

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

EDUARDO RICIERI FIORENTIN

**ESTUDO DE CASO DE ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM
EMPREENHIMENTO IMOBILIÁRIO NA CIDADE DE GUARAPUAVA - PR**

GUARAPUAVA

2021

EDUARDO RICIERI FIORENTIN

**ESTUDO DE CASO DE ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM
EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO NA CIDADE DE GUARAPUAVA – PR**

**CASE STUDY OF ECONOMIC FEASIBILITY ANALYSIS OF A REAL ESTATE
DEVELOPMENT IN THE CITY OF GUARAPUAVA – PR**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientador(a): Prof. MSc. Bianca Paola Comin.
Coorientador(a): Nathália Laís Gomes Martins.

GUARAPUAVA

2021



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

EDUARDO RICIERI FIORENTIN

**ESTUDO DE CASO DE ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM
EMPREENHIMENTO IMOBILIÁRIO NA CIDADE DE GUARAPUAVA - PR**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 01/dezembro/2021

Bianca Paola Comin
Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Adriano Martins de Souza
Mestre em Economia Regional
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Rodrigo Thkatchuka Balduino
Graduação em Engenharia Civil
Centro Universitário Campo Real

GUARAPUAVA

2021

Dedico este trabalho à familiares e colegas que
contribuíram para minha formação profissional e
pessoal.

AGRADECIMENTOS

Dedico à Deus esse trabalho, pois sem Ele jamais teria tido forças para aguentar as longas jornadas de estudos, as noites sem dormir ou os finais de semana perdidos. Sem Ele não seria possível.

Agradeço à minha orientadora Prof. MSc. Bianca Paola Comin, que soube guiar e conduzir os caminhos desse trabalho da melhor maneira possível e principalmente soube lidar com meu estresse e angústia transformando-os em incentivos para continuar.

Também agradeço aos meus familiares, mas principalmente meus pais Adilson Fiorentin e Marcia Fiorentin. Pai, sem seu sacrifício diário de provedor jamais poderia me dedicar exclusivamente ao meu crescimento. Você sempre será meu exemplo de profissionalismo, ética, caráter e amor à profissão. Mãe, sem você jamais teria matado minha fome, não teria roupas limpas, ou um ombro para desabafar, sem seu amor e sacrifício diário de suporte nada seria possível.

Agradeço aos meus colegas de profissão da Construtora Prestes pela oportunidade de aplicação do conhecimento em campo.

Agradeço também à professora Dr. Taiana pela oportunidade concedida de desenvolvimento científico.

Agradeço também à todos os colegas de estudos da UTFPR em especial aos integrantes da- T-VII. E aos melhores amigos Melissa Moreira, Isabella Fillus e Mateus Blanski, sem o companheirismo de vocês jamais teria feito todos os trabalhos em dia, estudado para todas as provas ou até mesmo me formado, vocês foram essenciais para minha jornada.

Por fim, não menos importante, agradeço à Maria Pfeffer, sem você jamais teria dado risadas, jamais teria me distraído, jamais teria encontrado tanta felicidade ao lado de alguém. Só com nosso futuro juntos em mente tive forças para me formar.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

Não tenha medo de andar sozinho
E não tenha medo de gostar disso
Você não tem hora para ir pra casa
Então durma onde a escuridão cair
Viva na era da preocupação
Sorria na era da preocupação
E diga, "Preocupação, por que eu deveria me preocupar?"
(MAYER; JOHN, 2012).

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo o levantamento de análise econômica-financeira de um empreendimento imobiliário do programa Minha Casa Minha Vida na cidade de Guarapuava – PR. Visto inchamento populacional das cidades é uma tendência mundial, é essencial o papel dos profissionais da construção civil na execução de novas unidades habitacionais, unidades estas que, na outra ponta do processo, constituem-se como fonte de renda para colaboradores e lucro para os sócios das empresas construtoras. Entretanto, por se tratar de um investimento, tais empreendimentos demandam o planejamento e análise de risco, o que leva as empresas a realizarem análises com o objetivo de responder se o empreendimento é viável ou não do ponto de vista econômico e financeiro. Diante disso, esta pesquisa busca fazer o levantamento de dados que embasem a implantação de um empreendimento sediado na cidade de Guarapuava – PR, tais como cronograma de obra, custos, despesas, receitas, fluxos de caixa e, valor presente líquido, taxa mínima de atratividade e *payback descontado*, visando realizar projeções de rentabilidade e resultados financeiros para o projeto. A partir da constituição das projeções também foi analisado a exposição ao risco do projeto, com projeções de diferentes cenários de receitas: Otimistas, realistas e pessimistas. Os resultados evidenciaram a viabilidade financeira positiva em todas as projeções analisadas, bem como viabilidade econômica, acima da TMA estipulada em todos os cenários. Portanto, a incorporadora deve estar ciente da capacidade de geração de caixa do projeto, e entender se a estrutura da companhia é capaz de absorver os gastos do empreendimento.

Palavras-chave: estudos de viabilidade; engenharia econômica; mercado imobiliário; fluxo de caixa.

ABSTRACT

The present work aims to survey economic and financial analysis of a real estate development of the Minha Casa Minha Vida program in the city of Guarapuava - PR. Since the population swelling of cities is a global trend, the role of construction professionals in the execution of new housing units is essential, units that, at the other end of the process, constitute a source of income for employees and profit for the partners of construction companies. However, because it is an investment, such ventures require risk planning and analysis, which leads companies to perform analyses in order to answer whether the enterprise is viable or not from an economic and financial point of view. Therefore, this research seeks to collect data that underscores the implementation of a venture based in the city of Guarapuava - PR, such as work schedule, costs, expenses, revenues, cash flows and, net present value, minimum attractiveness rate and discounted payback, aiming to realize profitability projections and financial results for the project. From the constitution of the projections, the exposure to the risk of the project was also analyzed, with projections of different revenue scenarios: Optimistic, realistic and pessimistic. The results showed the positive financial viability in all projections analyzed, as well as economic viability, above the TMA stipulated in all scenarios. Therefore, the developer should be aware of the cash generation capacity of the project, and understand whether the company's structure is able to absorb the costs of the enterprise.

Keywords: [vErro! A referência de hiperlink não é válida.](#) [eErro! A referência de hiperlink não é válida.](#) real state market; cash flow.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Demonstração gráfica de um fluxo de caixa ao decorrer do tempo...	22
Figura 2 – Exemplo de linha de balanço.	27
Figura 3 – Curva de Risco x Retorno.....	28
Figura 4 – Localização do município de Guarapuava no estado do Paraná.....	34
Figura 5 – Imagem de satélite do terreno do empreendimento	35
Figura 6 – Explicação de projeção do pavimento ao cálculo da taxa de ocupação	36
Figura 7 – Implantação foto realística do empreendimento.....	38
Figura 8 – Planta baixa do pavimento tipo utilizada para construção de torres 2 quartos.....	40
Figura 9 – Quiosque com churrasqueira dupla	41
Figura 10 – Visão da praça central de equipamentos de lazer	41
Figura 11 – Divisão de torres 2 quartos, destacadas em amarelo e 3 quartos, destacadas em vermelho.....	44
Gráfico 1 – Fluxo de caixa para o cenário otimista	56
Gráfico 2 – Curvas de gastos e receitas esperadas para o cenário otimista.....	56
Gráfico 3 – Fluxo de caixa para o cenário realista.....	58
Gráfico 4 – Curvas de gastos e receitas esperadas para o cenário realista	59
Gráfico 5– Fluxo de caixa para o cenário pessimista.....	61
Gráfico 6 – Curvas de gastos e receitas esperadas para o cenário pessimista	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atividades a serem executadas ao decorrer do empreendimento para serviços de habitação em ordem de atividades a serem feitas.....	45
Tabela 2 – Custos de infraestrutura e equipamentos comuns para o empreendimento	49
Tabela 3 – Número de vendas projetadas em diferentes cenários de comercialização	52
Tabela 4 – Fluxo de caixa de saídas para o empreendimento	54
Tabela 5 – Levantamento de receitas para o cenário otimista projetado	55
Tabela 6– Levantamento de receitas para o cenário realista projetado.....	57
Tabela 7 – Levantamento de receitas para o cenário otimista projetado	59
Tabela 8 – VPL projetado para os diferentes cenários.....	62
Tabela 9 – TIR projetada para os diferentes cenários	63
Tabela 10 – <i>Payback</i> projetado para os diferentes cenários	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Coef.	Coeficiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NBR	Normas Brasileiras
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	PRINCIPAIS CONCEITOS PARA ANÁLISE ECONOMICO-FINANCEIRA	
NA ICC	15	
2.1	Mercado imobiliário.....	15
2.1.1	Custos	17
2.1.2	Despesas	18
2.1.3	Investimentos iniciais.....	19
2.1.4	Receitas	19
2.2	Ferramentas para análise de viabilidade economico-financeira.....	20
2.2.1	Fluxo de caixa	21
2.2.2	Valor presente líquido (VPL).....	22
2.2.3	Taxa Mínima de Atratividade (TMA)	24
2.2.4	<i>Payback</i> simples e descontado	25
2.2.5	Taxa interna de retorno (TIR)	25
2.3	Linha de balanço	26
2.4	Riscos	27
3	PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA E PROGRAMA CASA VERDE	
E AMARELA.....	29	
4	METODOLOGIA	31
5	ESTUDO DE CASO	33
5.1	Localização do empreendimento	33
5.1.1	Taxa de ocupação	35
5.1.2	Coeficiente de aproveitamento	37
5.1.3	Requisitos legais	37
5.2	Características do empreendimento.....	38
5.2.1	Unidades habitacionais	39
5.2.2	Áreas de vivência	40
5.3	Planejamento de obra	42
5.4	Custos e despesas	47
5.4.1	Custos	47
5.4.2	Terreno.....	47
5.4.3	Orçamento	48
5.4.4	Despesas	50

5.5	Receitas	50
5.5.1	Custo das unidades habitacionais e VGV	50
5.5.2	Curva de vendas e cenários	51
5.6	Fluxo de caixa.....	53
5.6.1	Cenário otimista	55
5.6.2	Cenário realista	57
5.6.3	Cenário pessimista	59
5.7	Parâmetros de viabilidade	62
5.7.1	VPL	62
5.7.2	TMA	62
5.7.3	TIR	63
5.7.4	<i>PAYBACK</i> DESCONTADO	63
6	CONCLUSÃO	64
	REFERÊNCIAS.....	65
	ANEXO A - DIREITOS AUTORAIS	70
	APÊNDICE A - Linha de Balanço.....	71
	APÊNDICE B - Fluxo de caixa otimista	72
	APÊNDICE C - Fluxo de caixa realista	73
	APÊNDICE D - Fluxo de caixa pessimista	74

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento humano ocorreu essencialmente no ambiente de cidades e conseqüente aumento no número de edificações. No Brasil, o crescimento econômico está intimamente ligado ao setor da construção civil, segundo Santos Pereira (2020), os investimentos em infraestrutura alavancam o crescimento do segmento da construção e impulsionam os setores interligados. De fato, a construção civil é responsável por uma parcela considerável da economia. Segundo dados do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2017 a construção civil representava cerca de 6,2% da atividade econômica. Dados da conferência Nacional da Indústria (CNI) exemplificam que cerca de 74% das empresas de construção possuíam trabalhadores não qualificados, conseguindo empregar uma grande parcela da mão de obra.

Diante desse cenário, construtoras e incorporadoras tem a tarefa de empreender em uma atividade de alta volatilidade (SANTOS PEREIRA, 2020) e alta alavancagem. Segundo plataforma da INCO (2020), a média de dívidas contraídas de construtoras de pequeno e médio porte para o programa Minha Casa Minha Vida gira em torno de 1,3 vezes dívida líquida sobre lucro antes do pagamento de juros, depreciação e amortização, dessa forma, construtoras desse formato possuem um resultado operacional menor que sua dívida total.

Assim, estudos de concepções de empreendimentos se fazem necessários levando em considerações aspectos de aprovações legais, métodos construtivos e comercialização, visando diminuir os riscos de vendas ou atrasos físicos financeiros, detalhando os custos evitando prejuízos e imprevistos durante a execução.

Este trabalho tem por objetivo estudar as ferramentas usadas para análise de viabilidade de empreendimentos, sejam elas de questões executivas ou financeiras. Tais ferramentas foram aplicadas em um empreendimento imobiliário na cidade de Guarapuava – PR, como parte do Programa Minha Casa Minha Vida. Sendo assim, tal análise permitirá avaliar a viabilidade de execução do referido empreendimento a partir do estudo dos riscos econômico-financeiros a que ele está sujeito. Para o âmbito deste estudo, as ferramentas serão: valor presente líquido, taxa interna de retorno, e payback descontado.

Estudos como este se justificam-se pelo fato de que, ainda hoje, construtoras de pequeno porte e profissionais liberais ainda se baseiam apenas numa análise

intuitiva da construção acerca de futuras edificações, o presente trabalho busca elencar as principais ferramentas de análise de incorporação e apresentá-las como roteiro de estudo para futuros empreendimentos. Com os resultados apresentados busca-se dizer se o empreendimento estudado será viável do ponto de vista financeiro diante dos riscos assumidos quando da sua construção.

2 PRINCIPAIS CONCEITOS PARA ANÁLISE ECONOMICO-FINANCEIRA NA ICC

A quantidade limitada de capital de investimento gera uma deficiência relacionada a alocação de recursos e suas possibilidades de destinação. Dessa forma, a administração de bens deve ser feita de forma racional a fim de escolher as alternativas de investimentos mais interessantes de incorporação. (OLIVEIRA JUNIOR, 1982).

De acordo com Carvalho da Silva (2008), investimentos podem ser entendidos como a melhor decisão a ser tomada para agregar o maior valor e retorno para o investidor, o que por sua vez gera a necessidade de uma avaliação econômica das possibilidades para alcançar o objetivo. Diante disso, o investimento se torna algo complexo, uma vez que diversos fatores podem ser influenciadores da tomada de decisão, os quais, se não forem analisados com o uso de ferramentas adequadas, podem dar origem a investimentos baseados em critérios subjetivos e sem metodologia (MOURA E CASTRO, 2017).

Dentro desse cenário, a Engenharia Econômica possibilita, com técnicas definidas, quantificar monetariamente e avaliar as decisões a serem tomadas acerca das opções disponíveis (OLIVEIRA JUNIOR, 1982).

Quando se trata de uma análise que utiliza ferramentas técnicas para estudo de investimento, e que visa a projeção dos resultados para embasar a tomadas de decisão, tal estudo é denominado análise de viabilidade (GONZALES E FORMOSO, 2006).

2.1 Mercado imobiliário

O termo mercado pode ser definido como as relações de troca entre compradores e vendedores de um determinado produto ou serviço, que é regulado com auxílio da lei da oferta e procura, aquela definida como quantidade de produtos disponíveis, e esta como a demanda para consumo do serviço ou produto (PASTORELLO, 2016).

Não obstante, o conceito de mercado imobiliário partilha dessa definição, sendo que os produtos ofertados são as edificações disponíveis para venda que

agrega todos os insumos e serviços correlacionados no seu processo de construção. Segundo Souza et al (2015) a Indústria da Construção Civil (ICC) exerce papel importantíssimo para o PIB (Produto Interno Bruto) nacional, visto que atua em diversas frentes, como construção de edificações, infraestrutura de saneamento, rodovias portos e aeroportos. Além disso, a demanda de tubulações, cabos, revestimentos, cimento, agregados, aço e mão de obra, o que acaba por alimentar uma cadeia indireta de empregos (MOURA; CASTRO; 2017).

O mercado de imóveis apresenta em todas as cidades uma parcela significativa para a economia, pois consegue gerar grande volume de empregos não só com incorporações e construções, mas também corretagem e publicidade (MATOS, 2013).

Em se tratando do mercado imobiliário há uma particularidade que o diferencia dos demais ramos da economia, pois, para definição dos valores dos produtos dentro do ramo imobiliário há uma enorme divergência e desigualdade de preços das unidades habitacionais, diante de qualquer variação nos acabamentos, tamanho das unidades, localização, qualidade e perspectivas futuras.

Exemplificado a variabilidade e especificidade do mercado imobiliário, outro fator frente às questões de moradia diz respeito ao *déficit* habitacional brasileiro. Segundo a fundação João Pinheiro (2013), os principais grupos contribuintes em situações de procura habitacional se referem a três associações: situação habitacional precária com falta de infraestrutura básica de saneamento e eletricidade; coabitação familiar a qual a “segunda” geração incorpora habitação na mesma residência ou terreno; e ônus excessivo com aluguel, a qual representa trabalhadores que utilizam mais de 30% de sua renda como inquilino.

Dados mais recentes, exemplificados por Santana (2020), demonstram que em 2017 o *déficit* habitacional representava 7,77 milhões de unidades de moradia. Também, segunda a autora, os dados desde 1991 nunca foram menores que 4,98 milhões de unidades, e apresentaram desde 2012 uma crescente que partiu de 5,43 milhões para as 7,77 milhões de unidades explanadas em 2017 (SANTANA, 2020).

Portanto, ao se tratar de investimentos no ramo imobiliário há também o fator qualitativo de custo de oportunidade perante o cenário exposto. No Brasil ainda há uma demanda por milhões de unidades habitacionais.

Já que há demanda para novas edificações também houve um aumento da concorrência por parte das construtoras que segundo Mendes (2016), não só diminuiu

as margens das empresas e forçou uma redução de preços de venda, mas também incentivou a procura por novas tecnologias capazes de viabilizar projetos. Dessa forma, projetos com melhores métodos de gestão de qualidade, pesquisas de população-alvo, tendências de mercado e viabilidades de empreendimentos se tornaram necessários para o investimento imobiliário (MENDES, 2016).

Diante de todo o cenário exposto, é compreendido o fato de o ramo imobiliário ser alvo de investimentos privados, além de incentivos governamentais quando há a necessidade de alavancar a economia do país (NETO, 2003). Por isso, evidenciado o mercado imobiliário, com suas especificidades de cada edificação, oportunidades de investimentos, e cenário de concorrência, é necessário que cada projeto seja estudado de forma individual e que o processo de contemplação ou não do investimento seja tomado de forma racional, levando em consideração os aspectos do mercado em que está inserido.

