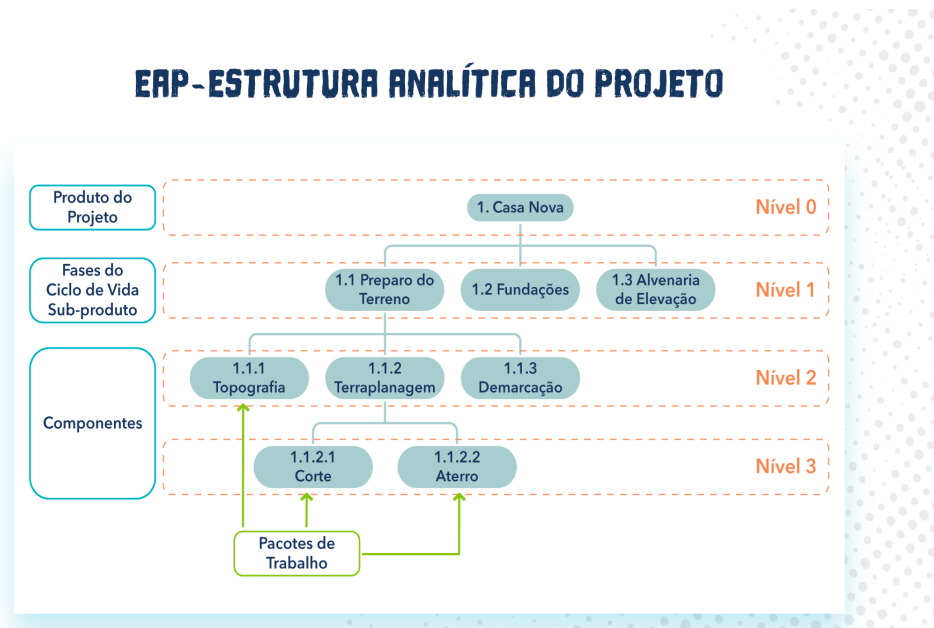
- 1- Identificação das atividades
- 2- Definição das durações
- 3- Definição da precedência
- 4- Montagem do diagrama de rede
- 5- Identificação do caminho crítico
- 6- Geração do cronograma físico financeiro e cálculo das folgas

Inicia-se com as identificações das atividades cuja função é realizar um escopo de tudo que será realizado, visando facilitar as sequencias de realizações das atividades. Ou seja, é um conjunto de componentes que perfazem o produto e os resultados esperados do projeto, em outras palavras, é a abrangência, o alcance do projeto como um todo - cronograma da obra e dos métodos -. (MATTOS,2010).

Logo, sua realização se dá através da elaboração da Estrutura Analítica do Projeto (EAP) que consiste em separar a obra em diversos serviços menores e consequentemente, aumentar a facilidade quanto à distribuição e possível correção

das atividades como mostrado na figura 4:

Figura 4 - Exemplo de uma estrutura analítica de projeto



Fonte: Euax consulting (2020)

Em seguida, parte-se para a definição das durações, no qual será determinado o tempo necessário para execução de cada etapa da obra. De acordo com Mattos (2010), as atividades são divididas em durações fixas que dependem da situação de cada material, como por exemplo, tempo de cura do concreto, tal como as dependências dos recursos disponíveis que se tem na obra.

Adiante, faz-se a definição das precedências, que é caracterizada por Mattos (2010), como uma etapa dependente, isto é, só poderá prosseguir após a finalização das etapas que a antecedem. Abaixo, na tabela 2, está indicado um exemplo de como é a determinação das precedências:

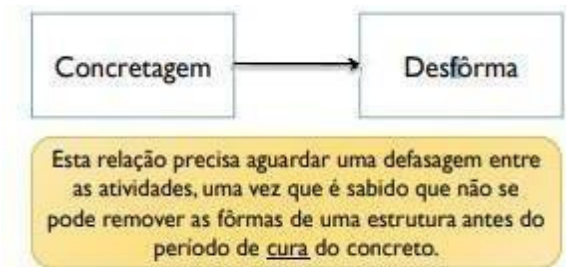
Tabela 2 - Atividades com suas precedências

<i>Atividade</i>	<i>Duração (semanas)</i>	<i>Precedência</i>
<i>A</i>	2	-
<i>B</i>	5	<i>A</i>
<i>C</i>	7	<i>A</i>
<i>D</i>	2	<i>A</i>
<i>E</i>	3	<i>B, C</i>
<i>F</i>	4	<i>D</i>
<i>G</i>	5	<i>E, F</i>
<i>H</i>	2	<i>G</i>

Fonte: Gran cursos (2021)

Destacam-se quatros tipos diferentes precedências. A primeira, como mostrada na figura 5, é denominada dedependência Término- Início (TI), no qual, as atividades encontram-se vinculadas, de modo que, para se dar início em uma a outra deve ter sido finalizada por completo – em alguns casos haverá até a necessidade de impor um intervalo de tempo para prosseguir -.

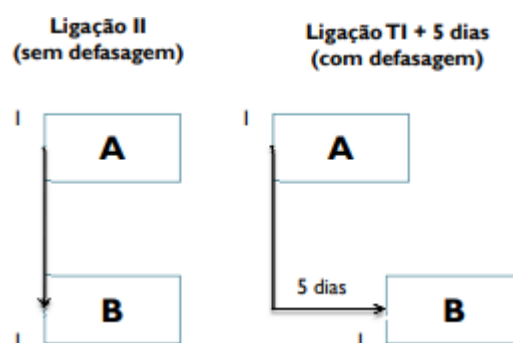
Figura 5 - Ligação término-início



Fonte: Mattos (2010)

A segunda é chamada ligação início-início (II), mostrada na figura 6, na qual as atividades não precisam necessariamente aguardar a conclusão da anterior, podendo ser executadas em sincronia, como por exemplo, as instalações elétricas e hidráulicas e a realização do chapisco.

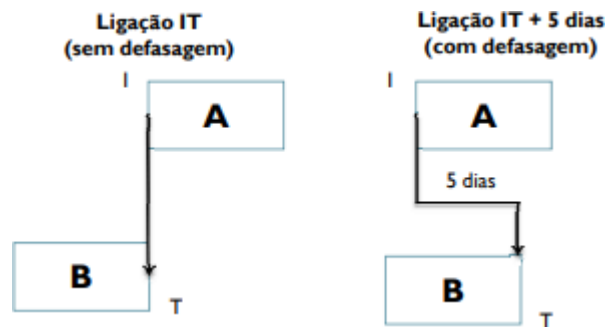
Figura 6 – Ligação início - início



Fonte: Mattos (2010)

O terceiro tipo de ligação é a Início- término (IT), mostrado na figura 7, refere-se ao vínculo no qual a subsequente deverá iniciar para que então a anterior se encerre, pois são co dependentes. Vale ressaltar que este tipo é pouco utilizado.

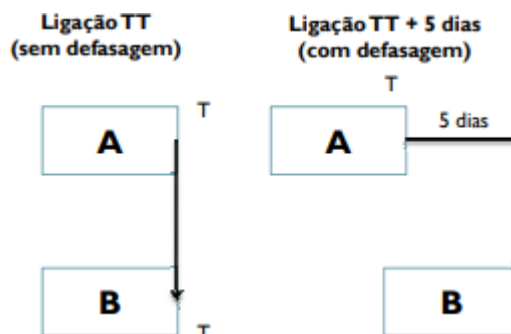
Figura 7 – Ligação início - término



Fonte: Mattos (2010)

A última, mostrada na figura 8, é denominada ligação Término-Término, que se dá quando a finalização de uma atividade só é findada com a conclusão da sua predecessora, isto é, o fim de uma decreta o final da outra. Tendo como exemplo o aluguel de um gerador e a construção de uma subestação.

Figura 8 - Ligação término-término



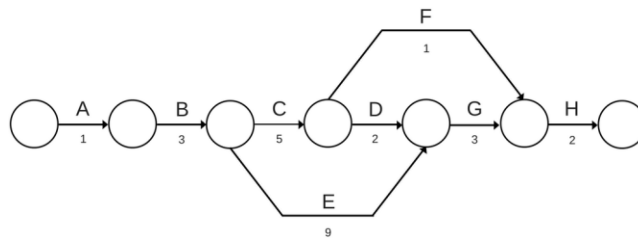
Fonte: Mattos (2010)

Posteriormente segue-se para a montagem do diagrama de redes que pode ser realizado pelo método PERT/CPM (significado das siglas), que é uma técnica utilizada para o planejamento e controle de projetos. Seu uso na programação da produção é aplicado para o estudo de produtos únicos com intuito de determinar em quanto tempo é possível terminar o projeto. (MARTINS; LAUGENI, 2005). Ou seja, para engenharia representará a sequência lógica da obra e a duração de cada atividade.

Nessa perspectiva Tubino (2007), revela que uma rede é formada por um conjunto interligado de setas e nós, onde as setas representam as atividades do projeto que consomem tempo/recurso, e os nós o momento de início e fim das atividades,

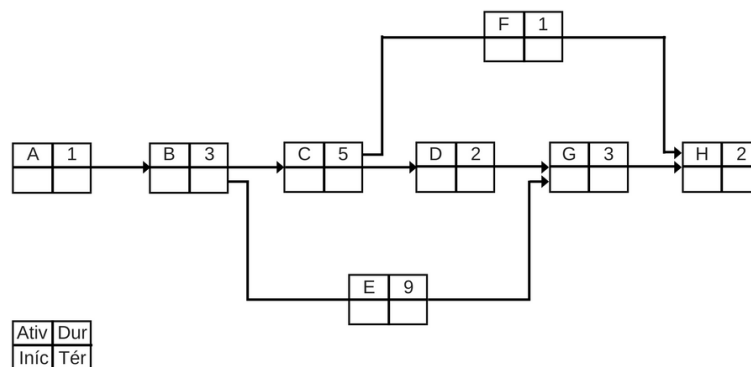
comumente chamadas de evento. Para engenharia utiliza-se pontos representados por flechas orientadas em dois eventos e o diagrama dos blocos, cujas atividades são ligadas entre si por flechas que mostram a relação de dependência. Adiante a figura 9 faz a exemplificação do estilo de diagrama supracitado:

Figura 9 - Diagrama de flechas



Fonte: Mattos (2010)

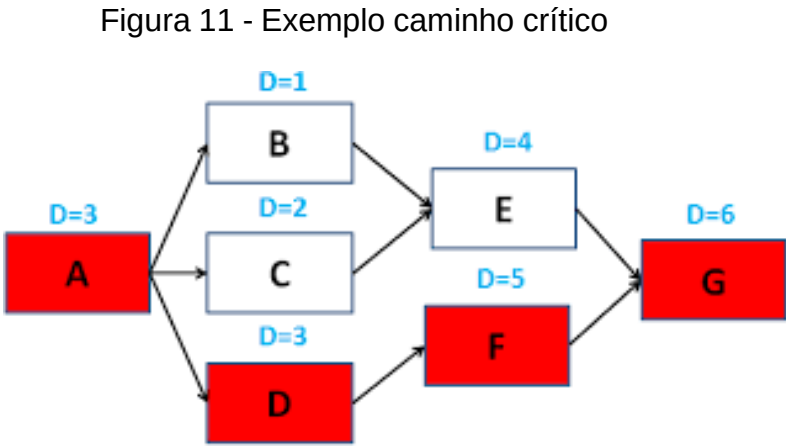
Figura 10 - Diagrama de blocos



Fonte: Mattos (2010)

Finalizado o digrama, parte-se para a identificação do caminho crítico que tem como objetivo de definir o tempo total do projeto e por consequência as atividades que não poderão apresentar atrasos. Logo é denotado nessa etapa quais atividades o engenheiro e responsáveis devem ter atenção redobrada, bem como, se o DCC pode ter folga positiva, igual a zero ou negativa dependendo das restrições de prazo

aplicadas. A demonstração de um caminho crítico em um diagrama de blocos pode ser observada na figura 11:



Fonte: MS projects (2019)

Ademais, para finalização da fase de planejamento requisitada pela Caixa, deve-se realizar a execução do cronograma físico financeiro da obra e o cálculo das folgas, cujo Dias (2006) caracteriza este tipo de controle físico-financeiro como a evolução física dos serviços através do cronograma (Tabela 3) e financeiramente através dos desembolsos mensais. Colocação ratificada por Mattos (2006), ao alegar possível verificar a distribuição de valores ao longo do tempo através do cronograma físico financeiro.

Tabela 3 - Cronograma físico financeiro

Cronograma Físico Financeiro								
Mês	1	%	2	%	3	%	Total	%
Serviços							120,00	
Fundação	30,00	50	30,00	50			60,00	50
Revestimentos			24,00	40	36,00	60	60,00	50

Fonte: Adaptado Dias, 2006

Diante do exposto Goldman (2004) enaltece que as especificações técnicas e de acabamento entre outras incidências irão interferir no custo e prazo técnico da

obra, destacando-as como primordiais para o acompanhamento físico-financeiro em um orçamento, a fim de não fugir da realidade da obra.

5.9 VIABILIDADE ECONÔMICA

De acordo com Inepad (2016) um estudo de viabilidade econômica, envolve uma série de análises sobre o mercado, com o intuito de entender se o projeto é viável para ser executado. Assim sendo, ele deve ser realizado antes de se colocar qualquer plano em prática.

O estudo de viabilidade econômica evita também que o interessado perca dinheiro com investimentos que não gerem o retorno esperado. Isso porque, por mais que algumas ideias pareçam boas na teoria, na prática, as coisas podem não ser como o imaginado.

Seguindo esse raciocínio, Keelling (2002) destaca que o estudo de viabilidade, refere-se a um reconhecimento de toda a área da proposta do projeto, no qual se deve expor um conjunto equilibrado que incorpore todos os possíveis aspectos de interesse, a saber, no Quadro 4.

Quadro 4 – Pesquisando a viabilidade

Possíveis aspectos de interesse	Descrição
Dados existentes	Muitos estudos beneficiam-se da experiência de operações e dados similares anteriormente registrados em projetos ou operações semelhantes.
Escopo, objetivos e premissas	Além de confirmar (ou não) a necessidade, intenção e objetivos do projeto, o estudo deve testar as premissas expressas na proposta inicial.
Esboço de estratégia	O estudo pode resultar em uma estratégia esboçada para o projeto (o que, quando, onde e por quem, e assim por diante).
Análise financeira (fatores externos, quando relevante)	A economia do país ou região (no caso, estável, em transição, em desenvolvimento), tendências, ameaças detalhadas, informações factuais e análise.
Análise financeira (base do projeto)	As estimativas de custo devem ser realistas e o estudo pode ser solicitado a investigar ou sugerir fontes de capital.
Avaliação do retorno sobre o investimento e o esforço	Avalie o retorno esperado do esforço e do investimento do projeto e/ou outros benefícios.
Avaliação de riscos	Identificação e classificação de possíveis ameaças ou riscos para o sucesso final; Uma avaliação de níveis de risco e consequências com uma apreciação dos métodos de limitação ou eliminação de riscos; avaliação do risco financeiro.
Fontes de apoio do projeto	Relação dos apoiadores e defensores do projeto (possíveis ou confirmados) e agências ou instalações especiais que poderiam ser vantajosos à aceitação ou implementação.

Avaliação tecnológica	Tecnologia – viabilidade tecnológica; nível de risco tecnológico; e tecnologia emergente.
Análise política (quando cabível)	Avaliação política e quaisquer implicações sobre aspectos do projeto; nível de estabilidade política, economia, inflação; envolvimento do governo federal – participação de governo federal, estadual ou regional no projeto; requisitos de legislação, aprovações, permissões e licenças; oportunidades para desenvolvimento benéfico com áreas de influência.
Avaliação de impacto ambiental	Natureza precisa e extensão do impacto ambiental do projeto (se houver); detalhes de administração ambiental a serem incluídos no projeto para atender os requisitos desejados, acordados ou obrigatórios.
Avaliação de impacto sociológico (quando apropriada) e identificação de interessados (<i>stakeholders</i>)	Avaliação do impacto do projeto na estrutura social e identificação inicial de indivíduos ou grupos interessados afetados.
Estrutura gerencial e administração do projeto	Esboço da estrutura de administração proposta; pessoal-chave – qualificações especiais; administração, proteção, bem-estar, segurança.
Recursos do projeto	Reunião das necessidades importantes de recursos; identificação das fontes de abastecimento; tipo de contrato ideal; detalhes de estimativas preliminares.

Fonte: Adaptado Keellling (2002, p. 47-49).

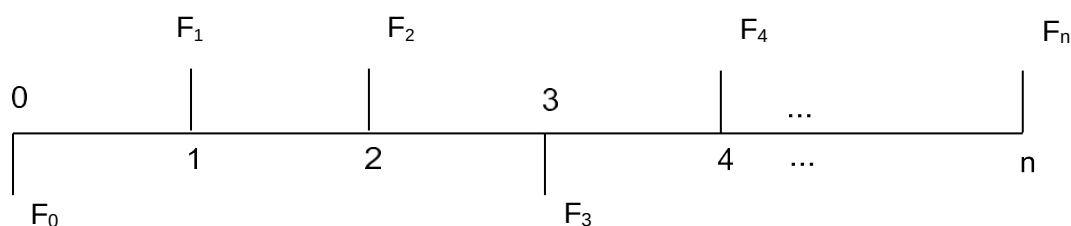
Outro ponto a destacar, segundo Bruni (2008) é o entendimento inicial das variáveis tempo e dinheiro perante a qualquer circunstância sendo de vital importância, pois ao se identificar e compreender estas variáveis, as dinâmicas adequadas para esta operação serão utilizadas.

Diante do exposto, com o intuito de melhorar a representação da identificação das variáveis e também das operações financeiras, normalmente é utilizado o diagrama do fluxo de caixa, onde ele resulta na representação gráfica da movimentação dos recursos ao longo do tempo. Representa uma ferramenta de fácil utilização e de grandiosa importância na compreensão das inúmeras operações financeiras (BRUNI, 2008).

Do ponto de vista de Samanez (2009, p. 83), “o fluxo de caixa resume as entradas e saídas efetivas de dinheiro ao longo do tempo, proporcionando, desse modo, conhecer a rentabilidade e a viabilidade econômica do projeto” pode ser representado graficamente adotando as seguintes convenções:

1. O eixo horizontal representa o tempo a partir do instante considerado inicial até o instante considerado final no prazo em questão.
2. Nos diversos pontos que representam instantes ao longo do eixo do tempo, são traçados:
 - a) segmentos positivos, isto é, do eixo horizontal para cima, representando Dividendos, Receitas ou Economias realizadas;
 - b) segmentos negativos, isto é, do eixo horizontal para baixo, representando Despesas, Aplicações de Dinheiro, Custos de Aplicação ou Parcelas que foram deixadas de receber (HIRSCHFELD, 2011, p. 22).

Figura 12 – Fluxo de caixa simplificado



Fonte: Hirschfeld (2011, p. 183).

De acordo com Marques (2020), para se fazer um fluxo de caixa se deve traçar uma reta horizontal que é denominada eixo dos tempos, em que é apresentado os valores monetários e como mostrado na figura acima F_0 , significa o investimento inicial realizado e a cada F_j ($j = 1, \dots, n$) representa o ingresso ou saída de caixa ao decorrer do tempo, onde para cima indica que entrou dinheiro e para baixo a saída.

Vale ressaltar ainda que a análise de viabilidade é tradicionalmente realizada através de procedimentos que utilizam os valores financeiros do fluxo de caixa para o cálculo dos indicadores de rentabilidade do projeto (RIBEIRO, 2009).

Em função disso, para realizar a análise dos investimentos se faz a utilização de métodos exatos e não exatos, entre os exatos de acordo com Casarotto Filho e Kopitke (2010) que o Método do Valor Presente Líquido (VPL), Método da Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Método do Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE), e para os não exatos temos o Payback Descontado e o Payback Time.

Vale ressaltar que esse trabalho tratará apenas dos métodos VPL e VAUE, em função que este tem funcionamento em função do fluxo de caixa, diferindo dos demais.

Sendo assim, Bona (2019) explica que VPL (Valor Presente Líquido) é uma métrica que tem como objetivo calcular o valor presente de uma sucessão de pagamentos futuros pela dedução de taxa de custo de capital, ou seja, resumindo é a concentração de todos os valores esperados de um fluxo de caixa na data inicial.

Para realizar esta dedução, se usa a taxa de desconto a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), para essa questão de atratividade o VPL é o Método operacional mais simples a ser executado (FERREIRA, 2009).

Bona (2019) ressalta, que o VPL é usualmente utilizado por meio de planilhas do EXCEL, e enfatiza que é de fundamental importância conhecer e entender sua fórmula, e que deve se destacar que a mesma é uma ligação entre os principais itens de investimento, onde se tem o Fluxo de Caixa (FC), o tempo de investimento j e a taxa de desconto i , conforme a equação abaixo:

$$\text{VPL: } FC_0 + FC_1/(1+i)^{(1+j)} + FC_1/(1+i)^{(2+j)} + FC_n/(1+i)^{(n+j)}$$

Em relação à taxa de desconto (i), é simplesmente como se o retorno fosse investido em uma aplicação segura, como em títulos fornecidos do governo, usualmente utiliza-se a taxa SELIC, que é a taxa básica de seguro da economia.

Ribeiro (2009), informa que ao se utilizar o método VPL, é que se o valor de entrada for maior que de saídas, o fluxo de caixa é positivo, portanto, o projeto é viável e deve ser aceito, pois terá lucratividade, caso contrário o projeto deverá ser recusado pois economicamente para as pretensões não será viável.

Cecconello e Ajzenal (2008) fazem sugestão que juntamente com análise de viabilidade econômica é admitido realizar uma complementar, com o intuito de aferir as alterações nas estimativas da VPL, e para que essas estimativas aconteçam é necessário a elaboração de uma análise de projetos que se denomina análise de cenários.

Na análise de cenários, temos a análise de sensibilidade, que é útil para apontar as áreas que o risco é mais agravado, onde seu foco é congelar todas as variáveis, exceto uma, e em seguida fazer a verificação de quão sensível é a estimativa de VPL, a modificação causada por aquela variável específica.

O outro método que é a VAUE (Valor Anual Único Equivalente) consiste, de acordo com Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 95) em “em achar a série uniforme anual (A) equivalente ao fluxo de caixa dos investimentos à Taxa Mínima de Atratividade (TMA), ou seja, acha-se a série uniforme equivalente a todos os custos e receitas para cada projeto utilizando-se a TMA”.

No quesito aceitação os dois métodos se assemelham muito (FREITAS; SANTOS, 2002). Portanto, Rebelatto (2004) disserta que a atratividade do projeto será em resultados superiores a zero, cujo o escolhido deverá ser o que apresentar maior VAUE.

6 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A metodologia corresponde a toda tomada de decisões e ações quanto à escolha das técnicas de pesquisa e método para o desenvolvimento científico. (Fross,2020). Assim o trabalho em questão se trata de uma pesquisa de caráter qualitativo e quantitativo, fundamentada através da simulação de um financiamento no qual o cliente desconhece o método de aquisição e compra de terreno.

Nesse sentido, esse capítulo apresenta a metodologia utilizada no presente trabalho que foi empregada, a delimitação da pesquisa, como também o modo que foram coletados os dados utilizados, também a utilização da simulação para levantamento dos cenários.

6.1 DELIMITAÇÃO DE PESQUISA

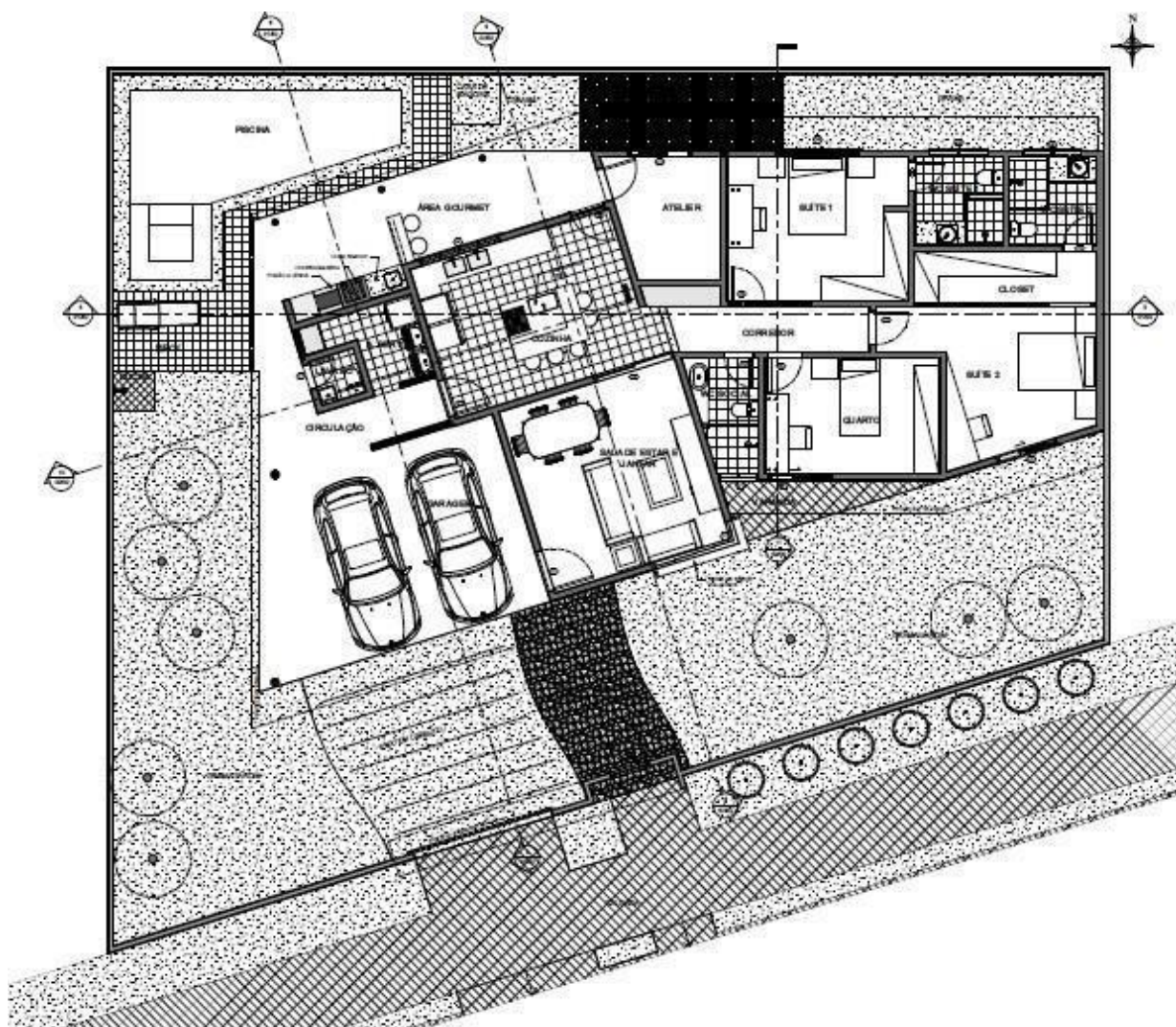
A delimitação se refere à forma que o autor molda sua pesquisa, que é justamente o “instante que explica ao leitor o que estará incluso no estudo e o que ficará de fora”. Já que a realidade é extremamente complexa, por um lado, e histórica, por outro, não se pode analisá-la em seu todo” (VERGARA, 2013, p. 23).

Portando, o trabalho tem foco em realizar um comparativo referente a construção de um imóvel novo financiado pelo programa SBPE, a um residencial urbano ao mesmo imóvel alugado. Salienta-se que o programa SBPE é do Governo Federal, que se destina à habitação, onde para o cliente incluso, terá que ter uma renda a partir de R\$7000,00 e não tem um limite de teto. Para realização desse trabalho foi incluindo um cliente onde ele e sua esposa tem uma renda de R\$15.000,00.

6.2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

O objeto de estudo referente será um projeto real de uma casa localizada na cidade de Palmas- TO, onde consta com um lote de 433 m², localizado na 305 sul, a qual conta com 3 quartos, sendo 2 suítes. Além de outras dimensões que são demonstradas na figura 13 abaixo, a qual representa a planta baixa da própria.

Figura 13 – Planta baixa casa cliente



6.3 CRIAÇÃO DOS CENÁRIOS

A fim de fazer os cenários propostos, foi utilizado o orçamento realizado da construção real, com o intuito de saber o valor final que a obra custou, e considerando também uma margem com valores variados com a intenção de realizar o teste para padrões diferentes, com mesmas dimensões da residência. Também foi usados para meios os valores dos aluguéis, os preços atuais para essa mesma residência com imobiliária local, onde se levou em consideração o custo do preço de venda, qual seria seu valor mensal atual.

Tabela 4 – Valor do imóvel e seu respectivo aluguel

Valor do imóvel	Valor do aluguel
R\$ 500.000,00	R\$ 1000,00
R\$ 525.000,00	R\$ 1050,00
R\$ 550.000,00	R\$ 1100,00
R\$ 575.000,00	R\$ 1150,00
R\$ 600.000,00	R\$ 1200,00
R\$ 645.000,00	R\$ 1290,00
R\$ 670.000,00	R\$ 1340,00
R\$ 700.000,00	R\$ 1400,00

Acima, encontra-se uma perspectiva do valor do imóvel em questão, o qual foi avaliado em R\$ 600.000,00, portanto, estimou-se, no que concerne à mudança de acabamento, uma margem de R\$ 100.000,00 para mais e menos do valor real.

Já a Tabela 5 expõe os dados empregados com o intuito de gerar os cenários, probabilidades e análise de sensibilidade em relação ao VPL tanto do aluguel como da construção em ambos os sistemas de amortização utilizado pelo SBPE – o SAC e a Tabela Price.

Tabela 5 – Dados usados criação dos cenários e Simulação Monte Carlo

TMA (a.a.)	TMA (a.m.)	Entrada	Valor do imóvel
2,00%	0,16%	20,00%	R\$ 500.000,00
3,00%	0,25%	25,00%	R\$ 525.000,00
4,00%	0,33%	30,00%	R\$ 550.000,00
5,00%	0,42%	40,00%	R\$ 575.000,00
6,00%	0,50%	50,00%	R\$ 600.000,00
7,00%	0,58%		R\$ 645.000,00
8,00%	0,67%		R\$ 670.000,00
9,00%	0,75%		R\$ 700.000,00
10,00%	0,83%		
11,00%	0,92%		
12,00%	1,00%		

a.a -atratividade anual
a.m atratividade mensal

Com o objetivo de criar os cenários, tal como realizar um comparativo entre SAC e a Tabela Price, também em relação à quantia do aluguel dos imóveis, os cálculos do VPL desse mesmo e também o da construção foram efetuados com a contribuição do software Excel. Do mesmo modo, realizaram-se, ainda, os cálculos do VAUE usados na Simulação Monte Carlo, valores estes que podem ser visualizados no Apêndice X desta dissertação

Enquanto que, o *software* usado para processar as iterações que o Monte Carlo exige foi o Crystal Ball®, onde, ao todo, foram realizadas 200.000 simulações. O próximo capítulo contempla a análise e discussão dos resultados a partir dos dados obtidos junto à imobiliária e ao SBPE.