2.1.1 Custos

Para Martins (2003), custo é todo o capital gasto para produção de outro bem, insumo ou serviço que esteja diretamente ligado à produção de outros bens ou serviços. Tratando-se do mercado imobiliário e construção de novas unidades habitacionais, custo pode ser entendido como todos os insumos usados na construção, tais como aço, concreto, blocos cerâmicos, cerâmicas, materiais de insumos hidráulicos e elétricos. Não obstante, os custos também podem ser entendidos como todo capital alocado com mão de obra, tais como encargos e salários dos funcionários.

Existem dois grandes grupos para classificar os custos: diretos ou indiretos (BROOKSON, 2001). Ferreira (2003), define como custos diretos aqueles responsáveis pela apropriação na ponta da fabricação, facilmente identificados por quantidades utilizadas em cada divisão de unidade¹. Já os custos indiretos não são empregados na ponta de fabricação, porém são necessários à execução dos bens ou serviços finais² (MATTOS, 2019). Estes são calculados de forma indireta por unidade

¹ Segundo o autor é possível definir qual o custo direto do uso de alvenaria em unidades habitacionais, pois é possível quantificar as horas de trabalho necessárias, juntamente com a soma dos insumos utilizados para a sua fabricação

² São exemplos de custos indiretos aqueles que estão ligadas à administração e gerência durante execução, tais como software de controle e gestão.

construída, pois não é possível quantificá-los em termos de moradias executadas, por isso, tais gastos devem ser levados em consideração mediante rateio entre todas as unidades construídas.

Outra classificação para custos se refere também ao volume produzido em determinado espaço de tempo, e podem ser divididos em fixos e variáveis (BARBOSA et al., 2014). Os custos variáveis como destaca Barbosa et al (2014), são proporcionais a execução e andamento do empreendimento e dependem da quantidade de produção. Já os custos fixos são aqueles que não dependem da quantidade produzida e podem ser exemplificados no pagamento de aluguel de maquinário e salário da mão de obra (MARTINS, 2003).

De acordo com Moreira (1997) existem três formas de levantamento de custos de um projeto dentro da ICC: a) levantamento por serviços que serão compostos durante toda a obra, baseado na quantidade de mão de obra necessária para sua execução; b) por levantamento de custo de unidades já entregues; c) o produto da área projetada do empreendimento pelo preço unitário monetário em função do metro quadrado, segundo o autor, este último é o mais utilizado.

2.1.2 Despesas

Despesas podem ser definidas como todo o gasto que tem por finalidade a obtenção de uma receita maior que o gasto inicial. Dessa forma, despesa é todo aquele valor despendido para gerar receita (IUDÍCIBUS, 2010).

Para Martins (2003), as despesas mais relevantes de um fluxo de caixa, comissão paga ao corretor imobiliário. São consideradas também como despesas todo o valor monetário despendido com marketing e divulgação de vendas do empreendimento.

Outra despesa expressiva em balanços são os impostos, os quais são pagos frente aos lucros de operação, sendo exemplos de impostos o PIS, COFINS, IPTU e IR (MENDES, 2016).

Diante do exposto, vê-se que o conceito de despesa está muito atrelado ao sucesso financeiro dos empreendimentos imobiliários, sendo os impostos e comissões exemplos desses gastos. Entretanto, é possível também identificar despesas que são despendidas na fase inicial de execução, tais como incorporação

imobiliária e documentos necessários para aprovação em prefeituras e outros órgãos legais.

2.1.3 Investimentos iniciais

É comum que o primeiro gasto de um novo empreendimento imobiliário, ou o mais expressivo gasto na fase inicial, seja a compra do terreno por parte do empreendedor (SCHMIDT et al., 2018). Segundo Dias (2020) o interesse do incorporador em obras de maior porte é comum a proposição de um contrato de permuta física, o qual, por sua vez, tem por finalidade de trocar unidades habitacionais após a construção como pagamento do terreno. O terranista recebe em contrapartida uma melhor proposta frente ao terreno, aumenta seus rendimentos, e para as construtoras existe a possibilidade de vincular o custo com o sucesso do empreendimento, diminuindo perdas em caso de fracasso (DIAS, 2020).

Há também outras formas de contratos de permuta exemplificados por Marçal dos Santos, Henrique Passos Mairink e Henrique de Almeida (2020), tais como permuta financeira (onde é pago de acordo com o sucesso financeiro do empreendimento) ou a permuta mista (onde são feitas trocas de unidades e resultados financeiros do empreendimento). Diante dessas condições, o contrato de permuta possibilita ganhos para ambas as partes, sendo mutuamente vantajoso em vários aspectos (MARÇAL DOS SANTOS; HENRIQUE PASSOS MAIRINK; HENRIQUE DE ALMEIDA, 2020).

2.1.4 Receitas

As receitas no mercado imobiliário representam todo aquele capital proveniente dos resultados das operações de venda dos produtos ou prestação de serviços (LEMES JÚNIOR, 2005). Tratando-se de empreendimentos imobiliários, segundo Moreira (1997), as receitas em projetos de unidades habitacionais são representadas pelas vendas das moradias, e devem ser previstas de acordo com análises de mercado da forma a garantir a saúde do fluxo de caixa durante toda a vida do empreendimento.

Dessa forma, os recursos financeiros de entrada são calculados de acordo com o número de unidades habitacionais que são vendidas multiplicadas pelo seu preço de venda, propondo assim uma relação direta entre números totais de moradias e valor de receitas totais, ou mais conhecido no mercado imobiliário Valor Geral de Vendas (VGV).

2.2 Ferramentas para análise de viabilidade economico-financeira

Essa análise realizada de forma técnica, se fundamenta em forma de equações, que combinam variáveis no sentido de identificar e mensurar se há retorno viável ou não (MENDES, 2016). Segundo Mendes (2016), a análise de investimentos consiste na ferramenta fundamental e indispensável para investir, já que possui a capacidade de minimizar os riscos do empreendimento imobiliário.

Conforme Lima Junior (1998), por se tratar de ferramentas extraídas de modelos e processos de simulação há um grau de incerteza intrínseco à metodologia. Dessa forma, a simulação do retorno do investimento será uma hipótese, ligada à realidade das premissas adotadas pelo planejador inicial, o que sustentará o sucesso ou não da metodologia empregada (MENDES, 2016).

Há dois parâmetros de viabilidade para empreendimentos imobiliários: a viabilidade econômica e a viabilidade financeira.

Quando se trata de análise econômica apenas os preceitos de entradas e saídas de recursos totais são analisados, levando em conta se há ou não lucro na realização do empreendimento (BEZERRA DA SILVA, 1995). Porém, quando a análise econômica leva em conta o fluxo de caixa e o planejamento das receitas e custos, se torna uma viabilidade financeira, pois, dessa forma, são considerados também os recursos a serem empregados no investimento (BEZERRA DA SILVA, 1995). Dessa forma, segundo Mendes (2016), a análise de viabilidade econômico-financeira busca levantar a quantidade de lucro que será fornecida pelo empreendimento, visando evitar saldos negativos do fluxo de caixa, o que proporciona uma melhor saúde financeira ao projeto.

Portanto, a finalidade da análise de viabilidade econômico-financeira não é somente obter lucro, mas também se trata da construção de um plano capaz de identificar a alocação dos recursos visando obter seu maior resultado financeiro possível, minimizando as perdas e fortalecendo as debilidades do fluxo de caixa.

Há vários métodos utilizados para avaliação de investimentos, podendo citar desde a pura intuição do empreendedor até métodos matemáticos complexos. Entretanto hipóteses de investimentos com bases incorretas podem levar a tomadas de decisões equivocadas que geram danos, o que deve ser evitado (OLIVEIRA JUNIOR, 1982).

Para se ter sucesso na análise de investimentos, é necessário que os dados sejam produzidos de forma correta e que sejam interpretados de forma criteriosa, evitando a intuição e conhecimento empírico (MENDES, 2016). Dentre as principais métricas aplicadas para avaliação de investimentos há considerações sobre o período necessário para retorno do capital investido, o lucro obtido na operação e a taxa de retorno sobre o capital (BRUNI; FAMÁ, 2003).

Segundo Bruni, Famá e Siqueira (1998), há ferramentas capazes de demonstrar a realidade monetária dos investimentos e fazer comparações entre as alternativas, entre elas, pode-se destacar o *payback*, com aplicação simples ou descontada, valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR). Há também outros parâmetros, destacado por Evangelista (2006), como o fluxo de caixa descontado, lucratividade, rentabilidade ponto de equilíbrio e relação custo-benefício. Para parâmetros deste estudo, serão analisados os cálculos de valor presente líquido, taxa interna de retorno e *payback* descontado.

Com auxílio dessas ferramentas de análises, é possível demonstrar se o empreendimento será viável economicamente e financeiramente, além de fazer projeções quanto ao retorno obtido.

2.2.1 Fluxo de caixa

É compreendido como fluxo de caixa a visualização de todos os registros de de entrada e saída de recursos financeiros do caixa de uma empresa, sendo contabilizado por um determinado período de tempo regularmente (FRIEDRICH; BRONDANI, 2005).

Geralmente o fluxo de caixa é expresso de forma gráfica com auxílio de uma reta horizontal, a qual representa o tempo ao decorrer do empreendimento, com setas verticais de indicações para cima e para baixo, representado, respectivamente, as entradas e despesas do caixa.

Figura 1- Demonstração gráfica de um fluxo de caixa ao decorrer do tempo



Fonte: Autoria própria (2021)

Segundo Pivetta (2004), há diversas vantagens para o fluxo de caixa, o objetivo fundamental é projetar as entradas e saídas, visando o planejamento de captação de recursos ou aplicação de excedentes. Há também funções de planejamento de pagamentos nas datas corretas, equilíbrio para gastos e ganhos, visão de curto e médio prazo do desempenho e uma visão integrada do caixa possibilitando decisões rápidas (PIVETTA, 2004).

Para análises de empreendimentos em fase concepção é interessante a análise de fluxo de caixa de empreendimentos parecidos, pois invariavelmente, antes da execução em si, as entradas e saídas do fluxo de caixa são suposições (SCHMIDT et al, 2018).

Também segundo Schmidt et al (2018), o papel do orçamentista nessa fase do projeto é essencial, pois limita as suposições a uma realidade viável e contribui para consideração de cenários conservadores, a fim de evitar problemas com Fluxos de Caixas negativos.

2.2.2 Valor presente líquido (VPL)

Para Bruggmann (2017), o valor presente líquido representa um dos métodos mais conhecidos de análise da viabilidade de investimentos. O VPL representa o somatório entre os fluxos de caixa positivos e negativos futuros trazidos para a data

inicial, com desconto de uma taxa “k” a definida como custo-oportunidade do investimento (BRUNI; FAMÁ; SIQUEIRA; 1998). Segundo Mendes (2016), o VPL representa o resultado financeiro do fluxo de caixa esperado para o empreendimento, calculado de acordo com a soma algébrica de todos os resultados referentes aos períodos analisados.

A taxa “k” a ser definida para o cálculo do VPL representa a menor taxa, com baixo grau de risco, disponível para aplicação (SOUZA; CLEMENTE; 2004). Dessa forma, tal taxa pode ser entendida também como a TMA, previamente definida como taxa de atratividade que cada investidor deve possuir como mínimo esforço viável ao investimento.

A partir da soma algébrica do fluxo de caixa ao decorrer do projeto é possível obter três diferentes resultados: soma positiva, maior que zero; soma negativa, menor que zero e soma neutra, ou seja, igual a zero.

Para o resultado da soma algébrica com valores positivos o critério de viabilidade econômico-financeira é atendido, viabilizando, por essa métrica, o empreendimento, pois haverá mais entradas do que saídas. (VAN GROEDENDALL, 1998).

Oliveira Junior (1982), exemplifica que um VPL neutro, ou seja, de soma zero, não inviabiliza o projeto, apenas demonstra que o produto de análise produz resultado igual ao capital inicial empregado, e deve ser analisado de outras formas. Com auxílio do cálculo de VPL neutro também é possível descobrir a taxa interna de retorno (TIR), a qual será discutida mais adiante.

Por fim, um resultado para soma dos valores algébricos do fluxo de caixa projetado menor do que zero, significa que o projeto não será capaz de atender os retornos necessários diante as taxas de descontos propostas, inviabilizando a sua execução em termos financeiros (OLIVEIRA JUNIOR, 1982).

Dentre as vantagens desse método de análise possível sua capacidade de demonstrar se há aumento do montante inicialmente investido, de considerar o valor do dinheiro ao longo do tempo e, também a consideração um valor de risco mínimo com a taxa “k” (BRUNI; FAMÁ; SIQUEIRA; 1998). Já para as desvantagens Bruni, Fama e Siqueira (1998) demonstram que é necessário o conhecimento da taxa

mínima de atratividade “k”, além do método não demonstrar proporção de qualidade dos investimentos frente às alternativas³.

Dadas as características do método do VPL, Abreu, Barros Neto e Heineck (2008), julgam que o VPL é um método mais robusto para análise de empreendimentos por tratar os dados de forma genérica. Não possui grandes restrições em sua utilização, mas algumas deficiências devem ser levadas em consideração no momento do seu cálculo.

Uma dessas deficiências trata-se do cálculo de VPL com comparações de diferentes fluxos de caixa com tempos distintos de projeto. Para o cálculo correto do VPL nesse cenário é necessário que seja calculado o mínimo múltiplo comum entre os períodos dos fluxos analisados e então aplicado o VPL (BLANK; TARQUIN, 2009).

2.2.3 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

Caso algum investimento não dê o mínimo retorno esperado pelo investidor, sua aplicação não faz sentido aplicar seu capital. A mínima motivação do investidor para o trabalho é a taxa mínima de atratividade (TMA) (COSTA JR., 2010).

Por muitas vezes, para pessoas físicas, a TMA é definida como a taxa da poupança, pois se trata de um investimento acessível e seguro (SCHMIDT et al., 2018). Já para empresas, segundo Schmidt et al. (2018), o cálculo da TMA se torna um pouco mais complexo, pois a poupança não representa o mesmo nível de risco do que empreendimentos imobiliários, e dessa forma não deve ser levado em conta para cálculo da TMA.

Outro fator que pode elevar a TMA é a liquidez de um investimento. A partir do momento que se opta por um investimento de retorno não imediato, é esperado que o resultado da aplicação também seja maior em comparação com investimentos de retorno imediato (SCHMIDT et al., 2018).

Dessa forma, entende-se que as taxas de retorno do empreendimento devem ser maiores que a TMA definida pelo investidor, pois só com rentabilidades maiores que a TMA é que o investidor realmente será recompensado pelo seu risco.

³ Por exemplo, não é possível escolher, apenas com o VPL, se um investimento de R\$ 10,00 com VPL de R\$ 3,00 é uma opção melhor diante da alternativa de um investimento de R\$ 20,00 com VPL de R\$ 6,00.

2.2.4 *Payback* simples e descontado

Payback é o prazo de retorno necessário para que os benefícios de um investimento possam cobrir os custos em consideração à uma taxa mínima aceita pelo investidor (HIRSCHEFELD, 1989). Os métodos para análise de *payback*, podem ser divididos em simples e descontado.

O *payback* simples consiste na visualização do tempo necessário para que os rendimentos de um investimento sejam equivalentes ao montante de capital inicial empregado para o empreendimento (EVANGELISTA, 2006). O *payback* descontado é o prazo necessário para retorno do capital inicial, levando em consideração a aplicação de uma taxa mínima de interesse, ou seja, é feito um desconto do fluxo de caixa futuro do projeto (EVANGLISTA, 2006). Em outras palavras, o *payback* simples se refere à quantidade de tempo que uma determinada aplicação leva para retornar o capital inicial de forma bruta, enquanto o *payback* descontado é a quantidade de tempo necessária para que o capital seja devolvido com uma taxa de ajuste ao longo do tempo.

Segundo Costa Jr. (2010), o *payback* é uma ferramenta capaz de medir o risco do empreendimento, visto que quanto menor o *payback*, mais líquido⁴ se torna o investimento e, portanto, menos arriscado.

Entretanto essa métrica analisada de forma sozinha não é um bom indicador, por isso deve ser utilizada em conjunto com outras ferramentas, como complemento a taxa interna de retorno e o valor presente líquido (SCHMIDT et al., 2018).

2.2.5 Taxa interna de retorno (TIR)

A taxa interna de retorno (TIR), segundo Tabosa, Rodrigues e Pinheiro (2012), tem por objetivo encontrar a taxa de rentabilidade de um projeto, não sendo por si só um critério capaz de dizer se o empreendimento é viável ou não. Matematicamente a TIR é obtida igualando o VPL ao valor de zero, dessa forma, é possível encontrar qual a taxa “i”, que representa a TIR, capaz de igualar todas às entradas e saídas do empreendimento (MOURA; CASTRO; 2017).

⁴ Líquido, nesse contexto, significa a capacidade de retirar o valor investido de determinado projeto, alta liquidez significa a possibilidade de retomar o capital inicial em até 1 dia após a solicitação, enquanto baixa liquidez podem levar anos para retirada do capital.

Para Evangelista (2006), a TIR representa um método que se torna útil quando se compara seu resultado à TMA, pois se a taxa de retorno do empreendimento for maior que a mínima esperada pelo investidor, o projeto se torna viável.

Desse modo, a TIR deve ser levada em conta dentro do contexto de cada investidor e de cada projeto, pois um empreendimento com TIR de 10% a.a. pode ser atraente frente à TMA de 4% a.a., mas também inviável frente à TMA com retornos de 12% a.a.

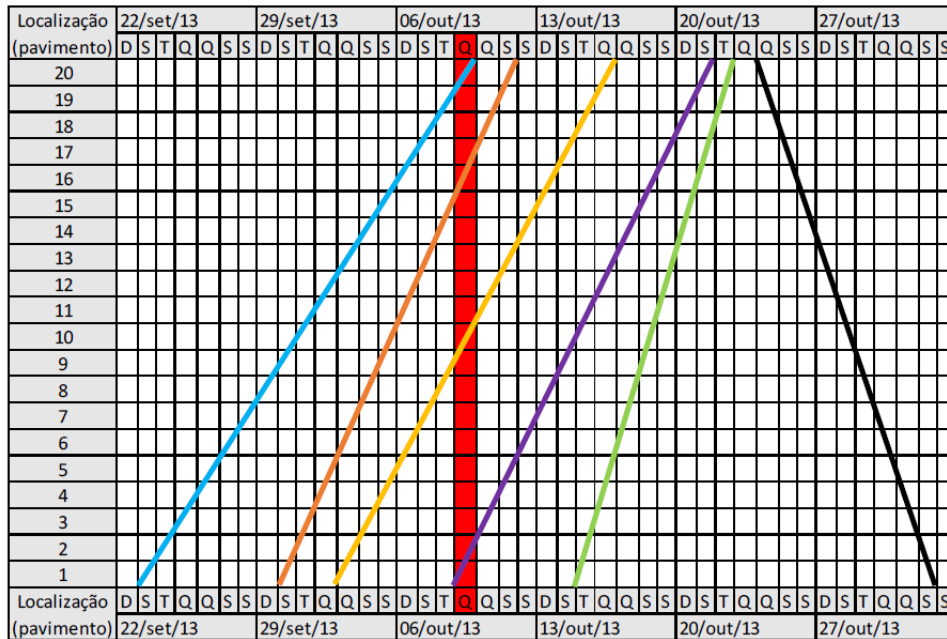
Segundo Bruni, Fama e Siqueira (1998), a principal vantagem da TIR é que ela é expressa em forma de taxa de juros, o que por sua vez é algo comunicativo e de fácil entendimento.

2.3 Linha de balanço

Segundo Do Nascimento (2010), uma das principais técnicas que visa o controle e programação dos fluxos de atividades do canteiro é a linha de balanço (LOB). Trata-se de uma ferramenta essencialmente gráfica que ajuda na visualização das informações básicas de execução da obra, tais como: Onde; Quando; O que; Quem, será necessário para executar cada atividade a ser desenvolvida.

O método consiste na criação de linhas diagonais, que representam cada atividade a ser executada preenchendo os locais onde essas tarefas serão trabalhadas no eixo vertical dispostas sobre o eixo horizontal do tempo que representa quando será executada.

Figura 2 – Exemplo de linha de balanço.



Legenda:

- Estrutura
- Instalações
- Piso
- Alvenaria
- Revestimento
- Pintura e Fachada

Fonte: Do Nascimento (2010)

O objetivo da linha de balanço nada mais é que a visualização das atividades que estão ocorrendo em um período selecionado, possibilitando identificar gargalos na produção. As linhas devem possuir a mesma angulação, pois, dessa forma, compreende-se que as atividades estão sendo trabalhadas num ritmo constante com auxílio de visualização gráfica é possível evitar locais sem atividades ao buscar aproximar ao máximo possível as linhas de atividades (SOUZA, 2021).

Diante desse cenário a linha de balanço compõe uma ferramenta essencial para planejamento das atividades durante sua execução, pois evita retrabalhos, períodos ociosos ou quebra do fluxo das atividades. Ela pode ser utilizada para cronograma e a gestão da obra.

2.4 Riscos

Risco é uma palavra derivada do italiano, “*risicare*” que na origem tem como significado o verbo “ousar”, de posse dessa informação risco significa a ousadia de tomar uma decisão, sendo, portanto, uma atitude do investidor (RASIA, 2010).

Diante da análise de investimentos, há uma predisposição de existência de riscos envolvidos na operação e concretização do projeto, os quais podem se apresentar na forma de risco de mercado, crédito, operacional ou legal (EVANGELISTA, 2006). Segundo Gitman (2006) o risco é compreendido como a possibilidade das variações dos retornos esperados.

O risco pode ser explicado pela incapacidade natural do investidor ao levantar hipóteses perfeitas para o fluxo de caixa futuro, e consequentemente não alcançar os objetivos iniciais de suas análises (PYHRR, 1973).

Dessa forma, os riscos na ICC são reais, pois os investimentos, são feitos em projeções, sustentadas por análises, que se embasam em um cenário que o empreendedor não possui controle (MENDES, 2016)

Portanto, quanto mais precisa forem as previsões e análises do investidor para as variáveis de entrada do cálculo de suas ferramentas, menos sujeito ao risco ele estará (SOUZA NETO; MARTINS, 2011). Frente ao cenário de riscos existe a ideia de que sempre irá haver compensação para a situação de incerteza enfrentada, dessa forma, há uma relação direta entre risco e retorno, como elencado por Costa Jr. (2010).

Figura 3 – Curva de Risco x Retorno



Fonte: Autor, adaptado de Costa Jr. 2010

Portanto, é possível correlacionar o risco com a probabilidade de retorno de forma diretamente proporcional, pois quanto maior o risco, maior o retorno (COSTA JR., 2010).

Para análise de risco a técnica mais comum utilizada é a análise de sensibilidade, que consiste na variação dos dados de entrada, tais como valores de vendas ou custo de insumos e, a partir de uma nova análise do fluxo de caixa, são obtidas as variações aceitas para o projeto em questão (OLIVEIRA JÚNIOR, 1982).

Diante desse cenário, empreendimentos imobiliários não são excluídos de análises de risco e suas variações devem ser estudadas de forma técnica.

3 PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA E PROGRAMA CASA VERDE E AMARELA

Em julho de 2009, o Governo Federal criou com o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), pela instituição da Lei Federal nº 11.977. Viabilizou a produção, aquisição e reforma de unidades habitacionais, por meio da facilitação de empréstimos e financiamentos, (MENDES, 2016). Em parcerias das empresas, estados e municípios, tinha por objetivo a criação de empregos na ICC, além de auxiliar na obtenção da casa própria por parte dos trabalhadores de classe baixa.

O PMCMV inicialmente foi dividido em diversas frentes de financiamento, as quais foram organizadas segundo faixas de renda familiar. Essas faixas classificam as famílias em grupos de financiamento onde são definidos os limites máximos de subsídio e taxas de juros impostas para as famílias contempladas (CAIXA, 2021).

Em 2020, o programa funcionava com duas modalidades de auxílio: produção subsidiada (a qual há o fornecimento de recurso financeiro sem necessidade de devolução com juros) e produção financiada (com taxas de juros adequadas para cada grupo⁵). Na fase final do programa o PMCMV havia quatro grupos de renda e alocações de financiamento, distribuídos da seguinte maneira:

- Faixa 1: Renda familiar bruta até R\$ 1.800,00 com fornecimento do serviço de produção subsidiada;
- Faixa 1,5: Renda familiar bruta de até R\$ 2.600,00 com serviço de produção financiada;

⁵ As taxas de juros para cada faixa eram variáveis e poderiam ser de 4,5% até 8,16% dependendo do enquadramento da renda familiar e custo final da habitação (CAIXA, 2021).

- Faixa 2: Renda familiar bruta de até R\$ 4.000,00 com serviço de produção financiada;
- Faixa 3: Renda familiar bruta de até R\$ 7.000,00 com serviço de produção financiada.

Em 2020, o Governo Federal reformulou a proposta do programa, mudando seu nome para Programa Casa Verde e Amarela (PCVA). Dessa forma, foram implantados novos serviços às faixas de grupos existentes, além de adequação às taxas de juros cobrados de acordo com a região do financiamento (CAIXA, 2021).

Para todos os grupos foi adicionado o serviço de Regularização Fundiária, acrescentado no Art. 46 da lei do PMCMV, o qual define a prática como conjunto de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais que visam a regularizar os assentamentos com finalidade de garantir o direito à moradia.

Dessa forma, os novos grupos do PCVA foram definidos da seguinte forma:

- Faixa 1: Renda familiar bruta até R\$ 2.000,00 com fornecimento do serviço de produção subsidiada, regularização fundiária, melhoria habitacional e produção financiada;
- Faixa 2: Renda familiar bruta de até R\$ 4.000,00 com serviço de produção financiada e regularização fundiária;
- Faixa 3: Renda familiar bruta de até R\$ 7.000,00 para o serviço de produção financiada e regularização fundiária com limite de renda mensal até R\$ 5.000,00;

Por fim, para os novos grupos definidos PCVA as taxas de juros são diferentes de acordo com a região de construção. Para o Norte e Nordeste variam de 4,25% até 8,16%, sendo que o grupo 1 e 2 apresentam redução na taxa em comparação aos residentes no Sul, Sudeste e Centro Oeste, os quais possuem taxas de 4,5% até 8,16%.

4 METODOLOGIA

Este trabalho tem por objetivo a análise econômico-financeira para um empreendimento imobiliário dessa forma a pesquisa pode ser considerada como um estudo de caso, que Segundo Fonseca (2002), é caracterizado pelo levantamento de dados de uma entidade específica.

Segundo Yin (2005), um estudo de caso pode ser composto três partes distintas, primeiramente com o levantamento de referencial teórico sobre o tema, em um segundo momento o estudo de caso, com o levantamento de dados e verificação dos resultados, e por fim, uma discussão acerca dos dados obtidos com fundamentação da literatura obtida. Portanto, após a elaboração da revisão bibliográfica serão levantados dados de campo visando a obtenção de resultados que possam ser discutidos pelo aporte trazido pelo referencial teórico.

O levantamento de informações foi feito com auxílio da literatura existente, tais como orçamentos, centro de dados ou com informações específicas acerca do empreendimento a ser estudado.

Para análise do terreno foi realizada uma análise de custo, inferindo seu valor inicial a partir de localização, situação atual de relevo e análise prévia do solo constituinte. Após a análise do terreno o levantamento de dados do empreendimento se fez necessário (como números de unidades habitacionais, áreas de espaços comuns, taxa de ocupação do terreno e permeabilidade). Tal análise se fez necessária para adequação do projeto às diretrizes urbanísticas a que o terreno está sujeito.

Após a definição do terreno e do empreendimento que nele será construído, foi realizado um cronograma físico de obra, levando em consideração quais atividades deverão ser executadas, seus prazos e quantidade de equipes necessárias a sua realização assim como quantidade de colaboradores.

O cronograma de obra foi realizado com auxílio de linha de balanço com premissas tais como tempo máximo de execução, número máximo de colaboradores simultâneos, quantidades de equipes por atividade e fluxo contínuo das atividades a serem desenvolvidas.

De posse do cronograma físico da obra, foi possível realizar levantamento de custos e despesas durante toda a execução. A partir disso, foi demonstrado o fluxo de caixa do empreendimento. Para projeções mais fidedignas, o levantamento de dados de custos foi analisado com auxílio da base de dados da construtora que

executará o empreendimento. Tais dados irão se basear em preço de mão de obra de empreitada para serviços como fundação, estrutura, alvenaria, emboço, instalações elétricas e hidráulicas, cerâmica e pintura interna e externa. Já para serviços de instalações de esquadrias, impermeabilização, cobertura serão considerados mão de obra própria, tendo uma equipe definida e seus salários e encargos como custos.

Após a análise de custo, foi levantada a previsão de receitas com projeções de vendas do empreendimento a ser lançado. Os dados obtidos para receitas foram levantados com auxílio de projeções de vendas, fundamentadas em empreendimentos similares já executados na região de Guarapuava – PR, pela mesma construtora.

Em seguida, de posse de dados de custos e receitas e do cronograma de obra, foi possível a elaboração do fluxo de caixa do projeto, executado de forma mensal. O fluxo de caixa contabiliza todas as entradas e saídas mencionadas e é responsável pela base de dados para análises das ferramentas de investimento já mencionadas, tais como TMA, TIR, *payback* e VPL.

Por fim, foi questionada a viabilidade do empreendimento com projeções de vendas pessimistas, regulares ou ótimas.

5 ESTUDO DE CASO

O presente estudo tem por objetivo analisar a viabilidade econômico-financeira de um empreendimento imobiliário estimando os custos e receitas envolvidos na operação. O empreendimento possui como público-alvo as famílias cuja faixa de renda é contemplada pelo programa minha casa minha vida que por sua vez busca financiar a compra de um imóvel às famílias que desejam realizar o sonho da casa própria. O empreendimento será localizado no município de Guarapuava – PR, em um bairro residencial com potencial de crescimento para novas unidades habitacionais.

Nas próximas seções, serão definidas não só as características do empreendimento, mas também as métricas para obtenção dos dados necessários para análise da viabilidade.

5.1 Localização do empreendimento

O município de Guarapuava encontra-se na região centro-sul do Paraná à cerca de 225 km da capital Curitiba e está localizado na região do terceiro planalto, que também é chamado de planalto de Guarapuava, sendo o maior município da sua microrregião e o maior do Paraná, com extensão territorial total de 3.168.087 km². Segundo estimativas do IBGE em 2021 Guarapuava contará com uma população de cerca de 183 mil habitantes, constituindo-se como a nona maior cidade do Paraná em número de habitantes.

Segundo dados do IBGE de 2010 Guarapuava possui 50.577 unidades residenciais particulares sendo que 48.706, ou seja 96,3%, são moradias com densidade de 1, 2 ou 3 residentes por habitação.

Diante disso, o presente estudo se torna interessante pelo foco do empreendimento tratar de unidades com um, dois ou três quartos, visando atender justamente a demanda dessa parcela significativa da população de Guarapuava.

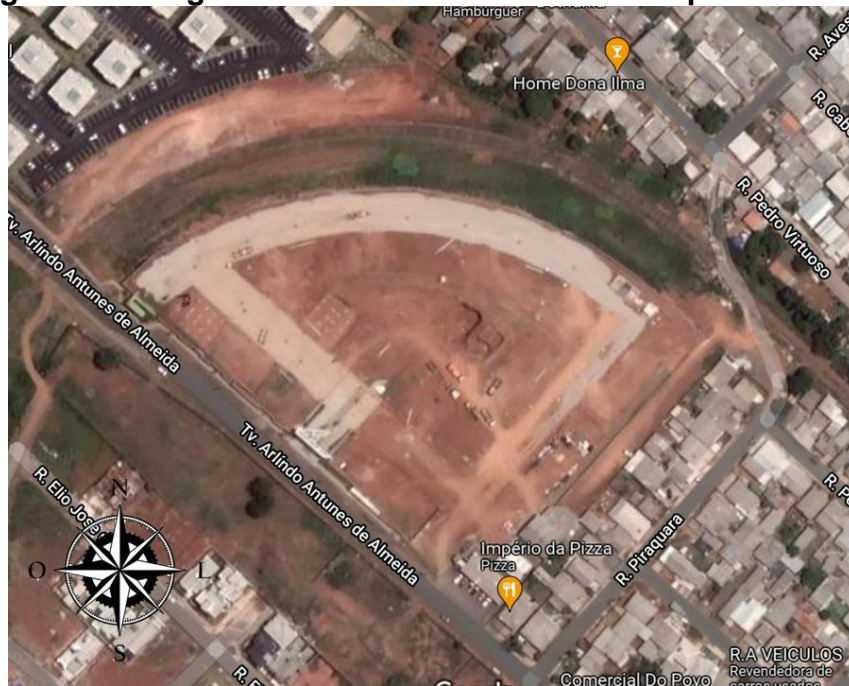
Figura 4 – Localização do município de Guarapuava no estado do Paraná



**Fonte: Localizador de mapa do município de Guarapuava – Paraná
(2016)**

A primeira etapa para início do empreendimento é a definição do terreno. O terreno está localizado em região residencial com área total de 23.182,00 m². O lote encontra-se na zona de densificação em frente à Travessa Arlindo Cruz de Almeida, que segundo Plano Diretor do Município de Guarapuava, encontra-se em possibilidade de alargamento. Diante disso, além dos recuos de passeio público, também devem ser respeitados o recuo mínimo frontal de 7 metros para edificações.

Figura 5 – Imagem de satélite do terreno do empreendimento



Fonte: Google Maps (2021)

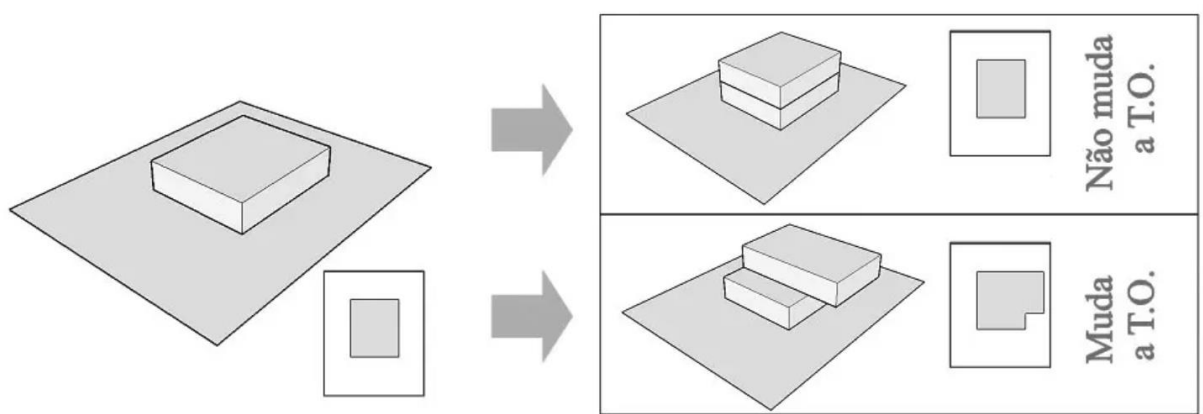
5.1.1 Taxa de ocupação

A taxa de ocupação (TO) nada mais é do que a área projetada de todas as edificações dividida pela área total do terreno, dessa forma ela é uma porcentagem que representa área edificação sobre o terreno, desenvolvida pela equação 1.

$$TO\% = \frac{\text{Área total das projeções das edificações no solo}}{\text{Área total do terreno}} \quad (1)$$

Ao se considerar o cálculo da TO, o número de pavimentos da edificação não é levado em consideração, apenas a projeção do maior pavimento sobre o solo.

Figura 6 – Explicação de projeção do pavimento ao cálculo da taxa de ocupação



Fonte: Taxa de Ocupação e Coeficiente de Aproveitamento: Veja Como Calcular e Realize Seus Projetos Dentro das Normas (2021)

Cada terreno está sujeito à obediência à legislação municipal em que consta os valores máximos permitidos para a TO a depender das vias públicas e capacidade do solo de absorção. Segundo o Plano Diretor (Lei 69/2016, 76/2017, 66/16, 116/2019 e 101/2018), o terreno encontra-se na região de densificação a qual possui as medidas de taxa de ocupação máxima sem medida de concessão de 75%.

A partir cálculo inverso demonstrado pela equação 1 é possível chegar ao valor máximo de projeção das edificações sobre o solo aceito pela legislação municipal.

$$75\% = \frac{\text{Área total das projeções das edificações no solo}}{23.182,00}$$

$$\text{Área total das projeções das edificações no solo} = 0,75 * 23.182,00$$

$$\text{Área total das projeções das edificações no solo} = 17.386,5 \text{ m}^2$$

O cálculo da TO será necessário para definição da quantidade de torres e equipamentos comuns que poderão ser construídos com vigência da atual legislação municipal.