Este método mencionado, foi desenvolvido na Segunda Guerra Mundial, o qual possui essa nomenclatura em função dos jogos de cassinos, considerados de azar, que é bem conhecido na capital de Mônaco, que se chama Monte Carlos. Essa simulação ela é baseada de acordo com Lima (2008), fundamenta-se solucionar dados randômicos e probabilidades.

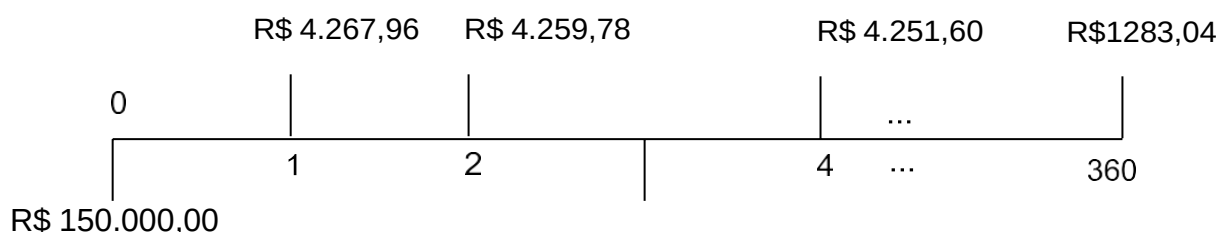
Para demonstrar a simulação Monte Carlo, na prática, é necessário montar um roteiro, onde primeiramente deve se definir a problemática da situação, posteriormente, quais as variáveis que serão envolvidas estarão presentes na situação. Com isso, o próximo passo é determinar a distribuição de probabilidade de cada uma que foi disposta, e com todos esse fator pode se obter o grupo de números aleatórios e com isso ponderar cada número que foi gerado de forma aleatório como decimal da distribuição e ainda simular o propósito inicial em questão.

Para realizar a simulação de Valor Presente Líquido foi utilizado o software Excel, já para as iterações do Monte Carlo, foi utilizado o Software Crystal Ball, cujo como já mencionado, foram feitas 200.000 simulações. Em seguida no próximo capítulo é demonstrado a análise e discussões dos resultados feito a partir das simulações feitas dos dados pegos no site da CAIXA e também da imobiliárias local, cujo foi tido acesso por ajuda de família.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para explicitar o cálculo que resultou o VPL, é demonstrada na figura 14 abaixo a exemplificação para o imóvel no valor de R\$ 600.000,00 cujo cliente optou em dar entrada de 25%, e resolveu fazer uso da tabela SAC.

Figura 14 – Fluxo de caixa do VPL utilizando a Tabela SAC



Com base no fluxo de caixa demonstrado acima, constatou-se que foi utilizada a tabela SAC, cujas parcelas declinam no decorrer do tempo, e o exemplo mostrado conta com uso do FGTS, onde a primeira prestação é de R\$ 4.267,96 e no fim do financiamento cai para R\$ 1283,84. Nas tabelas no apêndice C são demonstradas as outras simulações, com outros valores dos imóveis.

Para esse cenário projetado, como já dito, cujo valor de imóvel de R\$ 600.000,00, sistema de amortização SAC, a taxa de atratividade (TMA), foi considerada como otimista um valor de juros de 2% a.a, 12% a.a como pessimista e para um cenário mais provável, fez-se a utilização de uma taxa de 7% a.a, ressaltando-se que quanto menor a TMA, maior será o valor do VPL., onde ressalta-se que esse intervalo foi escolhido com base na taxa SELIC. Na tabela 06 a baixo é demonstrado esses cenários.

Tabela 6 – Cenário imóvel de R\$ 600.000,00 com utilização SAC

VPLS	Entrada	FGTS	Pessimista	Mais provável	Otimista
VPL Aluguel			R\$ 115.891,57	R\$ 178.325,92	R\$ 321.129,38
VPL compra	20%	com	R\$ 234.625,53	R\$ 388.821,07	R\$ 707.700,37
VPL compra	25%	com	R\$ 189.254,83	R\$ 336.686,44	R\$ 641.320,00
VPL compra	30%	com	R\$ 137.103,73	R\$ 274.357,29	R\$ 559.854,62
VPL compra	40%	com	R\$ 32.801,80	R\$ 121.134,77	R\$ 336.325,29
VPL compra	50%	com	-R\$ 71.500,17	R\$ 28.041,63	R\$ 233.995,99

Ademais, como forma de exemplo, mostrado na tabela 7, o mesmo cenário, entretanto, agora com utilização da tabela PRICE, cujas prestações se mantêm em um mesmo padrão durante o mesmo tempo, onde a primeira é cerca de R\$ 3.337,54, e ao término do financiamento passa ser, em média, R\$3.238,74. Lembrando, que se levou em consideração o mesmo cenário para todas as simulações, quadro otimista para 2%a.a de juros, provável 7% a.a e pessimista 12% a.a.

Analisando-se a tabela 7, constata-se que ao contratante aumentar o valor da entrada em todos os cenários, o VPL decai, assim, para o estudo, sendo favorável para financiamento a pessoa conseguir dar uma entrada maior. Sendo que ao realizar o comparativo com VPL do aluguel, será favorável sempre que for menor, financiar o imóvel, portanto para ser o VPL do aluguel for maior, irá compensar financiar.

Tabela 7 – Cenário imóvel de R\$ 600.000,00 com utilização PRICE

VPLS	Entrada	FGTS	Pessimista	Mais provável	Otimista
VPL Aluguel			R\$ 115.891,57	R\$ 178.325,92	R\$ 321.129,38
VPL compra	20%	com	R\$ 217.423,40	R\$ 399.406,24	R\$ 815.541,74
VPL compra	25%	com	R\$ 172.856,05	R\$ 346.981,48	R\$ 745.148,28
VPL compra	30%	com	R\$ 121.798,29	R\$ 284.566,26	R\$ 656.762,14
VPL compra	40%	com	R\$ 19.682,78	R\$ 159.735,92	R\$ 479.990,41
VPL compra	50%	com	-R\$ 82.432,33	R\$ 34.904,98	R\$ 303.212,82

É salutar frisar, que ao optar pelo financiamento, o contratante tem a opção, junto à CAIXA, de caso tenha mais de 3 anos de contribuição, realizar o uso do FGTS, o que causa uma redução da taxa de juros, onde os dois cenários propostos anteriormente, foram realizados com esse meio. Ao analisar a tabela acima, também se constatou que ao aumentar o valor da entrada, o valor de VPL diminui.

E para realização da simulação do VAUE, utilizando o software crystal ball, é apresentado abaixo na sequência os resultados para os imóveis de custo de R\$ 600.000,00 com a utilização da tabela SAC e PRICE respectivamente, frisando que foi utilizado a simulação monte Carlos.

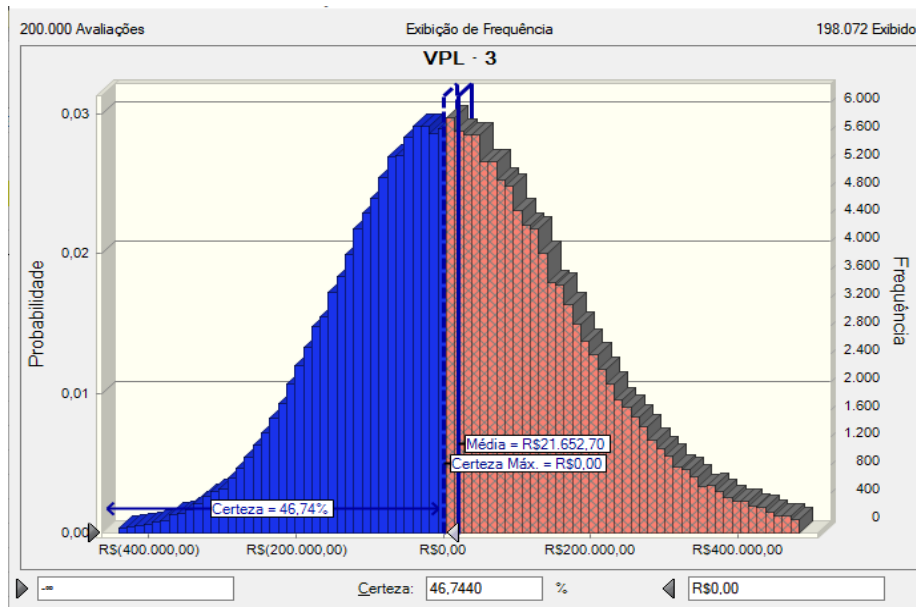
Tabela 8 – Resumo fornecido pelo software Crystal Ball(600/SAC)

Estatística	Valores projetados
Número de simulações	200.000
Média	R\$21.652,70
Mediana	R\$12.501,18
Desvio Padrão	R\$165.091,69
Variância	R\$27.255.265.091,45
Coeficiente de Variação	7,62
Mínimo	R\$(701.930,91)
Máximo	R\$1.037.559,73
Erro Padrão Média	R\$369,16

Ao se realizar uma análise da tabela 8 a cima, em que o software realizou uma quantidade de 200.000 simulações, com uma confiança de 95%, foi possível analisar que os períodos limites inferior e superior de VPL é cerca de R\$ 701.930,91 e R\$1.037.930,91. A média foi de R\$ 21.652,70. E o último fator importante a se analisar é o desvio padrão, cujo foi de R\$ 165.091,69, onde é um resultado que não agrada para o interesse da simulação, pois esse desvio significa a oscilação do retorno, portanto, se o resultado do desvio quanto maior ele for, maior o risco.

O Crystal Ball, também fornece por intermédio de um gráfico a frequência para o VPL de compra, e no gráfico 1 mostra essa análise:

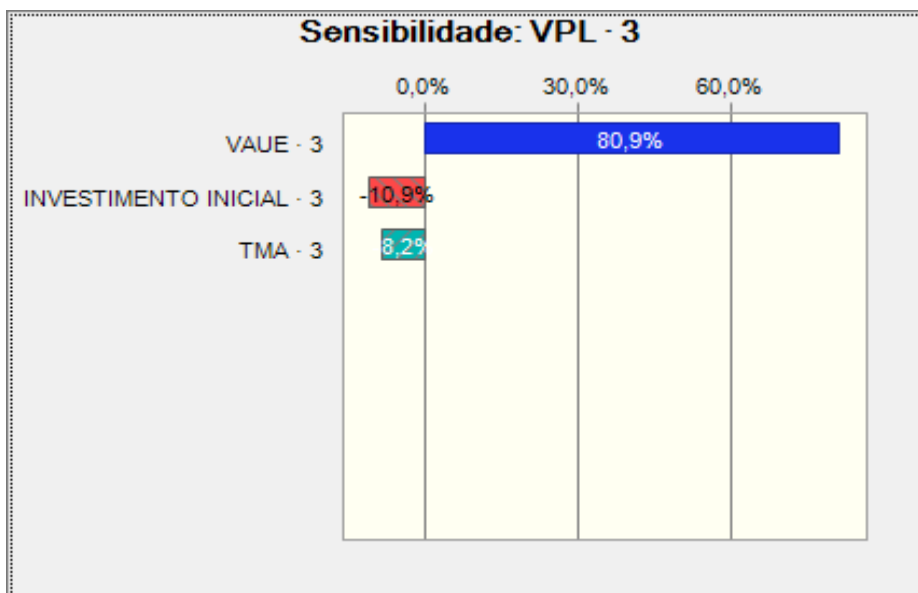
Gráfico 1 – Exibição frequência VPL SAC



E com base na frequência do VPL demonstrado acima no gráfico 1, pode-se analisar que a perspectiva de o investimento ser negativo utilizando a tabela SAC mais uso do FGTS é cerca de 46,74% e para o projeto ser viável é cerca de 53,26%, assim sendo aceitável VPL.

Também para análise o software fornece para o interessado um gráfico de sensibilidade, da compra em questão, se relacionando com os demais itens que foram usados para estudo, que tem o principal intuito de analisar quais itens mais são importantes no investimento, no caso em questão, qual pode ser um fator que merece atenção que pesa na viabilidade do negócio.

Gráfico 2 - sensibilidade VPL tabela (SAC com FGTS)



Ao se realizar a análise do que foi demonstrado na sensibilidade de compra para o imóvel de 600 mil reais, mostrou que sofreu influência do VAUE de 80,9%, entretanto, o investimento inicial e também a taxa de atratividade fazem uma correlação negativa do resultado, onde para o investimento inicial é -10,9% e para TMA é de -8,2%.

Após demonstrado para tabela SAC, agora na tabela 9 a baixo mostrará também resultados para o mesmo imóvel de R\$ 600.000,00 agora com a tabela PRICE

Tabela 9 – Resumo fornecido pelo software Crystal Ball(600/PRICE)

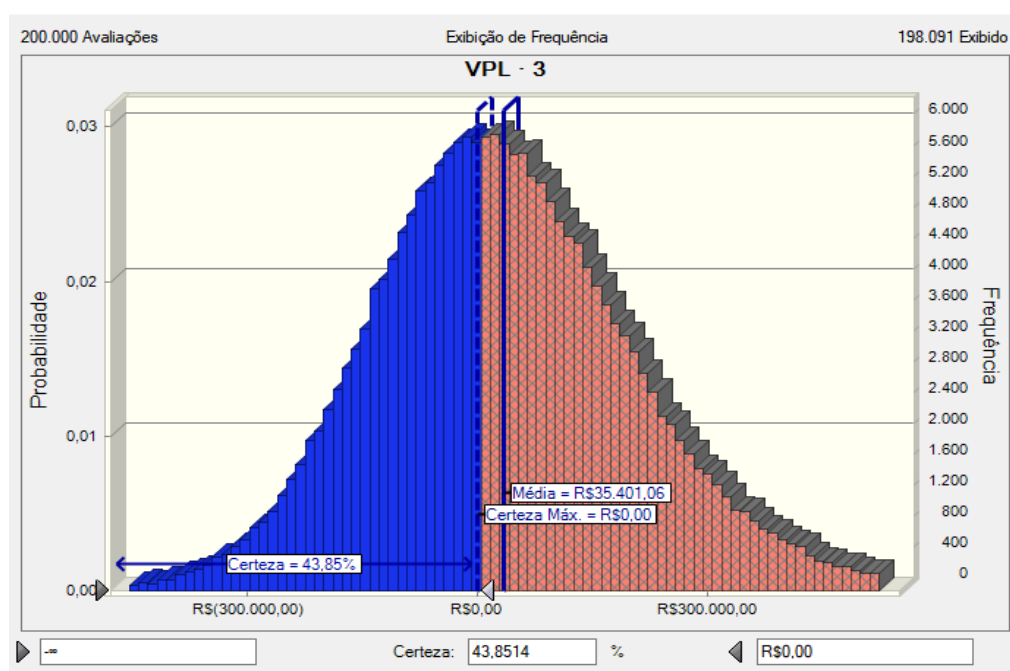
Estatística	Valores projetados
Número de simulações	200.000
Média	R\$35.401,26
Mediana	R\$25.166,23
Desvio Padrão	R\$174.950,27
Variância	R\$30.607.807.451,68
Coeficiente de Variação	4,94
Mínimo	R\$ 703.625,09
Máximo	R\$1.882.035,00
Erro Padrão da Média	R\$391,20

Ao se realizar uma análise da tabela de estatística da tabela PRICE, o software também realizou uma quantidade de 200.000 simulações, com uma confiança de 95%,

foi possível realizar as mesmas análises anteriores, onde os períodos limites inferior e superior de VPL são de R\$ 703.625,09 e R\$1.882.035,00. A média foi de R\$ 35.401,26. E como anteriormente o último fator importante a se analisar é o desvio padrão, cujo foi de R\$ R\$174.950,27, que comparado ao da tabela SAC tem diferença pouca, mas pelo fator de ser maior, apresentar um grau de risco maior também.

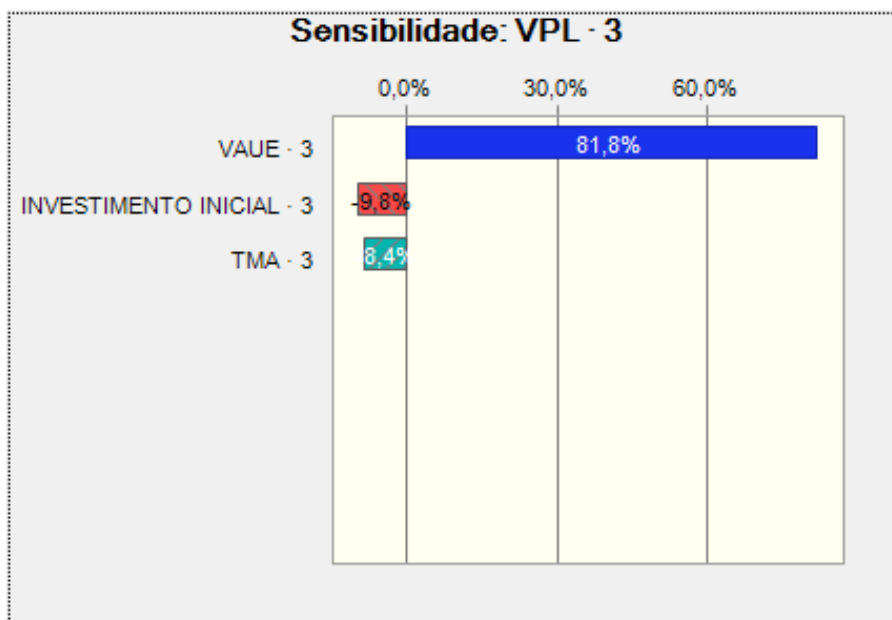
Já para análise de frequência da tabela PRICE, apresentou uma possibilidade de ser negativa menor que a SAC, onde a probabilidade de o negócio ser inviável é cerca de 43,85% e para o investimento ser viável é cerca de 56,15%,

Gráfico 3 – Exibição de frequência VPL tabela (SAC com FGTS)



Analisando friamente apenas o gráfico de frequência, a opção PRICE apresenta um risco um pouco menor em comparação ao SAC, mas vale ressaltar que deve se levar em consideração também os cálculos de VPLS que foram demonstrados anteriormente. E abaixo é demonstrado o gráfico de sensibilidade para tabela PRICE.

Gráfico 4 – sensibilidade VPL tabela (SAC com FGTS)



Já para essa opção os valores de sensibilidade são bem semelhantes em relação a observação anterior, onde o VAUE apresentou um valor de 81,8%, e o de investimento inicial e taxa média de atratividade tem seus valores de -9,8% e - 8,4 % receptivamente.

Para última análise, realizado pela simulação Monte Carlos, foi necessário realizar um comparativo diretamente entre o VPL do aluguel comparado ao VPL da comprar, onde se utilizou a tabela PRICE, para representar o financiamento escolhido em função que sua chance de ser negativa foi um pouco menor, e nos dados a seguir na tabela 10 pode se demonstrar esses valores:

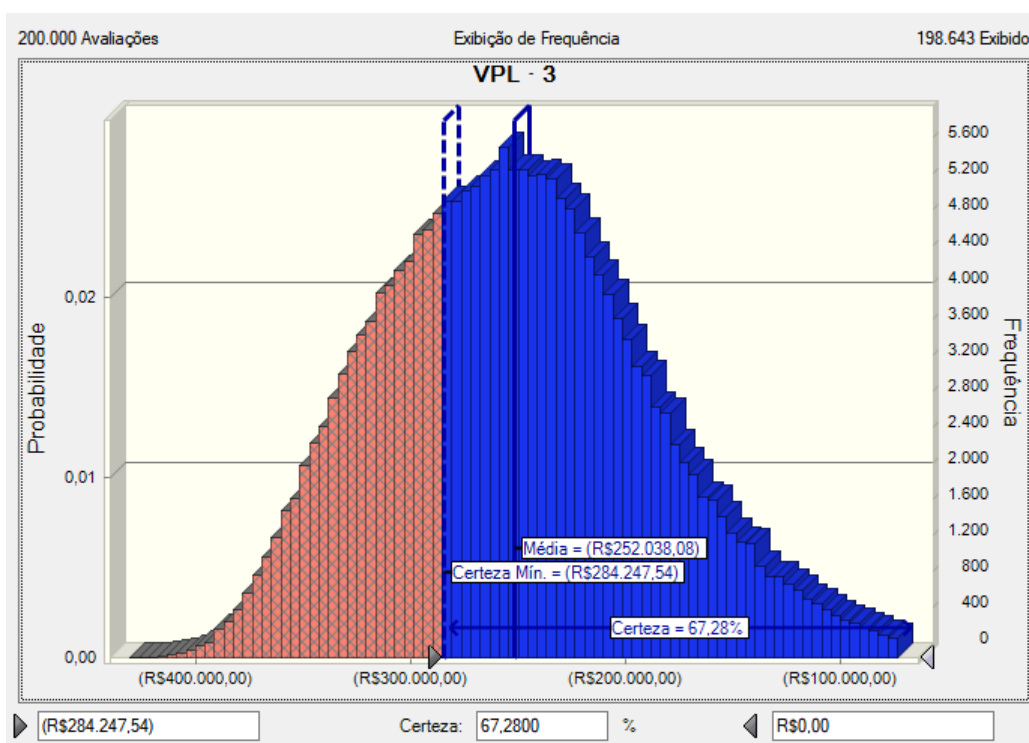
Tabela 10 – Resumo fornecido pelo software Crystal Ball

Estatística	Valores projetados
Número de simulações	200.000
Média	R\$252.038,08
Mediana	R\$255.115,40
Desvio Padrão	R\$63.943,40
Variância	R\$4.088.821.795,84
Coeficiente de Variação	-0,2537
Mínimo	R\$ 445.614,62
Máximo	R\$56.324,34
Erro Padrão da Média	R\$142,98

Comparando se a tabela PRICE com aluguel, se fez semelhante as demais uma simulação de 200.000 possibilidades, com a mesma confiabilidade de 95%, em que os limites foram inferiores de R\$445.614,62 e máximo de 56.324,62 e a média encontrada de R\$ 252.038,08 e também o desvio padrão de R\$ 63.943,40, por contar com o aluguel ele é um valor mais estável durante o mesmo período o desvio padrão caiu bastante em comparação com as outras simulações, o que apresentou um grau de risco menor.

Já a observação de frequência realizando essa comparação direta, é mostrada no gráfico 5.

Gráfico 5 – Exibição de frequência VPL tabela PRICE em relação aluguel

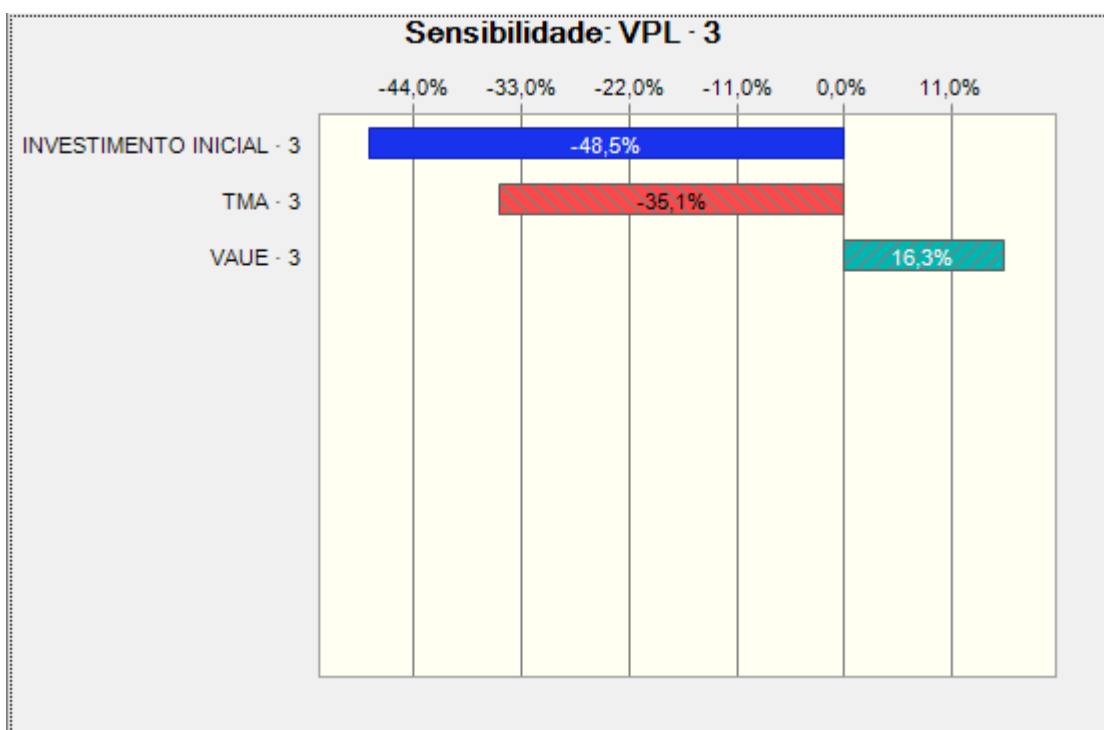


De acordo com a demonstração acima tem-se uma possibilidade de o aluguel ser mais vantajoso, que é ter um VPL menor em cerca de 67,28% em comparação a tabela PRICE, que por sua conta fica com 32,72%, ou seja, fazendo apenas a análise financeira, o aluguel é mais seguro em suma maioria, o que pode pesar muito na escolha de qual tipo de moradia adquirir, alugada ou financiada.

E para essa terceira comparação também é demonstrado o gráfico de sensibilidade, cujo dessa vez variou bastante, pois o VAUE apresentou uma correlação positiva de 16,3% da representatividade do VPL, já o Investimento inicial -48,3% e a

TMA -35,3% negativamente, o que demonstra que qualquer alteração nessas variáveis pode representar muito para as considerações finais.

Gráfico 6 – sensibilidade VPL tabela PRICE em relação ao aluguel



E para finalizar os resultados explicados do imóvel de R\$ 600.000,00, irá ser demonstrado todos os cenários propostos, dos valores de entrada de 20 a 50% do imóvel, com todas as taxas de atratividade que se fez para uso da pesquisa, que são de 2 a 12%, onde será mostrado tanto para tabela SAC como PRICE, com uso do FGTS, salientando se que para os outros valores de imóveis os resultados estarão no apêndice D.

Tem que se destacar que o VPL como se trata de apenas o contratante fornecer dinheiro, a verificação em questão é que quanto menor o VPL mais viável é o negócio, ou seja, inversa a um negócio normal, cujo se espera lucro, queira um VPL maior.

Tabela 11 –VPL ALUGUEL COMPARADO VPL SAC

600 MIL COM FGTS—SAC											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 321.129,38	R\$ 281.195,54	R\$ 248.202,47	R\$ 220.748,15	R\$ 197.740,86	R\$ 178.325,92	R\$ 161.830,59	R\$ 147.722,50	R\$ 135.578,11	R\$ 125.058,62	R\$ 115.891,57
20% entrada	R\$ 707.700,37	R\$ 621.602,43	R\$ 548.935,71	R\$ 487.177,00	R\$ 434.333,22	R\$ 388.821,07	R\$ 349.375,61	R\$ 314.980,55	R\$ 284.814,82	R\$ 258.211,43	R\$ 234.625,53
25% entrada	R\$ 641.320,00	R\$ 559.100,52	R\$ 489.689,45	R\$ 430.684,19	R\$ 380.186,13	R\$ 336.686,44	R\$ 298.979,23	R\$ 266.095,36	R\$ 237.251,58	R\$ 211.811,41	R\$ 189.254,83
30% entrada	R\$ 559.854,62	R\$ 482.956,37	R\$ 418.040,43	R\$ 362.858,73	R\$ 315.634,91	R\$ 274.957,29	R\$ 239.697,69	R\$ 208.949,44	R\$ 181.979,81	R\$ 158.193,41	R\$ 72.687,68
40% entrada	R\$ 396.925,29	R\$ 330.669,21	R\$ 274.743,27	R\$ 227.208,54	R\$ 186.533,05	R\$ 151.499,45	R\$ 121.134,97	R\$ 94.657,88	R\$ 71.436,50	R\$ 50.957,57	R\$ 32.801,80
50% entrada	R\$ 233.995,99	R\$ 178.382,08	R\$ 131.446,14	R\$ 91.558,37	R\$ 57.431,20	R\$ 28.041,63	R\$ 2.572,26	-R\$ 19.633,67	-R\$ 39.106,80	-R\$ 56.278,25	-R\$ 71.500,17

	VPL <
	VPL >

Como mencionado anteriormente, o VPL para ser mais vantajoso, ele deve ter um valor inverso, ou seja, ser menor para ser mais vantajoso, portanto se analisando a tabela 11, se nota que ao cliente dar uma entrada de 20 e 25%, que nesse caso seria em torno de 120.000,00 a 150.000,00 qualquer situação seria mais vantajoso alugar o imóvel do que se realizar a compra do mesmo.

Já para entrada de 30%, apenas para o cenário de 12%, o VPL do financiamento se encontra vantajoso, pois esta cerca de R\$ 72.687,28, que comparado ao do aluguel para mesma condição, cerca de R\$ 115.891,27. A partir do cenário proposto para 40% de entrada, começa a se melhorar as condições para quem deseja financiar o imóvel, pois a partir de 6%, o VPL que esta em cerca de R\$ 186.553,05 se encontra com condições melhores que do aluguel que esta em R\$197,74,86, que assim se repete para os demais cenários ate 12%, considerando melhor financiamento.

Já para quem tem condições de da uma entrada de 50% do valor do imóvel, o financiamento se encontra favoráveis, pois para todos os cenários propostos o VPL é menor para financiamento do que para o aluguel. O que causa isso é que uma entrada maior, o juro acaba que diminuindo o efeito no valor final, justificando que a dar uma entrada maior, o financiamento compensa mais, entretanto, não são todas as pessoas que tem essa condição.