5.1.2 Coeficiente de aproveitamento

Outro importante coeficiente para projeto de edificação urbana é coeficiente de aproveitamento CA. O cálculo do CA pode ser feito com auxílio da equação 2, onde é definido pela razão entre a área total das edificações e a área total do terreno.

$$CA = \frac{\text{Área total das edificações}}{\text{Área total do terreno}} \quad (2)$$

O CA, ou também chamado de índice de aproveitamento nada mais é que um número que, quando multiplicado pela área total do terreno, estabelece a quantidade máxima de metros quadrados que podem ser construídos em determinado lote, somando-se as áreas de todos os pavimentos e áreas comuns.

De acordo com o Plano Diretor Municipal, e a posição de Zona de Densificação em que se encontra o lote, o CA para o terreno é de 6. Ou seja, o empreendimento não pode ultrapassar a metragem quadrada total de 139.092m².

$$6 = \frac{\text{Área total das edificações}}{23.182,00}$$

$$\text{Área total das edificações} = 6 * 23.182,00$$

$$\text{Área total das edificações} = 139.092 \text{ m}^2$$

De posse dos dados da CA e TO é possível identificar quais são os limites para a quantidade de edificações que serão construídas no terreno, além de definir a o número máximo de pavimentos das edificações. Os dados elencados serão importantes para viabilidade de construção frente à aprovação da prefeitura.

5.1.3 Requisitos legais

Para implantação do projeto em todas as áreas comuns descritas e edificações habitadas foi definido que o projeto terá 23 torres sendo elas divididas em

15 unidades de torre 2 quartos e 8 torres de 3 quartos. Dessa forma, a construção total do empreendimento terá uma área de 24.060 m² construídos.

Para o cálculo do coeficiente de aproveitamento a quantidade construída atende os requisitos da prefeitura visto que é menor do que os 139.090 m² permitidos. Já para a definição da taxa de ocupação são considerados 9.678 m², ou seja, apenas as projeções das edificações construídas, o que por sua vez também é menor do que os 17.386,5 m² permitidos pela prefeitura.

Portanto o empreendimento será viável para os parâmetros da prefeitura, e terá capacidade total de 23 torres divididas em 15 torres 2 quartos e 8 edifícios 3 quartos com um total de 368 apartamentos divididos em 12 unidades de 1 quarto PNE, 234 moradias com 2 quartos e 122 apartamentos de 3 quartos.

Figura 7 – Implantação foto realística do empreendimento



Fonte: Divulgação de vendas da construtora (2019)

5.2 Características do empreendimento

O empreendimento analisado constitui-se de um padrão de edifícios de quatro pavimentos contendo quatro unidades habitacionais por pavimento, sem utilização de elevador para infraestrutura do edifício e com padrão de acabamento baixo. A estrutura das edificações é feita em concreto armado com utilização de revestimento

em bloco cerâmico para paredes de fechamento de fachada e entre os apartamentos, já para as paredes internas dos cômodos são utilizados revestimento em parede drywall. A infraestrutura do condomínio conta com rede de drenagem, rede de esgoto e rede de água fria. Além disso, há também pavimentação com capa asfáltica de concreto betuminoso usinado à quente ao redor de todas as torres.

5.2.1 Unidades habitacionais

O empreendimento consta com tipologia dividida em torres de dois quartos, com 15 unidades, e torres 3 quartos, que contemplam 8 edifícios, divididos em unidades de tamanhos entre 49m² e 60m², por unidades habitacionais. As unidades habitacionais, além dos quartos, possuem um banheiro, uma cozinha, uma sala de estar, uma área de serviço e sacada com churrasqueira. As unidades do térreo contam com um jardim privativo de 12m². Ainda há no empreendimento, por determinação da Caixa Econômica Federal a necessidade de construção de unidades para pessoas com deficiência (PCD), as quais são localizadas no térreo e possuem apenas 1 quarto com espaço ampliado do dormitório, banheiro, cozinha e área de serviço para atendimento aos critérios de acessibilidade.

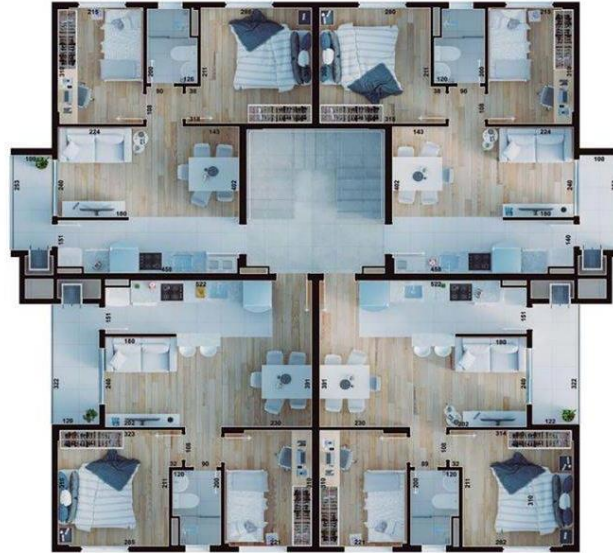
A construção das unidades habitacionais é feita com estrutura de concreto armado e paredes em alvenaria e drywall. E no que se refere aos para acabamentos a execução do piso e paredes do banheiro, cozinha e área de serviço é feito com material cerâmico. O piso dos demais cômodos é entregue em laje bruta, sem execução de contrapiso. As unidades habitacionais contam com a instalação de louças e metais do banheiro e área de serviço⁶. Ademais, os apartamentos são entregues com módulos instalados e infraestrutura para gás e água fria. A finalização dos utensílios do apartamento tais como: luminárias, móveis, instalação de piso das áreas secas e box do banheiro são de responsabilidades do comprador.

As torres com tipologia de dois quartos possuem extensão total da laje de 198 m² enquanto a tipologia de três quartos possui lajes com tamanho total de 228m². Dessa forma, a construção de uma torre de dois quartos consta com o tamanho total

⁶ O banheiro possui uma bancada com torneira em padrão baixo e um vaso sanitário com caixa acoplada, enquanto a área de serviço possui um tanque em plástico PVC com torneira em metal.

de 792m² de área construída, enquanto torres de três quartos possuem o tamanho total de 912m².

Figura 8 – Planta baixa do pavimento tipo utilizada para construção de torres 2 quartos



Fonte: Divulgação de vendas da construtora (2019)

5.2.2 Áreas de vivência

O condomínio conta com áreas de lazer para confraternizações, tais como salão de festas integrado com salão de jogos para capacidade total de 100 pessoas e um quiosque com churrasqueiras duplas abertas com capacidade total para 12 pessoas cada uma. O empreendimento também conta com uma quadra poliesportiva para prática de futsal, basquete e vôlei.

Figura 9 – Quiosque com churrasqueira dupla



Fonte: Divulgação de vendas da construtora (2019)

Além das áreas de lazer denominadas também são construídos equipamentos de lazer ao ar livre, como playground, academia ao ar livre, praça de lazer com bancos e fogueira. Por fim, também são construídos dois bicicletários com capacidade de armazenamento de até oito bicicletas cada um.

Figura 10 – Visão da praça central de equipamentos de lazer



Fonte: Divulgação de vendas da construtora (2019)

5.3 Planejamento de obra

O planejamento da obra foi realizado com auxílio da ferramenta de linha de balanço nos seguintes passos: a) levantamento dos serviços de habitação e infraestrutura necessários, b) definição dos trabalhos por pacotes, c) organização dos pacotes por macrofluxo da obra, d) levantamento do tempo necessário para execução de cada atividade e por fim e) organização das atividades em locais executados com data de início e conclusão.

O levantamento das atividades necessárias foi realizado analisando-se os projetos do empreendimento dividindo-as em atividades de infraestrutura e habitação. Os serviços necessários para execução dos equipamentos comuns foram incluídos nas análises de infraestrutura para montagem do planejamento e fluxo de obra.

Para habitação os trabalhos necessários são separados em outros dois grupos distintos, porém com andamento físico próximo: serviços internos e externos. Execução interna se refere a todo trabalho realizado no interior das torres, enquanto os serviços externos contemplam execução em fachada e cobertura, tais como, platibanda, cobertura e revestimento de fachada.

Os serviços internos definidos foram elencados da seguinte maneira: Fundação; Blocos de Fundação; Baldrame; Piso; Estrutura; Alvenaria; Prumadas elétricas; Elétrica alvenaria; Churrasqueira; Contramarco; Gás; Chapisco e emboço interno; Gesso; Drywall; Instalações drywall; Peitoril; Prumadas elétricas; Esquadrias metálicas; Impermeabilização; Guarda corpo e corrimão; Forro e Sanca; Módulos; Cerâmica; Louças e Metais; Pintura; Esquadrias de madeira; Acabamento; Limpeza e Checklist.

Já para os serviços externos foram definidas as atividades: Platibanda; Cobertura; Calhas; Chapisco e emboço externo; Impermeabilização e Textura.

A fase de definição dos pacotes de serviços consiste na junção de diversos serviços envolvidos na realização de uma atividade. Por exemplo, ao se falar de serviço de estrutura é considerado dentro do escopo de execução dos pilares os serviços de: Fabricação das formas; encontrar medidas de eixo e esquadro da laje para instalação dos gachos; Montagem das armaduras dos pilares; Posicionamento das armaduras dos pilares; Montagem das formas dos pilares; Fechamento das formas dos pilares. Diante disso, ainda se segue a execução de vigas, lajes e concretagem dos elementos estruturais.

Para um planejamento central do empreendimento não é viável a execução de cronograma que contemple tais particularidades de cada serviço, pois isso é necessário que as atividades sejam divididas em pacotes que contemplem os detalhes de cada execução. Por exemplo, a pacotização de serviço de drywall pode ser: drywall chapeamento de um lado, pacote esse que contempla a execução de marcação de parede de fechamento, instalação das guias metálicas, execução da estrutura metálica, instalação dos painéis e acabamento com fita e massa. Em seguida à execução de instalações de drywall e para finalizar o serviço procede-se ao pacote para drywall chapeamento do segundo lado, contemplando os serviços de instalação das placas de fechamento e acabamento com fita e massa.

Juntamente com a elaboração dos serviços e pacotes por atividades também é definido qual será o macrofluxo de execução das atividades. Algumas atividades podem ocorrer ao mesmo tempo, já outras necessitam do término da atividade predecessora para início da nova tarefa. As atividades que podem ser executadas ao mesmo tempo são demonstradas na linha de balanço em uma mesma coluna, indicando que nas mesmas torres estão executando duas ou mais equipes de trabalho.

A principal atividade durante o planejamento do empreendimento de habitação é a estrutura, visto que há diversas particularidades da atividade. A atividade de execução das lajes deve ser planejada levando em consideração torres dois quartos e três quartos, pois cada torre possui um jogo de formas diferentes, complexidade essa que não se apresenta nas demais atividades. Além da diferenciação entre tipologia das torres, a execução estrutural também necessita que seja respeitado o tempo de cura do concreto. Após a concretagem de cada pavimento, o andar executado deve ficar sustentado pelas escoras das formas durante quatro semanas, ou 28 dias. Dessa forma, fica impedido o avanço das demais atividades até o momento de retirada das escoras. Por conta do tempo necessário de cura do concreto, a atividade de execução da estrutura deve ser dimensionada com duas equipes visando agilizar a entrega final da atividade.

Figura 11 – Divisão de torres 2 quartos, destacadas em amarelo e 3 quartos, destacadas em vermelho



Fonte: Divulgação de vendas da construtora, adaptado pelo autor (2021)

Para melhor execução das torres foi definida a produção de quatro lajes por semana, com duas equipes distintas, cada uma com um jogo de formas de torres dois quartos e um jogo de formas três quartos. Dessa forma, uma equipe de execução de estrutura possui a tarefa de montagem das formas de um pavimento de torre dois quartos em 2,5 dias e outra montagem de um pavimento de torre três quartos em 2,5 dias, totalizando a produção de duas lajes por semana para cada equipe. Ao finalizarem as oito torres de três quartos e oito torres de dois quartos, cada equipe terá executado quatro torres de cada tipologia, utilizando o aproveitamento máximo da forma conforme indicado pelo fabricante que é de 16 pavimentos. Após isso, cada equipe ganhará mais dois jogos novos de torres dois quartos, mantendo a meta de produção de dois pavimentos por semana até o fim da atividade.

Para demais atividades, o planejamento consiste na produção e dimensionamento da equipe para que cada pacote de atividade seja executado no período de uma semana. A utilização da linha de balanço (LOB) para o plano de ataque do empreendimento busca o dimensionamento dos pacotes com o mesmo período de execução. Isso se dá pela tentativa de diminuir folgas entre o término de uma atividade e o início de outra, não havendo espaços ociosos no canteiro de obra, o que aumentaria o prazo total de execução da obra.

Por fim, a LOB é montada visando obter execução de serviço sem pausas, de forma que uma equipe quando acaba uma atividade no dia seguinte inicie essa mesma atividade em outro local. Dessa forma, a contratação da mão de obra é facilitada, além de garantir trabalho ao parceiro contratado.

Tabela 1 – Atividades a serem executadas ao decorrer do empreendimento para serviços de habitação em ordem de atividades a serem feitas

Sigla	Serviço
LOC	LOCAÇÃO
FUN	FUNDAÇÃO
BLO	BLOCO DE FUNDAÇÃO
BAL	BALDRAME
PISO	PISO
EST	ESTRUTURA
ALV	ALVENARIAS + FOSSO ELEVADOR
CEI	CHAPISCO E EMBOÇO INTERNO
GAS	GÁS
COM	CONTRAMARCO (INSTALAÇÃO + REQUADRO INTERNO)
CHU	CHURRASQUEIRA + EXAUSTÃO + PEITORIL (PRÉ-MOLDADA)
ELA	ELÉTRICA ALVENARIA
PHE	PRUMADAS HIDRÁULICAS E DE ESGOTO
PLA	PLATIBANDA
GES	GESSO LISO
COB	TELHADO COBERTURA
CAL	CALHAS E RUFOS
CEE	CHAPISCO E EMBOCO EXT
IMP	IMPERMEABILIZACAO BARRADO
GRA	GRAMA
PSE	PINTURA EXTERNA - SELADOR
DW1	DRYWALL 1ª CHAPA
INS	INSTALAÇÕES DRYWALL + RAMAIS
PEI	PEITORIL
DW2	DRYWALL 2ª CHAPA
PEL	PRUMADAS ELÉTRICAS
IAP	IMPERMEABILIZAÇÕES (APTOS ÁREAS MOLHADAS - CONTRAPISO BWC)
TE1	TESTES 1
EAL	ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO
DWF	DRYWALL FORROS E SANCAS

GUA	GUARDA CORPO
RE1	REJUNTE APARTAMENTOS
CEA	AZULEJOS PAREDES APTO + PISO CERÂMICO
MOD	MÓDULOS E DISJUNTORES
CEC	AZULEJOS + PISO CERÂMICO ÁREAS COMUNS / CORREDORES
PI1	PINTURA INTERNA - 1ª DEMÃO
BLM	BANCADA, LOUÇAS E METAIS
RE2	REJUNTE HALL
CRR	CORRIMÃO
PI2	PINTURA INTERNA - 2ª DEMÃO
PIH	PINTURA HALL
EMA	ESQUADRIAS DE MADEIRA
ACA	ACABAMENTOS
LI1	LIMPEZA APARTAMENTOS
GUA	GUARDA CORPO
CLE	CHECK LIST DE ENTREGA
LI2	LIMPEZA HALL
PTE	PINTURA EXTERNA - TEXTURA
GAR	GARDENS
TER	TERRAPLANAGEM
DRE	REDE DE DRENAGEM
ESG	REDE DE ESGOTO
AGU	REDE DE ÁGUA FRIA
IHI	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DOS EQUIPAMENTOS COMUNS
IEL	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DOS EQUIPAMENTOS COMUNS

Fonte: Autoria própria (2021)

Mantendo os prazos estabelecidos por cada atividade a obra obteve dois momentos distintos: a infraestrutura e a habitação. Aos primeiros seis meses de obra as principais atividades de infraestrutura foram executadas, atividades essas que devem ser executadas antes da execução das obras de habitação. Ao término dos primeiros seis meses as atividades de habitação se iniciaram, levando ao todo 18 meses para serem concluídas. Dessa forma, a obra possui o prazo total de 24 meses de execução, desde o momento do início das atividades até a entrega final de chaves aos clientes.

A definição da LOB é de essencial importância para o planejamento financeiro da obra, visto que a partir dela será possível construir o fluxo de caixa para o incorrido ao decorrer dos 24 meses de execução. A partir do início e fim de cada atividade, será

possível descobrir qual será a quantidade de valor monetário despendido ao longo tempo para execução do empreendimento. Definido o tempo necessário das atividades, será levantada qual a quantidade de valores será gasta ao decorrer da obra.

5.4 Custos e despesas

O levantamento de todos os gastos para o projeto alvo da pesquisa, foi realizado utilizando tabelas para custo de construção civil para o estado do Paraná no mês de novembro de 2021 e dados obtidos a partir de valores praticados pela própria construtora e incorporadora.

5.4.1 Custos

Os custos de construção contemplam todo valor monetário gasto para elaboração direta da produção da atividade, sejam eles materiais, mão de obra, locação de equipamentos ou até mesmo o próprio terreno do empreendimento.

5.4.2 Terreno

O primeiro custo do empreendimento imobiliário se dá pela aquisição do terreno. O terreno escolhido para instalação do projeto foi negociado visando obter a maior vantagem possível ao fluxo de caixa, postergando ao máximo o pagamento, com o auxílio do contrato de permuta física. O acordo foi feito atrelando o custo do terreno ao VGV, ou seja, aos custos de vendas do empreendimento. Dessa forma, a negociação chegou ao acordo de pagamento do valor de 12% do VGV, com transferência dos valores calculados para números de unidades habitacionais a serem cedidas para o antigo dono.

Dessa forma, será calculada a receita total do projeto e será pago ao proprietário o equivalente em número de apartamentos. Com base nessa negociação, não há o custo inicial do terreno no fluxo de caixa do condomínio.