Para os outros valores dos imóveis, que são de R\$ 500.000,00, R\$ 525.000,00, R\$ 550.000,00, R\$ 575.000,00, R\$ 640.000,00, R\$ 670.000,00 e R\$ 700.000,00 serão apresentados no apêndice C e D. Na sequência, será apresentado na tabela 12 os cenários para tabela PRICE, cujo será demonstrado os mesmos cenários com mesmas condições de juros e de entrada

Tabela 12 – VPL ALUGUEL COMPARADO VPL PRICE

600 MIL COM FGTS—SAC											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 321.129,38	R\$ 281.195,54	R\$ 248.202,47	R\$ 220.748,15	R\$ 197.740,86	R\$ 178.325,92	R\$ 161.830,59	R\$ 147.722,50	R\$ 135.578,11	R\$ 125.058,62	R\$ 115.891,57
20% entrada	R\$ 815.541,74	R\$ 699.191,48	R\$ 603.052,73	R\$ 523.045,69	R\$ 455.992,89	R\$ 399.406,24	R\$ 351.326,98	R\$ 310.204,76	R\$ 274.805,88	R\$ 244.143,37	R\$ 217.423,40
25% entrada	R\$ 745.148,28	R\$ 633.822,17	R\$ 541.834,72	R\$ 465.282,36	R\$ 401.124,83	R\$ 346.981,48	R\$ 300.978,17	R\$ 261.631,47	R\$ 227.760,99	R\$ 198.422,36	R\$ 172.856,05
30% entrada	R\$ 656.762,14	R\$ 552.697,42	R\$ 466.709,97	R\$ 395.150,83	R\$ 335.178,05	R\$ 284.566,26	R\$ 241.563,55	R\$ 204.783,29	R\$ 173.122,03	R\$ 145.697,03	R\$ 121.798,29
40% entrada	R\$ 479.990,41	R\$ 390.448,33	R\$ 316.460,77	R\$ 254.887,99	R\$ 203.284,63	R\$ 159.735,92	R\$ 122.734,40	R\$ 91.086,95	R\$ 63.844,13	R\$ 40.246,38	R\$ 19.682,78
50% entrada	R\$ 303.212,82	R\$ 228.195,18	R\$ 166.208,82	R\$ 114.623,36	R\$ 71.390,13	R\$ 34.904,98	R\$ 3.905,00	-R\$ 22.609,38	-R\$ 45.433,58	-R\$ 65.203,96	-R\$ 82.432,33

	VPL <
	VPL >

Assim como para tabela SAC, os resultados para tabela PRICE seguiram o mesmo padrão, onde se torna benéfico realizar o investimento no financiamento a partir de 6% com entrada de 40% cujo os valores do VPL para tal investimento se encontraram com valor R\$ 159.735,92 e para realizar o aluguel se encontra com R\$ 178.325,92, portanto com VPL menor do que do aluguel assim se tornando benéfico.

Para os outros valores de entrada de 20, 25 e 30% será mais favorável fazer o aluguel, pois como a entrada não tem um valor tão significativo a ponto de os juros não influenciarem, o VPL se encontra com um valor maior. Já para quem optar pela opção dos 50% de entrada, o financiamento também se encontra favorável em todos os cenários.

Relembrando que, todas as simulações são baseadas apenas no fator financeiro, de viabilidade econômica, levando em conta que ao tomar uma decisão uma pessoa leva em consideração outros fatores também. As tabelas com os outros cenários para tabela PRICE, com os imóveis de outros valores estão no apêndice D.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que, as pessoas cada vez mais pensam em ter sua própria casa, seu lar, o tema habitação tem que ser tratado com mais empenho e determinação pelos governantes, pois essa temática é de interesse de todos os públicos, tanto para os de menores condições, como para os que aqueles que tem uma renda maior, pois todos querem e devem ter uma moradia digna.

E foi demonstrado no trabalho que atualmente na cidade de Palmas, Tocantins para quem deseja uma casa de médio/alto padrão, mesmo com um salário considerado bom para se viver, deve se pensar bastante ao realizar tal investimento, pois deve se levar em consideração que o compromisso que será feito ira ser por um tempo prolongado e o custo é bastante elevado, por isso deve se ter certezas que conseguirá cumprir tal compromisso.

Em contrapartida, ao realizar a construção de uma moradia, o contratante, tem os benefícios de construir sua casa do modelo que achar justo, onde poderá escolher quantidade de cômodos, além dos seus tamanhos e localização de acordo com seu querer. Outro ponto importante a ser considerado é que ao término do tempo de financiamento, para quem deseja ou já tem uma família, terá um bem em forma de segurança que será o imóvel, onde quem optou em sua vida realizar aluguel, ao final desse período poderá pagar menos, mas ao final a economia poderá não ser benéfica.

Portanto, como foi demonstrado no trabalho, analisando apenas o investimento, foi almejado alcançar alguma viabilidade econômica nesse investimento, por isso foram feitas 200.000 simulações para ambas amortizações oferecidas (SAC e PRICE), para o preço dos imóveis desejados, diversos cenários de juros e vários tipos de entradas.

Buscou se realizar uma tentativa de cenários que cujo os país pode viver nos próximos anos, em busca de um cenário otimista com juros a 2% a.a e um pessimista de 12% a.a, também foi realizado para um cenário mais possível que é de 7% a.a. Para ambas simulações a principal variável a se levado em consideração foi a VAUE, que representa justamente esse valor de pagamentos durante todo período, ou seja, a mais influenciável.

Em contrapartida, foi demonstrado que ainda para se obter uma casa, na cidade

Palmas, é necessário ter uma quantia grande para dar entrada para que o negócio seja viável, ou seja, mesmo que o contratante, tenha um bom salário e estabilidade financeira, se faz necessário realizar ter uma quantia em caixa para a entrada, já que apenas os cenários de entrada de 40 e 50 % foram tornados viáveis, onde para o melhor quadro foi entrar com metade do valor, e já para o outro apenas a partir de 6% se fez um cenário favorável para o financiamento, pois o VPL, teve um valor menor que o do aluguel.

Já para os cenários cujo o valor da entrada é menor, para todos os cenários se fez mais viável realizar o investimento em aluguel, pois o VPL de aluguel se encontrou bem menor em alguns casos, como para os 20% da entrada. Por isso, se faz jus que deve ficar a critério do cliente, pois reiterando ao fim desse tempo hábil, o mesmo optando pelo financiamento ao término do tempo ele terá um imóvel que terá seu valor de mercado que compense o VPL proposto no trabalho.

Por isso conclui - se que levando em conta apenas o investimento, o aluguel atualmente se encontra em sua maioria dos casos mais favorável, e também tem a opção caso cliente queira investir em outros negócios, aplicações de bancos ou até bolsa de valores caso tenha conhecimento necessário para tal, podendo até melhorar a viabilidade demonstrada no trabalho, entretanto, para quem deseja ter seu próprio imóvel no seu nome é recomendado que guarde o dinheiro, ou seja, faça uma reserva até que tenha o dinheiro necessário para dar uma entrada que seja vantajosa para ele. Também fica como sugestão para outros trabalhos, que se ampliem esse tipo de estudo de viabilidade para outras regiões, para que os interessados de todo lugar tenham conhecimento para que possam organizar suas vidas e planejar com sabedoria.

9 REFERÊNCIAS

ANTOLINI, T. J. C. **Financiamento habitacional**: dicas e sugestões. Curitiba: Juruá, 2009.

ARAGÃO, J. M. **Sistema financeiro da habitação**: uma análise sociojurídica da gênese, desenvolvimento e crise do sistema. 3. ed. Curitiba: Juruá, 2006

ASSUMPÇÃO, José Francisco Pontes. **Gerenciamento de empreendimentos na construção civil: modelo para planejamento estratégico da produção de edifícios** / J.F.P. Assumpção, J. da Rocha Lima Jr. -- São Paulo: EPUSP, Notas de aulas - Prof. Moema Castro, MSc. Assumpção, J. da Rocha Lima Jr. -- São Paulo: EPUSP, 1996.

BENITO, A. The down-payment constraint and UK housing market: does the theory fit the facts?. **Journal of Housing Economics**, v. 15, p. 1-20, 2006.

BOTELHO, A. **O urbano em fragmentos**: a produção do espaço e da moradia pelas práticas do setor imobiliário. São Paulo: Annablume, 2007.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política Nacional de Habitação**. Brasília: MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004.

BRASIL, Ministério do Planejamento. **PAC 2**. Sobre o PAC. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac>>. Acesso em: 15/08/2013.

BRAUER, K. U. **Einführung in die immobilienwirtschaft**. In: BRAUER, K.-U. Grundlagen der Immobilienwirtschaft. 7. ed. Wiesbaden: Gabler, 2011.

BRUNI, A. L. **Avaliação de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2008.

CAIXA ECONOMICA FEDERAL. **Demanda habitacional no Brasil**. Brasília: CAIXA, 2011. Disponível em: <http://downloads.caixa.gov.br/_arquivos/habita/documentos_gerais/demanda_habitacional.pdf>. Acesso: 20/07/2013.

CAMARGO COSTA, Juliana. **Desenvolvimento econômico brasileiro contemporâneo e a Caixa: o papel do FGTS**. Orientador: Domingos Sávio Alves Cunha. 2010. 183 p. Tese (Mestrado) - Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento, Rio de Janeiro, 2011.

CARNEIRO, D.; VALPASSOS, M. V. F. **Financiamento à habitação e instabilidade econômica: experiências passadas, desafios e propostas para a ação futura**. Rio de Janeiro: EDITORA FGV, 2003.

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

CECCONELLO, A. R.; AJZENTAL, A. **A construção do plano de negócio**: percurso metodológico para: caracterização da oportunidade, estruturação do projeto conceptual, compreensão do contexto, definição do negócio, desenvolvimento da estratégia, dimensionamento das operações, projeção de resultados, análise de viabilidade. São Paulo: Saraiva, 2008.

CONTRATO de aluguel vencido em fevereiro fica até 25,74% mais caro. [S. l.], 28 jan. 2021. Disponível em: <https://noticias.r7.com/economia/contrato-de-aluguel-vencido-em-fevereiro-fica-ate-2574-mais-car-28012021>. Acesso em: 14 abr. 2021.

Descubra o que é VPL e qual sua importância nos investimentos. 10.11.6. [S. l.], 19 jun. 2019. Disponível em: <https://andrebona.com.br/descubra-o-que-e-vpl-e-qual-sua-importancia-nos-investimentos/>. Acesso em: 23 set. 2021.

Diagramas de fluxo de caixa. 10.11.6. [S. l.], 2000. Disponível em: <https://www.algosobre.com.br/matematica-financeira/diagramas-de-fluxo-de-caixa.html#menu2>. Acesso em: 23 set. 2021.

FERREIRA, R. G. **Engenharia econômica e avaliação de projetos de investimento**: critérios de avaliação: financiamentos e benefícios fiscais: análise de sensibilidade e risco. São Paulo: Atlas, 2009.

FREITAS, S. C. de; SANTOS, L. P. G. dos. Adaptação de um jogo de empresas para o ensino de análise de investimentos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22., Curitiba, 2002. **Anais...** Curitiba: ENEGEP, 2002.

LIMA, E. C. P.; VIANA, J. C.; LEVINO, N. A.; MOTA, C. M. M. Simulação de Monte Carlo auxiliando a análise de viabilidade econômica de projetos. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 4., Niterói, 2008. **Anais...** Niterói: CNEG, 2008.

LIMA JR., J. da R. Razões para o comportamento de preços de imóveis na conjuntura brasileira do ciclo 2008-2010. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DA LARES, 11., São Paulo, 2011. **Anais...** São Paulo: LARES, 2011. CD-ROM.
LUCENA, J.M.P. O mercado habitacional no Brasil. Rio de Janeiro: FGV, 1985.

KEELLING, R. **Gestão de projetos**: uma abordagem global. São Paulo: Saraiva, 2002.

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

PAULA, L. F. **Sistema Financeiro, bancos e financiamento da economia: uma abordagem keynesiana.** Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2014

REBELATTO, D. (Org.). **Projeto de investimento.** São Paulo: Manole, 2004.
RIBEIRO, C. V. T. **Como fazer projetos de viabilidade econômica**: manual de elaboração. 4. ed. Cuiabá: Defanti Editora, 2009.

Saiba como é feito o estudo de viabilidade econômica de uma empresa.

[S. l.], 6 fev. 2019. Disponível em: <https://blog.inepadconsulting.com.br/saiba-como-e-feito-o-estudo-de-viabilidade-economica-de-uma-empresa/>. Acesso em: 12 jun. 2021.

SAMANEZ, C. P. **Engenharia econômica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009

TCPO, **Tabelas de composição de preços para orçamentos**. 13ª edição. São Paulo: PINI, 2010

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

SBPE: Como financiar a casa própria com essa modalidade. 10.11.6. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.prestes.com/blog/sbpe/>. Acesso em: 14 set. 2021.

APENDICE - A – VAUE tabela SAC

Valor Imóvel	Entrada	0,16%	0,25%	0,33%	0,42%	0,50%	0,58%	0,67%	0,75%	0,83%	0,92%	1,0%
500.000,00	20%	R\$ 2.206,35	R\$ 2.235,96	R\$ 2.226,58	R\$ 2.961,53	R\$ 2.002,31	R\$ 2.204,08	R\$ 2.203,12	R\$ 2.171,52	R\$ 2.136,16	R\$ 2.117,29	R\$ 2.073,41
500.000,00	25%	R\$ 1.958,13	R\$ 1.968,44	R\$ 1.942,90	R\$ 2.559,34	R\$ 1.712,22	R\$ 1.863,22	R\$ 1.839,26	R\$ 1.788,35	R\$ 1.733,32	R\$ 1.690,43	R\$ 1.626,39
500.000,00	30%	R\$ 1.709,92	R\$ 1.700,92	R\$ 1.659,23	R\$ 2.157,15	R\$ 1.422,14	R\$ 1.522,37	R\$ 1.475,39	R\$ 1.405,17	R\$ 1.330,47	R\$ 1.263,56	R\$ 1.179,36
500.000,00	40%	R\$ 1.213,48	R\$ 1.165,88	R\$ 1.091,88	R\$ 1.352,77	R\$ 841,96	R\$ 840,66	R\$ 747,66	R\$ 638,83	R\$ 524,78	R\$ 409,83	R\$ 285,31
500.000,00	50%	R\$ 717,05	R\$ 630,84	R\$ 524,52	R\$ 548,38	R\$ 261,79	R\$ 158,94	R\$ 19,93	-R\$ 127,52	-R\$ 280,91	-R\$ 443,90	-R\$ 608,74
525.000,00	10%	R\$ 2.318,28	R\$ 2.348,97	R\$ 2.338,74	R\$ 3.110,29	R\$ 2.102,63	R\$ 2.314,27	R\$ 2.313,07	R\$ 2.279,71	R\$ 2.242,44	R\$ 2.222,49	R\$ 2.176,32
525.000,00	20%	R\$ 2.054,81	R\$ 2.065,62	R\$ 2.038,82	R\$ 2.685,67	R\$ 1.796,72	R\$ 1.955,15	R\$ 1.929,98	R\$ 1.876,52	R\$ 1.818,74	R\$ 1.773,70	R\$ 1.706,46
525.000,00	30%	R\$ 1.794,18	R\$ 1.784,73	R\$ 1.740,96	R\$ 2.263,36	R\$ 1.492,13	R\$ 1.597,25	R\$ 1.547,92	R\$ 1.474,19	R\$ 1.395,75	R\$ 1.325,49	R\$ 1.237,08
525.000,00	40%	R\$ 1.272,93	R\$ 1.222,93	R\$ 1.145,24	R\$ 1.418,76	R\$ 882,95	R\$ 881,45	R\$ 783,80	R\$ 669,52	R\$ 549,78	R\$ 429,08	R\$ 298,33
525.000,00	50%	R\$ 751,67	R\$ 661,14	R\$ 549,52	R\$ 574,16	R\$ 273,77	R\$ 165,66	R\$ 19,68	-R\$ 135,14	-R\$ 296,20	-R\$ 467,34	-R\$ 640,43
550.000,00	10%	R\$ 2.442,82	R\$ 2.478,17	R\$ 2.470,54	R\$ 3.289,99	R\$ 2.227,28	R\$ 2.455,15	R\$ 2.457,78	R\$ 2.426,42	R\$ 2.391,04	R\$ 2.374,30	R\$ 2.329,70
550.000,00	20%	R\$ 2.054,81	R\$ 2.065,62	R\$ 2.038,82	R\$ 2.685,67	R\$ 1.796,72	R\$ 1.955,15	R\$ 1.929,98	R\$ 1.876,52	R\$ 1.818,74	R\$ 1.773,70	R\$ 1.706,46
550.000,00	30%	R\$ 1.952,93	R\$ 1.948,80	R\$ 1.907,80	R\$ 2.490,25	R\$ 1.649,15	R\$ 1.774,40	R\$ 1.729,61	R\$ 1.658,17	R\$ 1.581,90	R\$ 1.515,49	R\$ 1.428,92
550.000,00	40%	R\$ 1.431,67	R\$ 1.387,00	R\$ 1.312,08	R\$ 1.645,65	R\$ 1.039,97	R\$ 1.058,60	R\$ 965,49	R\$ 853,50	R\$ 735,92	R\$ 619,07	R\$ 490,16
550.000,00	50%	R\$ 910,41	R\$ 825,21	R\$ 716,36	R\$ 801,04	R\$ 430,79	R\$ 342,80	R\$ 201,37	R\$ 48,84	-R\$ 110,05	-R\$ 277,34	-R\$ 448,59
575.000,00	10%	R\$ 2.552,98	R\$ 2.576,10	R\$ 2.554,71	R\$ 3.384,52	R\$ 2.279,59	R\$ 2.500,12	R\$ 2.490,19	R\$ 2.446,02	R\$ 2.398,12	R\$ 2.369,08	R\$ 2.312,41
575.000,00	20%	R\$ 2.248,18	R\$ 2.260,00	R\$ 2.230,65	R\$ 2.938,33	R\$ 1.965,72	R\$ 2.139,01	R\$ 2.111,42	R\$ 2.052,88	R\$ 1.989,61	R\$ 1.940,25	R\$ 1.866,62
575.000,00	30%	R\$ 1.962,73	R\$ 1.952,35	R\$ 1.904,42	R\$ 2.475,81	R\$ 1.632,12	R\$ 1.747,03	R\$ 1.692,97	R\$ 1.612,23	R\$ 1.526,33	R\$ 1.449,36	R\$ 1.352,54
575.000,00	40%	R\$ 1.431,67	R\$ 1.387,00	R\$ 1.312,08	R\$ 1.645,65	R\$ 1.039,97	R\$ 1.058,60	R\$ 965,49	R\$ 853,50	R\$ 735,92	R\$ 619,07	R\$ 490,16
575.000,00	50%	R\$ 820,93	R\$ 721,75	R\$ 599,51	R\$ 625,72	R\$ 297,73	R\$ 179,09	R\$ 19,19	-R\$ 150,37	-R\$ 326,76	-R\$ 514,22	-R\$ 703,79
600.000,00	10%	R\$ 2.587,58	R\$ 2.620,70	R\$ 2.608,06	R\$ 3.466,66	R\$ 2.342,22	R\$ 2.576,40	R\$ 2.573,34	R\$ 2.534,40	R\$ 2.491,04	R\$ 2.466,82	R\$ 2.413,39
600.000,00	20%	R\$ 2.344,87	R\$ 2.357,19	R\$ 2.326,57	R\$ 3.064,67	R\$ 2.050,23	R\$ 2.230,95	R\$ 2.202,15	R\$ 2.141,06	R\$ 2.075,04	R\$ 2.023,53	R\$ 1.946,70
600.000,00	30%	R\$ 2.047,01	R\$ 2.036,16	R\$ 1.986,16	R\$ 2.582,03	R\$ 1.702,12	R\$ 1.821,92	R\$ 1.765,51	R\$ 1.681,25	R\$ 1.591,63	R\$ 1.511,30	R\$ 747,67
600.000,00	40%	R\$ 1.451,28	R\$ 1.394,11	R\$ 1.305,34	R\$ 1.616,77	R\$ 1.005,91	R\$ 1.003,86	R\$ 892,23	R\$ 761,64	R\$ 624,80	R\$ 486,82	R\$ 337,40
600.000,00	50%	R\$ 855,56	R\$ 752,07	R\$ 624,52	R\$ 651,51	R\$ 309,71	R\$ 185,81	R\$ 18,95	-R\$ 157,98	-R\$ 342,03	-R\$ 537,65	-R\$ 735,46
645.000,00	10%											
645.000,00	20%	R\$ 2.466,61	R\$ 2.470,62	R\$ 2.429,40	R\$ 3.187,60	R\$ 2.123,72	R\$ 2.300,89	R\$ 2.260,72	R\$ 2.187,16	R\$ 2.108,45	R\$ 2.044,24	R\$ 1.954,20
645.000,00	30%	R\$ 2.198,69	R\$ 2.187,02	R\$ 2.133,28	R\$ 2.773,23	R\$ 1.828,11	R\$ 1.956,71	R\$ 1.896,05	R\$ 1.805,49	R\$ 1.709,14	R\$ 1.622,77	R\$ 1.514,17

645.000,00	40%	R\$ 1.558,29	R\$ 1.496,82	R\$ 1.401,39	R\$ 1.735,57	R\$ 1.079,69	R\$ 1.077,30	R\$ 957,27	R\$ 816,90	R\$ 669,80	R\$ 521,46	R\$ 360,84
645.000,00	50%	R\$ 917,89	R\$ 806,61	R\$ 669,51	R\$ 697,91	R\$ 331,27	R\$ 197,89	R\$ 18,50	-R\$ 171,69	-R\$ 369,55	-R\$ 579,85	-R\$ 792,49
670.000,00	10%											
670.000,00	20%											
670.000,00	30%	R\$ 2.282,97	R\$ 2.270,83	R\$ 2.215,01	R\$ 2.879,45	R\$ 1.898,11	R\$ 2.031,60	R\$ 1.968,58	R\$ 1.874,51	R\$ 1.774,43	R\$ 1.684,71	R\$ 1.571,90
670.000,00	40%	R\$ 1.617,75	R\$ 1.553,88	R\$ 1.454,76	R\$ 1.801,58	R\$ 1.120,68	R\$ 1.118,11	R\$ 993,42	R\$ 847,61	R\$ 694,81	R\$ 540,71	R\$ 373,87
670.000,00	50%	R\$ 952,52	R\$ 836,92	R\$ 694,51	R\$ 723,70	R\$ 343,25	R\$ 204,62	R\$ 18,26	-R\$ 179,29	-R\$ 384,82	-R\$ 603,28	-R\$ 824,16
700.000,00	10%											
700.000,00	20%											
700.000,00	30%	R\$ 2.176,98	R\$ 2.148,12	R\$ 2.076,26	R\$ 2.671,05	R\$ 1.739,80	R\$ 1.836,69	R\$ 1.751,55	R\$ 1.637,07	R\$ 1.516,01	R\$ 1.402,12	R\$ 1.267,34
700.000,00	40%	R\$ 1.689,09	R\$ 1.622,35	R\$ 1.518,80	R\$ 1.880,78	R\$ 1.169,86	R\$ 1.167,07	R\$ 1.036,79	R\$ 884,45	R\$ 724,81	R\$ 563,81	R\$ 389,50
700.000,00	50%	R\$ 994,08	R\$ 873,29	R\$ 724,51	R\$ 754,64	R\$ 357,62	R\$ 212,67	R\$ 17,96	-R\$ 188,43	-R\$ 403,16	-R\$ 631,41	-R\$ 862,18

APENDICE B – VAUE tabela PRICE

Valor Imóvel	Entrada	0,16%	0,25%	0,33%	0,42%	0,50%	0,58%	0,67%	0,75%	0,83%	0,92%	1,0%
500.000,00	20%	R\$ 2.543,80	R\$ 2.515,99	R\$ 2.446,80	R\$ 3.180,38	R\$ 2.102,68	R\$ 2.264,72	R\$ 2.216,21	R\$ 2.139,59	R\$ 2.062,38	R\$ 2.003,59	R\$ 1.923,48
500.000,00	25%	R\$ 2.274,50	R\$ 2.230,97	R\$ 2.149,37	R\$ 2.764,51	R\$ 1.806,32	R\$ 1.920,07	R\$ 1.851,53	R\$ 1.758,42	R\$ 1.664,15	R\$ 1.583,83	R\$ 1.485,82
500.000,00	30%	R\$ 2.005,19	R\$ 1.945,95	R\$ 1.851,93	R\$ 2.348,64	R\$ 1.509,96	R\$ 1.575,43	R\$ 1.486,85	R\$ 1.377,24	R\$ 1.265,91	R\$ 1.164,07	R\$ 1.048,16
500.000,00	40%	R\$ 1.466,56	R\$ 1.375,89	R\$ 1.257,04	R\$ 1.516,89	R\$ 917,24	R\$ 886,13	R\$ 757,48	R\$ 614,88	R\$ 469,44	R\$ 324,56	R\$ 172,86
500.000,00	50%	R\$ 927,95	R\$ 805,85	R\$ 662,16	R\$ 685,15	R\$ 324,52	R\$ 196,84	R\$ 28,11	-R\$ 147,47	-R\$ 327,02	-R\$ 514,96	-R\$ 702,45
525.000,00	10%	R\$ 2.669,76	R\$ 2.640,55	R\$ 2.567,91	R\$ 3.337,75	R\$ 2.206,70	R\$ 2.376,72	R\$ 2.325,78	R\$ 2.245,33	R\$ 2.164,26	R\$ 2.102,52	R\$ 2.018,40
525.000,00	20%	R\$ 2.386,99	R\$ 2.341,28	R\$ 2.255,60	R\$ 2.901,09	R\$ 1.895,52	R\$ 2.014,84	R\$ 1.942,86	R\$ 1.845,09	R\$ 1.746,11	R\$ 1.661,78	R\$ 1.558,87
525.000,00	30%	R\$ 2.104,22	R\$ 2.042,01	R\$ 1.943,29	R\$ 2.464,43	R\$ 1.584,35	R\$ 1.652,96	R\$ 1.559,94	R\$ 1.444,86	R\$ 1.327,97	R\$ 1.221,03	R\$ 1.099,33
525.000,00	40%	R\$ 1.538,66	R\$ 1.443,45	R\$ 1.318,66	R\$ 1.591,09	R\$ 961,99	R\$ 929,20	R\$ 794,10	R\$ 644,38	R\$ 491,68	R\$ 339,54	R\$ 180,26
525.000,00	50%	R\$ 973,12	R\$ 844,90	R\$ 694,04	R\$ 717,77	R\$ 339,63	R\$ 205,45	R\$ 28,27	-R\$ 156,09	-R\$ 344,62	-R\$ 541,95	-R\$ 738,82
550.000,00	10%	R\$ 1.076,31	R\$ 1.086,74	R\$ 1.080,97	R\$ 1.439,90	R\$ 977,49	R\$ 1.083,15	R\$ 1.092,64	R\$ 1.089,56	R\$ 1.086,97	R\$ 1.095,18	R\$ 1.092,74
550.000,00	20%	R\$ 2.814,02	R\$ 2.786,20	R\$ 2.712,78	R\$ 3.530,72	R\$ 2.337,69	R\$ 2.521,86	R\$ 2.472,18	R\$ 2.391,31	R\$ 2.309,88	R\$ 2.249,23	R\$ 2.164,77
550.000,00	30%	R\$ 2.274,69	R\$ 2.282,51	R\$ 2.250,38	R\$ 2.963,02	R\$ 1.982,64	R\$ 2.159,20	R\$ 2.134,38	R\$ 2.079,39	R\$ 2.020,56	R\$ 1.976,80	R\$ 1.909,12

550.000,00	40%	R\$ 2.284,05	R\$ 2.223,58	R\$ 2.123,89	R\$ 2.704,99	R\$ 1.747,64	R\$ 1.833,90	R\$ 1.742,45	R\$ 1.626,84	R\$ 1.509,50	R\$ 1.403,92	R\$ 1.281,80
550.000,00	50%	R\$ 1.538,66	R\$ 1.443,45	R\$ 1.318,66	R\$ 1.591,09	R\$ 961,99	R\$ 929,20	R\$ 794,10	R\$ 644,38	R\$ 491,68	R\$ 339,54	R\$ 180,26
575.000,00	10%	R\$ 2.921,69	R\$ 2.889,68	R\$ 2.810,13	R\$ 3.652,51	R\$ 2.414,74	R\$ 2.600,73	R\$ 2.544,92	R\$ 2.456,81	R\$ 2.368,03	R\$ 2.300,39	R\$ 2.208,27
575.000,00	20%	R\$ 2.611,99	R\$ 2.561,90	R\$ 2.468,08	R\$ 3.174,27	R\$ 2.073,93	R\$ 2.204,39	R\$ 2.125,53	R\$ 2.018,46	R\$ 1.910,06	R\$ 1.817,67	R\$ 1.704,96
575.000,00	30%	R\$ 2.017,57	R\$ 2.015,59	R\$ 1.975,69	R\$ 2.582,54	R\$ 1.713,01	R\$ 1.846,42	R\$ 1.803,46	R\$ 1.732,92	R\$ 1.657,53	R\$ 1.592,66	R\$ 1.506,83
575.000,00	40%	R\$ 1.538,66	R\$ 1.662,90	R\$ 1.536,94	R\$ 1.881,84	R\$ 1.159,35	R\$ 1.147,88	R\$ 1.014,68	R\$ 864,32	R\$ 711,07	R\$ 560,57	R\$ 400,78
575.000,00	50%	R\$ 1.063,47	R\$ 923,02	R\$ 757,79	R\$ 783,01	R\$ 369,87	R\$ 222,67	R\$ 28,59	-R\$ 173,31	-R\$ 379,79	-R\$ 595,94	-R\$ 811,55
600.000,00	10%	R\$ 2.981,88	R\$ 2.947,82	R\$ 2.865,18	R\$ 3.721,89	R\$ 2.459,03	R\$ 2.646,54	R\$ 2.587,72	R\$ 2.495,98	R\$ 2.403,50	R\$ 2.332,42	R\$ 2.236,44
600.000,00	20%	R\$ 2.724,50	R\$ 2.672,22	R\$ 2.574,32	R\$ 3.310,86	R\$ 2.163,14	R\$ 2.299,16	R\$ 2.216,87	R\$ 2.105,15	R\$ 1.992,04	R\$ 1.895,62	R\$ 1.778,02
600.000,00	30%	R\$ 2.401,33	R\$ 2.330,19	R\$ 2.217,40	R\$ 2.811,82	R\$ 1.807,51	R\$ 1.885,59	R\$ 1.779,25	R\$ 1.647,73	R\$ 1.514,15	R\$ 1.391,91	R\$ 1.252,83
600.000,00	40%	R\$ 1.755,00	R\$ 1.646,15	R\$ 1.503,54	R\$ 1.813,73	R\$ 1.096,25	R\$ 1.058,44	R\$ 904,01	R\$ 732,91	R\$ 558,39	R\$ 384,49	R\$ 202,46
600.000,00	50%	R\$ 1.108,64	R\$ 962,08	R\$ 789,68	R\$ 815,64	R\$ 384,98	R\$ 231,29	R\$ 28,76	-R\$ 181,92	-R\$ 397,37	-R\$ 622,92	-R\$ 847,91
645.000,00	10%											
645.000,00	20%	R\$ 2.860,23	R\$ 2.800,12	R\$ 2.691,81	R\$ 3.453,61	R\$ 2.250,23	R\$ 2.384,30	R\$ 2.290,85	R\$ 2.166,66	R\$ 2.040,84	R\$ 1.931,85	R\$ 1.800,99
645.000,00	30%	R\$ 2.579,58	R\$ 2.503,09	R\$ 2.381,85	R\$ 3.020,24	R\$ 1.941,40	R\$ 2.025,15	R\$ 1.910,82	R\$ 1.769,45	R\$ 1.625,86	R\$ 1.494,44	R\$ 1.344,93
645.000,00	40%	R\$ 1.884,77	R\$ 1.767,74	R\$ 1.614,46	R\$ 1.947,30	R\$ 1.176,80	R\$ 1.135,97	R\$ 969,94	R\$ 786,01	R\$ 598,41	R\$ 411,46	R\$ 215,78
645.000,00	50%	R\$ 1.189,95	R\$ 1.032,38	R\$ 847,06	R\$ 874,35	R\$ 412,19	R\$ 246,78	R\$ 29,05	-R\$ 197,43	-R\$ 429,03	-R\$ 671,52	-R\$ 913,37
670.000,00	10%											
670.000,00	20%											
670.000,00	30%	R\$ 2.678,64	R\$ 2.599,17	R\$ 2.473,23	R\$ 3.136,05	R\$ 2.015,80	R\$ 2.102,70	R\$ 1.983,93	R\$ 1.837,08	R\$ 1.687,92	R\$ 1.551,40	R\$ 1.396,10
670.000,00	40%	R\$ 1.956,88	R\$ 1.835,31	R\$ 1.676,09	R\$ 2.021,51	R\$ 1.221,55	R\$ 1.179,05	R\$ 1.006,58	R\$ 815,52	R\$ 620,66	R\$ 426,45	R\$ 223,18
670.000,00	50%	R\$ 1.235,15	R\$ 1.071,46	R\$ 878,95	R\$ 906,99	R\$ 427,31	R\$ 255,40	R\$ 29,22	-R\$ 206,03	-R\$ 446,61	-R\$ 698,51	-R\$ 949,73
700.000,00	10%											
700.000,00	20%											
700.000,00	30%	R\$ 2.572,81	R\$ 2.476,60	R\$ 2.334,58	R\$ 2.927,76	R\$ 1.857,54	R\$ 1.907,82	R\$ 1.766,90	R\$ 1.599,62	R\$ 1.429,46	R\$ 1.268,75	R\$ 1.091,46
700.000,00	40%	R\$ 2.043,41	R\$ 1.916,38	R\$ 1.750,04	R\$ 2.110,57	R\$ 1.275,25	R\$ 1.230,74	R\$ 1.050,53	R\$ 850,93	R\$ 647,34	R\$ 444,43	R\$ 232,07
700.000,00	50%	R\$ 1.289,36	R\$ 1.118,32	R\$ 917,21	R\$ 946,13	R\$ 445,45	R\$ 265,73	R\$ 29,42	-R\$ 216,37	-R\$ 467,72	-R\$ 730,90	-R\$ 993,37