Posteriormente, quando calculado o VGV será feita a quantificação de unidades que deverão ser entregues para cumprir o acordo de pagamento do terreno.

5.4.3 Orçamento

O desenvolvimento dos gastos necessários para execução do projeto foi desenvolvido com auxílio das tabelas do Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Paraná (SINDUSCON), para levantamento do Custo Unitário Básico (CUB)/m², ou seja, de acordo com o padrão do projeto desenvolvido é levantado o custo final de execução do empreendimento por m² construído. Dessa forma, para haver uma estimativa de gastos totais, basta multiplicar a área total do condomínio pelo custo unitário do m² fornecido pelo CUB.

Em outubro de 2021, para o padrão de empreendimento multifamiliar com edifícios de quatro pavimentos contendo equipamentos comuns o custo com oneração para o projeto é estimado em R\$ 1.803,96. A partir do custo estimado pelo CUB, a histórica execução por parte da construtora fica em torno de 80% do custo indicado pelo SINDUSCON, ou seja, devido à infraestrutura empresarial, parceiros e linha de fabricação a construção total do empreendimento possui custo para habitação de R\$ 1.443,16. Dessa forma, para a execução total do empreendimento o custo de habitação é de R\$ 34.722.622,08.

Para desenvolvimento dos custos de cada atividade foram utilizados fatores fornecidos pela construtora para elaboração do impacto percentual de cada atividade no orçamento total. Dessa maneira, será possível distribuir o orçamento pelo início e fim de cada atividade.

É necessária também a elaboração dos custos do empreendimento para a infraestrutura e equipamentos comuns, gastos esses que não são contemplados na elaboração do CUB. Para dimensionamento dos gastos de infraestrutura foram analisados os projetos e com base na estimativa prévia da construtora foram encontrados os valores elencados na Tabela 2.

Tabela 2 – Custos de infraestrutura e equipamentos comuns para o empreendimento

Infraestrutura	
Elemento	Custo
Terraplenagem	R\$ 381.739,39
Rede de Drenagem	R\$ 351.634,24
Rede de Esgoto	R\$ 106.747,90
Rede de Água	R\$ 443.505,01
Rede Elétrica	R\$ 1.170.170,72
Iluminação	R\$ 164.295,62
Proteção contra descargas atmosféricas	R\$ 77.613,68
Rede Telefônica	R\$ 107.335,25
Rede de Gás	R\$ 99.556,06
Pavimentação	R\$ 900.295,51
Paisagismo e Urbanização	R\$ 400.615,93
Fechamentos	R\$ 581.286,57
Equipamentos comuns	
Elemento	Custo
Guarita	R\$ 168.530,40
Salão de Festas	R\$ 209.312,54
Churrasqueira Dupla	R\$ 87.375,36
Equipamentos ao Ar livre	R\$ 225.332,59
Custo total de Infraestrutura	R\$ 5.475.346,77

Fonte: Autoria própria (2021)

Dessa forma o custo total do empreendimento para as atividades diretas de mão de obra e materiais encontra-se em R\$ 40.197.968,85.

O desenvolvimento imobiliário para construção do empreendimento também relevância para o sucesso do empreendimento. Os gastos de incorporação contemplam custos de taxas de aprovação de projetos na prefeitura, projetos, licenciamento ambiental, custos de cartórios, transições de matrículas para inquilinos, custos de advogados, IPTU, levantamento planialtimétrico, estudo de vendas, marketing pré obra, custos do evento de lançamento e encontro de entrega de chaves, entre outros.

Segundo estimativas utilizadas para o empreendimento, o valor total para esses custos representa 2,5% do VGV. Dessa forma, após o desenvolvimento do VGV será estipulado qual o custo total de desenvolvimento imobiliário durante o período anterior à obra. O custo de incorporação será considerado com sua totalidade ao

primeiro dia do fluxo de caixa do empreendimento para facilitação dos cálculos, visto que, se trata de um valor extremamente variado, que pode acontecer desde 2 até 8 anos antes do início dos serviços.

5.4.4 Despesas

A definição de despesas para o empreendimento em estudo se resume aos custos de corretagem como bonificação para o vendedor, custo esse que já contempla as despesas fixas para vendas, além das taxas de transferência e impostos.

Para o projeto de estudo o valor de corretagem é de 4% sobre o valor de venda da unidade, ou seja, ele depende da unidade vendida. Entretanto, o valor também pode ser considerado sobre o VGV, sendo uma despesa sobre o montante total arrecadado.

Para análise do fluxo de caixa do empreendimento, as despesas de corretagens serão descontadas ao passo que a venda ocorra, sendo distribuídas, portanto, conforme curvas de vendas projetadas.

5.5 Receitas

Em empreendimentos imobiliários as receitas provêm exclusivamente das vendas das unidades construídas, ou seja, cada apartamento é responsável por uma parcela do resultado financeiro do projeto. O volume total de recursos obtidos com a venda das unidades é chamado de Valor Geral de Vendas (VGV).

5.5.1 Custo das unidades habitacionais e VGV

Foram levantados os valores das unidades habitacionais do empreendimento segundo o preço de comercialização definido pela própria construtora, dessa forma as unidades de um quarto serão projetadas nos cálculos de viabilidade com receita de R\$ 135.000,00, 2 quartos com custo de R\$ 142.000,00 e 3 quartos com valor de R\$ 150.000,00

Com os valores obtidos para a percepção de vendas das unidades habitacionais, é possível calcular o VGV para o empreendimento. Pode-se calcular o VGV realizando a multiplicação da média ponderada dos valores obtidos na pesquisa de valor com a quantidade total de unidades do projeto. A média ponderada dos valores dos apartamentos também é chamado de ticket médio do empreendimento, o qual obtém o resultado para o estudo de R\$ 144.554,34.

$$VGV = Total\ de\ unidades\ habitacionais * ticket\ médio$$

$$VGV = 368 * 144.554,34$$

$$VGV = R\$ 53.196.000,00$$

A partir da definição do VGV é possível calcular o custo do terreno e as despesas de corretagem abordadas anteriormente.

5.5.2 Curva de vendas e cenários

Em empreendimentos imobiliários um evento muito importante costuma ser o lançamento. O objetivo da organização nada mais é que anunciar o início das vendas e juntamente com essa ocasião facilitar a realização de vendas das unidades habitacionais com intenção de juntar um recurso inicial ao começo do projeto.

As projeções de vendas costumam acontecer em taxas constantes ao longo do empreendimento após o lançamento. Em meses de alta podem acontecer até uma venda por dia útil, totalizando até 22 unidades comercializadas em um único mês. Já para meses mais retraídos em questões de vendas é comum a venda de até uma unidade habitacional por semana, totalizando quatro unidades por mês. Segundo dados analisados na base de dados da construtora, a taxa média de vendas para unidades do modelo do empreendimento comercializado em Guarapuava é na faixa de 10 unidades por mês.

Para as curvas de vendas projetadas também são especulados cenários otimistas, realistas e pessimistas quanto ao número total de vendas em relação ao término da obra. Projetos idealizados com curvas perfeitas podem ter todas as suas

unidades habitacionais comercializadas até a data da entrega do empreendimento. Já para eventos com um desempenho comercial prejudicado podem ter todas as moradias comercializadas entre seis meses e até um ano após a entrega da obra. É comum também que na fase de entrega contratual da obra a procura pelas unidades aumenta e visto que o empreendimento finalizado tende a ser mais visto e comentado pelos futuros moradores. Para questões de análise será considerado que no melhor cenário o empreendimento será totalmente vendido até a data de entrega, enquanto em cenários realistas serão necessários mais seis meses após a entrega de chaves e num nível pessimista de comercialização até um ano após a conclusão do projeto.

Tabela 3 – Número de vendas projetadas em diferentes cenários de comercialização

Mês/ Cenário	Otimista		Realista		Pessimista	
	Realizado	Acumulado	Realizado	Acumulado	Realizado	Acumulado
1	13	13	10	10	11	11
2	19	32	13	23	9	20
3	13	45	12	35	11	31
4	15	60	2	37	8	39
5	17	77	10	47	8	47
6	13	90	12	59	6	53
7	6	96	12	71	14	67
8	12	108	13	84	12	79
9	22	130	10	94	7	86
10	19	149	12	106	4	90
11	9	158	12	118	10	100
12	11	169	12	130	8	108
13	15	184	8	138	9	117
14	11	195	9	147	7	124
15	9	204	11	158	11	135
16	14	218	12	170	9	144
17	11	229	9	179	10	154
18	16	245	12	191	8	162
19	12	257	10	201	11	173
20	7	264	10	211	10	183
21	18	282	8	219	7	190
22	12	294	8	227	5	195
23	12	306	11	238	11	206
24	18	324	14	252	9	215
25	-	-	11	263	8	223
26	-	-	12	275	6	229
27	-	-	12	287	11	240

28	-	-	14	301	10	250
29	-	-	11	312	10	260
30	-	-	12	324	9	269
31	-	-	-	-	11	280
32	-	-	-	-	11	291
33	-	-	-	-	11	302
34	-	-	-	-	9	311
35	-	-	-	-	7	318
36	-	-	-	-	6	324

Fonte: Autoria própria (2021)

5.6 Fluxo de caixa

A montagem do fluxo de caixa consiste em dois parâmetros principais, sendo eles: montagem das saídas e levantamento das entradas. O segundo é responsável pela projeção de receitas do empreendimento enquanto o primeiro trabalha com os custos envolvidos na operação do projeto.

O planejamento de receitas depende das quantidades de unidades vendidas ao decorrer do tempo e seu preço de venda. Para projeção de arrecadação, serão analisados os três cenários de vendas elencados anteriormente.

A projeção de gastos depende do planejamento de obra e orçamento e não depende de fatores externos à obra, tais como vendas, visto que independentemente da quantidade que esteja sendo vendida, a obra será executada e entregue. Dessa forma será montado apenas uma curva de gastos correspondente ao que será executado no decorrer da obra.

Ao final do fechamento de custos e receitas será possível a representação do fluxo de caixa para os cenários abordados e, por fim, o cálculo dos parâmetros de viabilidade econômica e financeira.

Para a curva de incorrido os gastos foram projetados com base no percentual de impacto de cada atividade no orçamento como um todo, e seu período de execução ao longo do empreendimento, e são demonstradas na Tabela 04 os custos totais por mês do empreendimento. Os custos de incorporação e terreno baseados no VGV são respectivamente R\$ 6.247.835,44 e R\$ 1.301.632,38. O custo do terreno será contabilmente aplicado na receita, ou seja, na curva de vendas, sendo considerado a diminuição da quantidade de 44 unidades habitacionais totais do empreendimento,

enquanto os custos de incorporação serão considerados ao início das obras. O custo total do empreendimento será de R\$ 41.499.601,23.

Tabela 4 – Fluxo de caixa de saídas para o empreendimento

Mês	Incorrido
1	R\$ 3.255.677,95
2	R\$ 476.693,83
3	R\$ 469.079,88
4	R\$ 929.867,66
5	R\$ 1.062.727,86
6	R\$ 1.626.718,42
7	R\$ 1.847.859,89
8	R\$ 1.425.057,05
9	R\$ 1.787.447,52
10	R\$ 2.796.563,84
11	R\$ 3.843.085,67
12	R\$ 2.978.112,50
13	R\$ 4.209.490,70
14	R\$ 3.090.718,93
15	R\$ 2.714.363,38
16	R\$ 1.814.402,38
17	R\$ 1.791.864,71
18	R\$ 1.689.727,56
19	R\$ 1.025.897,48
20	R\$ 842.078,11
21	R\$ 708.840,01
22	R\$ 708.145,76
23	R\$ 291.360,97
24	R\$ 113.819,20

Fonte: Autoria própria (2021)

Visto que a partir do cálculo do VGV foi possível encontrar o valor para o custo do terreno, que para o empreendimento será de 44 unidades habitacionais, esse valor será retirado das projeções de vendas previstas para os 3 cenários propostos. A quantidade representa 12% das unidades vendidas, portanto, para cada mês projetado, será multiplicado pelo coeficiente de 0,88, visando manter as proporções atingidas.

5.6.1 Cenário otimista

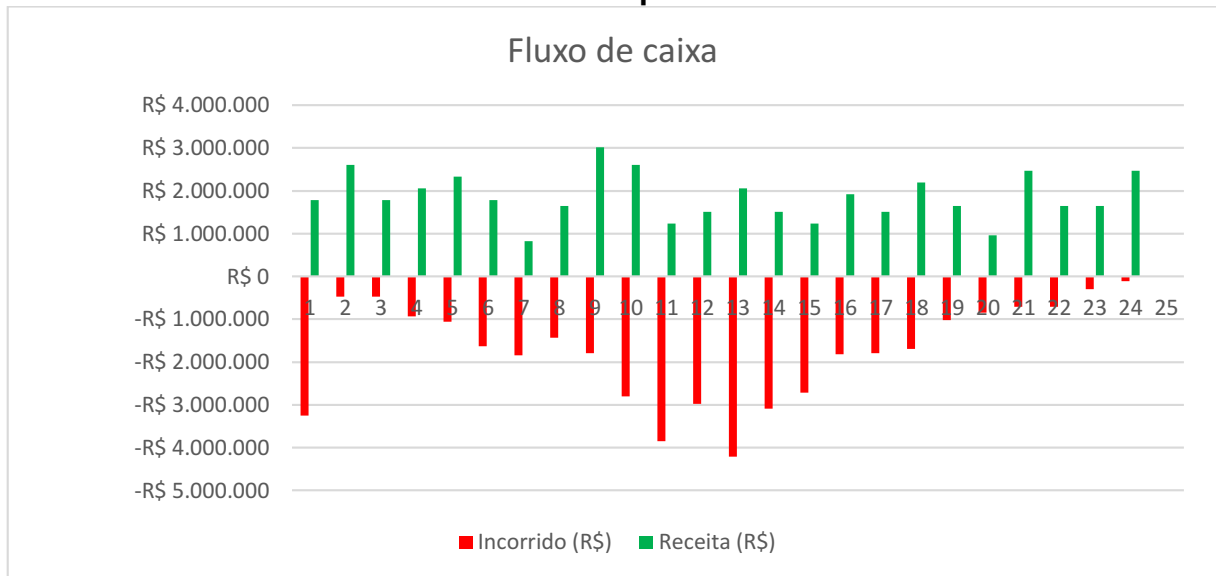
Com a atualização dos cenários de vendas a nova proporção para o cenário otimista é mostrada na Tabela 7. Para encontrar o valor da receita de cada mês a quantidade de unidades comercializadas foi multiplicada pelo ticket médio do empreendimento, o que por sua vez já leva em consideração a proporção de unidades um, dois e três quartos.

Tabela 5 – Levantamento de receitas para o cenário otimista projetado

Mês/Cenário	Otimista			
	Realizado	Acumulado	Realizado	Acumulado
1	13	13	R\$ 1.785.246,19	R\$ 1.785.246,19
2	19	32	R\$ 2.609.205,97	R\$ 4.394.452,16
3	13	45	R\$ 1.785.246,19	R\$ 6.179.698,35
4	15	60	R\$ 2.059.899,45	R\$ 8.239.597,80
5	17	77	R\$ 2.334.552,71	R\$ 10.574.150,51
6	13	90	R\$ 1.785.246,19	R\$ 12.359.396,70
7	6	96	R\$ 823.959,78	R\$ 13.183.356,48
8	12	108	R\$ 1.647.919,56	R\$ 14.831.276,04
9	22	130	R\$ 3.021.185,86	R\$ 17.852.461,90
10	19	149	R\$ 2.609.205,97	R\$ 20.461.667,87
11	9	158	R\$ 1.235.939,67	R\$ 21.697.607,54
12	11	169	R\$ 1.510.592,93	R\$ 23.208.200,47
13	15	184	R\$ 2.059.899,45	R\$ 25.268.099,92
14	11	195	R\$ 1.510.592,93	R\$ 26.778.692,85
15	9	204	R\$ 1.235.939,67	R\$ 28.014.632,52
16	14	218	R\$ 1.922.572,82	R\$ 29.937.205,34
17	11	229	R\$ 1.510.592,93	R\$ 31.447.798,27
18	16	245	R\$ 2.197.226,08	R\$ 33.645.024,35
19	12	257	R\$ 1.647.919,56	R\$ 35.292.943,91
20	7	264	R\$ 961.286,41	R\$ 36.254.230,32
21	18	282	R\$ 2.471.879,34	R\$ 38.726.109,66
22	12	294	R\$ 1.647.919,56	R\$ 40.374.029,22
23	12	306	R\$ 1.647.919,56	R\$ 42.021.948,78
24	18	324	R\$ 2.471.879,34	R\$ 44.493.828,12

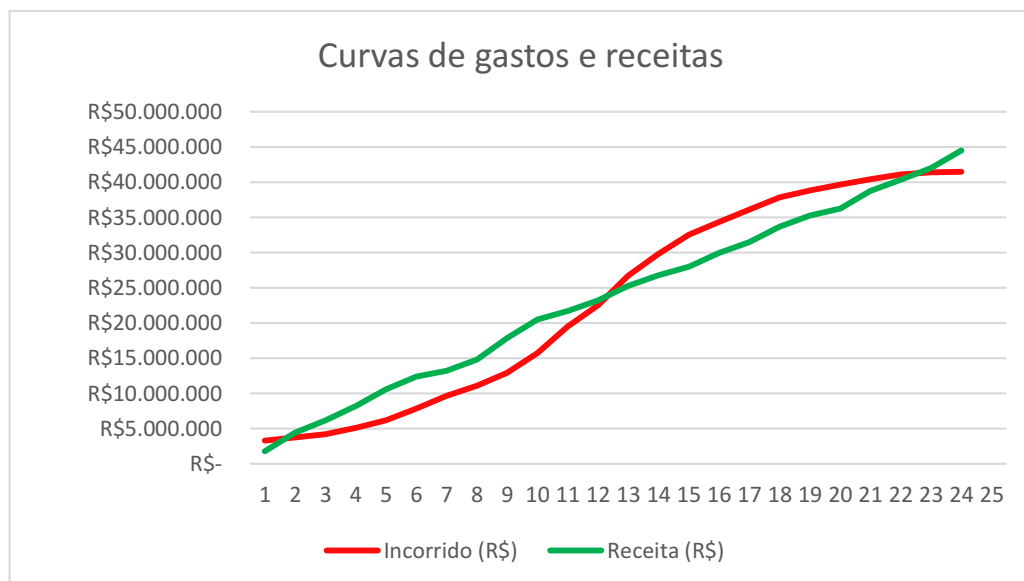
Fonte: Autoria própria (2021)

Portanto, com a junção dos gastos apresentados e a curva de vendas esperada, é possível a construção do fluxo de caixa, o qual torna-se visível no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Fluxo de caixa para o cenário otimista

Fonte: Autoria própria (2021)

Também é possível verificar a curva de gastos e receitas acumuladas para o período de construção, tornando se visível a projeção para quais meses será necessário desprendimento do capital financeiro próprio para injeção de dinheiro no projeto.