Deve se ressaltar que, a partir do imóvel de R\$645.000,00 para entradas 10 % e de R\$ 670.000,00 para 20% não foi possível simular um financiamento, pois a CAIXA não aceita os valores supostos para tal financiamento com a renda mencionada.

APENDICE C – VPLs Tabela SAC

Tabela C.1 – VPL 500.000,00 com FGTS SAC

500 MIL COM FGTS-- SAC											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 267.607,82	R\$ 234.329,6	R\$ 206.835,3	R\$ 183.956,79	R\$ 164.784,04	R\$ 148.604,9	R\$ 134.858,8	R\$ 123.102,08	R\$ 112.981,76	R\$ 104.215,51	R\$.. 96.576,3
20% entrada	R\$ 603.435,11	R\$ 530.346,0	R\$ 468.643,0	R\$ 416.190,4	R\$ 371.300,4	R\$ 332.631,6	R\$ 299.112,0	R\$ 269.880,20	R\$ 244.239,79	R\$ 221.625,03	R\$ 201.573,6
25% entrada	R\$ 535.547,67	R\$ 466.892,9	R\$ 408.935,8	R\$ 359.669,5	R\$ 317.508,0	R\$ 281.190,9	R\$ 249.711,0	R\$ 222.258,87	R\$ 198.180,25	R\$ 176.943,61	R\$ 158.114,6
30% entrada	R\$ 467.660,69	R\$ 403.440,0	R\$ 349.228,8	R\$ 303.148,7	R\$ 263.715,6	R\$ 229.750,1	R\$ 200.309,8	R\$ 174.637,31	R\$ 152.120,44	R\$ 132.261,90	R\$ 114.655,3
40% entrada	R\$ 331.886,25	R\$ 276.534,1	R\$ 229.814,5	R\$ 190.106,9	R\$ 156.130,7	R\$ 126.868,6	R\$ 101.507,6	R\$.. 79.394,42	R\$.. 60.001,09	R\$.. 42.898,79	R\$.. 27.737,14
50% entrada	R\$ 196.111,70	R\$ 149.628,0	R\$ 110.400,2	R\$.. 77.065,0	R\$.. 48.545,8	R\$.. 23.987,1	R\$ 2.705,3	-R\$.. 15.848,54	-R\$.. 32.118,32	-R\$.. 46.464,39	-R\$.. 59.181,15

	VPL <
	VPL >

Tabela C.2 – VPL 525.000,00 com FGTS SAC

525 MIL COM FGTS) -- SAC											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 280.988,21	R\$ 246.046,10	R\$ 217.177,16	R\$ 193.154,63	R\$ 173.023,26	R\$ 156.035,18	R\$ 141.601,76	R\$ 129.257,19	R\$ 118.630,85	R\$ 109.426,29	R\$ 101.405,12
20% entrada	R\$ 634.049,04	R\$ 557.149,8	R\$ 492.250,2	R\$ 437.095,3	R\$ 389.904,1	R\$ 349.261,98	R\$ 314.038,6	R\$ 283.326,11	R\$ 256.390,94	R\$ 232.637,23	R\$ 211.578,32
25% entrada	R\$ 561.989,53	R\$ 489.943,7	R\$ 429.123,2	R\$ 377.422,3	R\$ 333.176,7	R\$ 295.064,04	R\$ 262.027,3	R\$ 233.217,31	R\$ 207.947,44	R\$ 185.659,96	R\$ 165.899,13
30% entrada	R\$ 490.707,94	R\$ 423.318,0	R\$ 366.430,7	R\$ 318.075,3	R\$ 276.694,5	R\$ 241.051,16	R\$ 210.156,0	R\$ 183.214,67	R\$ 159.584,6	R\$ 138.744,20	R\$ 120.266,9
40% entrada	R\$ 348.144,58	R\$ 290.066,6	R\$ 241.045,6	R\$ 199.381,4	R\$ 163.730,5	R\$ 133.025,6	R\$ 106.413,8	R\$.. 83.209,71	R\$.. 62.859,4	R\$.. 44.913,02	R\$.. 29.002,8
50% entrada	R\$ 205.581,14	R\$ 156.815,2	R\$ 115.660,6	R\$.. 80.687,5	R\$.. 50.766,4	R\$.. 25.000,15	R\$.. 2.671,59	-R\$ 16.795,25	-R\$.. 33.865,80	-R\$ 48.918,16	-R\$.. 62.261,15

	VPL <
	VPL >

Tabela C.3 – VPL 550.000,00 com FGTS SAC

550 MIL COM FGTS-- SAC											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 294.368,60	R\$ 257.762,58	R\$ 227.518,93	R\$ 202.352,41	R\$ 181.262,46	R\$ 163.465,42	R\$ 148.344,70	R\$ 135.412,29	R\$ 124.279,94	R\$ 114.637,07	R\$ 106.233,94
20% entrada	R\$ 668.109,64	R\$ 587.794,7	R\$ 519.990,3	R\$ 462.349,6	R\$ 413.018,5	R\$ 370.523,24	R\$ 333.686,0	R\$ 301.560,44	R\$ 273.381,29	R\$ 248.526,96	R\$ 226.489,51
25% entrada	R\$ 561.989,53	R\$ 489.943,7	R\$ 429.123,2	R\$ 377.422,32	R\$ 333.176,7	R\$ 295.064,04	R\$ 262.027,3	R\$ 233.217,31	R\$ 207.947,44	R\$ 185.659,96	R\$ 165.899,13
30% entrada	R\$ 534.123,73	R\$ 462.234,0	R\$ 401.546,7	R\$ 349.959,9	R\$ 305.813,0	R\$ 267.785,9	R\$ 234.824,1	R\$ 206.079,8	R\$ 180.868,0	R\$ 158.632,18	R\$ 138.917,31
40% entrada	R\$ 391.560,67	R\$ 328.982,8	R\$ 276.161,7	R\$ 231.266,0	R\$ 192.848,7	R\$ 159.760,23	R\$ 131.081,6	R\$ 106.074,5	R\$ 84.142,5	R\$ 64.800,65	R\$ 47.652,91
50% entrada	R\$ 248.997,36	R\$ 195.731,52	R\$ 150.776,7	R\$ 112.572,1	R\$ 79.884,78	R\$ 51.734,80	R\$ 27.339,43	R\$ 6.069,68	-R\$ 12.582,65	-R\$ 29.030,47	-R\$ 43.611,02

	VPL <
	VPL >

Tabela C.4 – VPL 575.000,00 com FGTS SAC

575 MIL COM FGTS-- SAC											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 307.748,99	R\$ 269.479,06	R\$ 237.860,70	R\$ 211.550,31	R\$ 189.501,66	R\$ 170.895,67	R\$ 155.087,64	R\$ 141.567,40	R\$ 129.929,02	R\$ 119.847,84	R\$ 111.062,71
20% entrada	R\$ 698.239,15	R\$ 611.023,78	R\$ 537.705,90	R\$ 475.633,63	R\$ 422.718,97	R\$ 377.308,52	R\$ 338.085,64	R\$ 303.995,93	R\$ 274.190,28	R\$ 247.981,10	R\$ 224.808,54
25% entrada	R\$ 614.875,10	R\$ 536.047,05	R\$ 469.499,71	R\$ 412.929,36	R\$ 364.515,57	R\$ 322.811,64	R\$ 286.661,36	R\$ 255.135,50	R\$ 227.483,07	R\$ 203.093,85	R\$ 181.469,22
30% entrada	R\$ 536.804,72	R\$ 463.076,09	R\$ 400.836,4	R\$ 347.930,34	R\$ 302.654,31	R\$ 263.654,82	R\$ 229.850,13	R\$ 200.370,87	R\$ 174.514,49	R\$ 151.710,10	R\$ 131.491,21
40% entrada	R\$ 391.560,67	R\$ 328.982,83	R\$ 276.161,7	R\$ 231.266,00	R\$ 192.848,76	R\$ 159.760,23	R\$ 131.081,61	R\$ 106.074,58	R\$ 84.142,52	R\$ 64.800,65	R\$ 47.652,91
50% entrada	R\$ 224.523,46	R\$ 171.192,34	R\$ 126.183,59	R\$ 87.934,12	R\$ 55.209,06	R\$ 27.027,29	R\$ 2.604,91	-R\$ 18.687,95	-R\$ 37.360,19	-R\$ 53.825,25	-R\$ 68.420,83

	VPL <
	VPL >

Tabela C.3 – VPL 550.000,00 com FGTS SAC

645 MIL COM FGTS-- SAC											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 345.214,08	R\$ 302.285,20	R\$ 266.817,66	R\$ 237.304,26	R\$ 212.571,43	R\$ 191.700,36	R\$ 173.967,88	R\$ 158.801,69	R\$ 145.746,47	R\$ 134.438,01	R\$ 124.583,44
20% entrada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25% entrada	R\$ 674.616,15	R\$ 586.005,82	R\$ 511.332,07	R\$ 447.960,79	R\$ 393.813,90	R\$ 347.242,67	R\$ 306.931,51	R\$ 271.824,81	R\$ 241.070,79	R\$ 213.978,34	R\$ 189.983,65
30% entrada	R\$ 601.340,60	R\$ 518.737,54	R\$ 449.004,59	R\$ 389.727,29	R\$ 338.997,72	R\$ 295.299,69	R\$ 257.421,47	R\$ 224.389,20	R\$ 195.415,87	R\$ 169.861,97	R\$ 147.204,98
40% entrada	R\$ 426.191,55	R\$ 355.028,83	R\$ 294.960,13	R\$ 243.903,31	R\$ 200.213,20	R\$ 162.582,50	R\$ 129.966,53	R\$ 101.525,76	R\$ 76.581,81	R\$ 54.583,44	R\$ 35.080,35
50% entrada	R\$ 251.042,54	R\$ 191.320,16	R\$ 140.915,72	R\$ 98.079,39	R\$ 61.428,73	R\$ 29.865,35	R\$ 2.511,63	-R\$ 21.337,63	-R\$ 42.252,23	-R\$ 60.695,05	-R\$ 77.044,24

	VPL <
	VPL >

Tabela C.6 – VPL 670.000,00 com FGTS SAC

670 MIL COM FGTS-- SAC											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 358.594,47	R\$ 314.001,68	R\$ 277.159,42	R\$ 246.502,10	R\$ 220.810,63	R\$ 199.130,61	R\$ 180.710,82	R\$ 164.956,79	R\$ 151.395,56	R\$ 139.648,79	R\$ 129.412,25
20% entrada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25% entrada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30% entrada	R\$ 624.390,49	R\$ 538.617,81	R\$ 466.208,52	R\$ 404.655,68	R\$ 351.978,32	R\$ 306.602,16	R\$ 267.269,03	R\$ 232.967,77	R\$ 202.881,20	R\$ 176.345,28	R\$ 152.817,48
40% entrada	R\$ 442.452,59	R\$ 368.563,75	R\$ 306.193,36	R\$ 253.179,67	R\$ 207.814,65	R\$ 168.741,00	R\$ 134.874,10	R\$ 105.342,32	R\$ 79.441,30	R\$ 56.598,74	R\$ 36.347,08
50% entrada	R\$ 260.514,64	R\$ 198.509,66	R\$ 146.178,17	R\$ 101.703,65	R\$ 63.650,96	R\$ 30.879,85	R\$ 2.479,19	-R\$ 22.283,11	-R\$ 43.998,57	-R\$ 63.147,78	-R\$ 80.123,29

	VPL <
	VPL >

Tabela C.7 – VPL 700.000,00 com FGTS SAC

700 MIL COM FGTS-- SAC											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 374.650,94	R\$ 328.061,46	R\$ 289.569,55	R\$ 257.539,51	R\$ 230.697,68	R\$ 208.046,90	R\$ 188.802,35	R\$ 172.342,92	R\$ 158.174,46	R\$ 145.901,72	R\$ 135.206,83
20% entrada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25% entrada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30% entrada	R\$ 595.401,02	R\$ 509.510,74	R\$ 437.003,53	R\$ 375.368,59	R\$ 322.621,90	R\$ 277.186,78	R\$ 237.803,19	R\$ 203.458,45	R\$ 173.334,19	R\$ 146.765,39	R\$ 123.208,74
40% entrada	R\$ 461.964,36	R\$ 384.804,32	R\$ 319.671,99	R\$ 264.310,17	R\$ 216.935,33	R\$ 176.130,23	R\$ 140.762,29	R\$ 109.921,35	R\$ 82.871,91	R\$ 59.016,36	R\$ 37.866,46
50% entrada	R\$ 271.880,17	R\$ 207.135,97	R\$ 152.491,96	R\$ 106.051,57	R\$ 66.316,44	R\$ 32.096,03	R\$ 2.439,05	-R\$ 23.418,87	-R\$ 46.095,36	-R\$ 66.092,18	-R\$ 83.819,25