Gráfico 2 – Curvas de gastos e receitas esperadas para o cenário otimista

Fonte: Autoria própria (2021)

Com a análise gráfica desenvolvida é possível perceber como em um cenário otimista é possível que a curva de receitas acompanhe os gastos do projeto, mantendo a saúde financeira do empreendimento. Em seu pico, o distanciamento máximo é de R\$ 4.671.933,87, de forma que este seja o montante que tenha de ser desembolsado do caixa para execução do empreendimento.

5.6.2 Cenário realista

Novamente faz-se necessário o ajuste na curva de vendas referente ao pagamento da permuta física negociada, ajustando-se as unidades vendidas para 324 moradias.

Tabela 6– Levantamento de receitas para o cenário realista projetado

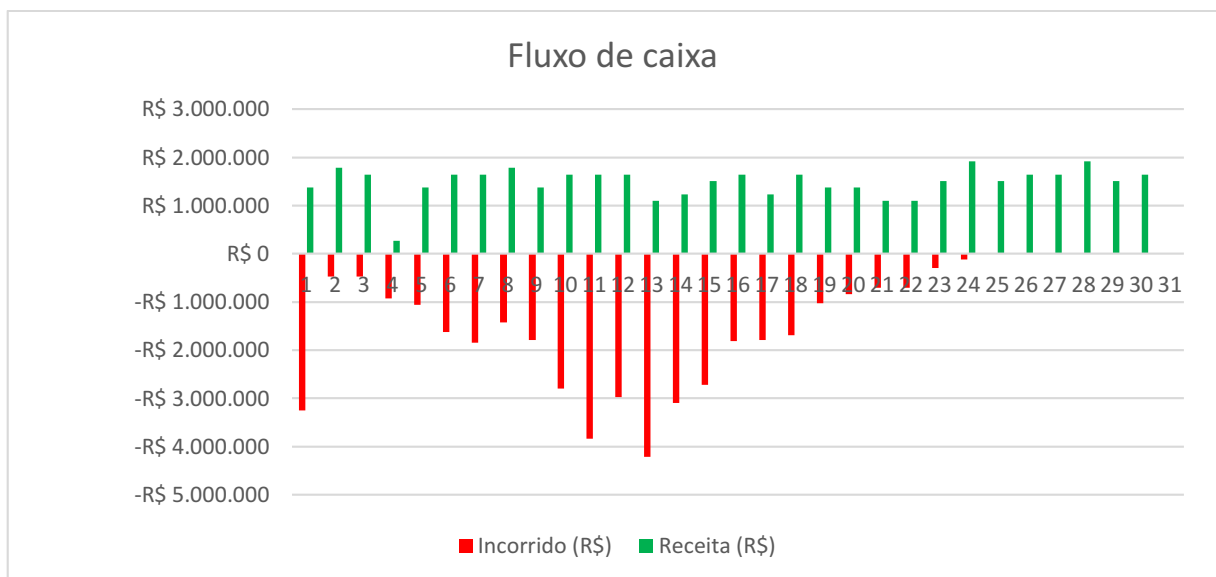
Mês/Cenário			Realista			
	Realizado	Acumulado	Realizado	Acumulado		
1	10	10	R\$	1.373.266,30	R\$	1.373.266,30
2	13	23	R\$	1.785.246,19	R\$	3.158.512,49
3	12	35	R\$	1.647.919,56	R\$	4.806.432,05
4	2	37	R\$	274.653,26	R\$	5.081.085,31
5	10	47	R\$	1.373.266,30	R\$	6.454.351,61
6	12	59	R\$	1.647.919,56	R\$	8.102.271,17
7	12	71	R\$	1.647.919,56	R\$	9.750.190,73
8	13	84	R\$	1.785.246,19	R\$	11.535.436,92
9	10	94	R\$	1.373.266,30	R\$	12.908.703,22
10	12	106	R\$	1.647.919,56	R\$	14.556.622,78
11	12	118	R\$	1.647.919,56	R\$	16.204.542,34
12	12	130	R\$	1.647.919,56	R\$	17.852.461,90
13	8	138	R\$	1.098.613,04	R\$	18.951.074,94
14	9	147	R\$	1.235.939,67	R\$	20.187.014,61
15	11	158	R\$	1.510.592,93	R\$	21.697.607,54
16	12	170	R\$	1.647.919,56	R\$	23.345.527,10
17	9	179	R\$	1.235.939,67	R\$	24.581.466,77
18	12	191	R\$	1.647.919,56	R\$	26.229.386,33
19	10	201	R\$	1.373.266,30	R\$	27.602.652,63
20	10	211	R\$	1.373.266,30	R\$	28.975.918,93
21	8	219	R\$	1.098.613,04	R\$	30.074.531,97
22	8	227	R\$	1.098.613,04	R\$	31.173.145,01
23	11	238	R\$	1.510.592,93	R\$	32.683.737,94
24	14	252	R\$	1.922.572,82	R\$	34.606.310,76
25	11	263	R\$	1.510.592,93	R\$	36.116.903,69
26	12	275	R\$	1.647.919,56	R\$	37.764.823,25

27	12	287	R\$	1.647.919,56	R\$	39.412.742,81
28	14	301	R\$	1.922.572,82	R\$	41.335.315,63
29	11	312	R\$	1.510.592,93	R\$	42.845.908,56
30	12	324	R\$	1.647.919,56	R\$	44.493.828,12

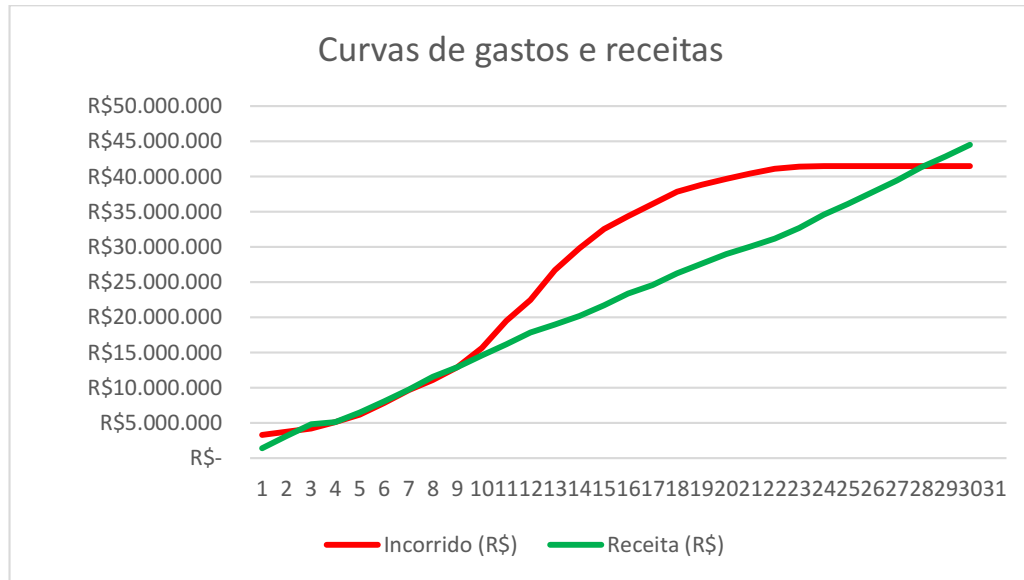
Fonte: Autoria própria (2021)

Para o cenário realista é possível a montagem do fluxo de caixa desenvolvido ao longo dos meses e a curva de receitas e gastos.

Gráfico 3 – Fluxo de caixa para o cenário realista



Fonte: Autoria própria (2021)

Gráfico 4 – Curvas de gastos e receitas esperadas para o cenário realista

Fonte: Autoria própria (2021)

A partir de um cenário realista a curva de incorrido em relação a curva de receitas torna-se mais acentuada e aumenta-se a distância entre elas, de forma com que o projeto necessite, em seu momento crítico, R\$ 11.580.073,37 de caixa para se manter.

5.6.3 Cenário pessimista

A curva de vendas ajustada levando em consideração o cenário pessimista é apresentada na Tabela 9.

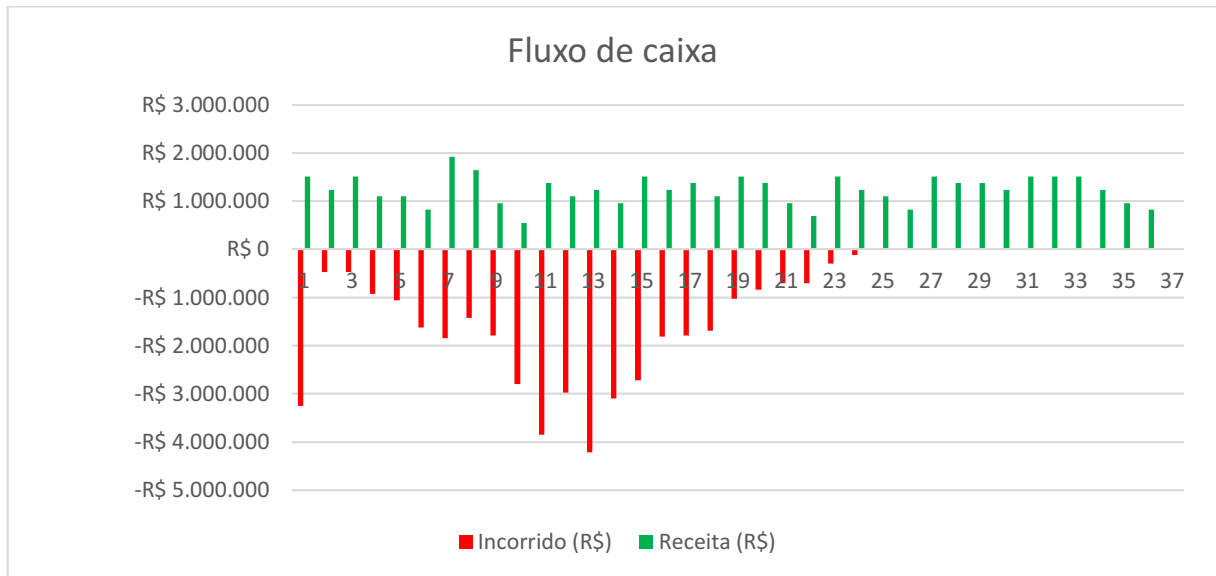
Tabela 7 – Levantamento de receitas para o cenário otimista projetado

Mês/Cenário	Pessimista			
	Realizado	Acumulado	Realizado	Acumulado
1	11	11	R\$ 1.510.592,93	R\$ 1.510.592,93
2	9	20	R\$ 1.235.939,67	R\$ 2.746.532,60
3	11	31	R\$ 1.510.592,93	R\$ 4.257.125,53
4	8	39	R\$ 1.098.613,04	R\$ 5.355.738,57
5	8	47	R\$ 1.098.613,04	R\$ 6.454.351,61
6	6	53	R\$ 823.959,78	R\$ 7.278.311,39
7	14	67	R\$ 1.922.572,82	R\$ 9.200.884,21
8	12	79	R\$ 1.647.919,56	R\$ 10.848.803,77
9	7	86	R\$ 961.286,41	R\$ 11.810.090,18

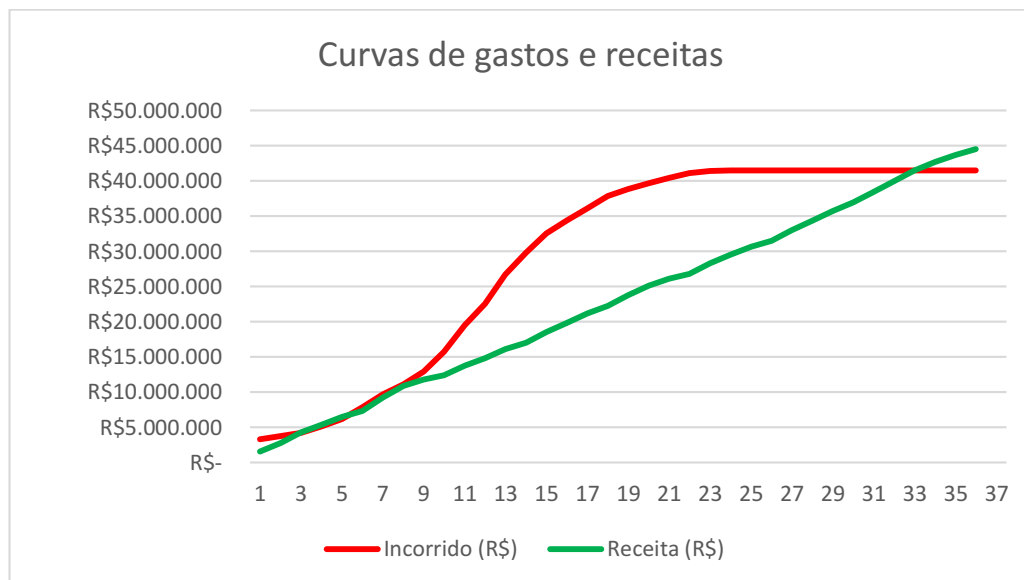
10	4	90	R\$	549.306,52	R\$	12.359.396,70
11	10	100	R\$	1.373.266,30	R\$	13.732.663,00
12	8	108	R\$	1.098.613,04	R\$	14.831.276,04
13	9	117	R\$	1.235.939,67	R\$	16.067.215,71
14	7	124	R\$	961.286,41	R\$	17.028.502,12
15	11	135	R\$	1.510.592,93	R\$	18.539.095,05
16	9	144	R\$	1.235.939,67	R\$	19.775.034,72
17	10	154	R\$	1.373.266,30	R\$	21.148.301,02
18	8	162	R\$	1.098.613,04	R\$	22.246.914,06
19	11	173	R\$	1.510.592,93	R\$	23.757.506,99
20	10	183	R\$	1.373.266,30	R\$	25.130.773,29
21	7	190	R\$	961.286,41	R\$	26.092.059,70
22	5	195	R\$	686.633,15	R\$	26.778.692,85
23	11	206	R\$	1.510.592,93	R\$	28.289.285,78
24	9	215	R\$	1.235.939,67	R\$	29.525.225,45
25	8	223	R\$	1.098.613,04	R\$	30.623.838,49
26	6	229	R\$	823.959,78	R\$	31.447.798,27
27	11	240	R\$	1.510.592,93	R\$	32.958.391,20
28	10	250	R\$	1.373.266,30	R\$	34.331.657,50
29	10	260	R\$	1.373.266,30	R\$	35.704.923,80
30	9	269	R\$	1.235.939,67	R\$	36.940.863,47
31	11	280	R\$	1.510.592,93	R\$	38.451.456,40
32	11	291	R\$	1.510.592,93	R\$	39.962.049,33
33	11	302	R\$	1.510.592,93	R\$	41.472.642,26
34	9	311	R\$	1.235.939,67	R\$	42.708.581,93
35	7	318	R\$	961.286,41	R\$	43.669.868,34
36	6	324	R\$	823.959,78	R\$	44.493.828,12

Fonte: Autoria própria (2021)

Com auxílio das vendas realizadas é possível obter o fluxo de caixa e as utilizações para o capital financeiro acumulado em forma gráfica.

Gráfico 5– Fluxo de caixa para o cenário pessimista

Fonte: Autoria própria (2021)

Gráfico 6 – Curvas de gastos e receitas esperadas para o cenário pessimista

Fonte: Autoria própria (2021)

Em um cenário pessimista o distanciamento do valor gasto em relação à receitas torna-se o maior em relação aos outros cenários, com valor de R\$ 15.562.545,64.

5.7 Parâmetros de viabilidade

Após a construção dos fluxos de caixas para os diferentes cenários é possível calcular os indicadores financeiros de valor presente líquido, taxa interna de retorno e o Payback descontado para o empreendimento.

5.7.1 VPL

A análise do VPL deve-se basear em valores positivos e negativos e está atrelada ao ganho de capital ao longo do tempo, tornando-se uma análise de viabilidade financeira. Portanto, quando o projeto apresentar valores positivos o projeto será viável.

O cálculo do VPL dos diferentes cenários está sujeito à diferentes períodos, desse modo foi encontrado para os valores de 24, 30 e 36 meses o mínimo múltiplo comum de 360 meses. Dessa forma, o fluxo de caixa dos cenários fora replicados para que todos acabassem juntos no mês 360, para evitar erros intrínsecos a fórmula.

Para o melhor dos parâmetros o retorno de capital ao longo do tempo será de R\$ 17.294.206,66, dessa forma o projeto é viável ao ponto do ganho de capital. Nos cenários realista e pessimista o retorno total do empreendimento passa a ser de R\$ 6.392.259,93 e R\$ 5.264.709,51, respectivamente. Em todos os cenários o empreendimento torna-se viável do ponto de vista de lucratividade.

Tabela 8 – VPL projetado para os diferentes cenários

Valor presente líquido		
Otimista	Realista	Pessimista
R\$ 17.294.206,66	R\$ 6.392.259,93	R\$ 5.264.709,51

Fonte: Autoria própria (2021)

5.7.2 TMA

A taxa mínima de atratividade para o projeto adotado será de 7,5% ao ano (0,6045% a.m.). Em outubro de 2021, essa taxa é a taxa estipulada como meta da SELIC, imposta pelo banco central do Brasil. Dessa forma, para que o projeto seja aceito a taxa interna de retorno para cada cenário, deverá ser maior que a SELIC proposta.

5.7.3 TIR

A taxa interna de retorno está atrelada à viabilidade econômica do projeto e deve ser calculada apenas se o projeto for viável financeiramente.