	VPL <
	VPL >

APENDICE D – VPLs Tabela PRICE**Tabela D.1 – VPL 500.000,00 com FGTS PRICE**

500 MIL COM FGTS-- PRICE											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 267.607,82	R\$ 234.329,61	R\$ 206.835,39	R\$ 183.956,79	R\$ 164.784,05	R\$ 148.604,93	R\$ 134.858,82	R\$ 123.102,08	R\$ 112.981,76	R\$ 104.215,51	R\$ 96.576,31
20% entrada	R\$ 695.728,37	R\$ 596.766,34	R\$ 514.995,27	R\$ 446.945,06	R\$ 389.913,11	R\$ 341.783,16	R\$ 300.889,20	R\$ 265.912,56	R\$ 235.803,93	R\$ 209.723,83	R\$ 186.997,08
25% entrada	R\$ 622.073,62	R\$ 529.162,66	R\$ 452.391,51	R\$ 388.502,26	R\$ 334.957,56	R\$ 289.770,55	R\$ 251.377,08	R\$ 218.539,11	R\$ 190.271,49	R\$ 165.786,07	R\$ 144.448,96
30% entrada	R\$ 548.418,53	R\$ 461.558,71	R\$ 389.787,54	R\$ 330.059,31	R\$ 280.001,89	R\$ 237.757,84	R\$ 201.864,87	R\$ 171.165,58	R\$ 144.738,98	R\$ 121.848,25	R\$ 101.900,78
40% entrada	R\$ 401.103,07	R\$ 326.347,23	R\$ 264.577,26	R\$ 213.171,92	R\$ 170.089,71	R\$ 133.732,03	R\$ 102.840,40	R\$ 76.418,71	R\$ 53.674,32	R\$ 33.973,08	R\$ 16.804,98
50% entrada	R\$ 253.793,40	R\$ 191.139,74	R\$ 139.369,66	R\$ 96.286,28	R\$ 60.178,59	R\$ 29.706,80	R\$ 3.816,15	-R\$ 18.328,20	-R\$ 37.390,57	-R\$ 53.902,43	-R\$ 68.291,25

	VPL <
	VPL >

Tabela D.2 – VPL 525.000,00 com FGTS PRICE

525 MIL COM FGTS) -- PRICE											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 280.988,21	R\$ 246.046,10	R\$ 217.177,16	R\$ 193.154,63	R\$ 173.023,26	R\$ 156.035,18	R\$ 141.601,76	R\$ 129.257,19	R\$ 118.630,85	R\$ 109.426,29	R\$ 101.405,12
20% entrada	R\$ 730.178,50	R\$ 626.310,29	R\$ 540.485,27	R\$ 469.061,34	R\$ 409.201,91	R\$ 358.685,81	R\$ 315.764,43	R\$ 279.053,74	R\$ 247.452,39	R\$ 220.079,29	R\$ 196.225,79
25% entrada	R\$ 652.841,12	R\$ 555.326,50	R\$ 474.751,38	R\$ 407.696,45	R\$ 351.498,62	R\$ 304.072,59	R\$ 263.776,72	R\$ 229.311,62	R\$ 199.643,33	R\$ 173.944,65	R\$ 151.550,27
30% entrada	R\$ 575.503,18	R\$ 484.342,28	R\$ 409.017,17	R\$ 346.331,31	R\$ 293.795,14	R\$ 249.459,23	R\$ 211.788,89	R\$ 179.569,41	R\$ 151.834,20	R\$ 127.809,95	R\$ 106.874,70
40% entrada	R\$ 420.822,65	R\$ 342.370,73	R\$ 277.546,73	R\$ 223.599,81	R\$ 178.387,53	R\$ 140.232,26	R\$ 107.813,28	R\$ 80.085,25	R\$ 56.216,33	R\$ 35.541,03	R\$ 17.524,10
50% entrada	R\$ 266.146,95	R\$ 200.402,44	R\$ 146.078,42	R\$ 100.869,62	R\$ 62.980,64	R\$ 31.005,58	R\$ 3.837,67	-R\$ 19.399,13	-R\$ 39.401,90	-R\$ 56.728,35	-R\$ 71.827,02

	VPL <
	VPL >

Tabela x D.3 - VPL 550.000,00 com FGTS PRICE

550 MIL COM FGTS-- PRICE											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 294.368,60	R\$ 257.762,58	R\$ 227.518,93	R\$ 202.352,47	R\$ 181.262,46	R\$ 163.465,42	R\$ 148.344,70	R\$ 135.412,29	R\$ 124.279,94	R\$ 114.637,07	R\$ 106.233,94
20% entrada	R\$ 769.631,42	R\$ 660.856,65	R\$ 570.977,39	R\$ 496.179,50	R\$ 433.492,38	R\$ 380.589,96	R\$ 335.641,02	R\$ 297.196,14	R\$ 264.101,97	R\$ 235.435,79	R\$ 210.455,47
25% entrada	R\$ 622.124,90	R\$ 541.387,61	R\$ 473.652,78	R\$ 416.399,82	R\$ 367.653,84	R\$ 325.858,15	R\$ 289.778,39	R\$ 258.429,95	R\$ 231.022,74	R\$ 206.919,09	R\$ 185.601,29
30% entrada	R\$ 624.686,97	R\$ 527.409,33	R\$ 447.030,00	R\$ 380.138,00	R\$ 324.076,70	R\$ 276.765,88	R\$ 236.567,89	R\$ 202.186,50	R\$ 172.590,26	R\$ 146.953,99	R\$ 124.613,99
40% entrada	R\$ 420.822,65	R\$ 342.370,73	R\$ 277.546,73	R\$ 223.599,81	R\$ 178.387,53	R\$ 140.232,26	R\$ 107.813,28	R\$ 80.085,25	R\$ 56.216,33	R\$ 35.541,03	R\$ 17.524,10
50% entrada	R\$ 315.330,76	R\$ 243.469,50	R\$ 184.091,25	R\$ 134.676,31	R\$ 93.262,19	R\$ 58.312,23	R\$ 28.616,65	R\$ 3.217,95	-R\$ 18.645,85	-R\$ 37.584,32	-R\$ 54.087,74

	VPL <
	VPL >

Tabela D.4 – VPL 575.000,00 com FGTS PRICE

575 MIL COM FGTS-- PRICE											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 307.748,99	R\$ 269.479,06	R\$ 237.860,70	R\$ 211.550,31	R\$ 189.501,66	R\$ 170.895,67	R\$ 155.087,64	R\$ 141.567,40	R\$ 129.929,02	R\$ 119.847,84	R\$ 111.062,76
20% entrada	R\$ 799.081,25	R\$ 685.400,36	R\$ 591.467,22	R\$ 513.295,64	R\$ 447.781,07	R\$ 392.492,52	R\$ 345.516,18	R\$ 305.337,26	R\$ 270.750,38	R\$ 240.791,21	R\$ 214.684,15
25% entrada	R\$ 714.378,06	R\$ 607.655,96	R\$ 519.472,77	R\$ 446.086,34	R\$ 384.582,13	R\$ 332.677,97	R\$ 288.577,20	R\$ 250.857,76	R\$ 218.388,05	R\$ 190.262,77	R\$ 165.753,80
30% entrada	R\$ 551.804,72	R\$ 478.076,09	R\$ 415.836,49	R\$ 362.930,34	R\$ 317.654,31	R\$ 278.654,82	R\$ 244.850,13	R\$ 215.370,87	R\$ 189.514,49	R\$ 166.710,10	R\$ 146.491,29
40% entrada	R\$ 420.822,65	R\$ 394.423,03	R\$ 323.489,63	R\$ 264.458,56	R\$ 214.985,40	R\$ 173.234,38	R\$ 137.760,30	R\$ 107.419,28	R\$ 81.301,07	R\$ 58.677,45	R\$ 38.962,74
50% entrada	R\$ 290.856,86	R\$ 218.930,31	R\$ 159.498,11	R\$ 110.038,24	R\$ 68.586,47	R\$ 33.604,72	R\$ 3.882,13	-R\$ 21.539,69	-R\$ 43.423,39	-R\$ 62.379,11	-R\$ 78.897,56

	VPL <
	VPL >

Tabela D.5 – VPL 645.000,00 com FGTS PRICE

645 MIL COM FGTS-- PRICE											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 345.214,08	R\$ 302.285,20	R\$ 266.817,66	R\$ 237.304,26	R\$ 212.571,43	R\$ 191.700,36	R\$ 173.967,88	R\$ 158.801,69	R\$ 145.746,47	R\$ 134.438,01	R\$ 124.583,44
20% entrada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25% entrada	R\$ 782.271,59	R\$ 664.158,21	R\$ 566.562,61	R\$ 485.343,16	R\$ 417.274,25	R\$ 359.830,08	R\$ 311.022,22	R\$ 269.276,81	R\$ 233.341,48	R\$ 202.214,29	R\$ 175.089,40
30% entrada	R\$ 705.513,27	R\$ 593.707,18	R\$ 501.323,03	R\$ 424.440,45	R\$ 360.006,09	R\$ 305.629,09	R\$ 259.427,20	R\$ 219.910,64	R\$ 185.893,91	R\$ 156.428,58	R\$ 130.751,84
40% entrada	R\$ 515.484,27	R\$ 419.289,79	R\$ 339.805,36	R\$ 273.658,00	R\$ 218.220,71	R\$ 171.436,45	R\$ 131.685,80	R\$ 97.686,99	R\$ 68.420,06	R\$ 43.069,00	R\$ 20.977,53
50% entrada	R\$ 325.450,55	R\$ 244.869,20	R\$ 178.285,58	R\$ 122.874,24	R\$ 76.434,58	R\$ 37.243,47	R\$ 3.944,35	-R\$ 24.536,50	-R\$ 49.053,49	-R\$ 70.290,17	-R\$ 88.796,30

	VPL <
	VPL >

Tabela D.6 – VPL 670.000,00 com FGTS PRICE

670 MIL COM FGTS-- PRICE											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 358.594,47	R\$ 314.001,68	R\$ 277.159,42	R\$ 246.502,10	R\$ 220.810,63	R\$ 199.130,61	R\$ 180.710,82	R\$ 164.956,79	R\$ 151.395,56	R\$ 139.648,79	R\$ 129.412,25
20% entrada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25% entrada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30% entrada	R\$ 732.605,76	R\$ 616.496,59	R\$ 520.557,02	R\$ 440.715,72	R\$ 373.801,80	R\$ 317.332,32	R\$ 269.352,61	R\$ 228.315,52	R\$ 192.989,91	R\$ 162.390,86	R\$ 135.726,19
40% entrada	R\$ 535.206,27	R\$ 435.315,45	R\$ 352.776,76	R\$ 284.087,63	R\$ 226.520,10	R\$ 177.938,10	R\$ 136.659,98	R\$ 101.354,73	R\$ 70.963,17	R\$ 44.637,97	R\$ 21.697,61
50% entrada	R\$ 337.812,24	R\$ 254.138,03	R\$ 184.998,97	R\$ 127.461,09	R\$ 79.239,31	R\$ 38.544,31	R\$ 3.967,45	-R\$ 25.606,20	-R\$ 51.063,87	-R\$ 73.115,34	-R\$ 92.331,48

	VPL <
	VPL >

Tabela D.7 – VPL 700.000,00 com FGTS PRICE

700 MIL COM FGTS-- PRICE											
TMA	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
VPL Aluguel	R\$ 374.650,94	R\$ 328.061,46	R\$ 289.569,55	R\$ 257.539,51	R\$ 230.697,68	R\$ 208.046,90	R\$ 188.802,35	R\$ 172.342,92	R\$ 158.174,46	R\$ 145.901,72	R\$ 135.206,83
20% entrada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25% entrada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30% entrada	R\$ 703.662,58	R\$ 587.423,00	R\$ 491.375,50	R\$ 411.444,27	R\$ 344.454,87	R\$ 287.921,62	R\$ 239.887,67	R\$ 198.804,13	R\$ 163.438,51	R\$ 132.804,77	R\$ 106.109,85
40% entrada	R\$ 558.871,88	R\$ 454.545,37	R\$ 368.341,54	R\$ 296.602,27	R\$ 236.478,47	R\$ 185.739,20	R\$ 142.628,15	R\$ 105.755,20	R\$ 74.014,13	R\$ 46.519,99	R\$ 22.560,98
50% entrada	R\$ 352.638,01	R\$ 265.254,61	R\$ 193.050,67	R\$ 132.962,17	R\$ 82.602,73	R\$ 40.103,72	R\$ 3.994,07	-R\$ 26.890,60	-R\$ 53.476,81	-R\$ 76.505,83	-R\$ 96.573,84

	VPL <
	VPL >

APENDICE E – Dados orçamento

Segue nesse apêndice os valores que foram julgados como importantes para realização do orçamento, reiterando que é apenas um resumo, onde a questão do orçamento completo não se faz necessário para o estudo, levando em consideração o preço final da obra, junto com os dados dos lotes coletados pelas imobiliárias, se chegou ao valor final de R\$ 600.000,00

Tabela E.1 – Valor BDI

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	50,00%	
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	5,00%	
Administração Central	AC	4,20%
Seguro e Garantia	SG	0,85%
Risco	R	1,27%
Despesas Financeiras	DF	1,23%
Lucro	L	7,80%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	2,50%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	23,63%

Tabela E.2 – Eventos orçamentos agrupados

Nº do Evento	Título do Evento	Valor Total dos Eventos (R\$)
1	Administração Local	49626,57
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	5305,9
3	INFRAESTRUTURA	36995,04
4	SUPERESTRUTURA	51062,4
5	VEDAÇÃO	23080,78
6	ESQUADRIAS	25941,02
7	COBERTURA	36521,48
8	REVESTIMENTO DE PISO	26203,24
9	REVESTIMENTO EM PAREDES E TETO	45905,11
10	PINTURA INTERNA EXTERNA	28748,96
11	PISO EXTERNO	17344,72
12	PAISAGISMO	2568,92
13	INST HIDRÁULICAS	8229,73
14	INST SANITÁRIAS	9538,6
15	LOUÇAS E ACESSÓRIOS	8406,27
16	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	18520,77
17	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	196,19

Tabela E.3 – Cronograma físico financeiro

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6
1.	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	394.195,70	% Período:	16,46%	1,97%	35,15%	25,65%	16,02%	4,75%
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	5.305,90	% Período:	100,00%					
1.2.	INFRAESTRUTURA	36.995,04	% Período:	86,64%	13,36%				
1.3.	SUPERESTRUTURA	51.062,40	% Período:				100,00%		
1.4.	VEDAÇÃO	23.080,78	% Período:		7,95%	92,05%			
1.5.	ESQUADRIAS	25.941,02	% Período:			100,00%			
1.6.	COBERTURA	36.521,48	% Período:			97,21%	2,79%		
1.7.	REVESTIMENTO DE PISO	26.203,24	% Período:				100,00%		
1.8.	REVESTIMENTO EM PAREDES E TETO	45.905,11	% Período:			78,02%	21,98%		
1.9.	PINTURA INTERNA EXTERNA	28.748,96	% Período:					100,00%	
1.10.	PISO EXTERNO	17.344,72	% Período:					100,00%	
1.11.	PAISAGISMO	2.568,92	% Período:						100,00%
1.12.	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	26.174,60	% Período:	57,82%	0,02%	10,04%			32,12%
1.13.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	18.520,77	% Período:	22,77%				49,24%	27,99%
1.14.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	196,19	% Período:						100,00%
1.15.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	49.626,57	% Período:	16,46%	1,97%	35,15%	25,65%	16,02%	4,75%