Para o melhor dos cenários, a TIR encontra-se em 97,89% a.a., enquanto para os cenários de realismo e pessimismo foram obtidos os valores de 2,14% a.a. e 1,57% a.a., respectivamente. Levando-se em consideração a taxa SELIC, que em novembro de 2021, encontrava-se no valor de 7,5% a.a., projetos com retorno anual abaixo da taxa de juros nacional, não são atrativos, portanto, devem ser descartados.

Tabela 9 – TIR projetada para os diferentes cenários

	TIR		
	Otimista	Realista	Pessimista
a.a.	19,91%	13,08%	10,13%
a.m.	1,52%	1,03%	0,81%

Fonte: Autoria própria (2021)

5.7.4 PAYBACK DESCONTADO

O *payback* descontado, para os cenários apresentados obteve os seguintes resultados: 24, 28 e 31 meses, para os cenários de otimismo, realismo e pessimismo, respectivamente. Portanto, em todos os cenários o retorno total aos gastos do empreendimento será compensado aos investidores após o término da obra.

Tabela 10 – *Payback* projetado para os diferentes cenários

<i>Payback</i> descontado		
Otimista	Realista	Pessimista
23 meses	28 meses	33 Meses

Fonte: Autoria própria (2021)

6 CONCLUSÃO

A partir da concepção do empreendimento, foi possível elaborar um planejamento para sua execução com auxílio da linha de balanço, construção de orçamento, projeção de receitas com base na percepção do público e montagem dos custos e receitas obtidas com o projeto. Essas ferramentas de planejamento foram aplicadas em diferentes cenários de lucros: otimista, realista ou pessimista.

Em todas as projeções o projeto mostrou-se viável financeiramente, pois aumentou o capital dos investidores ao longo do tempo, não demonstrando prejuízo. Entretanto, há ressalvas quanto à capacidade de retorno por pela ótica econômica, visto que se trata de um empreendimento que acarreta outras circunstâncias para além daquelas baseadas apenas nos aspectos monetários.

O projeto mostra-se atrativo se as unidades habitacionais forem completamente vendidas ao decorrer da obra, ao prazo final de seis meses e também um ano após a conclusão da obra.

Por se tratar de diferentes cenários, não há a opção de escolha de investir em cenário otimista ou pessimista, mas sim, em investir ou não no projeto, mensurando os riscos de um cenário pessimista. Portanto, há a possibilidade de retornos em torno de 2,5 vezes maior que a taxa básica da economia, ou retornos de duas ou 1,5 vezes maior que a SELIC, apenas em cenários de vendas com divergência de seis meses até um ano.

Outro fator de importância, é levar em conta a capacidade da empresa frente ao despendimento financeiro entre os gastos e lucros, que podem chegar até R\$15.562.545,64, nos piores cenários. A estrutura da organização deve estar preparada para absorção desse gasto.

A construtora, representada pelos seus sócios, deve refletir sobre os dados projetados e analisar o viés e política do grupo ao risco apresentado, podendo ser um projeto viável economicamente ou apenas financeiramente.

REFERÊNCIAS

- ABREU, C. A. C.; BARROS NETO, J. P.; HEINECK, L. F. M. Avaliação econômica de empreendimentos imobiliários residenciais: uma análise comparativa. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ENEGEP, 2008. p. 01-12.
- BARBOSA, C. et al. **Gerenciamento de custos em projetos**, 5° ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014.
- BEZERRA DA SILVA, M.. **Planejamento Financeiro para o Setor da Construção Civil**. Texto Técnico 11 (TT/PCC/11). São Paulo: EPUSP, 1995, 47 pág.
- BLANK, L.; TARQUIN, A. **Engenharia econômica**. 6 ed., São Paulo: AMGH, 2009.
- BROOKSON, S. **Como elaborar orçamentos**, 2. ed. São Paulo: Publifolha, 2001.
- BRUGGMANN, C. Viabilidade econômica-financeira de um empreendimento de habitações do Programa Minha Casa Minha Vida. **MBA Gestão de Obras e Projetos-Florianópolis**, 2017.
- BRUNI, A. L.; FAMÁ, R.. Custo de Capital e Emissões de ADR: Uma Análise de Lançamentos Brasileiros no Período 1992-2001. **São Paulo: In: III Encontro Brasileiro de Finanças (Sociedade Brasileira de Finanças)**, 2003.
- BRUNI, A. L.; FAMÁ, R.; SIQUEIRA, J. de O. Análise do risco na avaliação de projetos de investimento: uma aplicação do método de Monte Carlo. **Caderno de pesquisas em Administração**, v. 1, n. 6, p. 62-75, 1998.
- Caixa Econômica Federal – **Programa Casa Verde e Amarela**. 2020 Disponível em: <<https://www.caixa.gov.br/voce/habitacao/casa-verde-e-amarela/Paginas/default.aspx>> Acesso em 18 de ago. 2021
- CARVALHAL DA SILVA, A. L. **Matemática Financeira Aplicada**. 2° ed. São Paulo: ATLAS 2008.
- CNI. **Conheça a CNI**, 2013. Disponível em: < > Acesso em: 01 de ago. 2021.
- COSTA JR., Newton C. A. da. **Análise de Investimentos**. Florianópolis, Apostila, 2010
- DA COSTA, Marcelo Ednan Lopes et al. Respostas de protesto na disposição a pagar espontânea e induzida nas técnicas de lances livres e referendo pelo método de valoração contingente. **Biodiversidade**, v. 14, n. 1, 2015.
- DE ALMEIDA, Alexandre Nascimento et al. Disposição a pagar pela preservação e melhoria do parque Olhos D'água-DF. In: **V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. Belo Horizonte, MG. 2014.

DIAS, F. M. L. **Permuta em incorporação imobiliária**: permuta em sentido estrito e compra e venda com dação em pagamento. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) — Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

DO NASCIMENTO, J. L. P. Proposta de Planejamento e Controle da Produção Utilizando a técnica da Linha de Balanço: Uma Aplicação na Construção Civil. **Semana Acadêmica**, Fortaleza (CE) v 01., n 05. 2020.

DOS SANTOS PEREIRA, S. A. et al. **Avaliação do Mercado da Construção Civil utilizando Ciência de Dados**. Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics, v.7, n.1, 2020.

EVANGELISTA, M. L. S. et al. **Estudo Comparativo de Análise de Investimentos em Projetos entre o Método VPL e o de Opções Reais: O Caso Cooperativa de Crédito-Sicredi Noroeste**. Dissertação de Doutorado - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

FERREIRA, R. J. Contabilidade de Custos. 2. Edição. Rio de Janeiro: Ferreira, 2003.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FRIEDRICH, J.; BRONDANI, G. Fluxo de caixa—sua importância e aplicação nas empresas. **Revista eletrônica de contabilidade**, v. 2, n. 2, p. 135, 2005.

Fundação João Pinheiro. Centro de Estatísticas e Informações. **DÉFICIT HABITACIONAL MUNICIPAL NO BRASIL** 2013. Disponível em: <<http://fjp.mg.gov.br/deficit-habitacional-no-brasil/>> Acesso em: 15 de ago. 2021.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 10. ed. São Paulo: PrenticeHall, 2006.

Google Maps – Google Maps. Disponível em: < <https://www.google.com.br/maps/@-25.418921,-51.4834869,15z>>. Acesso em 15 de Nov. 2021.

GONZÁLES, M. A. S.; FORMOSO, C. T. Análise de Viabilidade Econômico-financeira de Construções. **AMBIENTE CONSTRUÍDO**, Porto Alegre (RS) v. 15, n. 20, 2006.

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

IBGE. **Variação do PIB Brasileiro Construção Civil (2004–2017)**. Contas Nacionais Trimestrais Elaborado por Banco de Dados. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcaocivil>>. Acesso em: 02 de ago. 2021.

IUDÍCIBUS, S. **Teoria da Contabilidade**, 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEMES JÚNIOR, A.B.; et al. **Administração Financeira: princípios, fundamentos e práticas trabalhistas**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

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

LOCALIZADOR DE MAPA. **Guarapuava**, 2021. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Guarapuava>>. Acesso em: 15 de nov. 2021.

MARÇAL DOS SANTOS, N.; HENRIQUE PASSOS MAIRINK, C.; HENRIQUE DE ALMEIDA, G. Permuta de terreno e a segurança jurídica para as incorporações imobiliárias. **LIBERTAS: Revista de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 10, n. 1, p. 203-224, 28 jul. 2020.

MARTINS, E. (2003). **Contabilidade de custos**, 9 ed. São Paulo: Atlas 2003.

MATOS, Débora; BARTKIW, Paula Izabela Nogueira. Notas de aula no Curso Técnico em transações Imobiliárias. Instituto Federal do Paraná, Curitiba, 2013

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras**, 2ed. São Paulo: Editora Pini, 2019

MAYER. **The Age of Worry**. Los Angeles: Columbia Records, 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7oROeSNOe_o>

MENDES, L. **Análise de viabilidade financeira de um empreendimento imobiliário enquadrado no Programa Minha Casa Minha Vida no município de Jaguaruna-SC**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Contábeis) Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2016.

MOREIRA, A. L. **Princípios de engenharia de avaliações**, 4. ed. São Paulo: Pini, 1997.

MOURA, A. E. R. de; CASTRO, André Hoeldtke. **Análise de viabilidade econômica de empreendimentos financiados com recursos do programa Minha Casa Minha Vida**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MOURA, A. E. R. de; CASTRO, A. H. **Análise de viabilidade econômica de empreendimentos financiados com recursos do programa Minha Casa Minha Vida**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba 2017

NETO, J. A. L.; JUNIOR, J. V. B., AMORIM, P. H. M. **Estudo de um modelo para análise prévia de viabilidade econômico-financeira de empreendimentos imobiliários em Salvador-Ba**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Especialização em Gerenciamento de Obras, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.

OLIVEIRA JUNIOR, J. A. **Engenharia Econômica: Uma abordagem às decisões de investimentos**, 1ed. São Paulo: McGraw Hill, 1982.

PASTORELLO, Maria Eugenia Merlin. **Viabilidade na implantação de casas do Programa Minha Casa Minha Vida: um estudo de caso no município de Pato Branco-PR**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2016

PIVETTA, G. A utilização do fluxo de caixa nas empresas: um modelo para a pequena empresa. **Revista eletrônica de contabilidade**, v. 1, n. 2, p. 14, 2004.

PLATAFORMA INCO – Relatório de incorporadoras cadastradas, 2020. Disponível em: <<http://suporte.inco.vc/pt-BR/>> Acesso em 12 de ago. 2021.

PRESTES. **Vittace Parque do Lago**, 2021. Disponível em: <<https://www.prestes.com/imoveis/vittace-parque-do-lago/>> Acesso em 12 de nov. 2021.

PYHRR, S. A. A computer simulation model to measure the risk in real estate investment. **American Real Estate and Urban Economics Association Journal**, v. 1, n. 1, p. 48-78, 1973.

RASIA, C. M. **Relação risco X retorno de fundos de investimentos do Banco dos Brasileiros**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

SANTANA, J. A. G. de. **Alavancagem e rentabilidade**: um estudo empírico sobre sua relação para empresas de construção civil. 2013. 17 f., il. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Contábeis) — Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

SCHMIDT, B. C. et al. **Viabilidade econômico-financeira de empreendimento imobiliário**. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

SERPA, Daniela Abrantes; AVILA, Marcos Gonçalves. Percepção sobre preço e valor: um teste experimental. **RAE eletrônica**, v. 3, 2004.

SOUSA NETO, J. A. de; Martins, H. C. **Finanças Corporativas na prática: Ferramentas gerencias**, ed 1. Rio de Janeiro: Elsevier. 2010.

SOUSA, I. E. S. **Avaliação da implementação da filosofia da construção enxuta em pequenas empresas da construção civil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Campus de Crateús, Universidade Federal do Ceará, Crateús, 2021.

SOUZA, A; CLEMENTE, A.: **Decisões Financeiras. Análise de Investimentos**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

SOUZA, B. A., COELHO OLIVEIRA, C. A., OLIVEIRA DE SANTANA, J. C., CUNHA VIANA NETO, L. A. da, GOIS SANTOS, D. de. Análise de indicadores PIB Nacional e PIB da Indústria da Construção Civil. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, v. 17, n. 31, p. 140-150, jan./jun. 2015.

TABOSA, C. M.; RODRIGUES, M. V.; PINHEIRO, G. R. Análise de viabilidade econômico-financeira de um empreendimento imobiliário. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 32., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: ABEPRO, 2012.

VAN GROENENDAAL, W. JH. Estimating NPV variability for deterministic models. **European Journal of Operational Research**, v. 107, n. 1, p. 202-213, 1998.

Viva Decora - Taxa de Ocupação e Coeficiente de Aproveitamento: Veja Como Calcular e Realize Seus Projetos Dentro das Normas. Disponível em: <<https://www.vivadecora.com.br/pro/taxa-de-ocupacao/>>. Acesso em 18 de Nov. 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**, 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ANEXO A - DIREITOS AUTORAIS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE EMPRESAS

Empresa: TRAVESSA GUARAPUAVA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA

CNPJ: 32.117.695/0001-82 Inscrição Estadual: 90.001.62735/75

Endereço completo: R. Nestor Guimaraes, n° 107,

Representante da empresa: Maíra Brisolla Rubia

Telefone: (42) 99979-7977 e-mail: maira.rubia@prestes.com

Tipo de produção intelectual: TCC¹ TCCE² Dissertação Tese

Título/subtítulo: ESTUDO DE CASO DE ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO NA CIDADE DE GUARAPUAVA – PR.

Autor³: Eduardo Ricieri Fiorentin Código de matrícula³: 1932047

Orientador: Prof. MSc. Bianca Paola Comin.

Co-orientador: Nathália Lais Gomes Martins.

Curso/Programa de Pós-graduação: Bacharelado em engenharia civil.

Como representante da empresa acima nominada, declaro que as informações e/ou documentos disponibilizados pela empresa para o trabalho citado:

Podem ser publicados sem restrição.

Possuem restrição parcial por um período⁴ de _____ anos, não podendo ser publicadas as seguintes informações e/ou documentos: _____

Possuem restrição total para publicação por um período⁴ de _____ anos, pelos seguintes motivos: _____



Representante da empresa

Guarapuava - Pr
14/12/2021

Local e Data

¹ TCC – monografia de Curso de Graduação ou Formação Pedagógica.

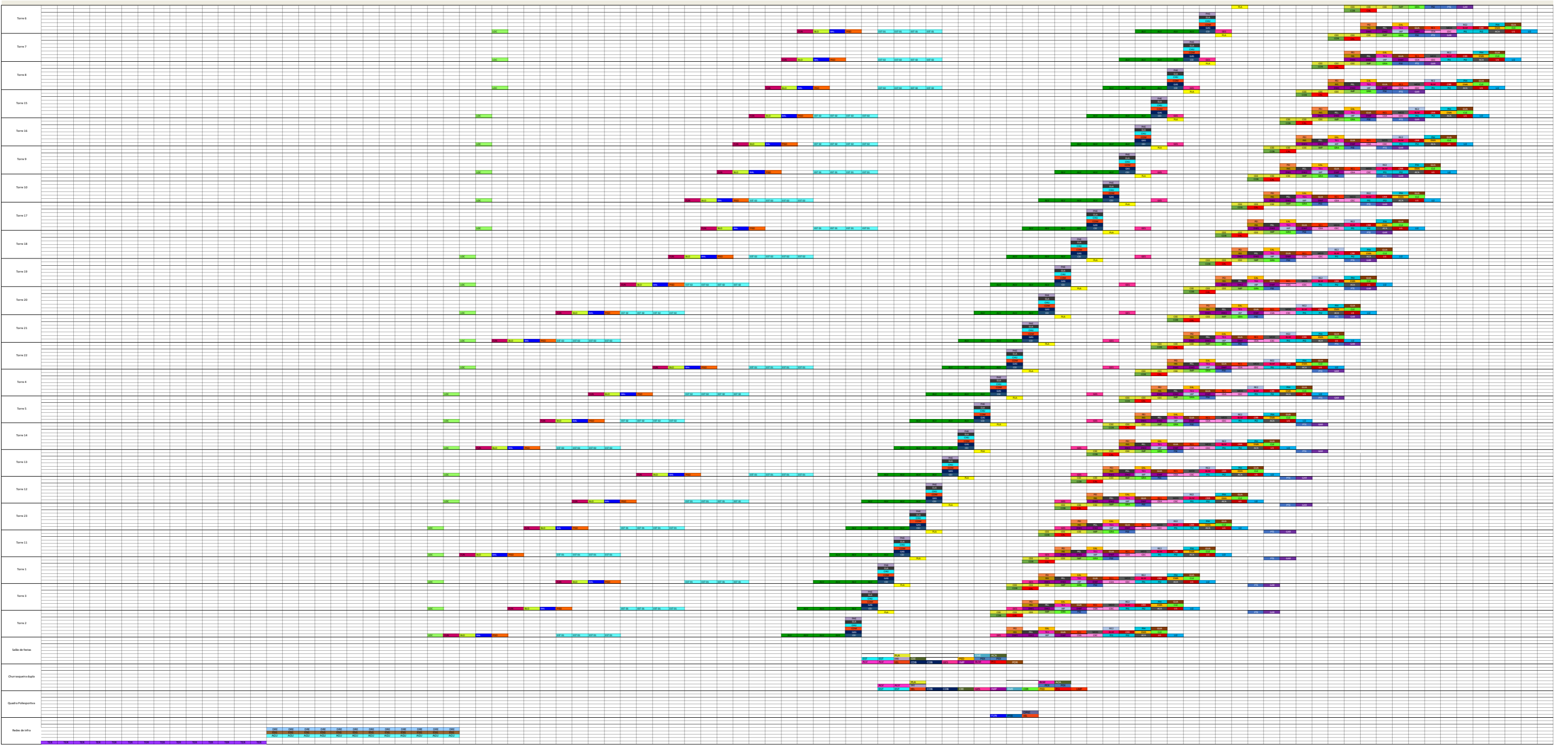
² TCCE – monografia de Curso de Especialização.

³ Para os trabalhos realizados por mais de um aluno, devem ser apresentados os dados de todos os alunos.

⁴ O período de restrição parcial ou total deste Termo deve ser igual ao período definido em termo específico estabelecido entre a UTFPR e a empresa. A íntegra do resumo e os metadados ficarão disponibilizados.

APÊNDICE A - Linha de Balanço

Turno 1 Turno 2 Turno 3 Turno 4 Turno 5 Turno 6 Turno 7 Turno 8 Turno 9 Turno 10 Turno 11 Turno 12 Turno 13 Turno 14 Turno 15 Turno 16 Turno 17 Turno 18 Turno 19 Turno 20 Turno 21 Turno 22 Turno 23 Turno 24 Turno 25 Turno 26 Turno 27 Turno 28 Turno 29 Turno 30 Turno 31 Turno 32 Turno 33 Turno 34 Turno 35 Turno 36 Turno 37 Turno 38 Turno 39 Turno 40 Turno 41 Turno 42 Turno 43 Turno 44 Turno 45 Turno 46 Turno 47 Turno 48 Turno 49 Turno 50 Turno 51 Turno 52 Turno 53 Turno 54 Turno 55 Turno 56 Turno 57 Turno 58 Turno 59 Turno 60 Turno 61 Turno 62 Turno 63 Turno 64 Turno 65 Turno 66 Turno 67 Turno 68 Turno 69 Turno 70 Turno 71 Turno 72 Turno 73 Turno 74 Turno 75 Turno 76 Turno 77 Turno 78 Turno 79 Turno 80 Turno 81 Turno 82 Turno 83 Turno 84 Turno 85 Turno 86 Turno 87 Turno 88 Turno 89 Turno 90 Turno 91 Turno 92 Turno 93 Turno 94 Turno 95 Turno 96 Turno 97 Turno 98 Turno 99 Turno 100



APÊNDICE B - Fluxo de caixa otimista

Cenário otimista						
Mês	Incorrido Mensal (R\$)	Incorrido Acumulado (R\$)	Receita Mensal (R\$)	Receita Acumulada (R\$)	Fluxo de caixa	Fluxo de caixa descontado
1	-R\$ 3.255.677,95	-R\$ 3.255.677,95	R\$ 1.785.246,19	R\$ 1.785.246,19	-R\$ 1.470.431,76	-R\$ 1.470.431,76
2	-R\$ 476.693,83	-R\$ 3.732.371,77	R\$ 2.609.205,97	R\$ 4.394.452,16	R\$ 2.132.512,14	R\$ 2.119.288,46
3	-R\$ 469.079,88	-R\$ 4.201.451,66	R\$ 1.785.246,19	R\$ 6.179.698,35	R\$ 1.316.166,31	R\$ 1.299.893,85
4	-R\$ 929.867,66	-R\$ 5.131.319,32	R\$ 2.059.899,45	R\$ 8.239.597,80	R\$ 1.130.031,79	R\$ 1.109.139,93
5	-R\$ 1.062.727,86	-R\$ 6.194.047,18	R\$ 2.334.552,71	R\$ 10.574.150,51	R\$ 1.271.824,85	R\$ 1.240.570,78
6	-R\$ 1.626.718,42	-R\$ 7.820.765,60	R\$ 1.785.246,19	R\$ 12.359.396,70	R\$ 158.527,77	R\$ 153.673,21
7	-R\$ 1.847.859,89	-R\$ 9.668.625,49	R\$ 823.959,78	R\$ 13.183.356,48	-R\$ 1.023.900,11	-R\$ 986.390,66
8	-R\$ 1.425.057,05	-R\$ 11.093.682,53	R\$ 1.647.919,56	R\$ 14.831.276,04	R\$ 222.862,51	R\$ 213.366,85
9	-R\$ 1.787.447,52	-R\$ 12.881.130,05	R\$ 3.021.185,86	R\$ 17.852.461,90	R\$ 1.233.738,34	R\$ 1.173.847,13
10	-R\$ 2.796.563,84	-R\$ 15.677.693,89	R\$ 2.609.205,97	R\$ 20.461.667,87	-R\$ 187.357,87	-R\$ 177.157,27
11	-R\$ 3.843.085,67	-R\$ 19.520.779,56	R\$ 1.235.939,67	R\$ 21.697.607,54	-R\$ 2.607.146,00	-R\$ 2.449.914,65
12	-R\$ 2.978.112,50	-R\$ 22.498.892,06	R\$ 1.510.592,93	R\$ 23.208.200,47	-R\$ 1.467.519,57	-R\$ 1.370.465,36
13	-R\$ 4.209.490,70	-R\$ 26.708.382,76	R\$ 2.059.899,45	R\$ 25.268.099,92	-R\$ 2.149.591,25	-R\$ 1.994.980,28
14	-R\$ 3.090.718,93	-R\$ 29.799.101,68	R\$ 1.510.592,93	R\$ 26.778.692,85	-R\$ 1.580.126,00	-R\$ 1.457.380,65
15	-R\$ 2.714.363,38	-R\$ 32.513.465,06	R\$ 1.235.939,67	R\$ 28.014.632,52	-R\$ 1.478.423,71	-R\$ 1.355.123,13
16	-R\$ 1.814.402,38	-R\$ 34.327.867,44	R\$ 1.922.572,82	R\$ 29.937.205,34	R\$ 108.170,44	R\$ 98.534,20
17	-R\$ 1.791.864,71	-R\$ 36.119.732,15	R\$ 1.510.592,93	R\$ 31.447.798,27	-R\$ 281.271,78	-R\$ 254.626,22
18	-R\$ 1.689.727,56	-R\$ 37.809.459,71	R\$ 2.197.226,08	R\$ 33.645.024,35	R\$ 507.498,52	R\$ 456.573,08
19	-R\$ 1.025.897,48	-R\$ 38.835.357,19	R\$ 1.647.919,56	R\$ 35.292.943,91	R\$ 622.022,08	R\$ 556.134,56
20	-R\$ 842.078,11	-R\$ 39.677.435,30	R\$ 961.286,41	R\$ 36.254.230,32	R\$ 119.208,30	R\$ 105.920,28
21	-R\$ 708.840,01	-R\$ 40.386.275,30	R\$ 2.471.879,34	R\$ 38.726.109,66	R\$ 1.763.039,33	R\$ 1.556.801,36
22	-R\$ 708.145,76	-R\$ 41.094.421,06	R\$ 1.647.919,56	R\$ 40.374.029,22	R\$ 939.773,80	R\$ 824.694,50
23	-R\$ 291.360,97	-R\$ 41.385.782,03	R\$ 1.647.919,56	R\$ 42.021.948,78	R\$ 1.356.558,59	R\$ 1.183.060,29
24	-R\$ 113.819,20	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 2.471.879,34	R\$ 44.493.828,12	R\$ 2.358.060,14	R\$ 2.043.721,71

APÊNDICE C - Fluxo de caixa realista

Cenário realista							
Mês	Incorrido Mensal (R\$)	Incorrido Acumulado (R\$)	Receita Mensal (R\$)	Receita Acumulada (R\$)	Fluxo de caixa	Fluxo de caixa descontado	
1	-R\$ 3.255.677,95	-R\$ 3.255.677,95	R\$ 1.373.266,30	R\$ 1.373.266,30	-R\$ 1.882.411,65	-R\$ 1.882.411,65	
2	-R\$ 476.693,83	-R\$ 3.732.371,77	R\$ 1.785.246,19	R\$ 3.158.512,49	R\$ 1.308.552,36	R\$ 1.300.438,04	
3	-R\$ 469.079,88	-R\$ 4.201.451,66	R\$ 1.647.919,56	R\$ 4.806.432,05	R\$ 1.178.839,68	R\$ 1.164.265,06	
4	-R\$ 929.867,66	-R\$ 5.131.319,32	R\$ 274.653,26	R\$ 5.081.085,31	-R\$ 655.214,40	-R\$ 643.100,90	
5	-R\$ 1.062.727,86	-R\$ 6.194.047,18	R\$ 1.373.266,30	R\$ 6.454.351,61	R\$ 310.538,44	R\$ 302.907,21	
6	-R\$ 1.626.718,42	-R\$ 7.820.765,60	R\$ 1.647.919,56	R\$ 8.102.271,17	R\$ 21.201,14	R\$ 20.551,90	
7	-R\$ 1.847.859,89	-R\$ 9.668.625,49	R\$ 1.647.919,56	R\$ 9.750.190,73	-R\$ 199.940,33	-R\$ 192.615,74	
8	-R\$ 1.425.057,05	-R\$ 11.093.682,53	R\$ 1.785.246,19	R\$ 11.535.436,92	R\$ 360.189,14	R\$ 344.842,30	
9	-R\$ 1.787.447,52	-R\$ 12.881.130,05	R\$ 1.373.266,30	R\$ 12.908.703,22	-R\$ 414.181,22	-R\$ 394.075,00	
10	-R\$ 2.796.563,84	-R\$ 15.677.693,89	R\$ 1.647.919,56	R\$ 14.556.622,78	-R\$ 1.148.644,28	-R\$ 1.086.106,95	
11	-R\$ 3.843.085,67	-R\$ 19.520.779,56	R\$ 1.647.919,56	R\$ 16.204.542,34	-R\$ 2.195.166,11	-R\$ 2.062.780,37	
12	-R\$ 2.978.112,50	-R\$ 22.498.892,06	R\$ 1.647.919,56	R\$ 17.852.461,90	-R\$ 1.330.192,94	-R\$ 1.242.220,81	
13	-R\$ 4.209.490,70	-R\$ 26.708.382,76	R\$ 1.098.613,04	R\$ 18.951.074,94	-R\$ 3.110.877,66	-R\$ 2.887.125,44	
14	-R\$ 3.090.718,93	-R\$ 29.799.101,68	R\$ 1.235.939,67	R\$ 20.187.014,61	-R\$ 1.854.779,26	-R\$ 1.710.698,65	
15	-R\$ 2.714.363,38	-R\$ 32.513.465,06	R\$ 1.510.592,93	R\$ 21.697.607,54	-R\$ 1.203.770,45	-R\$ 1.103.375,96	
16	-R\$ 1.814.402,38	-R\$ 34.327.867,44	R\$ 1.647.919,56	R\$ 23.345.527,10	-R\$ 166.482,82	-R\$ 151.651,89	
17	-R\$ 1.791.864,71	-R\$ 36.119.732,15	R\$ 1.235.939,67	R\$ 24.581.466,77	-R\$ 555.925,04	-R\$ 503.260,91	
18	-R\$ 1.689.727,56	-R\$ 37.809.459,71	R\$ 1.647.919,56	R\$ 26.229.386,33	-R\$ 41.808,00	-R\$ 37.612,73	
19	-R\$ 1.025.897,48	-R\$ 38.835.357,19	R\$ 1.373.266,30	R\$ 27.602.652,63	R\$ 347.368,82	R\$ 310.573,87	
20	-R\$ 842.078,11	-R\$ 39.677.435,30	R\$ 1.373.266,30	R\$ 28.975.918,93	R\$ 531.188,19	R\$ 471.977,24	
21	-R\$ 708.840,01	-R\$ 40.386.275,30	R\$ 1.098.613,04	R\$ 30.074.531,97	R\$ 389.773,03	R\$ 344.177,91	
22	-R\$ 708.145,76	-R\$ 41.094.421,06	R\$ 1.098.613,04	R\$ 31.173.145,01	R\$ 390.467,28	R\$ 342.652,90	
23	-R\$ 291.360,97	-R\$ 41.385.782,03	R\$ 1.510.592,93	R\$ 32.683.737,94	R\$ 1.219.231,96	R\$ 1.063.297,17	
24	-R\$ 113.819,20	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.922.572,82	R\$ 34.606.310,76	R\$ 1.808.753,62	R\$ 1.567.639,85	
25	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.510.592,93	R\$ 36.116.903,69	R\$ 1.510.592,93	R\$ 1.301.106,63	
26	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.647.919,56	R\$ 37.764.823,25	R\$ 1.647.919,56	R\$ 1.410.587,44	
27	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.647.919,56	R\$ 39.412.742,81	R\$ 1.647.919,56	R\$ 1.401.840,40	
28	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.922.572,82	R\$ 41.335.315,63	R\$ 1.922.572,82	R\$ 1.625.338,87	
29	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.510.592,93	R\$ 42.845.908,56	R\$ 1.510.592,93	R\$ 1.269.132,98	
30	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.647.919,56	R\$ 44.493.828,12	R\$ 1.647.919,56	R\$ 1.375.923,38	

APÊNDICE D - Fluxo de caixa pessimista

Cenário pessimista						
Mês	Incorrido Mensal (R\$)	Incorrido Acumulado (R\$)	Receita Mensal (R\$)	Receita Acumulada (R\$)	Fluxo de caixa	Fluxo de caixa descontado
1	-R\$ 3.255.677,95	-R\$ 3.255.677,95	R\$ 1.510.592,93	R\$ 1.510.592,93	-R\$ 1.745.085,02	-R\$ 1.745.085,02
2	-R\$ 476.693,83	-R\$ 3.732.371,77	R\$ 1.235.939,67	R\$ 2.746.532,60	R\$ 759.245,84	R\$ 754.537,76
3	-R\$ 469.079,88	-R\$ 4.201.451,66	R\$ 1.510.592,93	R\$ 4.257.125,53	R\$ 1.041.513,05	R\$ 1.028.636,27
4	-R\$ 929.867,66	-R\$ 5.131.319,32	R\$ 1.098.613,04	R\$ 5.355.738,57	R\$ 168.745,38	R\$ 165.625,64
5	-R\$ 1.062.727,86	-R\$ 6.194.047,18	R\$ 1.098.613,04	R\$ 6.454.351,61	R\$ 35.885,18	R\$ 35.003,33
6	-R\$ 1.626.718,42	-R\$ 7.820.765,60	R\$ 823.959,78	R\$ 7.278.311,39	-R\$ 802.758,64	-R\$ 778.175,92
7	-R\$ 1.847.859,89	-R\$ 9.668.625,49	R\$ 1.922.572,82	R\$ 9.200.884,21	R\$ 74.712,93	R\$ 71.975,90
8	-R\$ 1.425.057,05	-R\$ 11.093.682,53	R\$ 1.647.919,56	R\$ 10.848.803,77	R\$ 222.862,51	R\$ 213.366,85
9	-R\$ 1.787.447,52	-R\$ 12.881.130,05	R\$ 961.286,41	R\$ 11.810.090,18	-R\$ 826.161,11	-R\$ 786.055,53
10	-R\$ 2.796.563,84	-R\$ 15.677.693,89	R\$ 549.306,52	R\$ 12.359.396,70	-R\$ 2.247.257,32	-R\$ 2.124.906,59
11	-R\$ 3.843.085,67	-R\$ 19.520.779,56	R\$ 1.373.266,30	R\$ 13.732.663,00	-R\$ 2.469.819,37	-R\$ 2.320.869,89
12	-R\$ 2.978.112,50	-R\$ 22.498.892,06	R\$ 1.098.613,04	R\$ 14.831.276,04	-R\$ 1.879.499,46	-R\$ 1.755.199,01
13	-R\$ 4.209.490,70	-R\$ 26.708.382,76	R\$ 1.235.939,67	R\$ 16.067.215,71	-R\$ 2.973.551,03	-R\$ 2.759.676,13
14	-R\$ 3.090.718,93	-R\$ 29.799.101,68	R\$ 961.286,41	R\$ 17.028.502,12	-R\$ 2.129.432,52	-R\$ 1.964.016,64
15	-R\$ 2.714.363,38	-R\$ 32.513.465,06	R\$ 1.510.592,93	R\$ 18.539.095,05	-R\$ 1.203.770,45	-R\$ 1.103.375,96
16	-R\$ 1.814.402,38	-R\$ 34.327.867,44	R\$ 1.235.939,67	R\$ 19.775.034,72	-R\$ 578.462,71	-R\$ 526.931,03
17	-R\$ 1.791.864,71	-R\$ 36.119.732,15	R\$ 1.373.266,30	R\$ 21.148.301,02	-R\$ 418.598,41	-R\$ 378.943,56
18	-R\$ 1.689.727,56	-R\$ 37.809.459,71	R\$ 1.098.613,04	R\$ 22.246.914,06	-R\$ 591.114,52	-R\$ 531.798,55
19	-R\$ 1.025.897,48	-R\$ 38.835.357,19	R\$ 1.510.592,93	R\$ 23.757.506,99	R\$ 484.695,45	R\$ 433.354,21
20	-R\$ 842.078,11	-R\$ 39.677.435,30	R\$ 1.373.266,30	R\$ 25.130.773,29	R\$ 531.188,19	R\$ 471.977,24
21	-R\$ 708.840,01	-R\$ 40.386.275,30	R\$ 961.286,41	R\$ 26.092.059,70	R\$ 252.446,40	R\$ 222.915,56
22	-R\$ 708.145,76	-R\$ 41.094.421,06	R\$ 686.633,15	R\$ 26.778.692,85	-R\$ 21.512,61	-R\$ 18.878,30
23	-R\$ 291.360,97	-R\$ 41.385.782,03	R\$ 1.510.592,93	R\$ 28.289.285,78	R\$ 1.219.231,96	R\$ 1.063.297,17
24	-R\$ 113.819,20	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.235.939,67	R\$ 29.525.225,45	R\$ 1.122.120,47	R\$ 972.537,52
25	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.098.613,04	R\$ 30.623.838,49	R\$ 1.098.613,04	R\$ 946.259,37
26	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 823.959,78	R\$ 31.447.798,27	R\$ 823.959,78	R\$ 705.293,72
27	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.510.592,93	R\$ 32.958.391,20	R\$ 1.510.592,93	R\$ 1.285.020,36
28	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.373.266,30	R\$ 34.331.657,50	R\$ 1.373.266,30	R\$ 1.160.956,33
29	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.373.266,30	R\$ 35.704.923,80	R\$ 1.373.266,30	R\$ 1.153.757,26
30	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.235.939,67	R\$ 36.940.863,47	R\$ 1.235.939,67	R\$ 1.031.942,54
31	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.510.592,93	R\$ 38.451.456,40	R\$ 1.510.592,93	R\$ 1.253.442,02
32	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.510.592,93	R\$ 39.962.049,33	R\$ 1.510.592,93	R\$ 1.245.669,44
33	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.510.592,93	R\$ 41.472.642,26	R\$ 1.510.592,93	R\$ 1.237.945,06
34	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 1.235.939,67	R\$ 42.708.581,93	R\$ 1.235.939,67	R\$ 1.006.583,38
35	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 961.286,41	R\$ 43.669.868,34	R\$ 961.286,41	R\$ 778.043,44
36	-	-R\$ 41.499.601,24	R\$ 823.959,78	R\$ 44.493.828,12	R\$ 823.959,78	R\$ 662.758,97